

Ansätze zur bundesweiten Bewertung der Landschaft

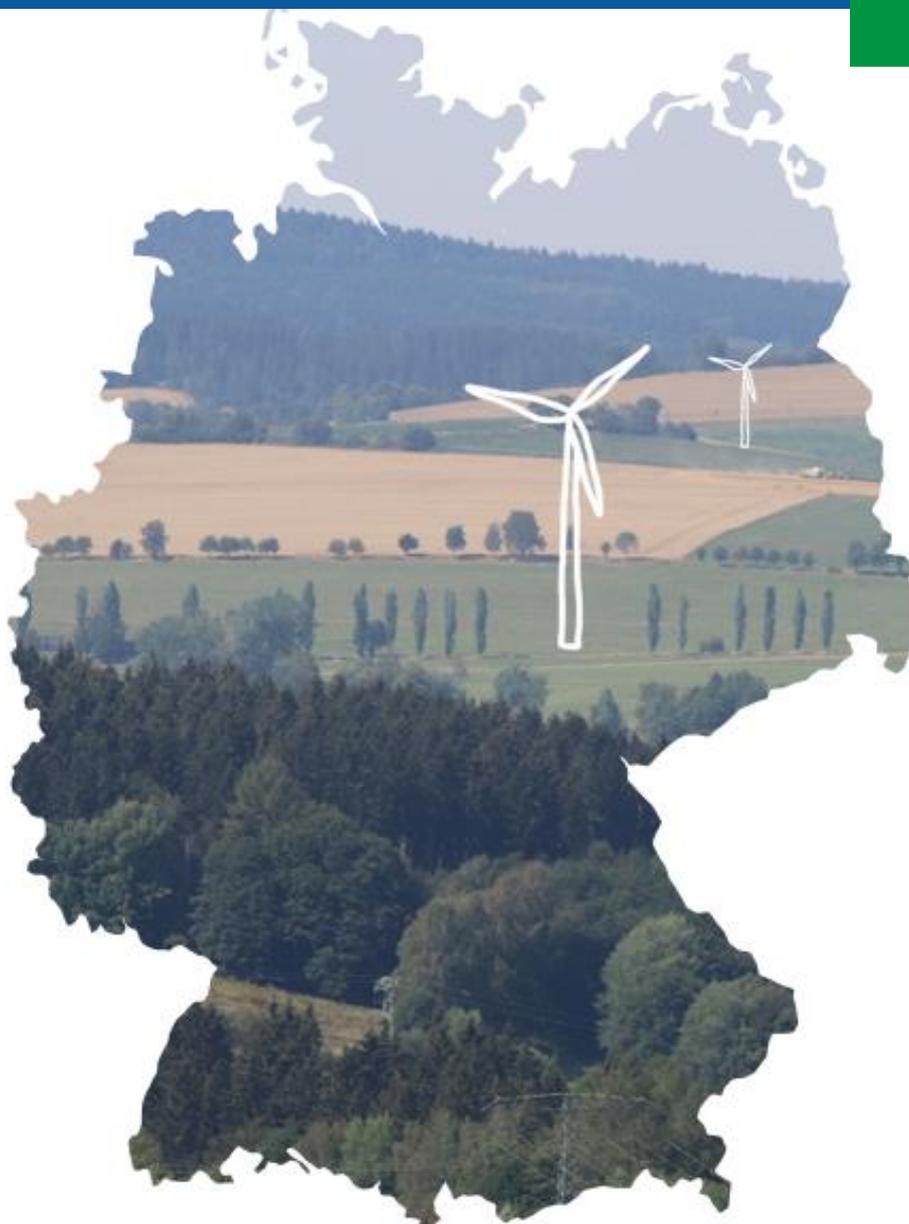
Empfehlungen zur Anwendung von
Landschaftsbildbewertungsverfahren am Beispiel erneuerbarer
Energien

Catrin Schmidt, Amrei Zürn
Gottfried Hage, Adrian Hoppenstedt
Lena Riedl und Tineke Materne

BfN-Schriften

727

2025





Bundesamt für
Naturschutz

Ansätze zur bundesweiten Bewertung der Landschaft

**Empfehlungen zur Anwendung von
Landschaftsbildbewertungsverfahren am Beispiel
erneuerbarer Energien**

Catrin Schmidt

Amrei Zürn

Gottfried Hage

Adrian Hoppenstedt

Lena Riedl

Tineke Materne

Impressum

Titelbild: Landschaften in Deutschland unter dem Einfluss erneuerbarer Energien (A. Zürn)

Adressen der Autorinnen und des Autors:

Prof. Dr. Catrin Schmidt
Amrei Zürn
Technische Universität Dresden
Institut für Landschaftsarchitektur
Professur für Landschaftsplanung
Helmholtzstr. 10, 01069 Dresden
E-Mail: catrin.schmidt@tu-dresden.de
www.tu-dresden.de/bu/architektur/ila/lp

Prof. A. Hoppenstedt
Gottfried Hage
Lena Riedl
Tineke Materne
Hage & Hoppenstedt Büro
Gartenstr. 88, 72108 Rottenburg a. N.
E-Mail: info@hhp-raumentwicklung.de
www.hhp-raumentwicklung.de/

Fachbetreuung im BfN:

Friedhelm Igel
Kathrin Ammermann
Fachgebiet II 4.3 „Naturschutz und erneuerbare Energien“

Förderhinweis:

Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (FKZ:3519 86 1500).

Diese Veröffentlichung wird aufgenommen in die Literaturlatenbank „DNL-online“ (www.dnl-online.de).

BfN-Schriften sind nicht im Buchhandel erhältlich. Eine pdf-Version dieser Ausgabe kann unter www.bfn.de/publikationen heruntergeladen werden.

Institutioneller Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz
Konstantinstr. 110
53179 Bonn
URL: www.bfn.de

Der institutionelle Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des institutionellen Herausgebers übereinstimmen.



Diese Schriftenreihe wird unter den Bedingungen der Creative Commons Lizenz Namensnennung – keine Bearbeitung 4.0 International (CC BY - ND 4.0) zur Verfügung gestellt (creativecommons.org/licenses).

ISBN 978-3-89624-490-1

DOI 10.19217/skr727

Bonn 2025

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	10
Abkürzungsverzeichnis	12
1 Zusammenfassung	14
1.1 Kurzfassung	14
1.2 Abstract.....	16
2 Einführung	18
2.1 Ziele des Vorhabens	18
2.2 Von Landschaft bis Landschaftsbild: Relevante Fachbegriffe.....	19
2.3 Die aktuellen Forschungsvorhaben im Überblick.....	25
2.4 Untersuchungsdesign	29
3 Systematisierung der vertiefend zu betrachtenden Bewertungsmethoden	32
3.1 Ziele und Betrachtungsgegenstände.....	32
3.1.1 Roth et al. (2021)	32
3.1.2 Riedl et al. (2020).....	34
3.1.3 Schwarzer et al. (2018).....	35
3.1.4 Hermes et al. (2023)	37
3.1.5 Vergleich.....	38
3.2 Bewertungsansätze	39
3.2.1 Roth et al. (2021)	40
3.2.2 Riedl et al. (2020).....	40
3.2.3 Schwarzer et al. (2018).....	42
3.2.4 Hermes et al. (2023)	43
3.2.5 Vergleich.....	44
3.3 Innovationsbeiträge der Vorhaben	46
3.4 Zusammenfassung	48
4 Vergleich der Kriterien, Indikatoren und Bewertungsergebnisse	50
4.1 Vielfalt.....	51
4.2 Eigenart	58
4.3 Naturnähe	67
4.4 Schönheit.....	74
4.5 Gesamtwert für landschaftsästhetische Belange.....	83
4.6 Erholungswert.....	88
4.7 Natur- und Kulturerbe.....	98
4.8 Ökosystemleistungen.....	103
4.9 Berücksichtigung von vorhabensspezifischen Merkmalen	104

5	Vertiefende Diskussion und Detailvergleich	109
5.1	Methodische Nutzbarkeit der Methoden	109
5.1.1	Differenzierungsgrad der Bewertungen	110
5.1.2	Validität der Indikatoren und Bewertungen	111
5.1.3	Reliabilität und Transparenz der Indikatoren und Bewertungen.....	117
5.1.4	Intersubjektivität der Indikatoren und Bewertungen	119
5.1.5	Gesamtaggregation und Zusammenfassung	128
5.2	Ebenenbezogene Nutzbarkeit der Methoden.....	129
5.3	Instrumentenbezogene Nutzbarkeit der Methoden	134
5.3.1	Umweltprüfung	134
5.3.2	Eingriffsregelung	137
5.3.3	Vorsorgende Landschaftsplanung	139
5.3.4	Raumordnung und Bauleitplanung	141
5.3.5	Informelle Grundlagen, Szenarien, Politikberatung.....	142
5.3.6	Zusammenfassung.....	143
5.4	Vorhabenbezogene Nutzbarkeit der Methoden	145
5.4.1	Windenergieanlagen	145
5.4.2	Stromnetzausbau	150
5.4.3	Freiflächenphotovoltaikanlagen	154
5.4.4	Pumpspeicherkraftwerke und Wasserkraftanlagen.....	155
5.4.5	Biomasseverwertungsanlagen	157
5.4.6	Zusammenfassung.....	159
5.5	Effizienz und Praktikabilität der Methoden	160
5.5.1	Daten und Datenformate	161
5.5.2	Datenmenge, technische Voraussetzungen und Komplexität;	162
5.5.3	Robustheit und Aktualität der Datensätze.....	163
5.5.4	Aktualisierungsmöglichkeit der Methode durch Dritte	164
5.5.5	Anpassungsmöglichkeiten des Werterahmens für detailliertere Ebenen	165
5.5.6	Praktikabilität der Anwendung und Vielfältigkeit der Nutzbarkeit der Methoden	165
6	Fallbeispiele.....	167
6.1	Fallbeispiel Flach- und Hügelland: Landkreis Meißen.....	167
6.1.1	Beschreibung des Betrachtungsraumes	167
6.1.2	Bewertung durch Schwarzer et al. (2018).....	169
6.1.3	Bewertung durch Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2023)	172
6.1.4	Fazit Flach- und Hügelland: Landkreis Meißen	181
6.2	Fallbeispiel Bergland: Hotzenwald.....	182

6.2.1	Beschreibung des Betrachtungsraums.....	182
6.2.2	Bewertung durch Schwarzer et al. (2018)	183
6.2.3	Bewertung durch Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2023)	185
6.2.4	Fazit Bergland: Hotzenwald	191
6.3	Fazit Fallbeispiel-Analyse	193
7	Workshop	194
8	Abschließende Empfehlungen	201
8.1	Empfehlung für die aktuelle Handhabung der Forschungsergebnisse der zu vergleichenden Vorhaben	207
8.1.1	Bundesweit bedeutsame Landschaften.....	207
8.1.2	Orientierende flächendeckende landschaftsästhetische Bewertung	210
8.1.3	Politikberatung und planerische Impulse	213
8.2	Weiterführender Forschungsbedarf.....	215
9	Quellenverzeichnis	217
9.1	Literaturquellen	217
9.2	Gerichtsurteile	222

Abbildungsverzeichnis

Abb. 4-1:	Gegenüberstellung der Bewertung der Vielfalt bei Roth et al. (2021: 182, verändert), Hermes et al. (2023) und Riedl et al. (2021)	56
Abb. 4-2:	Anteil der Kulturlandschaftstypen (Schmidt et al. 2014) innerhalb der Bedeutsamen Landschaften (Gesamt),.....	57
Abb. 4-3:	Vergleich der Bewertungsergebnisse von Vielfalt und Eigenart in Roth et al. (2021: 182, 183, verändert).....	60
Abb. 4-4:	Gegenüberstellung der Bewertung landschaftlicher Eigenart bei Roth et al. (2021:165, verändert), Hermes et al. (2023) und Riedl et al. (2021).....	63
Abb. 4-5:	Landschaftliche Typik des Spreewaldes – in der Methodik von Roth et al. (2021) mit einer nur mittleren landschaftlichen Eigenart, in der Methodik von Hermes et al. (2020) mit einer hohen landschaftlichen Eigenart (Foto: A. Zürn)	64
Abb. 4-6:	Sächsische Schweiz, Bastei (Foto A. Zürn)	65
Abb. 4-7:	Bewertung der wahrgenommenen Natürlichkeit nach Riedl et al. (2021) sowie in Hermes et al. (2020: 88)	73
Abb. 4-8:	Überlagerung der bedeutsamen Landschaften nach Schwarzer et. al. (2018) – schraffierte Gebiete – und der Bewertung von Schönheit nach Roth et al. (2021) – Farbabstufung darunter.	78
Abb. 4-9:	Bewertung der Schönheit in Roth et al. (2021: 184) sowie bei Riedl et al. (2021):.....	80
Abb. 4-10:	Vergleich der Bewertungsergebnisse von Vielfalt, Eigenart und Schönheit in Roth et al. (2021: 182, 183, 184, verändert)	81
Abb. 4-11:	Schema zur Auswahl bedeutsamer Landschaften nach Schwarzer et al. (2018: 61), eigene Darstellung.....	83
Abb. 4-12:	Übersicht über die Indikatoren und Kriterien zur Erfassung des Gesamtwert Landschaftsbild nach Roth et al. (2021), eigene Darstellung	84
Abb. 4-13:	Übersicht über die Kriterien und Indikatoren zur Erfassung der ästhetischen Qualität bei Hermes et al. (2020: 77), aktualisiert nach Hermes et al. (2021: 3).....	85
Abb. 4-14:	Übersicht über die Indikatoren und Kriterien zur Erfassung der Naherholungseignung nach Riedl et al. (2020: 130), aktualisiert nach Riedl et al. (2021), eigene Darstellung	86
Abb. 4-15:	Gegenüberstellung der Bewertung des Landschaftsbildes in Roth et al. (2021: 189, verändert), der Bewertung der Ästhetischen Qualität der Landschaft nach Hermes et al. (2021) sowie der Naherholungseignung nach Riedl et al. (2021).....	87
Abb. 4-16:	Konzept zur Herleitung und Darstellung der Bedeutung der Landschaft für die Naherholung und den landschaftsgebundenen Tourismus nach Roth et al. (2021: 190), eigene Darstellung.....	90
Abb. 4-17:	Bewertungsmodell für den Erholungswert nach Riedl et al. (2020: 140), eigene Darstellung.....	91

Abb. 4-18:	Schema zur Bewertung der KÖSL (Angebot und Nachfrage) gemäß Hermes et al. (2020), nach von Haaren (2016: 8), eigene Darstellung	93
Abb. 4-19:	Gegenüberstellung des Bewertungsergebnisses vom Gesamtwert des Landschaftsbilds sowie vom landschaftsbildbezogenen Erholungswert bei Roth et. al. (2021).....	95
Abb. 4-20:	Gegenüberstellung der Bewertung der Bedeutung der Landschaft für die Naherholung in Roth et al. (2021: 210) – links, und der Überlagerung von der Eignung für unspezifische Erholung mit dem Nutzungsdruck in Hermes (2021) – rechts.....	97
Abb. 4-21:	Kulturlandschaften besonderer Eigenart im Landkreis Mittelsachsen nach Schmidt et al. 2015 (gelb) und Bedeutsame Landschaften nach Schwarzer et al. 2018 (schraffiert), genordet, eigene Darstellung.....	102
Abb. 4-22:	Konfliktbewertung nach Riedl et al. (2020: 152).....	105
Abb. 4-23:	Schematische Darstellung der Herangehensweise zur Bewertung der Szenarien aus Sicht des Natur- und Landschaftsschutzes und des Sonderfalls "Schutzgut Landschaft" nach Riedl et al. (2020: 125, 175), eigene Darstellung	106
Abb. 4-24:	Übersicht über die Struktur der Bewertung des Konfliktrisikos nach Roth et al. (2021: 213), eigene Darstellung.....	107
Abb. 5-1:	Kulturlandschaften besonderer Eigenart und Schutzgebiete im Landkreis Mittelsachsen (eigene Darstellung auf Grundlage von Schmidt et al. 2015)	115
Abb. 5-2:	Überlagerung der Stichprobenräume von Roth et al. (2021: 143) mit den Landschaftstypen nach Gharadjedaghi (2004) – links – und den Kulturlandschaftstypen nach Schmidt et al. (2014) – rechts	125
Abb. 5-3:	Vergleich des (hochgezoomten) Gesamtwertes Landschaftsbild links in Roth et al. (2021: 189) mit – rechts- dem Ausschnitt der Landschaftsbildbewertung im Fachbeitrag Landschaftsrahmenplanung der Region Leipzig-Westsachsen (Karte Erholungseignung, RPV 2007)..	132
Abb. 6-1:	Übersicht über den Betrachtungsraum des Fallbeispiels im Flach- und Hügelland im Landkreis Meißen (Schmidt et al. 2021).....	168
Abb. 6-2:	Eindrücke der Landschaft aus dem Fallbeispielraum Flach- und Hügelland: Landkreis Meißen. Von links nach rechts: Lommatzscher Pflege, Moritzburger Kleinkuppen- und Teichlandschaft, Meißner Elbtal (Fotos: C. Schmidt)	169
Abb. 6-3:	Bedeutsame Landschaften nach Schwarzer et al. (2018) im Fallbeispiel Flach- und Hügelland (Landkreis Meißen), überarbeiteter Stand 2021	170
Abb. 6-4:	Gesamtbewertung des landschaftsästhetischen Gesamturteils im Fallbeispielraum des Flach- und Hügellandes nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020)	172
Abb. 6-5:	Vergleich des landschaftsästhetischen Gesamturteils im Fallbeispielraum des Flach- und Hügellandes bei den drei Vorhaben Riedl et al. (2021), Hermes et al. (202) und Roth et al. (2021).....	173
Abb. 6-6:	Bewertung der landschaftlichen Vielfalt im Fallbeispielraum des Flach- und Hügellandes nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021	174

Abb. 6-7:	Durchgängig bewaldete Hänge im Meißner Elbtal (links) weisen bei Roth et al. (2021) eine höhere Vielfalt auf als Hänge, die durch kleinräumige Nutzungsmischung (Weinbau, Obst, Grünland, Wald, Siedlung) gekennzeichnet sind (rechts) (Fotos C. Schmidt).....	175
Abb. 6-8:	Bewertung der landschaftlichen Eigenart im Fallbeispielraum des Flach- und Hügellandes nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021,	176
Abb. 6-9:	Die historischen Weinbautrassen von Radebeul bis Meißen sind für die Region sehr charakteristisch.....	177
Abb. 6-10:	Bewertung der landschaftlichen, wahrgenommenen Naturnähe im Fallbeispielraum des Flach- und Hügellandes nach Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021	179
Abb. 6-11:	Bewertung der landschaftlichen Schönheit im Fallbeispielraum des Flach- und Hügellandes nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021.	180
Abb. 6-12:	Übersicht über den Betrachtungsraum im Hotzenwald, eigene Darstellung	182
Abb. 6-13:	Eindrücke der Landschaft aus dem Fallbeispielraum Bergland: Hotzenwald. Von links nach rechts Schwarzwald, Hotzenwald, Hochrheintal (Fotos: T. Materne)	183
Abb. 6-14:	Bedeutsame Landschaften nach Schwarzer et al. (2018) im Fallbeispiel Bergland (Hotzenwald), überarbeiteter Stand 2021	184
Abb. 6-15:	Gesamtbewertung der landschaftsästhetischen Qualität im Fallbeispielraum des Berglandes nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020).....	185
Abb. 6-16:	Vergleich des landschaftsästhetischen Gesamturteils im Fallbeispielraum des Berglandes bei den drei Vorhaben Riedl et al. (2021), Hermes et al. (2021) und Roth et al. (2021).....	186
Abb. 6-17:	Bewertung der landschaftlichen Vielfalt im Fallbeispielraum des Berglandes nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021	187
Abb. 6-18:	Bewertung der landschaftlichen Eigenart im Fallbeispielraum des Berglandes nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021	188
Abb. 6-19:	Bewertung der landschaftlichen, wahrgenommenen Naturnähe im Fallbeispielraum des Berglandes nach Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021	190
Abb. 6-20:	Bewertung der landschaftlichen Schönheit im Fallbeispielraum des Berglandes nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021.	191
Abb. 8-1:	Übersicht über den Grad der Übereinstimmung der Bewertungsergebnisse von Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) auf der Basis von Quantilen.....	203
Abb. 8-2:	Differenz des landschaftsästhetischen Gesamtwertes nach den Bewertungen von Roth et al. (2021), Hermes et al. (2020) und Riedl et al. (2020) bzw. deren aktualisierten Daten von 2021	204

Abb. 8-3:	Flächen mit übereinstimmender Bewertung der landschaftsästhetischen Qualität nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020).....	205
Abb. 8-4:	Bundesweit besonders bedeutsame Landschaften für Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie Erholung nach Roth et al. (2021), Hermes et al. (2020) und Riedl et al. (2020) in grün, überlagert mit bundesweit besonders bedeutsamen Landschaften für das Natur- und Kulturerbe (schraffiert) nach Schwarzer et al. (2018).....	209
Abb. 8-5:	Abgrenzung von Flach-, ,Hügel- und Bergland für eine bevorzugte Anwendung der Vorhaben, erstellt auf Grundlage von DGM200	211
Abb. 8-6:	Zusammengefasste Bewertung des Landschaftsbildes im Bergland nach Roth et al. (2021) sowie im Flach- und Hügelland nach Hermes et al. (überarbeitete Methode 2021) entsprechend ihres bevorzugten naturräumlichen Anwendungsbereiches zwischen Berg-, Flach- und Hügelland.....	212
Abb. 8-7:	Handlungsbedarf für eine Verbesserung der landschaftlichen Voraussetzungen für die Erholung. Überlagerung der Eignung der Landschaft für Erholung mit dem Nutzungsdruck für Tagesausflüge mit max. 70 Minuten Anreise mit dem Auto (Hermes 2021).....	214

Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1:	Vergleich und Zuordnung der themenbezogenen Begrifflichkeiten in den verschiedenen Instrumenten der Landschaftsplanung	19
Tab. 2-2:	Gesamtvergleich der Fachbegriffe in Instrumenten im deutschen Planungsrecht sowie in theoretischen Konzepten.....	22
Tab. 2-3:	Übersicht über die BfN-Forschungsvorhaben der letzten acht Jahre im Themenfeld	25
Tab. 2-4:	Übersicht über das Grob- und Feinscreening	31
Tab. 3-1:	Systematisierung der zu vergleichenden Bewertungsmethoden hinsichtlich Ziele, Vorhabenbezug und Betrachtungsgegenstände	38
Tab. 3-2:	Systematisierung der zu vergleichenden Bewertungsmethoden hinsichtlich Ansatz, Bezugsraum, Flächendeckung und Detaillierung	45
Tab. 4-1:	Gegenüberstellung der Indikatoren für das Kriterium Vielfalt in den Bewertungsmethoden, die das Kriterium differenziert bewerten	53
Tab.4-2:	Gegenüberstellung der Indikatoren für das Kriterium Eigenart in den Bewertungsmethoden, die das Kriterium differenziert bewerten	66
Tab. 4-3:	Gegenüberstellung der Zuordnungen der Nutzungstypen zu den Bewertungsstufen von Naturnähe in Riedl et al. (2020: 143) und Hermes et al. (2020: 83)	69
Tab. 4-4:	Gegenüberstellung der Indikatoren für eine Bewertung der Naturnähe nach Riedl et al. (2020), Schwarzer et al. (2018) und Hermes et al. (2020) sowie ausgewählter, thematisch zuordnebarer Indikatoren für eine Bewertung der Schönheit nach Roth et al. (2021).	71
Tab. 4-5:	Übersicht über die verwendeten Indikatoren und Wirkradien bei der Berücksichtigung technogener Prägungen	72
Tab. 4-6:	Übersicht über das Grundverständnis von Schönheit entsprechend der jeweiligen Bewertungsmethodik.....	76
Tab. 4-7:	Gegenüberstellung der Indikatoren für das Kriterium Schönheit in den Bewertungsmethoden, die das Kriterium differenziert bewerten	79
Tab. 4-8:	Übersicht über die Handhabung von Ruhe in der jeweiligen Bewertungsmethodik	82
Tab. 4-9:	Gegenüberstellung der Kriterien für eine Bewertung des Erholungswertes nach Riedl et al. (2020), Roth et al. (2021) und Hermes et al. (2020)	94
Tab. 4-10:	Klassifikation der kulturellen Ökosystemleistungen nach CICES (Hermes et al. (2020: 13) nach Ring et al. (2015), verändert nach Haines-Young und Potschin (2013).	103
Tab. 5-1:	Differenzierungsgrad der Bewertungsmethoden im Vergleich.....	110
Tab. 5-2:	Vergleich der unabhängigen Variablen der Regressionsgleichungen in Roth et al. (2021: 174 ff.)	112
Tab. 5-3:	Vermeidung von Schutzgebietsausweisungen als Ersatzindikatoren	116
Tab. 5-4:	Nachvollziehbarkeit und Reliabilität der Kriterien, Indikatoren und Bewertungsergebnisse in den zu vergleichenden Vorhaben.....	117
Tab. 5-5:	Übersicht über die durchgeführten Befragungen in den Vorhaben.....	121

Tab. 5-6:	Verteilung der Stichprobenräume nach Roth et al. (2021) innerhalb der Kulturlandschaftstypen nach Schmidt et al. (2014).....	126
Tab. 5-7:	Übersicht über die Verwertbarkeit der Bewertungsergebnisse auf nachfolgenden Planungsebenen, insb. der Landes- und Regionsebene ..	133
Tab. 5-8:	Schutzgüter der UVP-Richtlinie und des UVPG.....	134
Tab. 5-9:	Vergleich der Möglichkeit, Bewertungsergebnisse nach Schutzgütern der Umweltprüfung zu differenzieren	136
Tab. 5-10:	Vergleich der Möglichkeit, Bewertungsergebnisse für die Eingriffsregelung zu nutzen	138
Tab. 5-11:	Vergleich der spezifischen Beiträge zur vorsorgenden Landschaftsplanung	141
Tab. 5-12:	Nutzbarkeit der Daten für die Raumordnung und Bauleitplanung	142
Tab. 5-13:	Nutzbarkeit der Daten für die Politikberatung und als informelle Grundlagen	143
Tab. 5-14:	Vergleich der Nutzbarkeit der Methoden in konkreten Instrumenten aufgrund ihrer Schutzgutbezogenheit	144
Tab. 5-15:	Verdeutlichung der technischen Auflösungen in vorhabenbezogenen Planungen.....	147
Tab. 5-16:	Zusammenfassung der vorhabenbezogenen Nutzbarkeit der zu vergleichenden Methoden in Planungs- und Zulassungsverfahren von Windenergieanlagen	149
Tab. 5-17:	Zusammenfassung der vorhabenbezogenen Verwendbarkeit der zu vergleichenden Ansätze in der Bundesnetzplanung	153
Tab. 5-18:	Zusammenfassung der vorhabenbezogenen Nutzbarkeit der zu vergleichenden Methoden in Planungs- und Zulassungsverfahren von Freiflächenphotovoltaikanlagen	155
Tab. 5-19:	Zusammenfassung der vorhabenbezogenen Nutzbarkeit der zu vergleichenden Methoden in Planungs- und Zulassungsverfahren von Pumpspeicherkraftwerken und Wasserkraftanlagen.....	157
Tab. 5-20:	Zusammenfassung der vorhabenbezogenen Nutzbarkeit der zu vergleichenden Methoden in Planungs- und Zulassungsverfahren von Biomasseverwertungsanlagen.....	159

Abkürzungsverzeichnis

AIGILaP	Antizipativ-iteratives Geo-Indikatoren-Landschaftspräferenzmodell
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BauGB	Baugesetzbuch
BBPI	Bundesbedarfsplan
BBPIG	Bundesbedarfsplangesetz
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BFP	Bundesfachplanung
BKompV	Bundeskompensationsverordnung
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
BR	Biosphärenreservat
CICES	Common International Classification of Ecosystem Services (gemeinsame internationale Klassifikation von Ökosystemleistungen)
CLC	Corine Land Cover
DLM250	Digitales Landschaftsmodell 1:250.000
DGM	Digitales Geländemodell
DOM	Digitales Oberflächenmodell
E+E-Vorhaben	Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnLAG	Energieleitungsausbaugesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
F+E-Vorhaben	Forschungs- und Entwicklungsvorhaben
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FKZ	Forschungskennziffer
FWE	(landschaftsgebundene) Freizeit- und Wochenenderholung
GIS	Geoinformationssystem
HE	Handlungsempfehlung
KÖSL	Kulturelle Ökosystemleistungen
KRK	Konfliktrisikoklasse(n)

KV	Kompensationsverordnung
LBM-DE	Landbedeckungsmodell für Deutschland
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LEP	Landesentwicklungsplan
LROP	Landesraumordnungsplan
LSG	Landschaftsschutzgebiet
NatP	Naturpark
NEP	Netzentwicklungsplan
NNM	Nationales Naturmonument
NP	Nationalpark
NSG	Naturschutzgebiet
MAES	Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (Erfassung, kartographische Darstellung und Bewertung von Ökosystemleistungen)
OSM	OpenStreetMap
ROG	Raumordnungsgesetz
RROP	Regionaler Raumordnungsplan
SG	Schutzgut
SUP	Strategische Umweltprüfung
TöB	Träger öffentlicher Belange
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur)
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UZVR	Unzerschnittene verkehrsarme Räume
VSG	Vogelschutzgebiet
WEA	Windenergieanlage/n
ZB/ZD	Zielbereich/Zieldimension

1 Zusammenfassung

1.1 Kurzfassung

Im Zuge der Energiewende wird in Zukunft die technologische Überprägung der Landschaft durch den Ausbau von Anlagen der erneuerbaren Energien und des Stromnetzes zunehmen, was in Teilen der Bevölkerung auf einen wachsenden Widerstand stößt. Diese Entwicklungen erfordern eine stärkere vorhabenübergreifende Betrachtung des Landschaftsbildes, zumal in § 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG der Schutz von Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft explizit als Ziel verankert ist. Gleichzeitig zeigt sich, dass die Berücksichtigung des Landschaftsbildes bei Zulassungs- und Planungsverfahren nicht selten Probleme in der planerischen Handhabung bereitet. Bundeseinheitliche Empfehlungen zur Berücksichtigung landschaftsästhetischer Belange könnten deshalb gerade für länderübergreifende Vorhaben sehr hilfreich sein. Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) hat vor diesem Hintergrund in den vergangenen Jahren mehrere Forschungsvorhaben betreut, die sich mit der landschaftsästhetischen Qualität beschäftigen und methodische Ansätze für deren Bewertung auf Bundesebene entwickeln. Das vorliegende Forschungsvorhaben hat zum Ziel, einen zusammenfassenden und vergleichenden Überblick über die verschiedenen methodischen Ansätze zu geben und daraus Empfehlungen für eine zielführende Anwendung derselben abzuleiten. Dabei wurden insbesondere folgende methodischen Ansätze im Detail analysiert:

- **Roth et al. (2021):** Entwicklung eines Bewertungsmodells zum Landschaftsbild beim Stromnetzausbau.
- **Riedl et al. (2020):** Szenarien für den Ausbau der erneuerbaren Energien aus Naturschutzsicht.
- **Schwarzer et al. (2018):** Bedeutsame Landschaften in Deutschland. Gutachtliche Empfehlungen für eine Raumauswahl. Band 1 und 2 sowie Karte.
- **Hermes et al. (2020):** Feierabend- und Wochenenderholung in Deutschland: Potenzial, Dargebot, Präferenzen, Nutzung. Ergebnisse des F+E-Vorhabens „Erfassung und Bewertung kultureller Ökosystemleistungen in Deutschland“. Unveröffentlicht.

Unterschiede zwischen den vier zu vergleichenden Vorhaben zeigen sich bereits in Betrachtungsgegenstand und Zielsetzung. Die Vorhaben von Riedl et al. (2020) und Roth et al. (2021) haben einen konkreten Vorhabenbezug, wobei Riedl et al. (2020) die Bewertung landschaftsästhetischer Aspekte vor dem Hintergrund des Ausbaus der Windenergie und Roth et al. (2021) vor dem Hintergrund des Netzausbaus vornehmen. Hermes et al. (2020) bewerten die Landschaftsästhetik im Zuge einer flächendeckenden Bewertung von kulturellen Ökosystemleistungen und Schwarzer et al. (2018) betrachten schwerpunktmäßig die Belange des Natur- und Kulturerbes, wobei sie landschaftsästhetische Aspekte ergänzend einbeziehen.

Alle vier Forschungsvorhaben entwickeln einen eigenen Bewertungsansatz und operationalisieren verschiedene Kriterien zur Bewertung der Landschaftsästhetik. Hierbei besteht ein recht deutlicher Unterschied zwischen den Ansätzen von Hermes et al. (2020), Riedl et al. (2020) und Roth et al. (2021), die eine flächendeckende Bewertung mit Abstufungen in unterschiedlichen Skalen und einer dokumentierten Berücksichtigung verschiedener Kriterien vornehmen und der Methodik von Schwarzer et al. (2018), die eine auf Literatur und Expertenbewertung basierende, selektive Abgrenzung von „bedeutsamen Landschaften“ durchführen. Ebenso bestehen Unterschiede, ob die Kriterien der landschaftlichen Vielfalt, Eigen-

art und Schönheit sowie der Naturnähe und der Erholungseignung in die Bewertung einfließen, wie sie definiert, auf welcher Datengrundlage sie ermittelt und auf welche Weise sie zu einer Gesamtbewertung aggregiert werden. Betrachtet wird im vorliegenden Forschungsvorhaben weiterhin, wie sich die methodische sowie ebenen-, vorhaben- oder instrumentenbezogene Nutzbarkeit und die Praktikabilität der Bewertungsmethoden ausgestaltet.

Um die beschriebenen Analysen für eine praktische Anwendung zu illustrieren, werden die vier Methodenansätze in zwei unterschiedlichen Fallbeispielräumen im Flach- und Hügelland sowie im Bergland Deutschlands angewandt und die Ergebnisse miteinander verglichen. Erkenntnisse aus den Fallbeispielen und der eingehenden methodischen Betrachtung der Ansätze wurden in einem Workshop mit den Forschungsteams und weiteren Fachexperten diskutiert.

Auf dieser umfassenden Basis wird ein Set aus Handlungsansätzen für die Anwendung der vier landschaftsästhetischen Bewertungsmethoden entwickelt. So wird empfohlen:

- **„bundesweit bedeutsame Landschaften“** auszuweisen, die sich einerseits auf Basis von Schwarzer et al. (2018) in bundesweit bedeutsame Landschaften für das Natur- und Kulturerbe untergliedern, andererseits in bundesweit bedeutsame Landschaften für Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie die Erholung. Letztere umfassen diejenigen Landschaften, die mindestens in einem der Ansätze von Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) im höchsten der vier Quantile bewertet wurden, insgesamt ca. 35 % der Fläche der Bundesrepublik. Bundesweit bedeutsame Landschaften für das Natur- und Kulturerbe nehmen bundesweit ca. 27 % der Fläche ein.
- für eine **orientierende flächendeckende landschaftsästhetische Bewertung** auf Bundesebene (z.B. zur Beurteilung länderübergreifender Trassenkorridore) im Flach- und Hügelland insbesondere auf die Projektergebnisse von Hermes et al. (2020) und im Bergland insbesondere auf die Projektergebnisse von Roth et al. (2021) zurückzugreifen. Im vorliegenden Vorhaben wurde dazu eine zusammengeführte bundesweite Karte erarbeitet.
- alle vier Vorhaben gezielt und offensiv in der **Politikberatung** zu verwenden. So sind z. B. die Bewertungen von Riedl et al. (2020) sehr gut in der Beurteilung von Szenarien zur Erzeugung Erneuerbarer Energien nutzbar und beinhalten alle Methoden fundierte fachliche Grundlagen, aus denen auch für die nachfolgenden Planungsebenen vielfältige planerische Impulse resultieren.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass alle vier Forschungsvorhaben einen großen Innovationsbeitrag für die Berücksichtigung landschaftsästhetischer Belange leisten. Sie ersetzen keine landschaftsästhetischen Bewertungen auf Landes- und Regionalebene, aber sie haben explizit für die Bundesebene eine fachliche Basis geschaffen, wie sie noch nie zuvor existent war.

1.2 Abstract

In the course of the energy transition, the technogenic over-shaping of the landscape by the expansion of renewable energy plants and the electricity grid will increase in the future, which will meet with growing resistance in parts of the population. These developments require a stronger cross-project consideration of the landscape, especially as the protection of the diversity, character and beauty as well as the recreational value of nature and landscape is explicitly anchored as an objective in § 1 para. 1 no. 3 BNatSchG. At the same time, it has become apparent that the consideration of the landscape in approval and planning procedures often causes problems in the planning process. Uniform federal recommendations on the consideration of landscape aesthetics could therefore be very helpful, especially for national projects, crossing different federal states. Against this background, the Federal Agency for Nature Conservation (BfN) has supervised several research projects in recent years that deal with landscape aesthetic quality and develop methodological approaches for its evaluation at federal level. The present research project aims to provide a summarising and comparative overview of the different methodological approaches and to derive recommendations for a target-oriented application of these approaches. In particular, the following methodological approaches were analysed in detail:

- **Roth et al. (2021):** Development of an assessment model for the landscape in power grid expansion.
- **Riedl et al. (2020):** Scenarios for the expansion of renewable energies from a nature conservation perspective.
- **Schwarzer et al. (2018):** Special Value Landscapes in Germany. Expert recommendations for a spatial selection. Volumes 1 and 2 and map.
- **Hermes et al. (2020):** After-work and weekend recreation in Germany: potential, supply, preferences, use. Results of the R+D project "Assessment and evaluation of cultural ecosystem services in Germany". Unpublished.

Differences between the four projects to be compared can already be seen in the subject matter and objectives. The projects by Riedl et al. (2020) and Roth et al. (2021) have a concrete project reference, whereby Riedl et al. (2020) assess landscape aesthetic aspects against the background of the expansion of wind energy and Roth et al. (2021) against the background of grid expansion. Hermes et al. (2020) assess landscape aesthetics in the course of an area-wide assessment of cultural ecosystem services and Schwarzer et al. (2018) focus on the concerns of natural and cultural heritage, whereby they include landscape aesthetic aspects as a supplement.

All four research projects develop their own assessment approach and operationalise different criteria for assessing landscape aesthetics. There is a clear difference between the approaches of Hermes et al. (2020), Riedl et al. (2020) and Roth et al. (2021), which carry out an area-wide assessment with gradations in different scales and a documented consideration of different criteria, and the methodology of Schwarzer et al. (2018), which carries out a selective delimitation of "significant landscapes" based on literature and expert assessment. There are also differences in whether the criteria of landscape diversity, intrinsic character and beauty as well as closeness to nature and recreational suitability are included in the assessment, how they are defined, on which data basis they are determined and in which way they are aggregated into an overall assessment. The present research project also examines the methodological and level-, project- or instrument-related usability and practicability of the assessment methods.

In order to illustrate the described analyses for practical application, the four methodological approaches are applied in two different case study areas in the lowlands and hills as well as in the mountainous regions of Germany and the results are compared with each other. Findings from the case studies and the in-depth methodological consideration of the approaches were discussed in a workshop with the research teams and other technical experts.

On this comprehensive basis, a set of action approaches for the application of the four landscape aesthetic assessment methods is developed. Thus it is recommended:

- Designate "**nationally significant landscapes**", which are subdivided on the one hand into nationally significant landscapes for natural and cultural heritage on the basis of Schwarzer et al. (2018), and on the other hand into nationally significant landscapes for diversity, individuality and beauty as well as recreation. The latter include those landscapes that have been assessed in at least one of the approaches of Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) and Hermes et al. (2020) in the highest of the four quantiles, a total of approx. 35 % of the area of the Federal Republic of Germany. Landscapes of national importance for natural and cultural heritage occupy approx. 27 % of the area nationwide.
- For an **orienting, nationwide landscape-aesthetic assessment** (e.g. for the assessment of transnational route corridors), the project results of Hermes et al. (2020) in the lowlands and hills and the project results of Roth et al. (2021) in the uplands should be used in particular. In the present project, a consolidated nationwide map was compiled for this purpose.
- to use all four projects in a targeted and proactive manner in **policy advice**. For example, the evaluations of Riedl et al. (2020) can be used very well in the assessment of scenarios for the generation of renewable energies and all methods contain well-founded technical bases from which diverse planning impulses also result for the subsequent planning levels.

In principle, it should be noted that all four research projects make a major innovative contribution to the consideration of landscape aesthetics. They do not replace landscape aesthetics assessments at the state and regional level, but they have explicitly created a professional basis for the federal level that has never existed before.

2 Einführung

2.1 Ziele des Vorhabens

Die Umsetzung der Energiewende wird in den nächsten Jahren zwangsläufig mit einer Zunahme des Flächenanteils an Energielandschaften und einem Ausbau der Stromnetze verbunden sein. Technologische Überprägungen von Landschaften werden von der betroffenen Bevölkerung jedoch häufig kritisiert bzw. sind mit entsprechender Skepsis belegt. Durch die zunehmenden und verschieden stark ausgeprägten Proteste von Bürgerinnen und Bürgern gegen Windparks, Stromübertragungstrassen oder auch einzelne PV-Freiflächenanlagen wird deutlich, dass die mit der steigenden Anzahl von Anlagen erneuerbarer Energien verbundenen Veränderungen im Landschaftsbild von Teilen der Bevölkerung abgelehnt werden. Gleichzeitig ist festzustellen, dass die Berücksichtigung des Landschaftsbilds im Zuge der Planung und Genehmigung von Vorhaben in der Regel Probleme bei der Umsetzung bereitet. Gerade die Höhe von Windkraftanlagen und die Menge von Stromausbauprojekten erfordern jedoch eine stärkere vorhabenübergreifende Betrachtung des Landschaftsbilds, die Inwertsetzung der vorhandenen Landschaftsausstattung und einen breiteren Diskurs über die Landschaftsveränderungen. Dies wird auch durch das Naturschutzrecht gefordert: In § 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist die Sicherung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswerts von Natur und Landschaft als eines von mehreren zentralen Zielen des Naturschutzes und der Landschaftspflege verankert. Landschaftsästhetische Belange sind demzufolge in Planungs- und Zulassungsverfahren erneuerbarer Energien gleichwertig zu anderen Belangen zu berücksichtigen. Dies erfordert adäquate und qualitätsvolle Bewertungsverfahren. Daher kommt der Entwicklung **eines bundesweit anwendbaren Bewertungsansatzes** der landschaftlichen Vielfalt, Eigenart und Schönheit, der gleichzeitig die landestypischen und regionalen Besonderheiten berücksichtigt, eine hohe Bedeutung zu. Dies gilt insbesondere auf der Ebene des Stromnetzausbaus, der länderübergreifend erfolgt. Ähnliche Ansätze wären allerdings auch für andere länderübergreifende Vorhaben, wie z. B. den Ausbau von Bundesautobahnen oder Bundesfernstraßen, denkbar. Ebenso könnten bundeseinheitliche Empfehlungen zur Berücksichtigung landschaftsästhetischer Belange bei der Planung und Zulassung von Windenergieanlagen und anderen erneuerbaren Energieträgern eine hilfreiche Orientierung für Planungsträger geben.

Vor diesem Hintergrund will das vorliegende Forschungsvorhaben einen zusammenfassenden Überblick über die vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) in den vergangenen Jahren durchgeführten Forschungsvorhaben geben, die landschaftsästhetische Bewertungen auf Bundesebene zum Thema hatten und daraus in Folge Empfehlungen der Anwendbarkeit ableiten. Angesichts weiterer Ausbauziele für erneuerbare Energien, insbesondere die Entwicklung der Windkraft an Land sowie einem notwendigen Ausbau der Netze, wird die Bewertung der Landschaft zukünftig eine immer bedeutendere Rolle bei der naturschutzfachlichen Bewertung von Eingriffen und Vorhaben einnehmen. Auch mit Blick auf die landschaftsgebundene Erholung sind entsprechende Freiräume zu sichern und zu erhalten. Dabei sind regelmäßig die unterschiedlichen Landschaftsbild- und Erholungsqualitäten zu bewerten und im Kontext der Planungen in den betroffenen Räumen zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind mit Blick auf die Schutzansprüche des BNatSchG auch Landschaften mit hohem Entwicklungspotenzial hinsichtlich der vorgenannten Qualitäten zu bestimmen, die im bundesweiten Maßstab als herausragend zu bewerten sind und damit einen besonderen Beitrag zur grünen Infrastruktur liefern. Ziel des Vorhabens ist eine methodische Auseinandersetzung mit den bisher erarbeiteten Ansätzen sowie darauf basierend die fachliche Auswertung, Aufbereitung und Zusammenführung der vorliegenden Ergebnisse in eine anschauliche Ge-

samtdarstellung. Darin sollen die unterschiedlichen Ansätze der Landschaftsbewertung gegeneinander abgegrenzt sowie Unterschiede und Gemeinsamkeiten aufgezeigt und Empfehlungen für eine mögliche Anwendung und die weitere Forschung zum Thema gegeben werden.

2.2 Von Landschaft bis Landschaftsbild: Relevante Fachbegriffe

Bereits im Titel des Forschungsvorhabens sind „Ansätze zur Bewertung von Landschaft“ und „Landschaftsbildbewertungsverfahren am Beispiel erneuerbarer Energien“ enthalten, sodass eingangs zu klären ist, was im Rahmen des vorliegenden Vorhabens konkret darunter verstanden wird. In Bezug auf den vielschichtigen Begriff der „**Landschaft**“ wird dabei zunächst von der Europäischen Landschaftskonvention ausgegangen, die Landschaft als ein vom Menschen als solches wahrgenommenes Gebiet definiert, dessen Charakter das Ergebnis des Wirkens und Zusammenwirkens natürlicher und/oder anthropogener Faktoren ist (Artikel 1 a der ELC). Wenn demnach Landschaft erst zur Landschaft wird, wenn sie als solche wahrgenommen wird, besteht ein enger Zusammenhang zum Fachbegriff der **Landschaftsästhetik**, denn diese umfasst die gesamte sinnliche Wahrnehmung einer Landschaft und die anschließende Rezeption der gewonnenen Sinneseindrücke (vgl. Wöbse 2004: 248 und Schwahn 1995: 25). Sie bezieht dabei visuelle Sinneseindrücke, die sich im Begriff des **Landschaftsbildes** explizit widerspiegeln, genauso ein wie akustische, olfaktorische und haptische bis hin zu gustatorischen Sinnesebenen. Da der Mensch ca. 80-90 % seiner Eindrücke visuell aufnimmt (vgl. Kurzweil 1990, Wöbse 1993) und der Begriff des Landschaftsbildes demnach zu kurz greifen würde, um die gesamte Palette sinnlicher Eindrücke von Landschaften zu beschreiben, wird im Folgenden in der Regel von **landschaftsästhetischen Aspekten** oder Belangen gesprochen.

Gleichwohl gebieten es schon allein die gesetzlichen Grundlagen, teilweise auch andere Fachbegriffe zu nutzen. So ist in der Eingriffsregelung auf der Basis der Eingriffsdefinition in § 14 Abs. 1 BNatSchG das „**Landschaftsbild**“ zu betrachten, in der Umweltprüfung nach § 2 UVPG u. a. das Schutzgut „**Landschaft**“, und in der Landschaftsplanung gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG stehen „**Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert** von Natur und Landschaft“ im Fokus. Ein Vergleich von Gesetzkommentaren in Schmidt et al. (2018: 16) zeigt zwar große inhaltliche Übereinstimmungen – auch gesetzlich wird das Landschaftsbild demnach nicht nur wortgetreu als „Bild“ interpretiert und damit auf optische Wirkungen beschränkt, sondern umfasst vielmehr genauso akustische und andere sinnliche Wahrnehmungen. Dennoch soll im Folgenden aus Gründen der Gesetzeskonformität in direktem Kontext zu konkreten Instrumenten auch der jeweilige Fachbegriff verwendet werden, der gesetzlich verankert ist (vgl. Tab. 2-1).

Tab. 2-1: Vergleich und Zuordnung der themenbezogenen Begrifflichkeiten in den verschiedenen Instrumenten der Landschaftsplanung

Landschaftsplanung	Eingriffsregelung	Umweltprüfung (SUP + UVP)
Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft (§ 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)	Landschaftsbild (§ 14 Abs. 1 BNatSchG)	Landschaft (§ 2 Abs. 1 Nr.3 UVPG)
Erholungswert (§ 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)	/	Mensch, menschl. Gesundheit (§ 2 Abs. 1 Nr. 1 UVPG)
Naturlandschaften und historische Kulturlandschaften (§ 1 Abs. 4 BNatSchG)	/	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (§ 2 Abs. 1 Nr.4 UVPG)

Die in § 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG genannten Begriffe **Vielfalt, Eigenart und Schönheit** stellen zugleich die Betrachtungsgegenstände der Landschaftsplanung im engeren Sinne dar und werden u. a. in Roth et al. (2021: 6 ff.) oder Schmidt et al. (2018: 17 ff.) näher aufgefächert. Sie werden im Folgenden eingehend zu betrachten und zu diskutieren sein. Als Ausgangspunkt sei zunächst lediglich festgehalten, dass der Begriff der **Vielfalt** etymologisch auf *filu* im Sinne von viel, zahlreich zurückzuführen ist und grundsätzlich die Unterschiedlichkeit landschaftlicher Ausprägungen in einem Raum beschreibt, während mit dem Begriff der **Eigenart** nach Wöbse (2004: 247) der Charakter einer Landschaft bezeichnet wird – die „eigene Art“, also das, wodurch sich eine Landschaft maßgeblich von anderen unterscheidet. Der Begriff der **Schönheit** ist zweifelsohne der unbestimmteste und zugleich der ganzheitlichste der drei Begriffe des § 1 BNatSchG. Oft wird sich in der Fachliteratur darauf zurückgezogen, dass Schönheit subjektiv erlebt wird (so z. B. Marzik & Wilrich 2004: 49) und sich aus einer harmonischen Gesamtwirkung der jeweiligen Landschaft auf den jeweiligen Betrachter ergibt (so u. a. Gassner 1995: 39). Diejenigen Phänomene werden als schön bezeichnet, die „über die sinnliche Wahrnehmung Wohlgefallen in uns hervorrufen“ (Wöbse 2004: 247). „Während sich also Vielfalt und Eigenart einer Landschaft in gewisser Weise noch sachlich erfassen lassen, werden mit dem Schönheitsbegriff in starkem Maße zugleich emotionale Ebenen angesprochen, die bei der Unterschiedlichkeit menschlicher Individuen umso stärker variieren müssen und sich gerade deshalb für einen beteiligten externen Planer so schwer fassen lassen“ (Schmidt et al. 2018: 18). Gerade deshalb ist in der Vergangenheit auch diskutiert worden, die Öffentlichkeit insbesondere bei der Bewertung der Schönheit einer Landschaft einzubeziehen, während die objektivierbaren Kriterien Eigenart und Vielfalt der Landschaft vorwiegend durch einen kognitiven Zugang der Fachexperten erschlossen werden können (so z. B. Roth & Bruns 2016).

Mit der Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes im Jahr 2002 wurde die begriffliche Trias von Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft um den **Erholungswert** von Natur und Landschaft ergänzt, wobei Erholung nach § 7 BNatSchG „natur- und landschaftsverträglich ausgestaltetes Natur- und Freizeiterleben einschließlich natur- und landschaftsverträglicher sportlicher Betätigung in der freien Landschaft“ umfasst, „soweit dadurch die sonstigen Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege nicht beeinträchtigt werden.“ Der Erholungswert bezieht insofern begrifflich sowohl den Wert einer Landschaft für die landschaftsgebundene Naherholung der Bewohner eines Gebietes als auch ihre Bedeutsamkeit für den Tourismus ein. Dass dies nicht unabhängig von der Vielfalt, Eigenart und Schönheit einer Landschaft gesehen werden kann, ist offensichtlich. Allerdings setzt die Ausübung bestimmter Erholungsformen in der Regel auch eine gewisse infrastrukturelle Ausstattung der jeweiligen Landschaft voraus, die eine Bewertungsmethode mit diesem Fokus ebenso einbeziehen müsste (vgl. Schmidt et al. 2018: 18).

Nach § 1 BNatSchG Abs. 4 sind „zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft“ insbesondere „**Naturlandschaften** und **historisch gewachsene Kulturlandschaften** (...) vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren“, sodass der Schutz historischer Kulturlandschaften rechtlich durchaus der Zieldimension des Wahrnehmens und Erlebens von Natur und Landschaft zugeordnet werden kann. Allerdings ist der gesetzlich vorgegebene Schutz historischer Kulturlandschaften weder juristisch noch planerisch mit Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft und ihrem Erholungswert gleichzusetzen. Im Konzept der Landschaftsfunktionen lassen sich klar gestalterische und kulturelle Funktionen einer Landschaft von ökologischen Funktionen oder Funktionen im Landschaftshaushalt differenzieren (Schmidt et al. 2010, Band 2: 7). Die genannten Funktionen sind insofern nicht iden-

tisch, wobei der Begriff des **Natur- und Kulturerbes** streng genommen auf die World Heritage Convention der UNESCO von 1972 zurückgeht. In Artikel 1 wurde dort das kulturelle Erbe in landschaftlichen Bezügen als „works of man or the combined works of nature and of man, and areas including archaeological sites which are of outstanding universal value from the historical, aesthetic, ethnological or anthropological points of view“ definiert, 2003 wurde das immaterielle kulturelle Erbe noch in einer eigenen Konvention betont und geschützt. Unter Naturerbe wurden in Artikel 1 der Konvention von 1972 in landschaftlichen Bezügen „natural areas of outstanding universal value from the point of view of science, conservation or natural beauty“ zusammengefasst. Hier wird der Bezug zur Schönheit einer Landschaft deutlich.

Da eines der zu untersuchenden Forschungsvorhaben den Begriff der „Ökosystemleistungen“ im Titel trägt, soll auch der Begriff der **Ökosystemleistungen** eingeführt und von den bisher erläuterten landschaftsästhetisch relevanten Begriffen abgegrenzt werden. „Ecosystem Services“ bezeichnen dabei direkte und indirekte Beiträge von Ökosystemen zum menschlichen Wohlergehen und umfassen damit Leistungen von Landschaften, die dem Menschen einen direkten oder indirekten wirtschaftlichen, materiellen, gesundheitlichen oder psychischen Nutzen bringen (TEEB 2014: 80). Sie lassen sich in Basisleistungen, Regulationsleistungen, Versorgungsleistungen und kulturelle Leistungen unterscheiden. Kulturelle Leistungen umfassen z. B. Aspekte der Erholung, der geistigen und körperlichen Gesundheit, genauso wie Fragen des ästhetischen Genusses, der Spiritualität und Bildung. Im Bundesnaturschutzgesetz wird der Begriff Ökosystemleistungen nicht genannt. Gleichwohl wird mit der begrifflichen Verwendung von Ökosystemleistungen der Anschluss an die internationale Fachdiskussion hergestellt und widerspricht eine solche Begriffsverwendung auch nicht dem Ziel und Anliegen des Bundesnaturschutzgesetzes. Landschaftsästhetische Aspekte gehören begrifflich zu den kulturellen Ökosystemleistungen, darüber hinaus aber auch Aspekte des Natur- und Kulturerbes, die zwar enge Querbezüge aufweisen, aber begrifflich nicht identisch sind. So wird das Erleben von Tieren, Pflanzen und Landschaften und die Nutzung von Landschaften zum Wandern etc. klar vom sog. „Natur- und Kulturerbe“ getrennt (Ring et al. 2015 zit. in Hermes et al. 2020). Die Betrachtung von Ökosystemleistungen stellt neben der Betrachtung von Landschaftsfunktionen oder auch Schutzgütern einen konzeptionellen Zugang zu den verschiedenen Aspekten von Natur und Landschaft dar.

Tab. 2-2: Gesamtvergleich der Fachbegriffe in Instrumenten im deutschen Planungsrecht sowie in theoretischen Konzepten

Begriffe in Instrumenten			Begriffe in Konzepten	
Landschaftsplanung	Eingriffsregelung	Umweltprüfung (SUP + UVP)	Landschaftsfunktionen	Ökosystemleistungen
Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft (§ 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)	Landschaftsbild (§ 14 Abs. 1 BNatSchG)	Landschaft (§ 2 Abs. 1 Nr.3 UVPG)	Gestalterische Funktionen (Schmidt et al. 2010: 7)	Kulturelle Leistungen: ästhetischer Genuss (TEEB 2014)
Erholungswert (§ 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)	/	Erholung im Schutzgut Mensch, menschl. Gesundheit (§ 2 Abs. 1 Nr. 1 UVPG)	Nutzungsfunktionen: Erholung (Schmidt et al. 2010: 7)	Kulturelle Leistungen: Erholung (TEEB 2014)
Historische Kulturlandschaften (§ 2 Abs. 4 BNatSchG)	/	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (§ 2 Abs. 1 Nr.4 UVPG)	Kulturelle Funktionen (Dokumentations- und Identifikationsfunktion) (Schmidt et al. 2010: 7)	Kulturelle Leistungen: kulturelles Erbe (TEEB 2014)

Betrachtet man die tabellarische Übersicht der inhaltlich zuzuordnenden Begriffe (vgl. Tab. 2-2) wird deutlich, dass die zu vergleichenden Bewertungsmethoden grundsätzlich

- landschaftsästhetische Belange im Allgemeinen,
- Belange der (landschaftsgebundenen) Erholung oder/und
- Belange des Natur- und Kulturerbes

thematisieren können, die nachfolgend auch **Betrachtungsgegenstände** genannt werden. Inwiefern eine Bewertungsmethode alle Betrachtungsgegenstände oder nur ausgewählte umfasst, und inwiefern sie zwischen ihnen differenziert oder eine Gesamtbewertung vornimmt, wird zu untersuchen und zu diskutieren sein. Aber was bedeutet der Begriff der **Bewertungsmethode** überhaupt?

Unterscheidung Verfahren/Methode

Grundsätzlich wird im Folgenden zwischen Verfahren und Methoden unterschieden: Verfahren kennzeichnen Verwaltungsprozesse wie sie im Begriff der Planungs- und Zulassungsverfahren zum Ausdruck kommen. Sie reichen von der Antragstellung bis hin zur letztendlichen Entscheidung. Inbegriffen ist in solchen Verfahren zweifelsohne die Erarbeitung von gutachterlichen Beurteilungsgrundlagen, in denen in aller Regel Bewertungsmethoden zum Einsatz kommen – verstanden als definierter Ablauf von Bewertungsschritten. Jede **Bewertung** ist dabei ein Prozess, in dem einer „Sache“ ein „Wert“ zugeordnet wird. Bewertung ist insofern nicht der „Wert“ an sich“, sondern das „Verhältnis zwischen einem wertenden Subjekt und einem gewerteten Objekt“ (Bastian 1994: 120). Sie setzt zwei grundsätzlich unterschiedliche Sachverhalte miteinander in Beziehung: den Ausschnitt aus der realen Umwelt (die Sachdimension, das Objekt) und gesellschaftliche Wertvorstellungen (die Wertdimension oder das Subjekt). Deshalb ist Bewertung im eigentlichen Sinn auch vergleichend. Definiert man Bewertung als Prozess, beginnt eine Bewertung bereits mit der Auswahl der Sachinformationen, so dass sich auch eine Beurteilung der methodischen Ansätze nicht auf eine Betrachtung des Bewertungsergebnisses beschränken kann. Zu untersuchen ist jeweils die vollständige methodische Herangehensweise.

Vor dem Hintergrund, dass Planungen im öffentlich-rechtlichen Raum Allgemeinverbindlichkeit beanspruchen und demzufolge auch die Bewertung landschaftsästhetischer Aspekte in solchen Verfahren Berücksichtigung erlangen will, sind zudem methodische Grundregeln einzuhalten, die seit vielen Jahren als fachlich akzeptiert gelten:

- So sollten Bewertungen von der Person des Anwenders so wenig wie möglich abhängig (**Intersubjektivität**) und insofern verlässlich sein.
- Sie sollten unter vergleichbaren Rahmenbedingungen zu vergleichbaren Ergebnissen führen (**Reliabilität**).
- Bewertungen müssen von anderen nachvollzogen werden können und die zugrundeliegenden gesellschaftlichen Werthaltungen offenlegen (**Nachvollziehbarkeit und Transparenz**).
- Bewertungskriterien müssen die wesentlichen Sacheigenschaften des Objektes sachgerecht abbilden. Kriterien, die zu Doppelbewertungen führen, sollten vermieden werden (**Validität** des Bewertungsverfahrens).

Bewertungsmethoden arbeiten in aller Regel mit Kriterien und Indikatoren. Ein **Kriterium** ist laut Duden ein „unterscheidendes Merkmal als Bedingung für einen Sachverhalt...“ – hier eines der erläuterten Betrachtungsgegenstände. Schon in dieser Definition wird deutlich, dass sich Kriterien jeweils auf andere Merkmale des Betrachtungsgegenstandes beziehen und nicht doppeln sollten. **Indikatoren** untersetzen Kriterien, sie erst machen Kriterien messbar. Indikatoren sind im Naturschutz seit langem üblich, nicht zuletzt in Monitoringsystemen. Dort fassen sie empirische Daten zusammen, um Zustände, Belastungen und Maßnahmen abzubilden (vgl. Sukopp 2009). In Bezug auf Bewertungsmethoden ist mit ihnen eine Konkretisierung und Quantifizierung von Wertausprägungen der Kriterien verbunden.

Sozialkonstruktivistische Landschaftstheorien deuten auf große Unterschiede der Landschaftswahrnehmung zwischen Experten und Laien. Sie gehen davon aus, dass es für Experten allein auf Basis des eigenen Fachwissens (Sonderwissensbestände) kaum möglich ist, eine Landschaftsbewertung durchzuführen, die tatsächlich den Bedürfnissen der breiten Öffentlichkeit entspricht. Eine solche fordert aber zumindest die Europäische Landschaftskonvention ein, wenn sie Landschaft als eine „area, as perceived by people, whose character is the result of the action and interaction of natural and/or human factors“ (Artikel 1a der ELC) definiert und auch in ihren weiteren Artikeln von einer aktiven Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Bewertung von Landschaften ausgeht. Dass sich eine solche Beteiligung vor allem auf landschaftsästhetische Aspekte beziehen sollte, liegt nahe, ist doch „Landschaftsästhetik (...) das wertende und gefühlsorientierte Erleben von Landschaft mittels sinnlicher Wahrnehmung und gedanklicher Reflexion“ (Nohl 2015: 7). Aus dem Bundesnaturschutzgesetz ist zwar nicht abzuleiten, dass die Öffentlichkeit zwingend bei der Bewertung einer Landschaft in Planungs- und Zulassungsverfahren einzubeziehen ist. Andererseits deuten aktuelle Proteste der Öffentlichkeit bei landschaftsrelevanten Entscheidungen zugleich auf eine dringend zu verbessernde Einbeziehung der Öffentlichkeit in Landschaftsbewertungen im Rahmen von Planungs- und Zulassungsprozessen hin.

Unter **Öffentlichkeit** werden im Folgenden (angelehnt an die Handhabung im Umwelt- und Baurecht) einzelne oder mehrere natürliche oder juristische Personen sowie deren Vereinigungen verstanden, während unter der „betroffenen“ Öffentlichkeit alle Personen und Vereinigungen subsummiert werden, deren Belange durch eine Entscheidung in einem Planungs- und Zulassungsverfahren berührt werden. Wenn sich Landschaft erst in der Wahrnehmung der sich hiermit auseinandersetzenden Menschen und Institutionen, den Akteuren, konstitu-

iert, und dies wird durch gesellschaftliche Rahmenbedingungen, Werthaltungen, Erwartungen und Handlungen beeinflusst (vgl. Schmidt et al. 2018: 14), spiegeln Bewertungsmethoden – sei es direkt oder auch nur indirekt – neben den physisch-materiellen landschaftlichen Gegebenheiten einer Landschaft immer auch Perspektiven und Werthaltungen der Akteure wider.

Bleibt noch zu klären, welche Anlagen zur Erzeugung und zum Transport **erneuerbarer Energien**, d. h. von Energien aus nicht erschöpflichen Quellen, betrachtet werden sollen. Dabei resultiert aus der Zielstellung des Vorhabens, dass einerseits länderübergreifende Vorhaben wie der **Stromnetzausbau** im Fokus stehen, für die eine einheitliche, zumindest vergleichbare Bewertungsmethodik angemessen wäre. Andererseits kann es auch um andere Verfahren der Planung und Zulassung von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien gehen, sofern sie länderübergreifend erfolgen oder der Aspekt bundesweit für das Landschaftserleben bedeutsamer Landschaften einzubringen ist. Vor diesem Hintergrund ist eine Anwendungsfähigkeit der Bewertungsmethoden für die Planung und Zulassung von **Windenergieanlagen, Freiflächenphotovoltaikanlagen, Pumpspeicherkraftwerken, Geothermieanlagen, Biomasseverwertungsanlagen und Wasserkraftanlagen** grundsätzlich ebenso von Interesse. Allerdings sind dazu die jeweiligen Planungs- und Zulassungsverfahren näher zu betrachten – nicht alle genannten Anlagentypen erfordern gleichermaßen länderübergreifend einheitliche oder zumindest abgestimmte Methoden. Eine Bewertung bundesweit bedeutsamer Landschaften für das Landschaftserleben, die auch in nicht länderübergreifenden Vorhaben zu berücksichtigen sind, erfordert eine selektive Auswahl nachvollziehbarer Kriterien und eine schlüssige Abgrenzung zur landesweiten Bedeutung.

Darüber hinaus sind landschaftsästhetische Bewertungen auf Bundesebene auch konzeptionell dringend nötig, z. B. bei der Diskussion **unterschiedlicher Szenarien oder Leitvorstellungen** räumlicher Entwicklung. Auch wenn die methodischen Ansätze im Kontext zu Erneuerbaren Energien entstanden sind, sollte deshalb ihre Nutzbarkeit in anderen planerischen Kontexten nicht vernachlässigt werden. Neben flächendeckenden Konzepten ist zudem eine Übertragbarkeit der Methoden im Bereich der **Bundesverkehrswegeplanung** denkbar.

Zusammenfassend: Aufgabe des vorliegenden Forschungsvorhabens ist ein Vergleich von ausgewählten und neu im Auftrag des BfN erarbeiteten Bewertungsmethoden, die landschaftsästhetische Belange, Belange der Erholung und/oder Belange des Natur- und Kulturerbes thematisieren und als Grundlage für eine bundesweit einheitliche Bewertung landschaftsästhetischer Auswirkungen von Anlagen zur Erzeugung Erneuerbarer Energien bzw. des Stromnetzausbaus genutzt werden könnten und ggf. darüber hinaus Potenzial bieten, auch auf andere bundesweit relevante Vorhabentypen (z. B. Verkehrsplanung) übertragen zu werden oder als fachliche Grundlage für bundesweite Konzepte zu dienen.

2.3 Die aktuellen Forschungsvorhaben im Überblick

In den letzten acht Jahren beschäftigten sich **sieben** vom BfN in Auftrag gegebene **Forschungsvorhaben** mit den oben beschriebenen Aspekten der Landschaftsästhetik, der landschaftsbezogenen Erholung oder des Natur- und Kulturerbes. Diese Vorhaben unterscheiden sich in ihrer Ziel- und Schwerpunktsetzung sowie in den spezifischen Untersuchungsgegenständen und werden in der folgenden Tabelle kurz vorgestellt (vgl. Tab. 2-3).

Tab. 2-3: Übersicht über die BfN-Forschungsvorhaben der letzten acht Jahre im Themenfeld, alphabetisch nach dem ersten Autor geordnet (beige hinterlegt: Vorhaben auf konzeptionell-theoretischer Ebene, rötlich hinterlegt: Vorhaben mit bundesweiten Bewertungen im Themenfeld)

BfN-Vorhaben	Zielsetzung und Schwerpunkt	Betrachtungsgegenstand und Planungsebene
Hermes et al. (2020)	<p>Zielsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung einer Methode zur bundesweiten Bewertung der kulturellen Ökosystemleistungen (KÖSL) für landschaftsgebundene Feierabend- und Wochenenderholung (FWE) • Modellierung der Inanspruchnahme von KÖSL für FWE als Nachfrage- und Nutzenmodell <p>Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertung von Ökosystemleistungen • Fokus Feierabend- und Wochenenderholung • Ökonomische Bewertung der KÖSL der Landschaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Landschaft • sowohl Bewertung der ästhetischen Qualität der Landschaft als auch der erholungsrelevanten Landschaftsqualität als Voraussetzung für KÖSL • Bundesebene, aber auch Detailierungsgrad für tiefere Ebenen angestrebt
Riedl et. al. (2020)	<p>Zielsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von energiewirtschaftlichen Szenarien • Beurteilung der entwickelten Szenarien im Hinblick auf mögliche Konflikte mit den Belangen des Natur- und Landschaftsschutzes <p>Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertung von Szenarien • Entwicklung einer Methode für die Erfassung des Schutzgutes Landschaft in der Szenarienbewertung • Windenergieausbau 	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzgut Landschaft mit Berücksichtigung der Begriffe „Vielfalt, Eigenart und Schönheit“ und des Erholungswertes • Zum Teil vorhabenunspezifisch, zum Teil vorhabenspezifisch (Genehmigungsverfahren WEA) • Bundes- und Regionalebene
Roth & Bruns (2016)	<p>Zielsetzung:</p> <p>Überblick über</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Stand der Wissenschaft sowie • die gängige Praxis in den Bundesländern zur Bewertung des Landschaftsbildes • Aufzeigen der Diskrepanzen zwischen Wissenschaft und Praxis und der wissenschaftlichen Anschlussfähigkeit in Deutschland und Europa <p>Schwerpunkt:</p> <p>Diskrepanz Wissenschaft – Praxis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Landschaftsbildbewertung in der Forschung und Praxis zur vorsorgenden Planung (Landschafts(rahmen)programm, Landschaftsrahmenplan und Landschaftsplan) und • Landschaftsbildbewertung in der Forschung und Praxis zur vorhabenbezogenen Planung (Eingriffsregelung (ER), Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und Kompensationsermittlung)

BfN-Vorhaben	Zielsetzung und Schwerpunkt	Betrachtungsgegenstand und Planungsebene
Roth et al. (2021)	Zielsetzung: <ul style="list-style-type: none"> Entwicklung einer Methode zur bundesweiten Bewertung des Landschaftsbildes und des Erholungswertes im Rahmen der strategischen Umweltprüfung auf den Ebenen der Bedarfs- bzw. Netzentwicklungsplanung und der Bundesfachplanung“ Roth et al. (2021) Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> GIS-basierte, partizipative Methode zur flächendeckenden Landschaftsbildbewertung 	<ul style="list-style-type: none"> Zum Teil vorhabenspezifisch (UVP Netzausbau) zum Teil vorhabenunspezifisch
Schmidt et al. (2018)	Zielsetzung: <ul style="list-style-type: none"> Darstellung landschaftsästhetischer Auswirkungen der Energiewende Betrachtung der derzeitigen Handhabung landschaftsästhetischer Aspekte in Planungs- und Zulassungsverfahren von Anlagen Auf dieser Basis Empfehlungen für die verbesserte Berücksichtigung Betrachtung der Möglichkeiten der partizipativen Ausgestaltung der Bewertungen Im Zuge dessen Analyse der Wahrnehmung, Deutungs- und Argumentationsmuster von Bürgerinitiativen Aufzeigen von Möglichkeiten und Grenzen der Partizipation anhand von nationalen und internationalen Studien und Fallbeispielen Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> Empfehlungen für spezifische Planungs- und Zulassungsverfahren erneuerbarer Energien Bedeutung von Partizipation in Planungsprozessen 	<ul style="list-style-type: none"> Landschaftsästhetische Wirkung der Energiewende Landschaftsästhetische Aspekte in vorhabenbezogenen Planungs- und Zulassungsverfahren der Energiewende und der vorsorgenden Landschaftsplanung
Schmidt et al. (2014)	Zielsetzung: <ul style="list-style-type: none"> Herausarbeiten der relevanten Transformationsprozesse der Landschaft in den letzten Dekaden Prognose der zukünftigen Entwicklung bis 2030 anhand der Indikatoren der Entwicklung von Anlagen der erneuerbaren Energien und der Landnutzungsänderung Identifizieren von Landschaften mit erhöhtem Transformationsdruck Herausarbeiten von Gestaltungsansätzen Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> Bedarf an Steuerung und Gestaltung Gestalterische Leitlinien 	<ul style="list-style-type: none"> Landschaftsbild über eine Betrachtung der Kulturdominanzen Spezifisch für ausgewählte erneuerbare Energieträger Handlungsempfehlungen für Landschaftsrahmen- und Regionalplanung
Schwarzer et al. (2018)	Zielsetzung: <ul style="list-style-type: none"> Auswahl bedeutsamer Landschaften für das natürliche und kulturelle Erbe Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> Kulturhistorische Perspektive 	<ul style="list-style-type: none"> Erbelandschaften Natürliches und kulturelles Erbe Erholungsfunktion Bewertung auf Bundesebene, aber auch Empfehlung für regionale Anwendung

Obwohl alle sieben in der Tabelle dargestellten BfN-Vorhaben Fragestellungen zum selben Themengebiet im bundesdeutschen Kontext behandeln, unterscheiden sie sich in ihrer grundsätzlichen inhaltlichen Ausrichtung. Drei der Veröffentlichungen beschäftigen sich auf **einer konzeptionell-theoretischen Ebene** mit landschaftsästhetischen Fragestellungen (in Tab. 2-3 gelb hinterlegt):

- Bruns, E., Roth, M. (2016): Landschaftsbildbewertung in Deutschland – Stand von Wissenschaft und Praxis (Sachverständigen Gutachten), BfN-Skript 439. Bonn-Bad Godesberg. Nachfolgend als **Roth & Bruns (2016)** zitiert,
- Schmidt, C., Dunkel, A., Hofmann, M., Schneeberger, E., Hartz, A., Saad, S., Lichtenberger, E., Hoppenstedt, A., Hage, G., Stemmer, B., Mengel, A., Schwarzer, M., Sauer, K. (2014): Den Landschaftswandel gestalten! Potenziale der Landschafts- und Raumplanung zur modellhaften Entwicklung und Gestaltung von Kulturlandschaften vor dem Hintergrund aktueller Transformationsprozesse, Band 1: Bundesweite Übersichten. Herausgeber: BfN und BBSR. Nachfolgend als **Schmidt et al. (2014)** zitiert, und
- Schmidt, C., von Gagern M., Lachor, M., Hage, G., Schuster, L., Hoppenstedt, A., Kühne, O., Rossmeier, A., Weber, F., Bruns, D., Münderlein, D., Bernstein, F. (2018): Landschaftsbild & Energiewende. Band 1: Grundlagen sowie Band 2: Empfehlungen. Bonn-Bad Godesberg. Im Folgenden unter **Schmidt et al. (2018)** zitiert.

Sie thematisieren die wachsende Bedeutung landschaftsästhetischer Bewertungen in Zeiten landschaftlichen Wandels, speziell in der Energiewende (Schmidt et al. 2014, Schmidt et al. 2018) oder analysieren bestehende Landschaftsbildbewertungsmethoden (Roth & Bruns 2016), ohne jedoch selbst eine flächendeckende Bewertung landschaftsästhetischer Aspekte für die Bundesrepublik vorzunehmen. Hierin liegt der entscheidende Unterschied zu den anderen Vorhaben des BfN.

So legen **Roth und Bruns (2016)** beispielsweise ihren Fokus auf die vergleichende Betrachtung von Wissenschaft und Praxis in Bezug auf die Landschaftsbildbewertung in Deutschland. Sie verfolgen das Ziel, sowohl einen Überblick über die Entwicklung der wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Landschaftsbildbewertung, als auch deren praktischer Umsetzung in Planungsprozessen in den einzelnen Bundesländern in den letzten Dekaden zu geben. Daraus ziehen sie Rückschlüsse auf bestehende Diskrepanzen zwischen Wissenschaft und Praxis und identifizieren einen hohen Handlungsbedarf. Der Autor und die Autorin betrachten dabei sowohl vorhabenbezogene als auch vorsorgende Planungen, wobei sowohl das Schutzgut Landschaft der UVP als auch das Landschaftsbild aus der Eingriffsregelung sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft aus dem BNatschG einfließen. Der Betrachtungsgegenstand dieser Arbeit sind Landschaftsbildbewertungen jeglicher Art.

Schmidt et al. (2018) konzentrieren sich in ihrer Analyse auf die aktuelle Handhabung von landschaftsästhetischen Aspekten in Planungs- und Zulassungsverfahren zur Erzeugung erneuerbarer Energien und konstatieren eine Reihe von Defiziten und Schwächen. Auf dieser Basis werden in Band 2 des Vorhabens konkrete Vorschläge und Empfehlungen für die stärkere Berücksichtigung landschaftsästhetischer Belange gemacht, differenziert für die Planung und Zulassung von Windenergieanlagen, PV-Anlagen, Pumpspeicherkraftwerken und Biogasanlagen. Eine bundesweit anwendbare Bewertungsmethode war jedoch nicht Gegenstand des Vorhabens. Die Autoren und Autorinnen betonen nach ihren Analysen grundsätzlich die Bedeutung von Partizipation in Planungsverfahren zu Landschaftsveränderungen. Durch eine wissenschaftliche Diskursanalyse der Internetauftritte von Bürgerinitiativen und

eine Darstellung der Bevölkerungsbeteiligung in Planungsverfahren im nationalen und internationalen Bereich wird diese Erkenntnis untermauert.

Das Vorhaben von **Schmidt et al. (2014)** stellt das „älteste“ der zu vergleichenden Forschungsvorhaben dar. Es zeigt die enormen landschaftlichen Veränderungen auf Bundesebene, die seit 1990 flächenwirksam wurden, rückt den Bedarf für Steuerung und Gestaltung im Hinblick auf den bestehenden Transformationsdruck auf bundesdeutsche Landschaften in den Mittelpunkt und stellt Leitlinien für Gestaltungs- und ästhetische Qualifikationsmöglichkeiten in verschiedenen Landschaftstypen heraus. Das Landschaftsbild wird über den Zugang des methodischen Konzepts der Kulturdominanz erschlossen. Die Handlungsempfehlungen zielten insbesondere auf die Ebene der Landschaftsrahmen- und Regionalplanung.

Allen drei Vorhaben ist gemeinsam, dass sie keine eigenen Bewertungen auf Ebene der Bundesrepublik durchführen, aber sowohl die Notwendigkeit einer stärkeren Berücksichtigung landschaftsästhetischer Belange in Planungs- und Zulassungsverfahren als auch die Notwendigkeit einer Weiterentwicklung von Bewertungsmethoden hervorheben. Hier knüpfen die folgenden vier weiteren Vorhaben im Auftrag des BfN an, die mit unterschiedlichen Zielstellungen und Schwerpunktsetzungen auf Bundesebene **konkrete methodische Ansätze** entwickelt haben (in Tab. 2-3 rosa hinterlegt):

- Roth, M., Hildebrandt, S., Roser, F., Schwarz von Raumer, H.-G., Borsdorff, M., Peters, W., Weingarten, E., Thylmann, M., Bruns, E. (2021): Entwicklung eines Bewertungsmodells zum Landschaftsbild beim Stromnetzausbau. FKZ 3515 82 2800. Nachfolgend als **Roth et al. (2021)** zitiert.
- Riedl, U., Stemmer, B., Philipper, S., Peters, W., Schicketanz, S., Thylmann, M., Moczek, N. (2020): Szenarien für den Ausbau der erneuerbaren Energien aus Naturschutzsicht. FKZ 3515 82 2900. Nachfolgend als **Riedl et al. (2020)** zitiert.
- Schwarzer, M., Mengel, A., Konold, W., Reppin, N., Mertelmeyer, L., Jansen, M., Gaudry, K.-H. und Oelke, M. (2018): Bedeutsame Landschaften in Deutschland. Gutachtliche Empfehlungen für eine Raumauswahl. Band 1 und 2 sowie Karte. Nachfolgend zitiert als **Schwarzer et al. (2018)**.
- Hermes, J., Albert, C., Schmücker, D., Barkmann, J., von Haaren, C. (2020): Feierabend- und Wochenenderholung in Deutschland: Potenzial, Dargebot, Präferenzen, Nutzung. Ergebnisse des F+E-Vorhabens „Erfassung und Bewertung kultureller Ökosystemleistungen in Deutschland“. Unveröffentlicht. Nachfolgend zitiert als **Hermes et al. (2020)**.

Das im Jahr 2018 veröffentlichte Vorhaben zu den bedeutsamen Landschaften von Schwarzer et al. befindet sich derzeit in einer Konsolidierungsphase, sodass es bereits erste Änderungen gibt, welche jedoch noch nicht weit genug ausgearbeitet waren, um für die Erstellung dieses Berichts zur Verfügung gestellt werden zu können. Für die kartographischen Abbildungen der Fallbeispiele in Kapitel 5 wurde eine bereits überarbeitete Flächenkulisse verwendet. Auch die Methoden von Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) werden derzeit überarbeitet. Da diese Aktualisierungen den Autoren und Autorinnen zum Zeitpunkt der Fertigstellung dieses Berichts noch nicht in Gänze vorliegen, beruhen die folgenden Methodenbeschreibungen, Systematisierungen und Vergleiche in erster Linie auf den ursprünglichen Veröffentlichungen bzw. dem Stand 2020.

Obwohl alle vier Ansätze auf die Bundesebene ausgelegt sind, unterscheiden sie sich bei näherer Betrachtung erheblich. Sie werden deshalb ab Kapitel 3 vertiefend und vergleichend untersucht. Das dabei verwendete Untersuchungsdesign wird im folgenden Kapitel erläutert.

2.4 Untersuchungsdesign

Um einen Methodenvergleich der im Fokus stehenden vier Forschungsvorhaben sowohl systematisch als auch transparent und reliabel zu gestalten, ist eine stringente Strukturierung notwendig.

Als ersten Schritt gilt es, in einem **Grob screening** (Kapitel 3) die jeweiligen Ziele und Betrachtungsgegenstände der Vorhaben herauszuarbeiten. Hierfür sind beispielsweise die Grundannahmen und Begriffsverständnisse innerhalb der Bewertungsverfahren zu analysieren, da diese einen wesentlichen Einfluss auf Methodik und Anwendung haben und entsprechend nur mit einer systematischen Charakterisierung und Einordnung der Verfahren später eine sachgerechte Einschätzung zur Leistbarkeit der Verfahren erfolgen kann. Insbesondere die Begriffe Vielfalt, Eigenart, Schönheit und der vielfach zusätzlich genannte Begriff der Naturnähe sowie die für deren Bewertung verwendeten Kriterien und Indikatoren sollen näher betrachtet und miteinander verglichen werden.

Im **Fein screening** erfolgt anschließend eine vertiefende Diskussion der verwendeten Kriterien, Indikatoren und Bewertungsergebnisse (Kapitel 4). Dabei ist eine Schwierigkeit, die im Verlauf von Genehmigungsverfahren der Energiewende oft auftritt, die auch von Roth & Bruns (2016) beschriebene „öffentliche Opposition aufgrund der Landschaftsbildbeeinträchtigungen“ (Roth & Bruns 2016: 13). Der Widerstand von Bürger*innen und Anwohnenden führt demnach oft zu Projektverzögerungen und Projektstopps. Schmidt et al. (2018) legen in diesem Kontext einen besonderen Schwerpunkt auf die Analyse der argumentativen Muster von Bürgerinitiativen für und gegen Windkraftanlagen (Schmidt et al. 2018: 117 ff.). Ein Ergebnis dieser Analyse ist, dass ästhetische Aspekte neben „emotional und moralisch behaftete Narrative[n]“ (Schmidt et al. 2018: 135) und weiteren Themenbereichen wie dem Naturschutz und der Gesundheit eine wichtige Rolle spielen. Schmidt et al. (2018: 178) schlussfolgern, dass Beteiligungsverfahren die Akzeptanz von geplanten Vorhaben der Energiewende steigern können und dass landschaftsästhetische Fragestellungen dabei unbedingt berücksichtigt werden sollten. Demnach wird in Kapitel 3 auch verglichen, ob die Vorhaben der Methodenentwicklung partizipative Elemente vorsehen, wie diese gestaltet sind und wie die Ergebnisse in die Endbewertung einfließen.

Dem schließt sich ein Detailvergleich an (Kapitel 5), in dem die Anwendbarkeit und Nutzbarkeit der entwickelten Methode im Vordergrund steht. Diese wird in vier Teilbereiche differenziert, wobei die nachfolgende Reihung keiner inhaltlichen Gewichtung entspricht:

- a) Die **instrumentenbezogene Nutzbarkeit**. Die Verwendbarkeit landschaftsästhetischer Bewertungsmethoden unterscheidet sich in Abhängigkeit vom jeweiligen Instrument, in dem sie zum Einsatz kommen. So bringen die gesetzlichen Vorgaben in verschiedenen Planungs- und Zulassungsverfahren teilweise unterschiedliche fachliche Anforderungen mit sich. Schmidt et al. (2018: 44) beschreiben in ihrer Veröffentlichung ausführlich, an welchen Stellen unterschiedlicher Zulassungsverfahren für erneuerbare Energieträger landschaftsästhetische Überlegungen einfließen können. Hinzu kommen die unterschiedlichen Herangehensweisen der vorhabenbezogenen Planung im Vergleich zur vorsorgenden Planung, die Roth & Bruns (2016) auch strikt voneinander trennen. Zu fragen ist insofern: In welchem instrumentellen Anwendungsbereich lässt sich die jeweilige Methode verwenden?
- b) Die **methodische Nutzbarkeit**. Die Analysen des aktuellen Standes in Wissenschaft und Praxis in Roth et al. (2016) und Schmidt et al. (2018) haben eine Reihe von Defiziten aufgezeigt, die bislang die methodische Nutzbarkeit von landschaftsästhetischen Bewertungen einschränken. So konstatieren z. B. Roth et al. (2016), „dass für

einen überwiegenden Teil der Methoden die Erfüllung wissenschaftlicher Gütekriterien völlig unklar ist“ (Roth & Bruns 2016, p. 68), was sowohl für die vorsorgende als auch für die vorhabenbezogene Planung zutrifft. Zudem kritisieren sie eine zu starke Vereinfachung der landschaftsästhetischen Aspekte in Bewertungsmethoden vor allem der vorhabenbezogenen Planung (Roth und Bruns 2016: 68). In der Studie von Schmidt et al. (2018) wird beispielsweise deutlich, dass in untersuchten Planwerken der vorsorgenden Landschaftsplanung längst nicht immer die verwendete Bewertungsmethode nachvollziehbar dokumentiert wird. Dabei versteht sich, dass auch landschaftsästhetische Bewertungsmethoden allgemein akzeptierten wissenschaftlichen Standards genügen müssen. Methodisch sind Qualitätskriterien der Validität, Reliabilität, Transparenz und Intersubjektivität einzuhalten, die in Kapitel 5.1 vertiefend betrachtet werden.

- c) Die **ebenenbezogene Nutzbarkeit**. Je konkreter die Planungsebene ist, desto höher muss der erforderliche Detaillierungsgrad sein. Da sich alle vier methodisch ausgerichteten Forschungsvorhaben mit der Bundesebene beschäftigen, bleibt zu untersuchen, inwiefern sich die Methoden beispielsweise unter der Verwendung detaillierterer Grundlagendaten auch auf der regionalen Planungsebene anwenden lassen. Dies wird unter ebenenbezogener Nutzbarkeit verstanden.
- d) Die **vorhabenbezogene Nutzbarkeit**. Hierbei stehen gemäß Projektziel die erneuerbaren Energien im Vordergrund. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Planung und Zulassung von Windenergieanlagen z. B. über die abschließende Planung auf regionaler oder kommunaler Ebene vorhabenspezifische andere und juristisch stärker determinierte Anforderungen an landschaftsästhetische Bewertungen mit sich bringt, als es bei anderen erneuerbaren Energien der Fall ist. Hinzu kommen unterschiedliche Raumwirkungen der verschiedenen erneuerbaren Energieträger, die in den Bewertungsmethoden berücksichtigt werden müssten. So wirken Windenergieanlagen weiträumiger als Biogasanlagen, deren Einfluss auf die Landschaft stärker aus dem einhergehenden Anbau von Raps und Mais resultieren (Schmidt et al 2018: 20 ff.).

Trotz der inhaltlichen Anforderungen, die an landschaftsästhetische Bewertungsmethoden angelegt werden sollten, müssen sie sich in einem umsetzbaren Rahmen bewegen. Wenn **Praktikabilität und Effizienz** in der Praxis nicht stimmen, muss damit gerechnet werden, dass in praktischen Planungsverfahren aus Kosten- und Zeitgründen die von Roth & Bruns (2016) beschriebene Vereinfachung vorgenommen werden müssen. Roth & Bruns (2016: 88) empfehlen, diese Problematik über eine Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis anzugehen. Auch Schmidt et al. (2018: 60) sehen in der Kombination aus mangelnder Praktikabilität, Zeitmangel und den wachsenden Anforderungen an die Planungspraxis eine Schwierigkeit für die Umsetzung landschaftsästhetischer Bewertungen. Daher gilt es, auch die Praktikabilität der methodischen Ansätze zu hinterfragen.

Um einen vertiefenden Einblick zu bekommen, werden die methodischen Ansätze deshalb in einem weiteren Schritt anhand zweier **Fallbeispiele** (Kapitel 6) miteinander verglichen. Alle Ergebnisse wurden in einem zweitägigen Workshop im Januar 2021 diskutiert, der in Kapitel 7 zusammengefasst wird, bevor in Kapitel 8 die abschließenden Empfehlungen dargestellt werden.

Tab. 2-4: Übersicht über das Grob- und Feinscreening

Grobscreening
Systematisierung
<ul style="list-style-type: none"> • Ziele und Betrachtungsgegenstände • Bewertungsansatz • Innovationsbeiträge der Vorhaben
Vergleich der Kriterien, Indikatoren und Bewertungsergebnisse
<ul style="list-style-type: none"> • Vielfalt • Eigenart • Schönheit • Naturnähe • Gesamtwert für landschaftsästhetische Belange • Erholungswert • Natur- und Kulturerbe • Ökosystemleistungen • Berücksichtigung von vorhabenspezifischen Merkmalen
Feinscreening
Methodische Nutzbarkeit der Methoden
<ul style="list-style-type: none"> • Differenzierungsgrad der Methoden • Validität der Indikatoren und Bewertungen • Reliabilität und Transparenz der Indikatoren und Bewertungen • Intersubjektivität der Indikatoren und Bewertungen • Gesamtstruktur und Aggregation
Ebenenbezogene Nutzbarkeit der Methoden
<ul style="list-style-type: none"> • Bundesfachplanung • Landesplanung • Regionalplanung • Bauleitplanung
Instrumentenbezogene Nutzbarkeit
<ul style="list-style-type: none"> • Umweltprüfung • Eingriffsregelung • Vorsorgende Landschaftsplanung • Raumordnung und Bauleitplanung • Informelle Grundlagen, Szenarien, Politikberatung
Vorhabenbezogene Nutzbarkeit der Methoden
<ul style="list-style-type: none"> • Stromnetzausbau • Windenergieanlagen • Pumpspeicherkraftwerke • Freiflächenphotovoltaikanlagen • Wasserkraftanlagen • Geothermische Anlagen • Biomasseverwertungsanlagen • Konzeptionelle Ebene (Szenarien) sowie Übertragung auf andere Vorhabentypen
Effizienz und Praktikabilität der Methoden
<ul style="list-style-type: none"> • Daten • Aufwand

3 Systematisierung der vertiefend zu betrachtenden Bewertungsmethoden

Die vier Forschungsvorhaben, die im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz in den letzten Jahren mit einer bundesweiten Bewertung landschaftsästhetischer Belange, Belange der Erholung oder des kulturellen Erbes verbunden waren, sollen im Folgenden zunächst systematisch eingeordnet werden, um in den anschließenden Kapiteln anhand der Diskussion ausgewählter Fragen mögliche Vor- und Nachteile sowie Anwendungsgebiete herausarbeiten zu können. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich dementsprechend auf die Vorhaben von Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020), Schwarzer et al. (2018) und Hermes et al. (2020).

3.1 Ziele und Betrachtungsgegenstände

Die zu vergleichenden Bewertungsmethoden unterscheiden sich bereits allein dadurch, dass sie für ein anderes Ziel entwickelt wurden und dementsprechend auch hinsichtlich ihrer Betrachtungsgegenstände und Begrifflichkeiten variieren.

3.1.1 Roth et al. (2021)

Das Team um Roth et al. (2021) verfolgte im Vorhaben „Entwicklung eines Bewertungsmodells zum Landschaftsbild beim Stromnetzausbau“ das Ziel, eine „Methode für eine bundesweite Bewertung des Landschaftsbildes und Erholungswertes im Rahmen der strategischen Umweltprüfung auf den Ebenen der Bedarfs- bzw. Netzentwicklungsplanung und der Bundesfachplanung“ (Roth et al. 2021:15) zu erarbeiten. D. h., die Methode ist **vorhabenspezifisch** angelegt und speziell auf den Netzausbau ausgerichtet, für den in Kapitel 2.2 auch ein besonderer Handlungsbedarf des Bundes dargestellt wurde. Allerdings gliedert sich die durchgeführte bundesweite Bewertung in eine zunächst vorhabenenungebundene, flächendeckende Bewertung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit, bevor in einem nächsten Schritt die Empfindlichkeit des Landschaftsbildes gegenüber Freileitungen anhand verschiedener Kriterien vorhabenspezifisch bewertet wird. Sie vereint somit vorhabenenungebundene und -gebundene Bestandteile und diente u. a. dazu, die länderübergreifende Findung von Trassenkorridoren zu erleichtern.

Vorhabenenungebundene und vorhabenspezifische Bestandteile (Fokus Netzplanung)

Insofern wäre der Grundansatz der Methodik auch auf andere Vorhabentypen (z. B. Verkehr) übertragbar, auch wenn dies nicht von vornherein Ziel des Vorhabens war. Die Methodenentwicklung setzte vielmehr berechtigterweise an einem besonderen Handlungsschwerpunkt aus Sicht des Bundes an. Als Aufgabe wird angesehen, „belastbares Abwägungsmaterial im Hinblick auf den landschaftsästhetischen Wert und den Erholungswert von Landschaftsräumen bereitzustellen“, welches es ermöglicht, „den Belang des Landschaftsbildschutzes qualifiziert in die vergleichende Betrachtung von Korridoralternativen (in der Netzplanung) einzustellen“ (Roth et al. 2021: 4).

Ogleich die Methode für den Anwendungsbereich der strategischen Umweltprüfung auf der Ebene der Bedarfs- bzw. Netzentwicklungsplanung entwickelt wurde, findet nicht der im UVPG verwendete Begriff der „Landschaft“ (§ 2 Abs. 1 Nr. 3 UVPG) Anwendung, sondern wird auf die im Bundesnaturschutzgesetz verankerten Begriffe Landschaftsbild, Erholungswert, Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft Bezug genommen. Nach den Autoren kann die Entwicklung „eines konsistenten, auf die Verfahren und

Landschaftsbild Erholungswert Vielfalt, Eigenart und Schönheit

die verfahrensbezogenen Arbeitsschritte der Netzausbauplanung ausgerichteten Methodenansatzes (...) entscheidend dazu beitragen, den Belang des Landschaftsbildschutzes zu stärken: So kann das Schutzgut Landschaftsbild – auch abseits ausgewiesener Schutzkategorien – qualifizierter in die Bewertung der Konfliktrisiken und den darauf aufbauenden Alternativenvergleich eingestellt werden“ (Roth et al. 2021: 4).

Die Gründe für die Begriffswahl werden eingehend erläutert. So wird darauf Bezug genommen, dass „landschaftsbild- und erholungswertrelevante Aspekte im Rahmen von strategischen Umweltprüfungen (und Umweltverträglichkeitsprüfungen) verschiedenen Schutzgütern zuzuordnen sind. Diese Aufsplitterung schwächt den Belang des naturschutzrechtlich begründeten Schutzes von Landschaftsbild und Erholungswert“ (Roth et al. 2021: 24). Beispielsweise entsprechen Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur dem Schutzgut Landschaft in der Umweltprüfung, der Erholungswert wird innerhalb des Schutzgutes Mensch, menschliche Gesundheit bearbeitet, und der im BNatSchG beabsichtigte besondere Schutz historischer Kulturlandschaften wird unter dem Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter behandelt. Vor dem Hintergrund der Zersplitterung und der Argumentation der Autoren, dass die Bewertungsmaßstäbe aus dem jeweiligen Fachrecht (hier dem Naturschutzrecht) stammen (Roth et al. 2021: 23), werden im Vorhaben die entsprechenden Fachbegriffe des Bundesnaturschutzgesetzes verwendet.

Landschaftsbild als „Erscheinungsbild der Landschaft“ wird dabei allerdings wortgetreu ausschließlich visuell verstanden. Akustische oder andere Sinneseindrücke, die grundsätzlich Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft mit beeinflussen können, werden nicht dort, sondern bei der Bewertung des Erholungspotenzials berücksichtigt. Als Grund dafür wird die starke Dominanz des Sehannes herangezogen (Roth et al. 2021: 5) und auf mögliche synästhetische Wirkungen von Landschaftsbildern verwiesen. Zugleich wird an vorherige Arbeiten der Autoren angeknüpft, insbesondere an Roser (2011) und Roth (2012), die u. a. aus Gründen der Machbarkeit nicht-visuelle Eindrücke ausgeschlossen und dem Schutzgut Erholung zugeordnet haben (Roth et al. 2021: 5).

*Landschaftsbild:
Fokus auf visuelle Eindrücke*

Der Titel des Vorhabens „Entwicklung eines Bewertungsmodells zum Landschaftsbild beim Stromnetzausbau“ könnte nun darauf hindeuten, dass weder Belange der Erholung noch des kulturellen Erbes Betrachtungsgegenstand des Vorhabens und der entwickelten Methode sind. Allerdings führen die Autoren aus: „Die rechtskonforme Entwicklung einer bundesweit anwendbaren Methodik zur Bewertung des Landschaftsbildes und des Erholungswertes sollte nicht nur Eigenart, Vielfalt und Schönheit, sondern auch die unter den Grundsätzen genannten wertbestimmenden Aspekte (Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften) in Wert setzen“ (Roth et al. 2021: 17). D. h., eine Bewertung historischer Kulturlandschaften sollte nach Aussage der Autoren ebenso inbegriffen sein. Zugleich beinhaltet der methodische Ansatz eine umfangreiche Bewertung des Erholungswertes der Landschaft. „Ziel des Modells zur Bewertung der landschaftsgebundenen Erholungsfunktion ist es, die Bedeutung der Landschaft für die landschaftsgebundene Naherholung sowie für den landschaftsgebundenen Tourismus über das Erholungspotenzial der Landschaft bundesweit zu ermitteln“ (Roth et al. 2021: 172).

Kulturelles Erbe inbegriffen

Erholungswert inbegriffen

Fazit

Vorhabenbezug	Betrachtungsgegenstände		
	Landschaftsästhetische Belange	Belange der Erholung	Belange des kulturellen Erbes
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vorhabenungebundene Bestandteile ➤ Vorhabenbezogene Bestandteile: Fokus Bundesnetzplanung 	Schwerpunkt auf visuelle Aspekte bzw. das Landschaftsbild fokussiert	Schwerpunkt Naherholung wie Tourismus	Theoretisch inbegriffen

3.1.2 Riedl et al. (2020)

Die Arbeitsgemeinschaft um Riedl et al. (2020) verfolgte in ihrem Forschungsvorhaben mit dem Titel „**Szenarien** für den Ausbau der erneuerbaren Energien aus Naturschutzsicht“ ein gänzlich anderes Ziel als das vorhergenannte Projekt: Es hatte die Aufgabe, Szenarien des Ausbaus erneuerbarer Energien unter energiewirtschaftlichen Gesichtspunkten zu erarbeiten und diese im Hinblick auf mögliche Konflikte mit den Belangen des Natur- und Landschaftsschutzes zu beurteilen (Riedl et al. 2020: 15). Das Vorhaben hatte also nicht die zentrale Aufgabe, eine Landschaftsbildbewertungsmethode zu entwickeln wie dasjenige von Roth et al. (2021). Die Befassung mit landschaftsästhetischen Aspekten resultierte vielmehr aus fehlenden bundesweiten Grundlagen und ordnet sich in die Betrachtung einer Reihe weiterer, für die Szenarien relevanter Aspekte ein. Während im Rahmen der Bewertung des Konfliktrisikos bei vielen anderen Schutzgütern auf vorhandene Daten zu Natur und Landschaft zurückgegriffen werden konnte, musste für das Schutzgut Landschaft aufgrund mangelnder flächendeckender und qualitativ hinreichender Daten zwangsläufig eine eigene Bewertungsmethode entwickelt werden, die nun im Fokus des Vergleichs stehen soll. Diese ist allerdings nicht wie bei Roth et al. (2021) für einen konkreten instrumentellen Anwendungsbereich wie die Bundesnetzplanung konzipiert worden. Die Szenarien sind grundsätzlich energieträgerübergreifend angelegt und beziehen neben der Windenergienutzung zugleich die Verwendung von Biomasse, Photovoltaik und Wasserkraft mit ein. Die Autoren führen dementsprechend auch aus, dass zunächst eine „Vorgehensweise zur Bewertung der Qualität der Landschaft – vorhabenunabhängig – auf der Bundesebene entwickelt“ wurde (Riedl et al. 2020: 124). Allerdings liegt bei genauerer Betrachtung eine klare Schwerpunktsetzung der Szenarien auf dem Ausbau der **Windenergie an Land**, da hier die größten Zubaupotenziale erwartet werden. Die Einbeziehung von Biomasse in die Szenarien war schon allein „deswegen nicht interessant, weil ein Zuwachs nicht mehr zu erwarten und letztendlich neben den schon genutzten Steuerungsmechanismen keine weiteren raumordnerischen Optionen bestehen“ (Riedl et al. 2020: 62). Bei der Wasserkraftnutzung ergaben sich ebenso aufgrund „des fast nicht vorhandene Ausbaupotenzials bei größeren Anlagen (...) keine Ansätze einer bundesweiten Betrachtung“ (Riedl et al. 2020: 64). Und auch bei Freiflächenphotovoltaikanlagen war zu konstatieren, dass der „prognostizierte Gesamtausbau (...) grundsätzlich als gering und auf vorbelastete Flächen konzentriert einzuschätzen ist“ (Riedl et al. 2020: 56). Die durchgeführte Bewertung der Konfliktrichtigkeit mit dem „Landschaftsbild (Vielfalt, Eigenart und Schönheit) und dem Erholungswert“ (Riedl et al. 2020: 65) bezieht deshalb neben der vorhabenungebundenen Bewertung des „**Schutzgutes Landschaft**“ eine gezielte Bewertung von „sichtexponierten Lagen“ ein, die primär auf Windenergieanlagen ausgerichtet ist (Riedl et al. 2020: 125). So formulieren die Autoren: „Zum anderen besteht in den exponierten Lagen der Landschaft aufgrund weitreichender Sichtbarkeit ein erhöhtes Konfliktrisiko gegenüber dem

Auf die Beurteilung von Szenarien ausgerichtet

Schutzgut Landschaft als Betrachtungsgegenstand

Zubau von Windenergieanlagen. Um dieses Risiko in der Bewertung berücksichtigen zu können, werden Flächenkategorien entwickelt, die solche exponierten Lagen abbilden“ (Riedl et al. 2020: 124). Auch die durchgeführten wahrnehmungspsychologischen Studien beziehen sich ausnahmslos auf Windenergieanlagen. Vor diesem Hintergrund ist die Methode zwar in Teilbereichen als vorhabenungebunden, in anderen Teilbereichen jedoch als vorhabenbezogen – nämlich mit Schwerpunkt Windenergieanlagen – einzuordnen. Damit setzt die Methodenentwicklung an einem Handlungsschwerpunkt aus Sicht des Bundes an, wie er auch in Kapitel 5.4 herausgearbeitet wurde. Inwiefern die entwickelte Methodik auf andere Energieträger übertragbar wäre, ist zu prüfen.

Für eine Bewertung der Konfliktrichtigkeit der Szenarien verwenden die Autoren entsprechend § 1 BNatSchG die Begriffe der Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft und des Erholungswertes (Riedl et al. 2020: 17). Im gleichen Atemzuge wird jedoch auch vom Schutzgut **Landschaft** gesprochen. Als Grundlage für eine Bewertung des Schutzgutes werden „die im § 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG benannten Begriffe Vielfalt, Eigenart, Schönheit sowie Erholungswert“ angesehen (Riedl et al. 2020: 25). D. h., dass im Gegensatz zu der in der Umweltprüfung üblichen Zuordnung von Erholungsaspekten zum Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit im Rahmen des Vorhabens unter dem Schutzgut Landschaft sowohl landschaftsästhetische Belange als auch Belange der Erholung subsummiert werden. „Weiterhin wird der im BNatSchG implizit vorhandene Anspruch der Naturnähe (...) in die Bewertung einbezogen“ (Riedl et al. 2020: 123). Das kulturelle Erbe spielt jedoch nach den textlichen Erläuterungen des Vorhabens keine Rolle. Dafür wird die Sichtexponiertheit berücksichtigt, da „in den exponierten Lagen der Landschaft aufgrund weitreichender Sichtbarkeit ein erhöhtes Konfliktrisiko gegenüber dem Zubau von Windenergieanlagen“ besteht (Riedl et al. 2020: 124). Die auf S. 130 zusammengestellten Kriterien und Indikatoren beziehen sich landschaftsästhetisch ausschließlich auf die visuelle Sinnesebene. Akustische oder andere Sinnesebenen fließen nicht ein (Riedl et al. 2020: 130).

Vorhabenungebundene und vorhabenspezifische Bestandteile (Fokus Windenergieausbau)

Kulturelles Erbe nicht inbegriffen

Fazit

Vorhabenbezug	Betrachtungsgegenstände		
	Landschaftsästhetische Belange	Belange der Erholung	Belange des kulturellen Erbes
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vorhabenungebundene Bestandteile ➤ Vorhabenbezogene Bestandteile: Fokus Windenergie 	<p>Schwerpunkt auf visuelle Aspekte fokussiert</p>	<p>Schwerpunkt Nah- und Fernerholung</p>	<p>Nicht enthalten</p>

3.1.3 Schwarzer et al. (2018)

Der Autorenkreis um Schwarzer et al. (2018) hatte es sich zur Aufgabe gemacht, fachlich fundierte Empfehlungen für eine Raumauswahl von „bedeutsamen Landschaften in Deutschland“ – so auch der Titel des Forschungsvorhabens – zu geben, wobei sich die **Bedeutsamkeit der Landschaften** nicht, wie man auch denken könnte, auf Aspekte des Arten- und Biotopschutzes oder des Naturhaushaltes bezieht, sondern auch im weitesten Sinne auf landschaftsästhetische Aspekte. Im Kern ging es den Autoren „um Landschaften, die eine Bedeutung für das natürliche und kulturelle Erbe haben“ (Schwarzer et al. 2018: 24), also um den in Kapitel 4.7 umschriebenen Funktionsbereich des kulturellen Erbes. Ergänzend flossen nach Aussage der Autoren je-

Vorhabenungebunden

doch zudem „Landschaften mit Bedeutung für das Naturerlebnis und die Landschaftswahrnehmung einschließlich der landschaftsgebundenen Erholung“ (Schwarzer et al. 2018: 24) ein. Grundsätzlich sollten insofern mit der durchgeführten Bewertung sowohl landschaftsästhetische Belange und Belange der Erholung als auch Belange des kulturellen Erbes erfasst werden, letztere schwerpunktmäßig, ohne allerdings auf einen konkreten Vorhabentyp Bezug zu nehmen. Vielmehr wird das erarbeitete Konzept allgemein als „bundesweite fachliche Referenz für das Schutzgut Landschaft“ gesehen (Schwarzer et al. 2018: 25). Als mögliche Anwendungsgebiete werden explizit die Landschaftsplanung, die Raumordnung, Schutzgebiete und die Eingriffsregelung hervorgehoben (Schwarzer et al. 2018: 91 ff.). Es wird aber kein besonderer Bezug zum Ausbau erneuerbarer Energien oder gar konkreten Vorhabentypen hergestellt, sodass die entwickelte Methode zunächst als vorhabenungebunden einzuordnen ist.

Begrifflich differenzieren die Autoren unterschiedliche Zieldimensionen des Naturschutzes und ordnen dem Handlungsgegenstand „Landschaft“ grundsätzlich zwei dieser Zieldimensionen zu (Schwarzer et al. 2018: 27 in Anlehnung an Mengel 2014): „Landschaften hinsichtlich ihrer Bedeutung für das natürliche und kulturelle Erbe“ der Zieldimension 1, und „Landschaften mit aktueller oder potenzieller Bedeutung für das Naturerlebnis und die Landschaftswahrnehmung einschließlich landschaftsgebundener Erholung“ der Zieldimension 3. Unabhängig von der Zuordnung zu Zieldimensionen fokussiert das Vorhaben schwerpunktmäßig auf sog. „Erbelandschaften“. Darunter werden nicht nur die in § 1 Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG benannten „Naturlandschaften und historisch gewachsenen Kulturlandschaften“ verstanden, sondern mit der Begründung, dass der Paragraph mit der Formulierung „insbesondere“ durchaus Ergänzungen ermöglicht, zugleich

*Erbelandschaften im
Mittelpunkt*

- „naturnahe Kulturlandschaften ohne wesentliche Prägung durch technische Infrastruktur, d. h. insbesondere Landschaften mit einem hohen Anteil an naturnahen Biotopen und einer geringen Beeinträchtigung durch Verkehrsstrassen, Anlagen der Energieerzeugung u. a.“,
- „sonstige besondere Einzellandschaften mit einer besonderen natürlichen und kulturellen Prägung“ (Schwarzer et al. 2018: 58).

Gerade bei diesen beiden Ergänzungen ist ein Bezug zur Wahrnehmung und zum Erleben von Landschaften offenkundig. Zwar wird einschränkend eingeräumt, dass der Beitrag des Forschungsvorhabens „durch Arbeiten auf der regionalen und lokalen Ebene substanziell zu erweitern“ ist. „Gleichwohl ist jedoch davon auszugehen, dass bedeutsame Landschaften im Sinne der Zieldimension 1 in der Regel auch für das Erleben und Wahrnehmen von Landschaft bzw. ggf. auch für die landschaftsgebundene Erholung relevant sind“ (Schwarzer et al. 2018: 58, 59). Mithin werden alle 481 bundesweit ausgewählten Räume zugleich als besonders bedeutsam für Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie den Erholungswert der Landschaft angesehen. Auch in den erarbeiteten Steckbriefen kommt zum Ausdruck, dass – „soweit nicht anders angegeben“ – allen Landschaften, die eine „hohe Bedeutung für das natürliche und kulturelle Erbe“ haben, aus Sicht der Autoren zugleich „per se auch eine hohe Bedeutung für das Landschaftserleben/die landschaftsgebundene Erholung“ zugesprochen wird (Schwarzer et al. 2018: 87). Es erfolgt keine gesonderte Bewertung der Aspekte. Lediglich wird im Steckbrief gekennzeichnet, ob eine Landschaft „ausschließlich bedeutsam für das Landschaftserleben/die landschaftsgebundene Erholung (gesamthaft/in Teilbereichen)“ (Schwarzer et al. 2018: 87) ist.

Fazit

Vorhabenbezug	Betrachtungsgegenstände		
	Landschaftsästhetische Belange	Belange der Erholung	Belange des kulturellen Erbes
➤ Vorhabenungebunden	Ergänzend enthalten	Ergänzend enthalten	Schwerpunkt Natürliches und kulturelles Erbe

3.1.4 Hermes et al. (2020)

Das Team um Hermes et al. (2020: 9) verfolgte in seinem Forschungsvorhaben die Aufgabe, „Methoden für eine bundesweite flächendeckende Erfassung und Bewertung von KÖSL [Kulturelle Ökosystemleistung] für Erholung und Freizeit, insbesondere für die landschaftsgebundene Freizeit- und Wochenenderholung (FWE)“ zu entwickeln. Im Vordergrund standen dabei die **Landschaftsästhetik** sowie die Erholungsnutzung der Landschaft, immer jedoch im Hinblick auf die Bewertung der hiermit erbrachten **Ökosystemleistungen** fokussiert. Die Autoren und Autorinnen unterscheiden dabei das Dargebot von Ökosystemleistungen als Fähigkeit von Landschaften, „bestimmte Ökosystemleistungen jetzt oder in Zukunft darzubieten, die von Mensch[en] zwar wertgeschätzt, aber aktuell nicht notwendigerweise in Anspruch genommen werden. Unmittelbar in Anspruch genommene Ökosystemleistungen werden dagegen zusätzlich durch die derzeitige Nachfrage bestimmt“ (Hermes et al. 2020: 13). Deshalb spiegeln sich in der Methode sowohl Aspekte des „landschaftlichen Dargebots an KÖSL für FWE“ (Hermes et al. 2020: 139) als auch Aspekte der Nachfrage (Nutzungsdruck) wider. Der Bezug auf (kulturelle) Ökosystemleistungen und die Berücksichtigung von ökonomischen Aspekten der Landschaft stellen zweifelsohne Alleinstellungsmerkmale des Vorhabens unter den zu vergleichenden Vorhaben und einen wesentlichen methodischen Unterschied dar. Gleichwohl beinhaltet die Methodik auch Bestandteile, die sich sehr gut mit den anderen Forschungsvorhaben vergleichen lassen. So basiert das Vorhaben im Kern auf einer bundesweiten Bewertung der ästhetischen Qualität der Landschaft sowie der erholungsrelevanten Landschaftsqualität.

Konzipiert wurde die Methode vor allem für die Erfüllung der Berichtspflichten Deutschlands im Rahmen des MAES-Prozesses (MAES – Mapping and Assessment of Ecosystem Services), d. h. für die flächendeckende Erfassung und kartographische Darstellung der Ökosysteme und ihrer Leistungen im Bundesgebiet (Hermes et al. 2020: 8). Insgesamt ist die von Hermes et al. entwickelte Methode daher vorhabenungebunden und weist keinen Bezug zu erneuerbaren Energien auf. Jedoch nennen die Autoren selbst mehrere Anwendungsbereiche, welche teilweise bereits in anderen Projekten erprobt wurden, so etwa innerhalb des Vorhabens ‚Naturverträgliche Energieversorgung aus 100 % erneuerbarer Energien 2050 (EE100)‘, in welchem die Bewertungsergebnisse zur ästhetischen Qualität genutzt wurden, um Sensitivitätsanalysen gegenüber Windkraft durchzuführen und darauf aufbauend Ausschlussgebiete festzulegen (Hermes et al. 2020: 134).

Vorhabenungebunden

Erholung wird nicht primär im medizinischen Sinne, sondern im weiteren Sinne als Freizeitgestaltung verstanden, wobei die Betrachtung gezielt auf die Feierabend- und Wochenenderholung eingegrenzt wird. D. h., räumlich stehen „Trips ins Grüne“ (außerhalb geschlossener Bebauung) im Vordergrund, als zeitliche Obergrenze werden drei Übernachtungen definiert (Hermes et al. 2020: 21). Tourismus im engeren Sinn (wie z. B. Urlaubsreisen mit mehr als drei Übernachtungen) ist kein Gegenstand des Vorhabens, wohl aber die ästhetischen und erholungsrelevanten Aspekte.

Kulturelles Erbe nicht inbegriffen

vanten Qualitäten einer Landschaft als Voraussetzung für die Feierabend- und Wochenenderholung und Ökosystemleistung (Hermes et al. 2020: 16). Um die ästhetische Qualität zu bestimmen, wurden in dem Vorhaben von Hermes et al. (2020) die Indikatoren Vielfalt, Eigenart und Natürlichkeit überlagert (Ebd.: 77). Das kulturelle Erbe spielt in der entwickelten Bewertungsmethode indes keine Rolle.

Fazit

Vorhabenbezug	Betrachtungsgegenstände		
	Landschaftsästhetische Belange	Belange der Erholung	Belange des kulturellen Erbes
➤ Vorhabenungebunden	Schwerpunkt	Schwerpunkt Freizeit- und Wochenenderholung	Nicht enthalten

3.1.5 Vergleich

Wie zu erwarten war, unterscheiden sich die zu vergleichenden Bewertungsmethoden bereits hinsichtlich ihrer Ziele, Anwendungsgebiete und Betrachtungsgegenstände (vgl. Tab. 3-1).

Tab. 3-1: Systematisierung der zu vergleichenden Bewertungsmethoden hinsichtlich Ziele, Vorhabenbezug und Betrachtungsgegenstände

Roth et al. (2021)	Beitrag Bundesnetzplanung				/
Riedl et al. (2020)	Beurteilung von Szenarien				/
Schwarzer et al. (2018)	Abgrenzung bundesweit bedeutsamer Landschaften	/			
Hermes et al. (2020)	Erfassung kultureller Ökosystemleistungen	/			/

So weisen zwei der Vorhaben keinen direkten Bezug zu Vorhaben der Erzeugung erneuerbarer Energien auf, während die anderen beiden entweder direkt oder indirekt einen vorhabenspezifischen Fokus erkennen lassen. Das heißt nicht, dass diejenigen Methoden, die vorhabenungebunden entstanden sind, nicht ebenso im Kontext erneuerbarer Energien eingesetzt werden könnten. Es macht aber deutlich, dass nach der einführenden Systematisierung der Ansätze die Übertragbarkeit der Methoden genauer zu prüfen ist und in diesem Zuge vergleichend untersucht werden muss:

- In welchen konkreten Planungs- und Zulassungsverfahren erneuerbarer Energien ließen sich die Methoden einbinden bzw. nutzen?

Drei der Vorhaben haben ihren Schwerpunkt in einer Bewertung landschaftsästhetischer Belange und Belange der Erholung, nur eines der Vorhaben in der Bewertung kultureller Belange. Die unterschiedliche Gewichtung der Betrachtungsgegenstände wirft ebenfalls Diskussionsbedarf auf, der im Feinscreening der Vorhaben zu klären ist:

- Wenn beispielsweise ein Teil der Methoden das kulturelle Erbe integriert, ein anderer nicht: Muss eine Bewertungsmethode grundsätzlich eine gesonderte Bewertung des kulturellen Erbes erlauben oder reicht eine summarische Gesamtbewertung?
- Inwiefern werden Verschneidungen von Bewertungen vorgenommen und welches Maß von Aggregationen ist für die Anwendbarkeit der Methoden zielführend?

3.2 Bewertungsansätze

Grundsätzliche Unterschiede der zu vergleichenden Bewertungsmethoden können auch in einem unterschiedlichen Landschaftsverständnis begründet sein. So wird Landschaft in der jüngeren Landschaftsforschung nicht nur als physische Realität, sondern auch als soziales Konstrukt betrachtet (z. B. Kost und Schönwald 2015; Gailing und Leibenath 2013; Leibenath und Gailing 2012; Kühne 2006; Ipsen 2006), sodass zu fragen ist: Welches Landschaftsverständnis spiegelt sich in den Methoden wider? Dies ist in engem Zusammenhang mit nutzerabhängigen oder nutzerunabhängigen Bewertungsmethoden zu sehen. Eine solche Unterteilung nach der Nutzerabhängigkeit von Landschaftsbildbewertungen hat dabei zwar eine lange Tradition (z. B. Schwahn 1990). Allerdings gibt es nach Wöbse (2002: 246) streng genommen gar keine wirklich nutzerunabhängigen Verfahren: „Man sollte sich jedoch nicht der Illusion hingeben, dass es tatsächlich nutzerunabhängige, das heißt ausschließlich am Objekt orientierte Methoden zur Bewertung landschaftlicher Schönheit gibt. Richtig ist es, von Verfahren zu sprechen, die entweder unter Einbeziehung von Landschaftsnutzern oder vom Planer allein angewandt werden können.“ Korrekter wäre es demzufolge eher, von **Expertenbewertungen** zu sprechen in Abgrenzung zu solchen, die partizipativ über Experten hinaus weitere Bevölkerungsgruppen einbeziehen. Diese werden nachfolgend als **partizipative Methoden** bezeichnet. Grundsätzlich ist die Ebene der Bundesrepublik eine zu große, um flächendeckend Befragungen durchführen zu können, wie sie für partizipative Methoden zu erwarten wären. Insofern bleiben Bewertungsmethoden auf Bundesebene streng genommen immer Expertenbewertungen. Allerdings können diese in unterschiedlichem Maße und auf unterschiedliche Weise Werturteile der Öffentlichkeit einbeziehen, sodass zu fragen ist: Wie hoch ist der Einfluss der Öffentlichkeit auf die Bewertung gewesen? Aus dem Bundesnaturschutzgesetz ist dabei nicht abzuleiten, dass die Öffentlichkeit zwingend bei der Bewertung einer Landschaft in Planungs- und Zulassungsverfahren einzubeziehen ist. Allerdings gewinnt die Einbeziehung der Öffentlichkeit schon allein vor dem Hintergrund der Akzeptanz der Energiewende permanent an Bedeutung und entspricht der Europäischen Landschaftskonvention, die auf eine Wahrnehmung der Bevölkerung, nicht nur der Experten abhebt. Nach geltender Rechtsprechung hat eine ästhetische Bewertung auf der Grundlage des Standpunktes des „gebildeten, gegenüber den Gedanken des Natur- und Landschaftsschutzes aufgeschlossenen Durchschnittsbetrachters“ zu erfolgen (Fischer-Hüftle 1997: 240). Welche Einflussmöglichkeiten hatten insofern verschiedene Bevölkerungsgruppen auf die Bewertung innerhalb der Methoden?

Ebenso ist die Planungsebene und gewählte **Detaillierung** von entscheidender Bedeutung. Deshalb ist für eine grobe Systematisierung der Bewertungsmethoden zu fragen:

- In welcher Konkretisierung und in welchen Maßstäben wird gearbeitet?
- Auf welcher Planungsebene ist die Methode angesiedelt?

3.2.1 Roth et al. (2021)

Die Arbeitsgruppe um Roth et al. (2021: 5) folgt im Projekt „der Landschaftsdefinition der europäischen Landschaftskonvention“ und hebt darauf ab, dass das Landschaftsbild „nicht nur abhängig von der physikalischen Umwelt (ist), sondern auch davon, wie diese vom Menschen wahrgenommen wird“. In der Bewertungsmethodik umgesetzt findet sich dieser Ansatz, indem **Referenzfotos** erstellt wurden, „die von einer großen und repräsentativen Stichprobe aus der Bevölkerung bewertet werden“ (Roth et al. 2021: 13). Im Rahmen einer Onlineumfrage wurden „zufällig ausgewählte Fotos aus der Gesamtauswahl von 822 Fotos gezeigt, die sie für die Kriterien Vielfalt, Eigenart, Schönheit und die Erholungseignung auf einer Skala von 1 bis 9 bewerten sollen. Durch diese Vorgehensweise soll bei der Modellentwicklung der gerichtlich definierte gebildete und aufgeschlossene Durchschnittsbetrachter simuliert werden“ (Roth et al. 2021: 13).

Die Autoren verfolgen also grundsätzlich einen Bewertungsansatz, der über Experten hinaus sehr weitreichend Werturteile der Öffentlichkeit miteinbeziehen will. Eine Expertenbewertung bleibt es zwar dennoch, da eine direkte Einbeziehung der Bevölkerung auf Bundesebene kaum praktikabel wäre, sondern zwangsläufig eine wie auch immer geartete Beschränkung und Auswahl bzw. eher eine **indirekte Einbeziehung** der Öffentlichkeit erfolgen muss. Aber durch die Onlinebewertung ausgewählter Fotos von Landschaften werden in weitaus höherem Maße als bislang Werturteile von Nicht-Fachexperten zu konkreten Landschaftsbildern berücksichtigt. Insofern ist die Methode zunächst von ihrem Grundansatz her als „Expertenmethode unter Einbeziehung der Öffentlichkeit“ einzuordnen.

Expertenbewertung unter sehr weitreichender Einbeziehung der Öffentlichkeit

Die entwickelte Bewertungsmethodik ist **flächendeckend** angelegt und in ihren vorhabenungebundenen Komponenten für die gesamte Bundesrepublik angewendet worden. Ziel des Vorhabens war es u. a., drei bundesweite Karten zu erarbeiten, „die die Ausprägung der jeweiligen Erlebnisdimension in quadratischen 1 x 1 km Einheiten in neun Stufen darstellt“ (Roth et al. 2021: 161). Dementsprechend erfolgte die Bewertung in Rastern bzw. Vektorgittern mit 1x1 km kleinster Auflösung.

Flächendeckend in 9 Stufen, Raster 1x 1 km

Fazit

Bewertungsansatz	Bezugsraum	Flächendeckung	Detaillierung
Expertenbewertung unter sehr weitreichender Einbeziehung der Öffentlichkeit	Bundesrepublik, digitale Möglichkeit des Zoomens bis in die regionale Ebene	Flächendeckende Bewertung in 9 Bewertungsstufen	Kleinstes Raster 1 km ² (1 x 1 km)

3.2.2 Riedl et al. (2020)

Im Forschungsbericht wird zwar nicht ausdrücklich definiert, was unter Landschaft im Sinne des Vorhabens verstanden wird. Gleichwohl lässt sich der gewählte methodische Ansatz so interpretieren, dass das Team um Riedl et al. (2020) grundsätzlich von der Landschaftsdefinition der Europäischen Landschaftskonvention ausgeht und anerkennt, dass nicht nur physische Gegebenheiten Landschaften konstituieren, sondern auch Aspekte der **Wahrnehmung**. Demzufolge werden nicht allein Werturteile von Experten für die Bewertung genutzt, sondern ergänzend dazu auch wahrnehmungspsychologische Studien durchgeführt.

Die Autoren gingen bei der Erarbeitung einer bundesweit flächendeckenden Bewertungsgrundlage wie folgt vor: „Die Bewertung erfolgt anhand der Attribute Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Erholungswert sowie Naturnähe. Im Anschluss werden daraus Flächenkategorien für das Schutzgut Landschaft abgeleitet, die hinsichtlich ihres Konfliktrisikos eingestuft und so zur Bewertung der Ausbauszenarien herangezogen werden können. Zur Überprüfung dieser Herangehensweise werden wahrnehmungspsychologische Studien durchgeführt“ (Riedl et al. 2020: 124). Diese dienen der Validierung der gewählten Methode. So schreiben die Autoren: „Die Durchführung der wahrnehmungspsychologischen Studien hat das vorrangige Ziel, Erkenntnisse zur Wahrnehmung und Bewertung von Landschaften bzw. Landschaftsfotos durch Fachkundige zu gewinnen und diese Bewertungen in einem weiteren Arbeitsschritt mit der GIS-gestützten Bewertung des Schutzguts Landschaft zu vergleichen, (...) um diese ggf. zu optimieren“ (Riedl et al. 2020: 185). Die Studien hatten das „explizite Ziel (...), möglichst viele Personen zu erreichen, die nicht als Expertinnen oder Experten gelten können, die also weder beruflich noch ehrenamtlich professionell mit Landschaftsplanung oder -gestaltung zu tun haben“ (Riedl et al. 2020: 189). Insofern kann bei der von Riedl et al. (2020) entwickelten Methode gleichermaßen wie bei Roth et al. (2021) davon ausgegangen werden, dass Werturteile der Öffentlichkeit grundsätzlich einbezogen werden sollen, wenngleich in einem deutlich geringeren Umfang: Auf den Online-Fragebogen wurden 693 Zugriffe verzeichnet. 309 davon starteten den Fragebogen, 216 Fragebögen wurden vollständig abgeschlossen. Die Methode wird insofern als „Expertenmethode unter ansatzweiser Einbeziehung der Öffentlichkeit“ eingeordnet.

Expertenbewertung unter ansatzweiser Einbeziehung der Öffentlichkeit

Um das Konfliktrisiko gegenüber dem Zubau an Windenergieanlagen differenzierter bewerten zu können, wurden zudem „Flächenkategorien entwickelt, die solche exponierten Lagen abbilden. Diese Erarbeitung von Flächenkategorien erfolgt dabei unabhängig von der zuvor benannten Bewertung des Schutzguts Landschaft“ (Riedl et al. 2020: 124). Ähnlich wie Roth et al. (2021) gliedert sich die Methode demnach in einen vorhabenungebundenen und einen vorhabenspezifischen Teil.

Die **flächendeckend** durchgeführte Bewertung basiert auf einer 5-stufigen Skala. „Grundsätzlich wird bei der Bewertung der Landschaft rasterbasiert gearbeitet. Das Bundesgebiet ist dabei in Rasterzellen von 1 x 1 km und diese nochmals in kleinere Rasterzellen von 25 x 25 m eingeteilt. Letzteres Raster deckt sich genau mit dem Raster der Szenarienentwicklung. (...) Da nicht für alle Indikatoren beide Raster plausible Ergebnisse liefern, variiert das verwendete Raster je nach Indikator“ (Riedl et al. 2020: 123).

Flächendeckend in 5 Stufen, Raster 1x 1 km (bis zu 25 x 25 m)

Fazit

Bewertungsansatz	Bezugsraum	Flächendeckung	Detaillierung
Expertenbewertung unter ansatzweiser Einbeziehung der Öffentlichkeit	Bundesrepublik, digitale Möglichkeit des Zoomens bis in die regionale Ebene	Flächendeckende Bewertung in 5 Bewertungsstufen	Kleinstes Raster 625 m ² bis 1 km ² (je nach Indikator 1 x 1 km bis 25 x 25 m)

3.2.3 Schwarzer et al. (2018)

Der Begriff „Landschaft“ wird im Forschungsvorhaben nicht dezidiert definiert. Während Roth et al. (2021) und Riedl et al. (2020) erkennen lassen, dass auch sozialkonstruktivistische Landschaftsverständnisse bei der Methodenentwicklung antizipiert wurden, verfolgt das Team um Schwarzer et al. (2018) einen anderen Ansatz. Formulierungen wie „Das Schutzgut bzw. der Handlungsgegenstand „Landschaft“ ist im Naturschutzrecht zwar explizit verankert und wird prominent diskutiert“ (Schwarzer et al. 2018: 16) oder „Erfasst wurden Landschaften dann, wenn sie eine mindestens hohe Bedeutung hinsichtlich des natürlichen und kulturellen Erbes haben“ (Schwarzer et al. 2018: 17) machen deutlich, dass „Landschaft“ begrifflich im Kontext zu § 1 BNatSchG verstanden und über ihre jeweilige Bedeutung als Natur- und Kulturerbe und ergänzend dazu ihres landschaftsästhetischen Erscheinungsbildes und ihres Erholungswertes definiert wird. Die Notwendigkeit einer Einbeziehung der Öffentlichkeit wird nicht erwähnt.

Die erläuterte methodische Herangehensweise (Schwarzer et al. 2018: 77 ff.) macht transparent, welche Datensätze für die Auswahl der als bundesweit bedeutsam eingeschätzten Landschaften verwendet wurden. Dabei spielten neben UNESCO-Welterbestätten insbesondere Schutzgebiete eine maßgebliche Rolle, die als „potenzielle Prüfkulissen in die Landschaftsanalyse einbezogen“ wurden (Schwarzer et al. 2018: 80). „Anhaltspunkte für die Identifizierung und Abgrenzung bedeutsamer Landschaften sind ebenso über die Raumkulissen der Naturschutzgroßprojekte oder des Nationalen Naturerbes möglich“ (Schwarzer et al. 2018: 80). Darüber hinaus wurden auch bisher vorliegende bundesweite oder landesweite Kartierungen (z. B. Burggraaff & Kleefeld 1998 oder Reinke 2013), Landschaftsprogramme o. ä., Atlanten und weitere Datensätze und Publikationen genutzt. Ausschluss- und Prüfbestimmungen dieser Flächenkulisse beziehen u. a. auch Windenergieanlagen oder Verkehrswege mit ein (Schwarzer et al. 2018: 2 ff.). Aus dem Forschungsbericht ist jedoch nicht erkennbar, dass über eine bundesweite Expertenbefragung hinaus die Öffentlichkeit in die Abgrenzung der „bedeutsamen Landschaften“ eingebunden wurde. Insofern ist die erarbeitete Bewertung als „**Expertenbewertung**“ – ohne Einbeziehung der Öffentlichkeit – einzustufen.

Expertenbewertung

Im Projekt wurden bundesweit für bedeutsam erachtete Landschaften ausgewählt. Insofern wurde keine flächendeckende Bewertung der Bundesrepublik in bestimmten Wertabstufungen, sondern eine **selektive** Hervorhebung als besonders wertvoll eingestufte Gebiete vorgenommen.

Selektive Auswahl von Landschaften

„Die deutschlandweit ermittelten bedeutsamen Landschaften werden in einem Maßstab von 1:750.000 dargestellt. Dementsprechend wurde eine Mindestgröße bedeutsamer Landschaften definiert, die bei 15 km² liegt“ (Schwarzer et al. 2018: 18). Die gewählte Detaillierung wird mit der kartographischen Darstellung begründet, da die Mindestgröße von 15 km² einer auf der Gesamtkarte gerade noch erkennbaren Fläche von 4 mm x 6,6 mm entspricht. Kleinere Landschaften werden nicht dargestellt. Gleichwohl wurde bei der Identifikation und Abgrenzung mit detaillierteren Arbeitskarten im M 1:150.000 gearbeitet, da in diesem Maßstab „wesentliche Landschaftsstrukturen wie die Grenze von Wald, Offenland und Siedlungen im Luftbild noch gut erkennbar (sind) und (...) für die Analyse und Grenzziehung adäquat berücksichtigt werden“ können (Schwarzer et al. 2018: 81). „Ein noch größerer Maßstab, wie er beispielsweise in der Landschaftsplanung auf regionaler Ebene üblich ist“, wird von den Autoren für eine bundesweite Betrachtung als „zu detailliert und daher nicht sinnvoll“ gehalten (Schwarzer et al. 2018: 81). Lediglich eine Vergrößerung der Ergebnisse bis zu einem Maßstab von 1:300.000 wird für vertretbar gehalten, um „sich dem Thema auf Landesebene zuzuwenden. Eine noch stärkere

Mindestgröße 15 km²

Vergrößerung würde eine Genauigkeit suggerieren, die nicht angestrebt wurde und de facto auch nicht gegeben ist“ (Schwarzer et al. 2018: 81).

Fazit

Bewertungsansatz	Bezugsraum	Flächendeckung	Detaillierung
Expertenbewertung	Bundesrepublik (M 1:750.000), Möglichkeit der Vergrößerung der Karte bis zur Landesebene (M 1:300.000)	Selektive Auswahl „bedeutsamer Landschaften“	Mindestgröße 15 km ²

3.2.4 Hermes et al. (2020)

Das Team um Hermes et al. (2020) greift in seinem Forschungsbericht auf die Definition des Europarates zurück, wonach **Landschaft** „ein vom Menschen als solches wahrgenommene Gebiet, dessen Charakter das Ergebnis des Wirkens und Zusammenwirkens natürlicher und/oder anthropogener Faktoren ist“ (Europarat 2000 in Hermes et al. 2020: 12). Der Fokus liegt hier auf der Nutzung des Ökosystems zum Zweck der Feierabend- und Wochenenderholung. Die Leistung der Landschaft wird darin gesehen, eine Interaktion zwischen Mensch und Ökosystem zu ermöglichen. Hierzu zählen zum einen physische und erlebnisbasierte Erfahrungen innerhalb der Landschaft bzw. des Ökosystems, umfasst werden aber auch „die kognitive und emotionale Interaktion zwischen Mensch und Ökosystem“ sowie „die spirituelle und symbolische Bedeutung von [...] Landschaften“ (Hermes et al. 2020: 12). Als wichtigsten Faktor für die physische und erlebnisbasierte Erfahrung in der Landschaft wird deren ästhetische Qualität angesehen, d. h. die Fähigkeit der Landschaft, „ästhetische Bedürfnisse und Wünsche des Menschen zu erfüllen“ (Ebd.: 12). Denn die Erlebnisqualität kann aus Sicht des Autorenteam „nicht losgelöst von der Ästhetik betrachtet werden, da die Landschaft und somit ihre ästhetische Qualität stets die Kulisse für jegliche Form landschaftsgebundener Erholung darstellt“ (Hermes et al. 2020:12). Diese ästhetischen und erholungsrelevanten Qualitäten der Landschaft innerhalb der kulturellen Ökosystemdienstleistungen werden von Hermes et al. mit den in Deutschland verbreiteteren Begriffen ‚Landschaftsbild‘ und ‚Erholungsfunktion‘ gleichgesetzt (Hermes et al. 2020:16). Inhaltlich lassen sich damit zu den anderen Vorhaben klare Parallelen finden, wenngleich sich die Begrifflichkeiten unterscheiden.

Das Autorenteam führte als Basis der Methodenentwicklung eine Befragung mit integriertem Choice-Experiment durch. Dazu wurden 48 Landschaftsvisualisierungen erarbeitet (Hermes et al. 2020: 30) und hinsichtlich ihrer Merkmale ausgewertet. Die Stichprobe, die mit der Befragung erreicht wurde, kann mit 2.455 Personen als umfangreich angesehen werden, wenngleich die Befragung von Roth et al. eine noch größere Stichprobe umfasst. Aus „mehreren hunderttausend Adressen des Online-Access-Panels (wurde) eine Zufallsstichprobe gezogen und die Teilnahme für wesentliche demographische Charakteristika (Alter, Geschlecht, Wohnregion) quotiert, sodass die Stichprobe in diesen Merkmalen mit der deutschsprachigen Wohnbevölkerung im Alter von 18 bis 70 Jahren übereinstimmt“ (Hermes et al. 2020: 23). Aus der Befragung konnten Präferenzen der Teilnehmer sowie die „Relevanz einiger Merkmale von Natur und Landschaft bei der Entscheidung für den letzten Ausflug“ abgefragt werden, welche später als Validierung der Indikatoren einfluss (Ebd.: 27). Die Bevölkerung wurde zudem innerhalb des sogenannten Choice-Experimentes miteinbezogen (501 Personen in der ersten Welle, 510 Personen in der zweiten): Mithilfe von Landschaftsvisualisierungen wurde der ökonomische Wert von Landschaften sowie deren erholungsrelevanten Qualitäten ermittelt (Hermes et al. 2020: 30). Aus den Ergebnissen der Befragung

Expertenbewertung unter weitreichender Einbeziehung der Öffentlichkeit

und des Choice-Experimentes wurde aber nicht wie bei Roth et. al. (2021) eine Gewichtung von Indikatoren abgeleitet. Die Autoren und Autorinnen schreiben dazu: „Ursprünglich war geplant, die Gewichtungsfaktoren basierend auf den Ergebnissen der Befragung anzupassen. Leider ließen sich aus den Ergebnissen keine objektiven und belastbaren Gewichtungsfaktoren ableiten“ (Hermes et al. 2020: 84). Allerdings validierten die Befragungsergebnisse die Indikatoren und führten in Teilbereichen (z. B. Gewässer) auch zu einer Anpassung der Gewichtung, sodass auch diese Bewertungsmethode als „Expertenbewertung unter weitreichender Einbeziehung der Öffentlichkeit“ eingestuft wird.

Zur Erfassung der ästhetischen Qualität der Landschaft wurden die Indikatoren Vielfalt, Natürlichkeit und Eigenart überlagert, um daraus einen Index zu entwickeln (Hermes et al. 2020:78). Die Ausprägung dieser drei Indikatoren wurde wiederum mithilfe jeweils dreier Sub-Indikatoren ermittelt. Die einzelnen berechneten Werte wurden für eine Zelle von 100 x 100 m zunächst zu den drei Indikatoren, dann zum Gesamtwert für die ästhetische Qualität aggregiert (Hermes et al. 2020: 79), wobei Nachbarschaftsanalysen nach dem „Moving Windows“ Prinzip durchgeführt wurden: „Die berechneten Werte einzelner Zellen repräsentieren dabei den Wert des jeweiligen Landschaftsstrukturmaßes bezogen auf eine kreisförmige Nachbarschaft mit 1 km Radius um die jeweilige Zelle“ (Hermes et al. 2020: 79). Im Ergebnis wird somit flächendeckend auf einer Skala von 0 bis 100 kartografisch angezeigt, ob ein Indikatorwert an einer bestimmten Stelle im Vergleich zu anderen Orten höher oder geringer ist. Eine Einordnung der Indikatorwerte in Bewertungsstufen findet nicht statt.

Flächendeckend mit Skala von 0 bis 100, Raster 100 x 100 m, Nachbarschaftsanalyse 1 km Radius

Fazit

Bewertungsansatz	Bezugsraum	Flächendeckung	Detaillierung
Expertenbewertung unter weitreichender Einbeziehung der Öffentlichkeit	Bundesrepublik, digitale Möglichkeit des Zoomens bis in die regionale Ebene	Flächendeckende Bewertung mit einer Skala von 0 bis 100	Kleinste Raster 100 x 100 m

3.2.5 Vergleich

Die zu vergleichenden Bewertungsmethoden eint, dass sie sich alle auf die Gesamtfläche der Bundesrepublik beziehen. Bei genauerer Betrachtung unterscheiden sie sich jedoch sowohl in ihrem grundsätzlichen Bewertungsansatz als auch in ihrem Detaillierungsgrad (vgl. Tab. 3-2).

Die tabellarische Übersicht zeigt, dass drei der Methoden entsprechend ihrer Detaillierung und ihres Grundansatzes ähnliche Wege gewählt haben (Roth et al. 2019, Riedl et al. 2020, Hermes et al. 2020), während sich der Ansatz von **Schwarzer et al. (2018)** schon allein aufgrund der selektiven Flächenauswahl und einer ausschließlichen Expertenbewertung als auch des Detaillierungsgrades deutlich von den anderen unterscheidet. Hinzu kommt der in Kapitel 3.1 dargelegte generelle Unterschied in der inhaltlichen Schwerpunktsetzung - der Ansatz von Schwarzer et al. (2018) lässt sich unter diesen Gesichtspunkten nur sehr eingeschränkt mit den anderen Ansätzen vergleichen. Für die vertiefende Diskussion von Schwarzer et al. (2018) resultiert aus der einführenden Systematik vor allem die Frage, wie sich in der Methode eine bundesweite Bedeutsamkeit von einer landesweiten oder regionalen abgrenzt.

Tab. 3-2: Systematisierung der zu vergleichenden Bewertungsmethoden hinsichtlich Ansatz, Bezugsraum, Flächendeckung und Detaillierung (*Farbhinterlegung von dunkel zu hell: hoch, mittel, gering*)

	Einbeziehung der Öffentlichkeit	Bezugsraum	Flächendeckung	Detaillierung
Roth et al. (2021)	Expertenbewertung unter sehr weitreichender Einbeziehung der Öffentlichkeit	 Bundesebene bis regionale Ebene	Flächendeckend (9 Bewertungsstufen)	 Raster 1 km ²
Riedl et al. (2020)	Expertenbewertung unter ansatzweiser Einbeziehung der Öffentlichkeit	 Bundesebene bis regionale Ebene	Flächendeckend (5 Bewertungsstufen)	 Raster (625 m ²) bis 1 km ²
Schwarzer et al. (2018)	Expertenbewertung	 Bundesebene bis Landesebene	Selektiv	 Mindestgröße 15 km ²
Hermes et al. (2020)	Expertenbewertung unter weitreichender Einbeziehung der Öffentlichkeit	 Bundesebene bis regionale Ebene	Flächendeckend (Skala von 0 bis 100)	 Raster 100 x 100 m Nachbarschaftsanalyse 1 km ²

Legende



Bezugsraum bis regionale Ebene



Raster ≤ 1 km²



Bezugsraum bis Landesebene



Raster > 1 km²

Die Ansätze von Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) sind sowohl in der inhaltlichen Schwerpunktsetzung als auch in der **Detaillierung** sehr ähnlich. Sie erlauben grundsätzlich auf der Basis ihrer digitalen Grundlagen nicht nur Aussagen für die Bundesebene, sondern auch ein digitales Zoomen bis hinunter zur regionalen Ebene. Allerdings ist dies nicht unbedingt sinnvoll und zu empfehlen, denn dafür ist nicht nur die Auflösung der verwendeten Daten, sondern auch die Bewertungsmethodik relevant. Im Workshop des vorliegenden Forschungsvorhabens im Januar 2021 legten alle Forscherteams dar, dass ihre Methoden stets für die Bundesebene, nicht für die regionale Ebene gedacht waren. Weiterführende Aussagen erfolgen dazu in Kapitel 5.2.

Die **Flächendeckung** einer Bewertung und Anzahl der Bewertungsstufen kann für eine Reihe von Planungs- und Prüfinstrumenten, in die die Bewertungen einfließen sollen, eine

nicht unmaßgebliche Rolle spielen. So verlangt beispielsweise die Ersatzzahlung in der Eingriffsregelung von Windenergieanlagen in der Regel mehrere Stufen einer Bewertung oder setzt die Konzentrationsflächenplanung von Windenergieanlagen nach den vorliegenden Rechtsurteilen stets eine nach gleichen Maßstäben flächendeckende Planungsgrundlage voraus. Erfüllen zwar alle drei, im Grundansatz ähnliche Vorhaben gleichermaßen den Aspekt der Flächendeckung, so unterscheidet sich der Differenzierungsgrad in der Skalierung jedoch erheblich und schwankt zwischen fünf Stufen (Riedl et al. 2020) und einer bis 100 reichenden Skalierung (Hermes et al. 2020). Dabei könnte die 100er Skala bei Bedarf zweifels- ohne in fünf oder mehr Stufen gegliedert werden, umgekehrt die fünf Stufen jedoch nicht in 100 aufgefächert werden. Vor diesem Hintergrund resultieren für die detailliertere Diskussion Forschungsfragen wie:

- Wie viel Bewertungsstufen sind für die Planung und Zulassung von erneuerbaren Energien notwendig und sinnvoll? Welche Unter- und Obergrenzen im Detaillierungsgrad sind angemessen, und welche Aussageschärfe lässt sich mit den Methoden tatsächlich erreichen?

Als „Expertenbewertung unter **Einbeziehung der Öffentlichkeit**“ wurden alle drei Methoden eingestuft. Gleichwohl unterscheiden sich die Methoden in Art und Maß einer Berücksichtigung des Werturteiles der Öffentlichkeit. Dabei sieht **keine der Methoden die direkte Einbeziehung** der Öffentlichkeit in die Bewertung im Rahmen eines Planungs- oder Zulassungsverfahrens vor. Die Einbeziehung geschieht vielmehr in allen Vorhaben **indirekt** durch Berücksichtigung von Befragungsergebnissen bei der Auswahl und Gewichtung von Indikatoren. Roth et al. (2021) gehen diesbezüglich am weitesten und leiten aus der fotobasierten Befragung von 3.557 Befragten Regressionsgleichungen und damit die Gewichtung der Indikatoren ab. Im Gegensatz dazu erschien die eigene Datenbasis dem Autorenteam um Hermes et al. (2020) trotz der repräsentativen Stichprobe von 2.455 Befragten bzw. 1.011 im Choice-Experiment nicht belastbar genug, um daraus durchgehend eine Gewichtung von Indikatoren abzuleiten. Ähnlich wie bei Riedl et al. (2020) erfolgte vielmehr in Teilbereichen eine Anpassung der Methodik. Riedl (2020: 222) nutzten die wahrnehmungspsychologischen Studien zielgerichtet für eine Optimierung der GIS-gestützten Bewertung, „damit diese dem Anspruch näherkommt, auf von der Öffentlichkeit anerkannten Werten zu beruhen“, leiteten daraus aber keine Regressionsgleichungen und durchgehenden Gewichtungsfaktoren der Indikatoren ab. Sieht man diese Unterschiede, ist im Weiteren vertiefend zu fragen:

- Wie valide und aussagefähig sind die Befragungsergebnisse aus methodischer Sicht? Rechtfertigen sie eine allein auf Befragungsergebnissen beruhende Bewertung?

3.3 Innovationsbeiträge der Vorhaben

Für eine einführende Systematisierung der zu vergleichenden Bewertungsmethoden ist es zudem sinnvoll, zu schauen, worin ihr besonderer Innovationsansatz besteht. Für alle Vorhaben gleichermaßen gilt dabei, dass sie an einem seit lange beklagten Defizit ansetzen: dem Fehlen bundesweiter Grundlagen, die eine qualitativ angemessene Berücksichtigung landschaftsästhetischer Belange, Belange der Erholung und Belange des kulturellen Erbes in Planungs- und Zulassungsverfahren erneuerbarer Energien erlauben. Schon allein dies ist innovativ. Allen zu vergleichenden Ansätzen ist hoch anzurechnen, dass jedes Forschungsvorhaben auf seine eigene Weise wertvolle Beiträge zur Beseitigung dieses Defizits geleistet hat. Aber worin liegt das besondere Profil der einzelnen Vorhaben, worin ihre spezifische Innovationskraft?

Vergleicht man das Forschungsvorhaben von **Roth et al. (2021)** mit den anderen Vorhaben und ordnet es in den Gesamtkontext der aktuellen Fachdiskussion ein, so liegt die besondere Innovationskraft des Vorhabens aus Sicht der Gutachter in der methodisch systematischen Einbeziehung von Werturteilen der Öffentlichkeit. Es ist das erste Forschungsvorhaben bundesweit, das den Versuch unternimmt, die Werturteile von über 3.500 Teilnehmenden einer Online-Befragung – quer über die Bundesrepublik verteilt – direkt in eine Landschaftsbildbewertung einfließen zu lassen. Die Befragten haben sich konkret zu insgesamt 822 ausgewählten Landschaftsfotos aus 30 Referenzräumen in der Bundesrepublik geäußert (Roth et al. 2021: 133). Kein anderes Forschungsvorhaben hat bislang mit einer so großen Stichprobe über die gesamte Bundesrepublik gearbeitet. Zwar gab es selbstverständlich Vorarbeiten in einzelnen Bundesländern, wie z. B. Fotobefragungen in Sachsen (Roth & Gruehn 2010), nicht jedoch bundesweit, in einer solchen Größenordnung und in eine flächendeckende Bewertung mündend. Viele Kenngrößen, wenngleich nicht alle, sind repräsentativ ausgeprägt. Forschungsseitig ist von besonderem Interesse, wie es auf einer so großräumigen Planungsebene wie dem Bund gelingen kann, sowohl praktikabel als auch methodisch schlüssig die juristisch geforderte Sicht des „aufgeschlossenen gebildeten Durchschnittsbürgers“ in Bewertungsverfahren einzubinden. Hier leistet das Forschungsvorhaben zweifelsohne besondere Beiträge.

Bundesweite Online-Befragung mit über 3.500 Teilnehmern

Bei dem Projekt des Teams um **Riedl et al. (2020)** fallen im Vergleich der Methoden die durchgeführten wahrnehmungspsychologischen Studien als besonders innovativ auf. Diese umfassten neben einer Online-Befragung der Öffentlichkeit mit insgesamt 215 verwertbaren Fragebögen auch gezielte Eye-Tracking-Untersuchungen und qualitativ begleitende Methoden (Riedl et al. 2020: 190). Im Unterschied zu Roth et al. (2021) fokussierten die Studien speziell auf die Wahrnehmung von Windenergieanlagen, nicht auf Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Landschaft im Allgemeinen. Die beiden Studien doppeln sich insofern nicht, sondern ergänzen sich sinnvollerweise. In der Studie von Riedl et al. (2020) wurden in sechs, quer über die Bundesrepublik verteilten Stellvertreterlandschaften aus einer Vielzahl von Fotos jeweils vier Fotos ausgewählt, die zum einen ohne Windenergieanlagen (24 Fotos Bestand) gezeigt und zum anderen mit geplanten Windenergieanlagen simuliert wurden (Riedl et al. 2020: 186). Die zur Wahrnehmung der Landschaftsbilder auf den Fotos Befragten kamen dabei aus nahezu allen Bundesländern. Obgleich es durchaus zahlreiche diskurstheoretische Untersuchungen zur Wahrnehmung von Windenergieanlagen gibt (so z. B. Weber et al. 2016, Schmidt et al. 2018), mangelte es bislang an fotobasierten Wahrnehmungsstudien, die unterschiedliche Landschaftstypen miteinander vergleichen. Zudem stellt es das erste bundesweite Forschungsvorhaben dar, das mit Eye-Tracking-Untersuchungen im Kontext zu Landschaftsbild und Windenergieanlagen arbeitet. In diesem wurden insgesamt 90 Personen bei der Betrachtung von 12 Landschaftsfotos mit und ohne Windenergieanlagen beobachtet (Riedl et al. 2020: 211). Das Forschungsvorhaben hat insofern mit sehr innovativen Methoden den Wissensstand zur Wahrnehmung von Windenergielandschaften beigetragen.

Wahrnehmungspsychologische Studien mit Eye-Tracking-Untersuchungen

Das Projekt von **Hermes et al. (2020)** kann wiederum als das erste Forschungsvorhaben hervorgehoben werden, welches eine bundesweit flächendeckende Methodik zur Bewertung der kulturellen Ökosystemleistungen in Deutschland entwickelt und erfolgreich umgesetzt hat. Der darin integrierte Ansatz zur Bewertung ästhetischer Qualitäten steht damit ganz im Sinne der Ökosystemleistungen und rückt die Feierabend- und Wochenenderholung sowie den u. a. daraus resultierenden ökonomischen Wert des Landschaftsbildes in den Vordergrund. Ähnlich wie von Roth et al. (2021) wurde für die Validierung der Methode eine empirische

Evidenzbasierte Bewertung von KÖSL, u. a. durch Choice-Experimente

Erhebung durchgeführt, die nicht nur durch einen enormen Umfang (2.455 Befragte) und eine bundesweit repräsentativ ausgelegte Stichprobe, sondern auch durch wissenschaftliche Präzision besticht. Als innovativ ist zudem das Choice-Experiment hervorzuheben, in dem insgesamt 1.011 Studienteilnehmende mithilfe von 48 eigens hierfür erstellten Landschaftsvisualisierungen ihre Präferenzen bezüglich Landschaftsbild und Zahlungsbereitschaft verdeutlichten (Hermes et al. 2020: 27f). Zudem wurde nicht nur eine Methode zur Landschaftsbildbewertung, sondern zugleich eine Methode zur Bewertung der Nachfrage für die Feierabend- und Wochenenderholung entwickelt. Bestandteile dieser wurden auch vom Team um Roth et al. aufgegriffen.

Im Gegensatz zu den bisher vorgestellten Projekten liegt der Innovationsansatz des Forschungsteams um **Schwarzer et al. (2018)** in einem anderen Bereich: Bislang wurden historische Kulturlandschaften als gesonderter Schutzbelang betrachtet. Das Forschungsvorhaben versucht jedoch erstmalig, sowohl Naturlandschaften als auch historische Kulturlandschaften zusammen nach einem bundesweiten Maßstab als „bedeutsame Landschaften“ auszuwählen. Dabei kann zwar auf Vorarbeiten aufgebaut werden, z. B. Burggraaff & Klee-
feld (1998) bundesweit für historische Kulturlandschaften. Im Forschungsvorhaben werden aber darüber hinaus auch Naturlandschaften sowie „naturnahe Kulturlandschaften mit geringer technischer Überprägung“ und „sonstige besondere Einzellandschaft“ für eine Auswahl vorgeschlagen (Schwarzer et al. 2018: 17), sodass ein enger Kontext zu Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft hergestellt und eine zusammenfassende Betrachtung vorgenommen wird. Darin wird der besondere Beitrag dieses Vorhabens gesehen.

*Zusammenfassende
Betrachtung verschiedener Ge-
bietskategorien*

3.4 Zusammenfassung

Wie die einführenden vergleichenden Betrachtungen gezeigt haben, umfasst

- der Ansatz von **Roth et al. (2021)** eine vor dem Hintergrund der Bundesnetzplanung entwickelte und flächendeckend für die Bundesrepublik in neun Bewertungsstufen durchgeführte Expertenbewertung unter weitreichender Einbeziehung der Öffentlichkeit, die schwerpunktmäßig auf landschaftsästhetische Belange und Belange der Erholung fokussiert. Die Bewertung erfolgt rasterbasiert in einer Vektorgittergröße von 1 km². Die entwickelte Methode weist dabei sowohl vorhabenungebundene als auch vorhabenspezifische, auf Freileitungen und Erdkabeln ausgerichtete Bestandteile auf. Der besondere Innovationsansatz der Methode liegt in einer erstmalig in dieser Größenordnung und auf Bundesebene durchgeführten Einbeziehung von Werturteilen der Öffentlichkeit, die im Rahmen einer Online-Befragung von Landschaftsfotos erhoben wurden.
- der Ansatz von **Riedl et al. (2020)** eine im Rahmen der naturschutzfachlichen Beurteilung von Szenarien der Energiegewinnung entwickelte und flächendeckend für die Bundesrepublik in fünf Bewertungsstufen durchgeführte Expertenbewertung unter ansatzweiser Einbeziehung der Öffentlichkeit, die ebenso wie Roth et al. (2021) landschaftsästhetische Belange und Belange der Erholung thematisiert. Die Bewertung zeigt einen rasterbasierten Detaillierungsgrad von bis zu 1 km². Die entwickelte Methode weist dabei sowohl vorhabenungebundene als auch vorhabenspezifische, auf Windenergieanlagen ausgerichtete Bestandteile auf. Der besondere Innovationsansatz dieser Methode besteht in der Durchführung und methodischen Einbeziehung von wahrnehmungspsychologischen Studien einschließlich erstmalig in diesem Kontext durchgeführter Eye-Tracking-Untersuchungen.

- der Ansatz von **Hermes et al. (2020)** eine im Rahmen der Erfassung und Bewertung kultureller Ökosystemleistungen entwickelte flächendeckende und vorhabenungebundene Expertenbewertung, die durch eine umfassende Öffentlichkeitsbefragung validiert wird und landschaftsästhetische und erholungsrelevante Belange thematisiert. Der Detaillierungsgrad der rasterbasierten Auswertung liegt bei 100 x 100 m. Der besondere Innovationsansatz der Methode liegt in der erstmaligen bundesweiten Bewertung kultureller Ökosystemleistungen in Bezug auf Feierabend- und Wochenenderholung und der Einbeziehung von Choice-Experimenten.
- der Ansatz von **Schwarzer et al. (2018)** eine vorhabenungebundene, selektive Auswahl von bundesweit als bedeutsam eingestuften Erbelandschaften, d. h. insbesondere Natur- und historische Kulturlandschaften sowie ergänzend weiteren Landschaften. Der Fokus liegt im Gegensatz zu Roth et al. (2021) und Riedl et al. (2020) nicht auf landschaftsästhetischen Belangen und Belangen der Erholung, sondern dem Natur- und Kulturerbe, wobei auf der Basis einer Expertenbewertung ohne Einbeziehung der Öffentlichkeit Landschaften mit einer Mindestgröße von 15 km² ausgewählt und steckbriefmäßig beschrieben werden. Der besondere Innovationsansatz liegt insbesondere in der Zusammenführung bislang getrennt betrachteter Kategorien wie z. B. Naturlandschaften und historischen Kulturlandschaften und einer diesbezüglichen bundesweiten Vorschlagsliste.

Tab. 2-3: Zusammenfassung – Vergleich der vier Forschungsvorhaben

	Roth et al. (2021)	Riedl et al. (2021)	Schwarzer et al. (2018)	Hermes et al. (2020)
Ziel	Beitrag Bundesnetzplanung	Beurteilung von Szenarien	Abgrenzung bundesweit bedeutsamer Landschaften	Erfassung kultureller Ökosystemleistungen
Vorhabenbezug	Ja	Ja	/	/
Landschaftsästhetische Belange	Schwerpunkt	Schwerpunkt	Ergänzend enthalten	Schwerpunkt
Belange der Erholung	Schwerpunkt	Schwerpunkt	Ergänzend enthalten	Schwerpunkt
Belange des kulturellen Erbes	/	/	Schwerpunkt	/
Bewertungsansatz	Expertenbewertung unter sehr weitreichender Einbeziehung der Öffentlichkeit	Expertenbewertung unter ansatzweiser Einbeziehung der Öffentlichkeit	Expertenbewertung	Expertenbewertung unter weitreichender Einbeziehung der Öffentlichkeit
Bezugsraum	Bundesebene bis regionale Ebene	Bundesebene bis regionale Ebene	Bundesebene bis Landesebene	Bundesebene bis regionale Ebene
Flächendeckung	Flächendeckend (9 Bewertungsstufen)	Flächendeckend (5 Bewertungsstufen)	Selektiv	Flächendeckend (Skala von 0 bis 100)
Detaillierung	Raster 1 km ²	Raster 500 m ² bis 1 km ²	Mindestgröße 15 km ²	Raster 1 ha
Besonderer Innovationsbeitrag	Einbeziehung von Werturteilen der Öffentlichkeit mit sehr großer Stichprobe	Eye-Tracking-Untersuchungen im Kontext zu Landschaftsbild und Windenergieanlagen	Zusammenfassende Betrachtung von Natur- und Kulturlandschaften und bundesweite Vorschlagsliste	Bundesweite Darstellung von Angebot und Nachfrage der KÖSL, große Stichprobe der Befragung, Choice-Experimente

4 Vergleich der Kriterien, Indikatoren und Bewertungsergebnisse

Nachdem die zu vergleichenden vier Methoden charakterisiert wurden, sollen nun die verwendeten Kriterien und Indikatoren der Bewertung und die Bewertungsergebnisse eingehender untersucht werden. Differenziert wird dabei anhand der Betrachtungsgegenstände in:

- die **Bewertung landschaftsästhetischer Belange**, bei Roth et al. (2021) Landschaftsbild genannt, verstanden als „ästhetisch-symbolisch interpretiertes Erscheinungsbild der Landschaft“ (Roth et al. 2021: 6 in Anlehnung an Nohl 2001), bei Riedl et al. (2020) unter dem Begriff „Landschaft“ subsummiert, bei Hermes et al. (2020) wiederum als „ästhetische Qualität eines Ökosystems“ interpretiert.
- die **Bewertung von Belangen der Erholung**, in § 1 BNatSchG als „Erholungswert“ bezeichnet, bei Hermes et al. (2020) als „erholungsrelevante Landschaftsqualität“ verstanden.
- die **Bewertung von Belangen des Natur- und Kulturerbes**, die in § 1 BNatSchG Abs. 4 verankert ist.

Da eine Bewertung landschaftsästhetischer Belange bei Roth et al. (2021) entsprechend der Formulierungen in § 1 BNatSchG anhand von Vielfalt, Eigenart und Schönheit erfolgt, bei Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) zudem noch anhand der Naturnähe, werden im Folgenden die Kriterien gesondert betrachtet. Hierbei ist anzumerken, dass sich die detaillierte Beschreibung der Verwendung von Indikatoren für die einzelnen Kriterien bei Riedl et al. (2020) hauptsächlich auf die zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts verfügbare Publikation bezieht. Diese Indikatoren wurden allerdings im Rahmen eines Planspiels im Jahr 2021 angepasst, sodass die Bewertung sich im Vergleich zu der verwendeten Publikation ändert. An den entsprechenden Stellen des folgenden Kapitels wird auf die Veränderungen der Indikatoren hingewiesen, für die zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts keine ausführliche Methodenbeschreibung, aber ein internes Dokument der Gegenüberstellung der Indikatoren vor und nach dem Planspiel vorliegt (Riedl et al. 2021). Alle kartographischen Darstellungen im vorliegenden Bericht bilden den neuesten Datenstand des Vorhabens nach dem Planspiel 2021 ab, weshalb Riedl et al. (2020) dort auch mit Riedl et al. (2021) zitiert werden. Ähnliche Bedingungen gelten für das Vorhaben von Hermes et al. (2020), welches ebenfalls im Jahr 2021 überarbeitet wurde. Hier liegen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts neben aktualisierten Daten auch ein aktualisierter Ausschnitt aus der Methodenbeschreibung des Vorhabens vor. Auch dieses Vorhaben wird in den angepassten kartographischen Darstellungen mit dem Jahr 2021 zitiert.

Schwarzer et al. (2018) geben in den Steckbriefen an, dass – „soweit nicht anders angegeben“ die von ihnen definierten Erbelandschaften „per se auch eine hohe Bedeutung für das Landschaftserleben/die landschaftsgebundene Erholung“ haben (Schwarzer et al. 2018: 87) und führen insofern gar keine gesonderte Bewertung landschaftsästhetischer Belange durch. „In diesem Vorhaben wird (...) davon ausgegangen, dass Landschaften mit mindestens hoher Bedeutung für Zieldimension 1 in der Regel gleichzeitig auch hinsichtlich des Erlebens und Wahrnehmens von Natur und Landschaft einschließlich der landschaftsgebundenen Erholung (ZD 3) relevant sind“ (Schwarzer et al. 2018: 75). Zwar wird gleichzeitig formuliert, dass im Falle von Landschaften, die ausschließlich hinsichtlich Landschaftserleben und Erholung eine bundesweite Bedeutung haben, „ein eigenständiger Bezug auf den Begründungsstrang der Zieldimension 3 vorgenommen“ wird und werden dafür als Beispiele Teilbereiche von (neuen) Seenlandschaften wie etwa das „Leipziger Neuseenland“ oder der Edersee benannt, „die keinen besonderen Erbe-Charakter haben, aber besonders erholungsrelevant sind“

(Schwarzer et al. 2018: 75). Nach welchen Kriterien und Indikatoren diese konkret ausgewählt wurden, bleibt jedoch unklar. Lediglich sechs der 451 bundesweit bedeutsamen Landschaften (Stand 2018) wurden ausgewählt, ohne zumindest in Teilbereichen der Zieldimension 1 zu entsprechen, sind also ausschließlich bedeutsam für das Landschaftserleben bzw. die landschaftsgebundene Erholung (058 Fürstenaue Berge, 063 Mittelweser, 078 Wesertal zwischen Hameln und Rinteln, 086 Leinetal, 205 Wandlitzer Seengebiet, 215 Havel, Grunewald und Tegeler See). Aus den Begründungen lässt sich dabei nicht eindeutig herleiten, aus welchem Grund die Landschaften der Zieldimension 3, nicht aber der Zieldimension 1 zugeordnet und als besonders bedeutsam eingestuft wurden. Die Bewertung landschaftsästhetischer Belange ist insofern im Vorhaben von Schwarzer et al. (2018) so gut wie gar nicht nachvollziehbar.

4.1 Vielfalt

Vielfalt als landschaftsästhetisches Bewertungskriterium entspricht dem menschlichen Bedürfnis nach Vielseitigkeit, Komplexität und Lebendigkeit. Sie wird in der Landschaft maßgeblich durch den Wechsel verschiedener Flächennutzungen und einzelnen, möglichst vielen Landschaftselementen geprägt, die abhängig von Kontrast und Gestalt dreidimensional wahrnehmbar sind. Grundsätzlich kann Vielfalt in viele Teilaspekte differenziert werden, z. B. in Reliefvielfalt, Nutzungsvielfalt, Strukturvielfalt, Formenvielfalt bzw. Gestaltvielfalt, Vegetationsvielfalt, Gewässervielfalt und viele weitere. Art und Anzahl dieser Untergliederungen hängen dabei von der räumlichen Ebene und dem Ziel einer Bewertung ab. Die Schwierigkeit auf Bundesebene liegt zweifelsohne darin, im Sinne der Praktikabilität eine Auswahl relevanter Teilaspekte zu treffen.

In drei der zu vergleichenden Vorhaben wird Vielfalt sehr detailliert und umfassend bewertet (Roth et al. 2021, Hermes et al. 2020 und Riedl et al. 2020), während das in dieser Form definierte Kriterium bei Schwarzer et al. (2018) nur indirekt eine Rolle spielt. Auch die Begriffsinterpretation unterscheidet sich deutlich. Denn bei **Schwarzer et al. (2018: 60)** „bezieht sich der Begriff der Vielfalt auf die Sicherung charakteristischer Landschaften als Teil des natürlichen und kulturellen Erbes. Es geht also nicht primär um Vielfalt in der Landschaft, sondern um Vielfalt von Landschaften.“ Es geht auch nicht um die Vielfalt von Landschaften im Allgemeinen, sondern um die Vielfalt von den Landschaften, die vom Forschungsteam in den vier „Landschaftsbestimmungen“ (Naturlandschaft, historisch gewachsene Kulturlandschaften, naturnahe Landschaft mit geringer technischer Überprägung, sonstige besondere Einzellandschaft) ausgewählt wurden. **Roth et al. (2021: 149)** definiert Vielfalt hingegen als „vom Menschen erlebbare Gestaltvielfalt oder Abwechslungsreichtum der Landschaft“. Sie wird messbar „durch eine Element- und eine Raumvielfalt“, wobei sich die Elementvielfalt in „Relief-, Vegetations-, Gewässer-, Nutzungs-, Bebauungs- und Infrastrukturvielfalt“ unterteilen lässt und sich der Begriff Raumvielfalt auf die „von den Landschaftselementen gebildeten räumlichen Dimensionen“ bezieht (Roth et al. 2021: 26). Im Gegensatz zu Schwarzer et al. (2018) bezieht das Autorenteam um Roth et al. (2021) damit den Begriff auf eine Vielfalt **innerhalb** einer Landschaft. Dabei wird mit Bezug auf Roser (2012) deutlich gemacht, dass eine Zunahme der Menge an Landschaftselementen nicht zwangsläufig mit einer Erhöhung der empfundenen Vielfalt verbunden sein muss, sondern eine Bewertung der Vielfalt im „Kontext ihrer typischen Ausprägung“, mithin ihrer Eigenart gesehen werden muss (Roth et al. 2021: 27). Wie der Zusammenhang zur Eigenart der Landschaft in der Bewertungsmethodik allerdings konkret hergestellt wird, ist aus der Beschreibung nicht ersichtlich.

Vielfalt von Landschaften

Element- und Raumvielfalt

In der von **Roth et al. (2021)** durchgeführten Online-Befragung anhand von Landschaftsfotos bildet sich das Kriterium der Vielfalt in der Frage „Wie abwechslungsreich finden Sie diese Landschaft?“ ab, wobei die Befragten in einem neunstufigen semantischen Differenzial zwischen den Polen „überhaupt nicht abwechslungsreich“ und „sehr abwechslungsreich“ entscheiden konnten (Roth et al. 2021: 149). Aus den Befragungsergebnissen wurde anschließend über Regressionsgleichungen ein Modell entwickelt, welches zu 64,2 % die „Varianz der Bewertungen der Vielfalt in den Landschaftsbildern der Onlineumfrage“ erklärt (Roth et al. 2021: 175). Schaut man sich von den insgesamt 12 Einflussfaktoren diejenigen an, die eine hohe Signifikanz aufweisen, so sind dies insbesondere die Geländehöhendifferenz, Formen von Gewässern, Wald, Grünland, die Landbedeckungstypendiversität, Obstbau, Industrie/Gewerbe, der Hemerobiegrad und die Straßendichte. Geländehöhendifferenz und Landbedeckungstypendiversität gehen dabei jeweils in drei Entfernungszonen bis 500 m bzw. 10.000 m ein (Roth et al. 2021: 175, 176). Vor diesem Hintergrund lässt sich zusammenfassen, dass das Kriterium der Vielfalt in der Bewertungsmethode von Roth et al. (2021) insbesondere anhand der **Relief- und Nutzungsvielfalt** gemessen wurde. Eine genaue Auflistung der auf Basis der Befragung gewählten Indikatoren gibt Tab. 4-1.

Der Ansatz von **Riedl et al. (2020)** gleicht dem von Roth et al. (2021) in den Eckpunkten. Auch hier wird Vielfalt als **Nutzungs- und Reliefvielfalt** operationalisiert und im Gegensatz zu Schwarzer et al. (2018) als Vielfalt innerhalb einer Landschaft verstanden. Der Wert für die Vielfalt wird nach Riedl et al. (2020: 131) „durch die Menge aller in der Landschaft deutlich wahrnehmbaren und unterscheidbaren Landschaftsbildkomponenten“ in Anlehnung an Nohl (2001) bestimmt und somit ebenso wie von Roth et al. als Gestaltvielfalt verstanden und nicht mit biologischer Vielfalt gleichgesetzt. Im Unterschied zu Roth et al. (2021) werden allerdings deutlich weniger und ausschließlich zusammenfassende Indikatoren gewählt: So stehen 12 Indikatoren bei Roth et al. (2021) lediglich zwei Indikatoren bei Riedl et al. (2020) gegenüber (vgl. Tab. 4-1). Die Nutzungsvielfalt wird bei Riedl et al. (2020) dabei als „Anzahl der verschiedenen Nutzungstypen pro definierter Flächeneinheit (1 x 1 km) (Nutzungszahl)“ definiert, wobei der Detailgrad im Zuge der Methodenüberarbeitung 2021 auf 500 x 500 m² erhöht wurde. Bei der Reliefvielfalt wird der Terrain Ruggedness Index (TRI) genutzt, der von Riley et al. (1999) als Maß für die Heterogenität der Landschaft entwickelt wurde (Riedl et al. 2020: 130).

*Nutzungsvielfalt,
Reliefvielfalt*

Hermes et al. (2020: 76) verstehen Vielfalt als „die Zusammensetzung und räumliche Verteilung von Landnutzungen und Landschaftsstrukturen“. Als bestimmende Faktoren für die landschaftliche Vielfalt werden ähnlich zu Riedl und Roth die Landnutzungs- und die Reliefvielfalt angesehen, zusätzlich jedoch noch die Strukturvielfalt (Komplexität) der Landschaft. Alle drei Aspekte gehen zu gleichen Anteilen in die Gesamtbewertung von Vielfalt ein (Hermes et al. 2020: 85). Im Gegensatz dazu fließen die 12 Indikatoren von Roth et al. (2021) in einer aus der Regressionsgleichung resultierenden Gewichtung ein. Es gibt also nicht nur Unterschiede in Anzahl und Art der Indikatoren für das Kriterium Vielfalt, sondern auch in deren Gewichtung. Gemeinsam ist Hermes et al. (2020) mit den Autorengruppen um Roth und Riedl, dass Vielfalt innerhalb einer Landschaft bewertet wird. Zählt man die Subindikatoren dazu, liegt die Anzahl der Indikatoren von Hermes et al. (2020) mit sechs – in der überarbeiteten Version 2021 sieben – mittig zwischen den Vorhaben von Roth et al. (2021) mit 12 Indikatoren und Riedl et al. (2020) mit zwei. Für die Erfassung der Vielfalt greift das Team um Hermes et al. (2020) dabei auf mehrere Index-Methoden zurück: Die Landnutzungsvielfalt wird mit einer Kombination des Shannon's Diversitätsindex (SHDI) sowie des Patch-Density berechnet. Für die Ermittlung der Strukturvielfalt greifen die Autoren zu gleichen Teilen auf den Edge-Density Index (ED), die Dichte an Landschaftselementen und die

*Landnutzungsvielfalt,
Reliefvielfalt,
Strukturvielfalt*

Anzahl vorkommender Elementtypen zurück. Die Reliefvielfalt wiederum wird mithilfe der Dichte an Höhenlinien analysiert (Hermes et al. 2020: 81). In der überarbeiteten Methode wird zudem „die Reliefenergie im Radius von 10 km um eine jede Rasterzelle als zusätzliches Landschaftsstrukturmaß“ verwendet (Hermes et al. 2021: 6). Eine Übersicht über die in den Methoden verwendeten Indikatoren zeigt Tab. 4-1.

Tab. 4-1: Gegenüberstellung der Indikatoren für das Kriterium Vielfalt in den Bewertungsmethoden, die das Kriterium differenziert bewerten (fett gedruckt: übereinstimmende Indikatoren)

Nr.	Indikatoren bei Roth et al. (2021: 175-176)	Indikatoren bei Riedl et al. (2020: 130)	Indikatoren bei Hermes et al. (2020: 85)
1	Geländehöhendifferenz (0 bis 10.000 m)	Reliefvielfalt (Terrain Ruggedness Index)	Reliefvielfalt (Dichte der Höhenlinien, Reliefenergie im 10-km-Radius¹)
2	Seen, Meere, Gewässerläufe (0 bis 500 m)	/	/
3	Obstbau (gesamter Wirkungsbereich)	/	/
4	Wald (gesamter Wirkungsbereich)	/	/
5	Natürliches Grünland (500 bis 2.000 m)	/	/
6	Landbedeckungstypendiversität (SHDI) (0 bis 5000 m)	Nutzungsvielfalt (Nutzungszahl)	Landnutzungsvielfalt (SHDI, Patch-Density Index)
7	Hemerobiegrad (0 bis 500 m)	/	/
8	Straßendichte (0 bis 2.000 m)	/	/
9	Acker (gesamter Wirkungsbereich)	/	/
10	Industrie, Gewerbe-, Verkehrs-, Abbauflächen, Deponien, Baustellen (0 bis 2000 m)	/	/
11	Stromleitungsdichte (0 bis 500 m)	/	/
12	Spärliche Vegetation (500 bis 2.000 m)	/	/
13	/	/	Strukturvielfalt (ED, Dichte Landschaftselemente, Anzahl Elemententypen)

Die Gegenüberstellung der Indikatoren wirft mehrere Fragen auf. So ist beispielsweise zu fragen, inwiefern mit einer solchen Vielzahl an Indikatoren wie im Ansatz von Roth et al. (2021) nicht **Doppelbewertungen** induziert werden, da bestimmte Nutzungen sowohl einzeln, als auch als Teil zusammenfassender Indikatoren wie der Landbedeckungstypendiversität und dem Hemerobiegrad einfließen. Doppelbewertungen werden eingehender in Kapitel 5 (Methodische Nutzbarkeit) diskutiert. Zudem ist bei 12 Indikatoren im Sinne der Praktikabilität zu fragen, ob nicht „weniger mehr“ wäre. Lassen sich schlüssige Gesamtergebnisse nicht auch mit weniger Kriterien erzielen? Einen solchen Weg versuchen Hermes et al. (2020) und Riedl et al. (2020), wobei letzterer mit zwei Indikatoren die geringste Anzahl an Indikatoren aufweist.

Vergleicht man die Definitionen der Indikatoren, fallen eine Reihe von Unterschieden auf. So beschränkt sich die **Nutzungsvielfalt** bei Riedl et al. (2020: 132) bewusst auf Unterschiede „zwischen Nutzungen, die raumbildend wirken und zwischen denen ein Wechsel unmittelbar

¹ Neu hinzugekommener Indikator in der überarbeiteten Version Stand 08.2021 (Hermes et al. 2021: 10)

wahrnehmbar ist (grober Nutzungstyp)“, d. h. konkret auf die Vielfalt von Offenland, versiegelten Flächen, Wald und Gewässern in jedem Raster, und dies in einer fünfstufigen Skala, wobei der bundesweit auftretende Wertebereich in fünf Quantile unterteilt und die flächendeckende Einstufung auf diese Weise vorgenommen wurde. Im Gegensatz dazu umfasst die „Landbedeckungstypendiversität“ bei Roth et al. (2021: 172), die ebenfalls letztlich die Nutzungsvielfalt einer Landschaft beschreibt, die mit dem „Shannon-Index beschriebene und auf das Vorkommen der Einzelflächen bezogene Diversität der Landbedeckung aus dem LBM“. Sie fällt damit nicht nur aufgrund der gewählten neunstufigen Bewertungsskala, sondern der zugleich größeren Anzahl an Nutzungstypen deutlich kleinteiliger als bei Riedl et al. (2020) aus. Auch bei Hermes et al. (2020) wird auf den Shannon-Index zurückgegriffen, welcher sowohl die Anzahl der unterschiedlichen Landnutzungstypen, als auch deren jeweilige Flächenanteile berücksichtigt. Zusätzlich zu Roth wird vom Autorenteam um Hermes aber auch deren räumliche Verteilung miteinbezogen, indem der Patch-Density Index verwendet wird, welcher die Anzahl abgrenzbarer Patches (= zusammenhängende Fläche eines Landnutzungstyps) pro Flächeneinheit in einem bestimmten Untersuchungsraum ausdrückt. Die Bewertungsmethode von Hermes et al. (2020) erreicht damit gegenüber den anderen beiden Vorhaben die größte inhaltliche Fundierung, da nicht nur Anzahl und Flächenanteil der Landnutzungen miteinbezogen werden, sondern darüber hinaus auch der Wechsel an Landnutzungen innerhalb eines Rasters betrachtet wird.

In Bezug auf die **Reliefvialt** zeigen die gewählten Indikatoren sehr vergleichbare Ansätze: Unter der Geländehöhendifferenz wird bei Roth et al. (2021: 172) die „Differenz zwischen der minimalen und maximalen Geländehöhe im Untersuchungsgebiet anhand DGM10“ verstanden, während das Kriterium der Reliefvialt bei Riedl et al. (2020: 134) durch den Terrain Ruggedness Index abgebildet wird, der im Wesentlichen die Differenz der Höhenwerte von einer zentralen Zelle und der acht Zellen, die sie unmittelbar umgeben, berechnet. Die Ansätze sind damit methodisch recht ähnlich. Hervorzuheben ist allerdings, dass der Terrain Ruggedness Index auf der Basis eines 25 m Rasters bundesweit berechnet wurde (Riedl et al. 2020: 135) und damit eine für die Bundesebene ausgesprochen hohe Auflösung zeigt. Hermes et al. (2020: 8) ermitteln die Reliefvialt mithilfe der Dichte der Höhenlinien, d. h. deren Gesamtlänge im Untersuchungsraum pro Fläche, wobei hohe Werte „auf große Höhenunterschiede, steile Hänge und/oder eine ausgeprägte Bewegtheit der Landschaft“ hindeuten. Verwendet wurden hierfür Höhenlinien im Abstand von 25 m, eine ebenso für den Bundesmaßstab hohe Auflösung. In der überarbeiteten Methode wird zudem die Reliefenergie im 10-km-Radius miteinbezogen, um Landschaften mit besonderen Fernsichten hervorzuheben (Hermes et al. 2021: 10). Im Gegensatz zu Roth et al. (2021) spielt bei den anderen beiden betrachteten Vorhaben nicht nur die Höhendifferenz zwischen niedrigstem und höchstem Punkt (Reliefenergie) eine Rolle, sondern auch die Rauigkeit bzw. Bewegtheit des Reliefs. Das kann durchaus bedeutsame Unterschiede in einer Bewertung auslösen. Beispielsweise dürfte eine Kuppenlandschaft mit nicht so extremen Unterschieden zwischen der minimalen und maximalen Höhe über NN. in den Bewertungen von Hermes et al. (2020) und Riedl et al. (2020) tendenziell eine höhere Einstufung erlangen als bei Roth et al. (2021), was allerdings durchaus gerechtfertigt wäre, da eine Kuppenlandschaft gerade durch die Abwechslung im Relief vielfältig wirkt und einem gleichmäßig ansteigenden Relief auch bei geringerer Höhendifferenz in der Vielfalt nicht nachstehen muss. Die Bewegtheit bzw. Rauigkeit des Reliefs spielte bei Roth et al. (2021: 169-171) zwar bei der Analyse der Sichtbereiche in Form der Geländehöhenstandardabweichung sowie des Geländevolumens eine Rolle, wurde aber im Zuge der statistischen Vorauswahl sowie der Signifikanzberechnungen nicht mit in die Regressionsgleichung aufgenommen.

Hermes et al. (2020) beziehen als weiteren Indikator die **Strukturvielfalt** mit ein, welcher wiederum mehrere Aspekte umfasst: Mithilfe des Edge-Density Index wird die Komplexität der Form von Patches sowie die Dichte flächiger und linearer Landschaftselemente berechnet. Zudem werden die vorkommenden, einzelnen Elementtypen pro Flächeneinheit – in der überarbeiteten Methode 2021 die entfernungsgewichtete Dichte der Landschaftselemente – berechnet. Dadurch kann die Bewertungsmethode als noch kleinteiliger und detailreicher als die der anderen beiden Vorhaben eingestuft werden – punktuelle Elemente werden in den beiden anderen Vorhaben jeweils nicht berücksichtigt.

Dass alle drei Forschungsvorhaben bei der Bewertung von Vielfalt in unterschiedlichem Maße auf **Landschaftsstrukturmaße** (LSM) zurückgreifen, mag nicht verwundern, zählt doch Diversität zu den traditionellen Hauptanwendungsgebieten von LSM. Allerdings gibt es eine Fülle von Landschaftsstrukturmaßen (näher dazu u. a. in Pietsch 2014), sodass es interessant gewesen wäre, die Gründe für die Auswahl der konkreten LSM zu erfahren. So hätte beispielsweise grundsätzlich alternativ zum Shannon's Diversity Index auch der Simpson's Diversity Index verwendet werden können, der nicht so empfindlich auf seltene Klassen reagiert und intuitiver in der Interpretation ist. Anstelle der Patch Richness Density (PRD) hätte auch die Relative Patch Richness (RPR) eingesetzt werden können, die die Anzahl der Klassen im Verhältnis zu einer durch den Nutzer festzulegenden maximal möglichen Klassenanzahl repräsentiert, um nur einige Beispiele zu nennen (vgl. Mc Garigal 2002, Pietsch 2014). Dass in allen drei Vorhaben mit den gewählten LSM verwertbare Ergebnisse erzielt wurden, steht außer Frage. Daraus lässt sich allerdings nicht zwangsläufig schlussfolgern, dass die ausgewählten LSM zwingend die am besten geeigneten darstellen oder andere LSM grundsätzlich gar nicht in Frage kommen. Dazu wäre eine vergleichende Untersuchung und Bewertung der Aussagekraft und Verwendbarkeit von Landschaftsstrukturmaßen auf Bundesebene zu empfehlen, die nicht Aufgabe der Forschungsvorhaben war, sondern für die weitergehende Forschung in dem Themenfeld anzuraten ist.

Die Zuordnung der **Ausprägung der Indikatoren** zu den Wertstufen wird bei Riedl et al. (2020: 135) differenziert und transparent offengelegt. Auch bei Hermes et al. (2020: 79) wird die Aggregationsregel der Indikatoren hin zu einem Indikatorwert auf einer Skala von 0 bis 100 nachvollziehbar erläutert. Bei Roth et al. (2021) bleibt dies überwiegend unklar. Anders fällt die Nachvollziehbarkeit der Ansätze bezüglich des Ergebnisses der flächendeckenden Bewertung der Vielfalt aus: Während Roth et al. (2021: 182) und Hermes et al. (2020: 88) das Bewertungsergebnis als gesonderte Karte zeigen, wird das Bewertungsergebnis bei Riedl et al. (2020) im Bericht nicht kartographisch dargestellt und ist insofern für Außenstehende nicht im Einzelnen nachvollziehbar. Da die Daten für diesen Bericht gesondert vorliegen, lässt sich jedoch an dieser Stelle vergleichen, inwiefern sich die drei Methoden hinsichtlich des Bewertungsergebnisses unterscheiden (vgl. Abb. 4-1).

Während die Bewertung der Vielfalt bei Roth et al. (2021) einer Reliefkarte nahekam, treten die Gebirgsregionen Deutschlands bei Hermes et al. (2020) und Riedl et al. (2020) weniger eindeutig hervor. Zwar finden sich in allen drei Vorhaben die niedrigsten Werte in der nördlichen Hälfte der Bundesrepublik, doch können bei Hermes et al. und Riedl et al. auch flache Gebiete über eine hohe und sehr hohe Vielfalt verfügen. Bei Roth et al. scheidet dies so gut wie aus. So erreicht beispielsweise Schleswig-Holstein in der Bewertung von Roth et al. (2021) nur geringe bis mittlere Werte, in der Bewertung von Hermes et al. (2020), aber auch bei Riedl et al. (2020) auch hohe und sehr hohe Werte von Vielfalt. Dies ist nicht nur auf die kleinteiligere Skala bei Hermes et al. (2020) zurückzuführen, die von 0 bis 100 eine

größere Differenzierung zulässt – schließlich sind es bei Riedl et al. sogar nur fünf Wertstufen. Vielmehr zeigt das Bewertungsergebnis von Roth et al. (2021) die Tendenz einer methodischen **Überbetonung der Reliefvielfalt** gegenüber Nutzungs- und Strukturvielfalt.

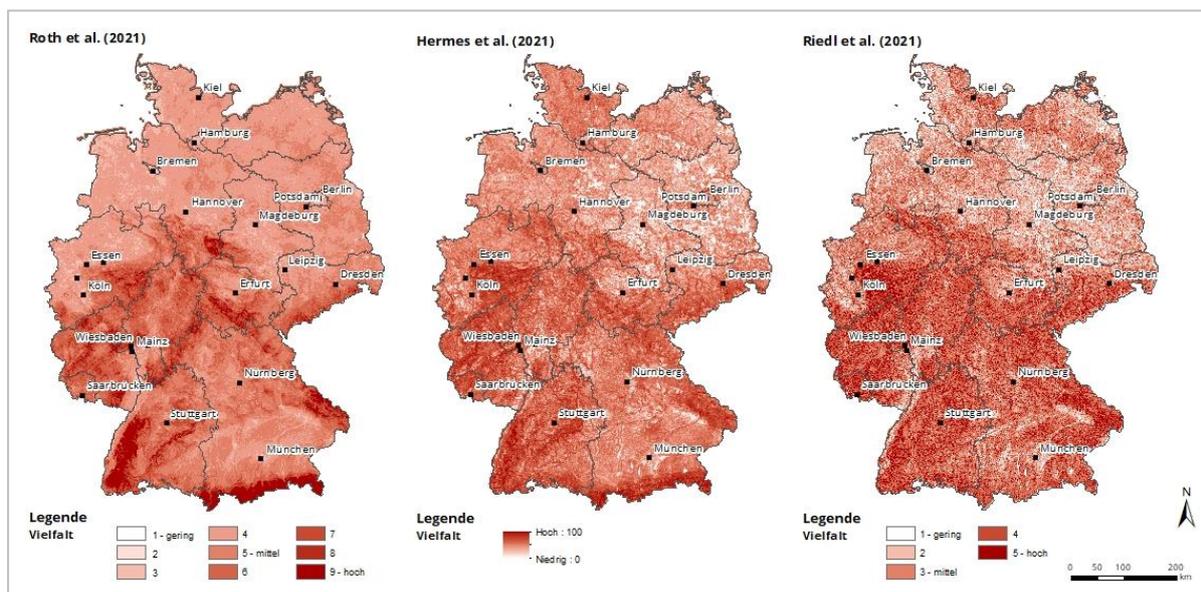


Abb. 4-1: Gegenüberstellung der Bewertung der Vielfalt bei Roth et al. (2021: 182, verändert), Hermes et al. (2021) und Riedl et al. (2021)

Da die hohe Gewichtung der Reliefenergie mit den Befragungsergebnissen begründet wird (Roth et al. 2021: 161), ist die Befragung in Kapitel 5 näher zu betrachten. Über diese hinaus erscheint in der Methodik diskutabel, warum gerade der Obstbau, nicht aber der Weinbau oder andere landschaftsbildprägende Elemente eine hervorgehobene Rolle bei der Bewertung von Vielfalt spielen oder inwiefern der Anteil an „spärlicher Vegetation“ für die Vielfalt auf einer solch großen Ebene wie der Bundesebene tatsächlich relevant ist.

Gegen eine zu starke Betonung der **Reliefenergie** spricht, dass Vielfalt und Eigenart grundsätzlich nicht losgelöst voneinander zu sehen sind. Ebenso, wie von einer Wüstenlandschaft keine Vegetationsvielfalt erwartet werden kann, ist dem Flachland nicht seine typischerweise geringe Reliefenergie anzulasten. Vielfalt ist also nicht unabhängig von landschaftlicher Eigenart zu betrachten. Demzufolge müsste eine Bewertung von Vielfalt streng genommen die Eigenart einer Landschaft gezielt berücksichtigen. Zumindes aber müssten im Flachland anstelle der Reliefvielfalt auch andere Vielfaltsaspekte zu einer hohen Bewertung führen können. Dies ist bei Roth et al. (2021) jedoch im Ergebnis der bundesweiten Bewertung letztlich nicht der Fall (anders bei Hermes et al. 2020). So erreicht die Mecklenburger Seenplatte in der Bewertung von Roth et al. (2021) nur geringe bis mittlere Vielfaltswerte, wird aber alljährlich von einer Vielzahl an Touristen gerade aufgrund ihres vielfältigen Nutzungsmusters und ihrer Gewässer- und Strukturvielfalt aufgesucht.

Aber wie wird Vielfalt im Vergleich dazu im Ansatz von **Schwarzer et al. (2018)** operationalisiert? Aus den zugehörigen Unterlagen lässt sich nicht entnehmen, dass Vielfalt als ein Auswahlkriterium der Landschaften fungiert hätte. Eine Vielfalt der ausgewählten Landschaften entsteht vielmehr eher zufällig. Zumindes ist den Unterlagen nicht zu entnehmen, dass eine Repräsentativität der Auswahl angestrebt wurde. Betrachtet man beispielhaft die 235 Landschaften der Bundesländer Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen und Bremen, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Berlin, wurden rund 10 % der ausgewählten Landschaften dem Typ „Naturlandschaft“ zugeordnet,

während 73 % als „historisch gewachsene Kulturlandschaft“ sowie 65 % als „naturnahe Kulturlandschaft ohne wesentliche Prägung durch technische Infrastrukturen“ eingeordnet wurden. Etwa 16 % galten als „sonstige besondere Einzellandschaft“ und rund 20 % als „ausschließlich bedeutsam für das Landschaftserleben/die landschaftsgebundene Erholung“ (eine Mehrfachkategorisierung einer Landschaft war möglich). Betrachtet man im Gegenzug den Landschaftscharakter der ausgewählten Landschaften und nutzt dafür hilfsweise die auf statistischen Auswertungen der dominanten Landschaftsstrukturen basierende Kulturlandschaftstypisierung von Schmidt et al. (2014), lässt sich konstatieren, dass 58,5 % der Fläche der „bedeutsamen Landschaften“ **Waldlandschaften** sind (vgl. Abb. 4-2). Geschlossene Waldlandschaften machen bundesweit nach der genannten Landschaftsgliederung jedoch nur einen Anteil von 23,8 % aus (Stand 2010), d. h. Waldlandschaften sind in der Auswahl der bedeutsamen Landschaften überrepräsentiert, während z. B. Halboffenlandschaften gegenüber ihrem Anteil an der Bundesrepublik unterrepräsentiert sind. Repräsentativ für die Vielfalt bundesweiter Landschaften ist die getroffene Auswahl insofern nicht. Aber sie bildet – und dies zeigt Abb. 4-2 eindrücklich – dennoch eine durchaus beachtliche Vielfalt ab.

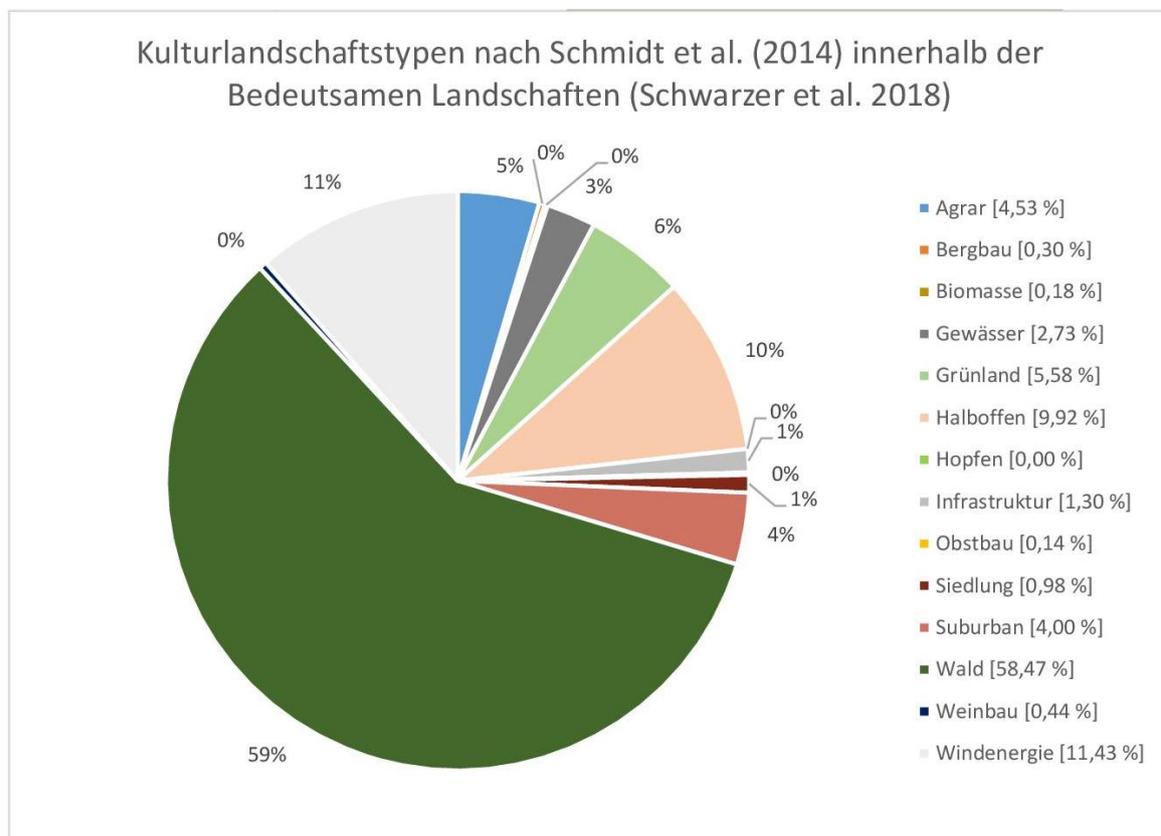


Abb. 4-2: Anteil der Kulturlandschaftstypen (Schmidt et al. 2014) innerhalb der Bedeutsamen Landschaften (Gesamt), eigene Auswertung nach dem Stand bedeutsamer Landschaften von 2018

Insgesamt zeigen die zu vergleichenden Methoden sehr unterschiedliche Ansätze, Vielfalt zu operationalisieren. Als besonders zielführend sind dabei **Landschaftsstrukturmaße** hervorzuheben, wie sie sowohl in den Methoden von Hermes et al. (2020), als auch von Roth et al. (2021) und Riedl et al. (2020) verwendet wurden. Denn Landschaftsstrukturmaße können eine der Bundesebene angemessene, komprimierte Bewertung erlauben und dennoch eine große räumliche Differenzierung absichern. Für die weitergehende Forschung empfiehlt sich ein gezielter Vergleich der relevanten und zur Verfügung stehenden Landschaftsstrukturmaße mit Bezug zur Vielfalt, um darauf basierend eine Auswahl der vergleichsweise am besten geeigneten Landschaftsstrukturmaße vorzunehmen. Für die Handhabung der vorliegenden Ergebnisse der betrachteten Vorhaben ist bei den Bewertungen von Hermes et al. (2020) und Riedl et al. (2020) die Einbeziehung von Höhendifferenz und zugleich der Bewegtheit des Reliefs positiv hervorzuheben. Bei Hermes et al. (2020) sticht zudem die Einbeziehung von Elementen und die klare Differenzierung in Relief-, Nutzungs- und Strukturvielfalt positiv hervor, wobei die Einbeziehung von Elementen noch methodisch weiterentwickelt werden könnte. Bei aller Bedeutung der Reliefvielfalt sollte grundsätzlich die Reliefenergie in der Gewichtung nicht überbetont werden, da im Flachland andere Vielfaltsaspekte wertgebend sein können.

4.2 Eigenart

Das Kriterium der Eigenart stellt zweifelsohne eines der auf Bundesebene flächendeckend am schwierigsten zu operationalisierenden Kriterien dar, denn nur wenige Aspekte, die den Charakter und die Unverwechselbarkeit einer Landschaft bestimmen, lassen sich auf einer so großen Bearbeitungsebene wie dem Bund praktikabel handhaben. Gleichwohl zeigen die zu vergleichenden Bewertungsmethoden ganz unterschiedliche Ansätze, mit dem Kriterium umzugehen.

Grundsätzlich umschreibt **Eigenart** die Unverwechselbarkeit einer Landschaft, das jeweilig Charakteristische oder – anders ausgedrückt – das, wodurch sich eine Landschaft von anderen unterscheidet. Nach Krause et al. (1983: 65) umfasst der Begriff „das Individuelle eines Ortes, nicht das allgemein Übliche, das Beharrliche, nicht das allerorten Einbürgerungsfähige, das Gewachsene, nicht das allerorten Reproduzierbare, das Heimatliche, nicht das Fremde.“ Auch wenn sich trefflich darüber diskutieren lässt, was „das Heimatliche“ ist, so macht das Zitat zumindest deutlich, dass es längst nicht nur das Seltene ist, was sich hinter dem Begriff der Eigenart verbirgt. Zwar vermögen seltene Landschaftsausprägungen durchaus zu einer höheren Unverwechselbarkeit und damit auch einem höheren Maß an landschaftlicher Eigenart führen. Charakteristisch können indes auch weniger auffällige und außergewöhnliche Landschaftselemente oder -ausprägungen sein. Nicht umsonst wird Eigenart im englischsprachigen Raum auch vielfach als „landscape character“ umschrieben. Nohl (2001: 119) sieht die Eigenart einer Landschaft auch als das „Beharrliche“ einer Landschaft an, wobei er ca. 50-60 Jahre bzw. zwei Generationen als Referenzzeitraum vorschlägt, innerhalb dessen Landschaftselemente als beharrliche Elemente zur Eigenart der jeweiligen Landschaft beitragen können. Die Schwierigkeit besteht freilich grundsätzlich darin, Eigenart auf der Bundesebene zu operationalisieren.

Im Ansatz von **Schwarzer et al. (2018: 60)** ist die Eigenart einer Landschaft pauschal jeder „Erbelandschaft“ wesensimmanent, sodass gar keine gesonderte und differenzierte Bewertung der Eigenart durchgeführt wird. Aufgrund der Spezifizierung der „Erbelandschaften“ im Sinne des Vorhabens wird das Merkmal der Eigenart vielmehr „stets (...) einschlägig sein“ (Schwarzer et al. 2018: 60). Im Rahmen der Methodik heißt dies, dass allein die Auswahl einer

*Keine gesonderte
Bewertung der Eigenart*

Landschaft als „bedeutsame Landschaft“ dieser bereits eine besondere Eigenart zuspricht. Ausgewählte wertgebende Merkmale werden zusammenfassend für die Trias „Vielfalt, Eigenart und Schönheit“ (nicht aufgesplittet) in den Steckbriefen der Landschaften benannt, z. B. einzelne kulturhistorisch bedeutende Gebäude oder auch eigenartsrelevante Aspekte wie „größtes zusammenhängendes Grünlandgebiet in Südwestmecklenburg“ (Schwarzer et al. 2018: 263). Die der Auswahl der Landschaften zugrundeliegenden Indikatoren bezüglich landschaftlicher Eigenart werden jedoch nicht offengelegt, und die Nennungen bleiben beispielhaft und selektiv. Grundsätzlich bedeutet dabei der Begriff der Eigenart aus Sicht der Autoren „nicht eine Kombination aus irgendwelchen unterschiedlichen, besonderen oder seltenen Dingen, und auch die Wiedererkennbarkeit oder numerische Einmaligkeit einer solchen Kombination ist keine hinreichende Bedingung für Eigenart. Sie „ergibt sich vielmehr ausschließlich durch einen Prozess der Selbstdifferenzierung einer natürlichen Eigenart (Naturlandschaft) oder naturräumlich-kulturellen Einheit (Kulturlandschaft), indem diese eine Vielfalt für sie typischer Besonderheiten hervorbringt“ (Kirchhoff 2014: 12)“ (Schwarzer et al. 2019: 60). Gerade wenn sich Eigenart nach Aussage des Autorenteam jedoch nicht auf Seltenheiten oder eine „numerische Einmaligkeit“ bezieht, hätte die Auswahl besonders bedeutsamer Landschaften zunächst einer flächendeckenden Charakterisierung landschaftlicher Eigenart bedurft. Diese ist jedoch aus dem Forschungsbericht nicht ersichtlich. Ohne eine solche und ohne klare Kriterien und Indikatoren bleibt die schließlich getroffene Auswahl an bundesweit bedeutsamen Landschaften subjektiv. Zumindest ist eine räumlich und sachlich differenzierte Berücksichtigung landschaftlicher Eigenart nicht nachvollziehbar.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens von **Roth et al. (2021)** wird Eigenart „im Sinne eines unverwechselbaren Typcharakters verstanden, in der Befragung so auch abgefragt und im Sinne von Wöbse (2002: 170) operationalisiert“. D. h. die Festlegung der die Eigenart aufbauenden Elemente wird „statistisch aus den Befragungsergebnissen gewonnen“ (Roth et al. 2021: 28), wobei das daraus entwickelte Modell die Varianz der Bewertungen durch die Befragten zu 65,1 % erklärt (Bestimmtheitsmaß 0,651), also in einem gegenüber dem Kriterium der Vielfalt vergleichbaren Maß (Roth et al. 2021: 177). In der Befragung wurde dabei in einem neunstufigen semantischen Differenzial gefragt: „Wie ausgeprägt ist der Charakter bzw. die Unverwechselbarkeit dieser Landschaft für Sie?“ (Roth et al. 2021: 149). In Auswertung der Befragungsergebnisse wird textlich auf fünf Einflussfaktoren verwiesen, von denen dem Relief der stärkste Einfluss zugesprochen wird, ganz nach dem Motto: „Je gebirgiger die Landschaft, umso eher wird sie als charakteristisch und unverwechselbar eingestuft“ (Roth et al. 2021: 176). Die Geländehöhendifferenz wird in zwei Zonen bis zu einer Entfernung von 5.000 m als hoch signifikant bewertet. Der zweitstärksten Gruppe der Einflussfaktoren werden „seltene Landbedeckungen“ zugeordnet: „Prominent sind Seen und Küstenbereiche hier vertreten, aber auch Heideflächen sowie Weinanbaugebiete und natürliches Grünland“ (Roth et al. 2021: 158). Allerdings sind Grünland und Weinbaugebiete eigentlich selbst gar nicht hoch signifikant, dafür aber Acker (Roth et al. 2021: 177), ohne dass dies textlich näher kommentiert wird. „Eine dritte, fast ebenso stark wirkende Gruppe kombiniert störende Landschaftselemente (...), negativ verstärkt durch den generellen Hemerobiegrad im Vordergrund. Hinzu kommt schließlich die Lage im Nationalpark, ein Merkmal, das Natursensationen verspricht und die wahrgenommene Landschaft als unverwechselbar charakteristisch prädestiniert“ (Roth et al. 2021: 176). Von 13 betrachteten möglichen Einflussfaktoren wurden folgende acht als hoch signifikant eingestuft: Geländehöhendifferenz, Gewässer, Heiden/Moorheiden, Acker, Industrie/Gewerbe, Hemerobiegrad und Straßen (Roth et al. 2021: 177). Zusammenfassend wird landschaftliche Eigenart vor allem anhand der **Geländehöhendifferenz**, des Vorkommens **an seltenen**

Indikatoren: Geländehöhendifferenz, seltene Landnutzungen, Hemerobiegrad, Anteil anthropogener Nutzungen, Nationalparke

Landnutzungen, anhand des Hemerobiegrades bzw. Anteils an anthropogenen Nutzungen sowie anhand des Anteils an Nationalparks bewertet.

Vergleicht man die von Roth et al. (2021) gewählten Indikatoren für Vielfalt mit denen der Eigenart, fällt auf, dass nach der Anzahl 43 % identisch sind. Schaut man auf die Gewichtungen der Indikatoren, die durch die standardisierten Beta-Koeffizienten zum Ausdruck kommen, wird die Überschneidung noch größer. Vor diesem Hintergrund verwundert es nicht, dass die **Bewertungsergebnisse** von Vielfalt und Eigenart große Ähnlichkeiten zeigen: Landschaften mit einer hohen Vielfalt sind – bis auf kleinere Abweichungen – oft zugleich als Landschaften mit einer hohen Eigenart (vgl. Abb. 4-3).

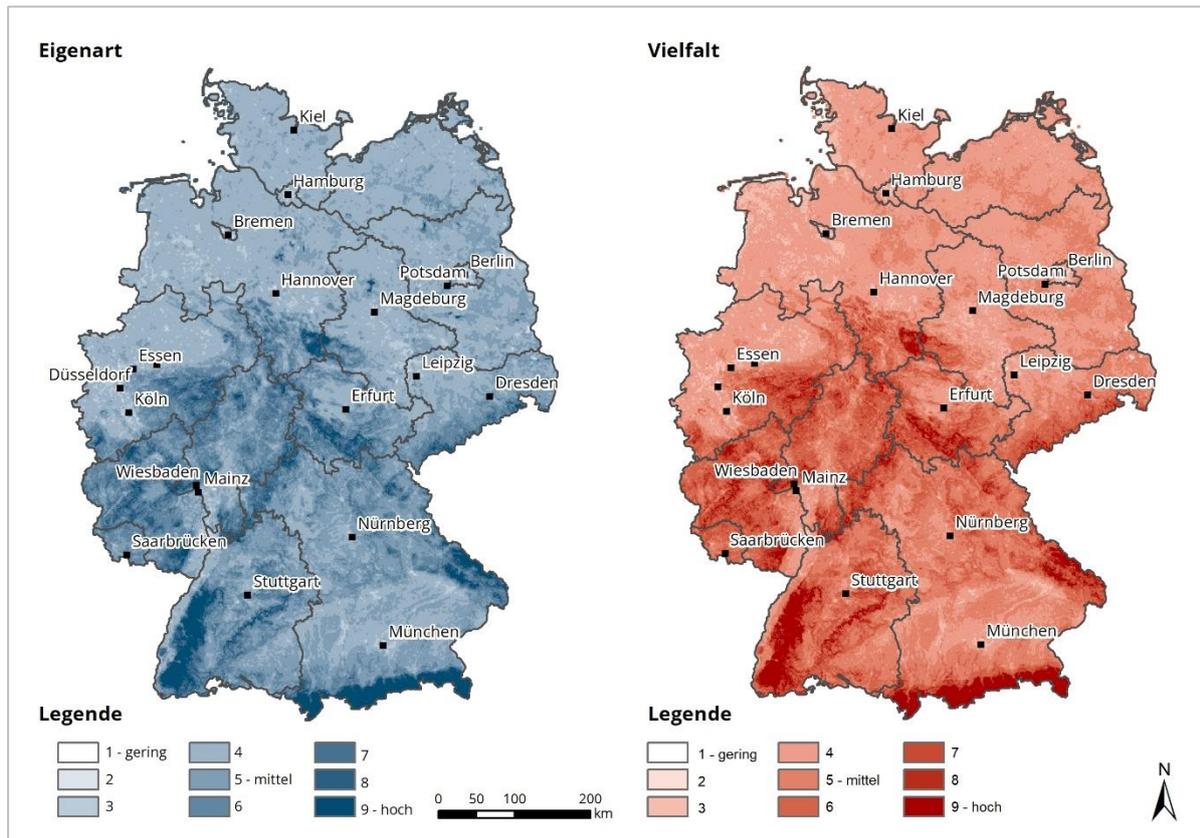


Abb. 4-3: Vergleich der Bewertungsergebnisse von Vielfalt und Eigenart in Roth et al. (2021: 182, 183, verändert)

Interpretiert man die Bewertungsergebnisse von **Roth et al. (2021)**, so verfügen Gebirge grundsätzlich über eine deutlich höhere landschaftliche Eigenart als ebene Gebiete. Dabei ist sofort einzusehen, dass die Reliefenergie die landschaftliche Eigenart des Berglandes beeinflusst, nicht aber, dass im Umkehrschluss ebenen Gebieten das Fehlen von **Reliefenergie** als mangelnde Eigenart angelastet wird. Denn es ist ja gerade die Abwesenheit von hoher Reliefenergie, die für das Flachland typisch ist und zu seiner Eigenart naturgemäß dazu gehört. Insofern kann vom Flachland nicht bewertungsmethodisch eine hohe Reliefenergie verlangt werden oder anders ausgedrückt: Ebene Gebiete werden mit einer so hohen Gewichtung und bundesweiten Anwendung des Kriteriums der Reliefenergie von vornherein zu Landschaften der 2. Wahl degradiert. Dabei verfügen z. B. bestimmte Seenlandschaften oder Auenlandschaften trotz naturgemäß mangelnden Reliefs über eine große Eigenart und Schönheit. Die Gewichtung der Indikatoren wurde allerdings direkt aus der vom Autorenteam

durchgeführten bundesweiten Befragung abgeleitet. Vor diesem Hintergrund soll die Befragung in Kapitel 5.1 (Methodische Nutzbarkeit) vertiefend betrachtet werden. An dieser Stelle soll zunächst nur festgehalten werden, dass bei Roth et al. (2021) schwerpunktmäßig der Indikator der Reliefenergie zu einer geringeren Bewertung der Eigenart des Flachlandes geführt hat bzw. die Tatsache, dass andere Indikatoren landschaftlicher Eigenart die geringe Reliefenergie offensichtlich nicht aufwiegen konnten. Abhilfe könnte ggf. eine **Regionalisierung** der Bewertungsmethodik schaffen: In flachen Gebieten könnten anstelle der Reliefenergie andere eigenartprägende Aspekte stärker zur Geltung kommen.

Eine solche Regionalisierung nimmt das Team von **Riedl et al. (2020)** vor, allerdings nicht hinsichtlich des Reliefs, welches für dieses Autorenteam ohnehin keine Rolle bei der Bewertung der Eigenart spielt, sondern für Nutzungen. In der Definition von Eigenart beziehen sich Riedl et al. (2020) auf Roth (2012), sodass in der begrifflichen Interpretation zwischen Riedl et al. und Roth et al. keine Unterschiede bestehen. Jedoch operationalisiert das Team um Riedl et al. (2020) das Kriterium anders und ordnet es auch anders ein.

„Die Eigenart ist (...) keinesfalls allein auf die Zusammensetzung der einzelnen objektiv erfass- und messbaren Elemente einer Landschaft beschränkt. Vielmehr stehen z. B. Traditionen und regionale Spezifika, wie besondere Wirtschaftsweisen, im Zusammenhang mit der Eigenart der Landschaft. Diese sind jedoch besonders auf der Bundesebene nicht praktikabel erfass- und vor allem nicht bewertbar. Um die Landschaftsentwicklung gemessen an einem Referenzzeitpunkt, wie es z. B. Nohl (2001) beschreibt (Referenzzeitpunkt: vor 50-60 Jahre), bewerten zu können, wären zudem historische Datengrundlagen notwendig, die flächendeckend nicht zur Verfügung stehen“ (Riedl et al. 2020: 135). D. h., die Autoren relativieren und unterscheiden deutlich, was einerseits fachlich sinnvoll wäre und andererseits praktisch auf der Bundesebene leistbar ist. Im Ergebnis greifen sie auf das zurück, „was auf der Bundesebene aus verfügbaren Daten generiert werden kann. Als Kriterien mit besonderer Bedeutung können die **Eigenart der Nutzungsverteilung** sowie die **historische Kontinuität** der Landschaft identifiziert und nutzbar gemacht werden“ (Riedl et al. 2020: 135).

Indikatoren: Nutzungsverteilung, historische Kontinuität der Landschaft

Für die Bewertung der **Eigenart der Nutzungsverteilung** werden die Landschaftstypen als Grundlage genommen, die im Forschungsvorhaben „Den Landschaftswandel gestalten!“ (Schmidt et al. 2014) bundesweit auf statistischer Basis im GIS berechnet wurden. Die Eigenart bemisst sich „an der Abweichung der Nutzungsverteilung im ATKIS-Modell einer Rasterzelle von der typischen Verteilung innerhalb eines dieser Landschaftstypen. Somit wird die Eigenart nicht bundesweit an den gleichen Kriterien gemessen, sondern an der charakteristischen Verteilung innerhalb des vorherrschenden Landschaftstyps. Dazu wird die Abweichung der Nutzungsverteilung einer Rasterzelle von der Normalverteilung des jeweiligen Landschaftstyps berechnet“ (Riedl et al. 2020: 135). Aus der Anpassung der Methodik im Planspiel 2021 ergibt sich an dieser Stelle lediglich eine höhere Auflösung der Rasterzellen. D. h., im Sinne von Riedl et al. (2020) weisen „gerade die Landschaften eine besonders hohe Eigenart auf, die in besonderer Weise von der typischen Nutzungsverteilung – hier abgebildet durch die Verteilung im vorherrschenden Kulturlandschaftstyp – abweichen. Sie stellen damit in der umgebenden Landschaft etwas Besonderes dar“ (Riedl et al. 2020: 136). Dies stellt einen innovativen Ansatz dar, der als einziger von den vier zu vergleichenden Ansätzen eine Regionalisierung vornimmt. D. h., der Bewertungsmaßstab resultiert nicht aus dem bundesweiten Durchschnitt, sondern der Typik der näheren Umgebung. Kritisch ist allerdings zu fragen, warum nicht auch Kulturlandschaften dann über eine besondere Eigenart verfügen, wenn sie dem Landschaftstyp, in dem sie sich befinden, in besonders hohem Maße entsprechen. Die Beschränkung auf von der Gesamttypik abweichende Landschaftscharaktere leuchtet nicht ganz ein. Denn damit werden z. B. allein die Teile des Schwarzwaldes, die

nicht dem Typus einer waldbestimmten Berglandschaft entsprechen, als Landschaften mit einer hohen Eigenart bewertet. Dabei ist es gerade die Prägnanz des Waldes, mit der die Eigenart der Landschaft in Befragungen wie auch in Auswertungen von Wertzuschreibungen durch ins Internet eingestellte Fotos immer wieder zum Ausdruck kommt.

Für die Bewertung der **historischen Kontinuität** werden von Riedl et al. (2020) aus Praktikabilitätsgründen aus dem bereits erwähnten Forschungsvorhaben „Daten zum Landschaftswandel seit 1996 verwendet. Diese werden als Maßstab für die historische Kontinuität herangezogen und zeigen insbesondere, wo bisher bereits ein starker Landschaftswandel stattgefunden hat, der die Eigenart der Landschaft verändert und abgeschwächt hat“ (Riedl et al. 2020: 136). Positiv hervorzuheben ist dabei, dass es der einzige Ansatz innerhalb der zu vergleichenden Vorhaben ist, der überhaupt historische Kontinuität in die Bewertung landschaftlicher Eigenart einbezieht. Nachteilig ist indes, dass sich die verwendeten Daten zum einen nur auf die letzten zwei Jahrzehnte beziehen, zum anderen von 2014 stammen und damit schon wieder veraltet sind und schließlich zudem gezielt einer Abstrahierung unterzogen wurden, um eine Darstellung im A5-Format zu ermöglichen. D. h., die Auflösung und Aktualität der Daten kann zu Fragwürdigkeiten in den Bewertungsergebnissen führen. Im Zuge des Planspiels 2021 und der damit einhergehenden Überarbeitung der Methode wurde dieser Problematik begegnet, indem der Landschaftswandel mittels einer eigenen Berechnung des Flächenanteils „mit Veränderungen der Landnutzung von 1990 bis 2018 pro definierter Flächeneinheit (500 x 500 m)“ (Riedl et al. 2021) miteinbezogen wurde. Als Grundlage wurden hierfür die CORINE-Datensätze verwendet, sodass auch zukünftig Aktualisierungen denkbar sind.

Das Team um Hermes et al. (2020: 84) operationalisiert den Begriff der Eigenart auf nationaler Ebene mangels verwendbarer Daten als Seltenheit. Dabei greifen die Autoren für die Einstufung der Seltenheit „auf die Klassifizierung und Abgrenzung von Landschaften in Deutschland durch Gharajedaghi et al. (2004)“ zurück (Ebd.). Die dort differenzierten 24 Landschaftstypen wurden wiederum nach ihrem Vorkommen in Deutschland bewertet. Vorteil des Ansatzes ist, dass damit die im Bundesmaßstab seltensten Landschaftstypen herauskristallisiert wurden, nach Angaben des Autorenteam sind dies „Fels- und Gletscherlandschaften, Obst- und Weinbaulandschaften, Heide- und magerrasenreiche Landschaften und Küstenlandschaften“ (Hermes et al. 2020: 84). Nachteilig ist, dass bei der verwendeten Datengrundlage die Abgrenzung der Landschaftstypen nicht GIS- und statistikbasiert erfolgte und die Einheiten deshalb großräumiger und inhomogener als die von Riedl et al. (2020) verwendeten Datengrundlagen ausfallen. Im Zuge der Überarbeitung der Methode kam es an dieser Stelle zu einer Anpassung der (Sub-)Indikatoren: anstelle der Seltenheit der Landschaftstypen steht nun deren Bedeutung. Die oben beschriebene Bewertung der 24 Landschaftstypen wird aufgewertet, wenn eine Einstufung als Hecken- und/oder Flusslandschaft nach Gharajedaghi et al. (2004) oder eine Einstufung als bedeutsame Landschaft nach Schwarzer et al. (2018) vorliegt (Hermes et al. 2021: 8). Dieser Querbezug zum Natur- und Kulturerbe ist grundsätzlich zu begrüßen, wenngleich der Einfluss auf die Bewertung im Ergebnis vermutlich vergleichsweise gering ist.

Indikatoren: Seltenheit von Landschafts- und Nutzungstypen

Vermutlich aufgrund der geringen räumlichen Differenzierung wurde ergänzend die Seltenheit von Landnutzungstypen nach CORINE miteinbezogen, wobei diejenigen Nutzungstypen als selten eingestuft wurden, welche weniger als 3 % der Landesfläche bedecken. Methodisch wurde auch mit dieser Ergänzung – im Gegensatz zu Riedl et al. (2020) – der bundesweite

Keine Berücksichtigung typischer Nutzungen oder Elemente

Vergleich gesucht, nicht der Vergleich mit dem umgebenden Landschaftstyp. Dies ist nachvollziehbar, geht es doch auf Bundesebene zwangsläufig um eine bundesweite Perspektive. Allerdings ergibt sich auch auf Bundesebene landschaftliche Eigenart methodisch nicht nur aus der Seltenheit von Nutzungen und Elementen, sondern zugleich aus dem, was landschaftlich typisch ist. Dies können durchaus auch Nutzungsformen sein, die häufiger vorkommen. Beispielsweise sind Wälder in den unterschiedlichsten Teilen der Bundesrepublik zu finden. Sie zählen deshalb nach Hermes et al. (2020) auch nicht zu den seltenen Nutzungen. Deshalb z. B. dem Schwarzwald eine hohe landschaftliche Eigenart abzusprechen, leuchtet jedoch nicht ein. Der Schwarzwald repräsentiert die Typik einer Waldlandschaft vielmehr in besonders eindrücklicher Weise. Dass dies auch von der Bevölkerung geschätzt wird, zeigen jedes Jahr eine Vielzahl an Touristen, die den Schwarzwald besuchen. Die Fokussierung auf die Seltenheit von Landnutzungen in der Methodik von Hermes et al. (2020) führt insofern dazu, dass Landschaften mit häufigeren Nutzungsformen tendenziell unterbewertet werden, während die landschaftliche Eigenart von Landschaften mit seltenen Landnutzungsformen gut gefasst wird. Beispielsweise spiegelt sich die zweifelsohne hohe landschaftliche Eigenart von Küstenabschnitten oder Seenlandschaften in Mecklenburg-Vorpommern bei Hermes et al. (2020) sehr gut wieder, deutlich besser als in der Bewertung von Roth et al. (2021), in der das Relief betont wird. Relief spielt als Indikator bei Hermes et al. (2020) im Gegensatz zu Roth et al. (2021) keine Rolle. Durch die starke Gewichtung seltener Nutzungen kann also auch das Flachland bei Hermes et al. (2020) eine hohe Einstufung der Eigenart erreichen, was grundsätzlich zu begrüßen ist (vgl. Abb. 4-4). Gleichwohl gibt es auch bei Hermes et al. (2020) eine Reihe von Landschaften, denen nur eine geringe landschaftliche Eigenart zugesprochen wird, die jedoch bei genauerem Besehen auch im bundesweiten Maßstab durchaus über eine hohe landschaftliche Eigenart verfügen (näher dazu in den Fallbeispielen in Kapitel 6). Hier spielt die Frage einer Einbeziehung nicht nur seltener, sondern typischer Nutzungen und Elemente hinein.

Unterschiedlicher Umgang mit dem Relief als Indikator

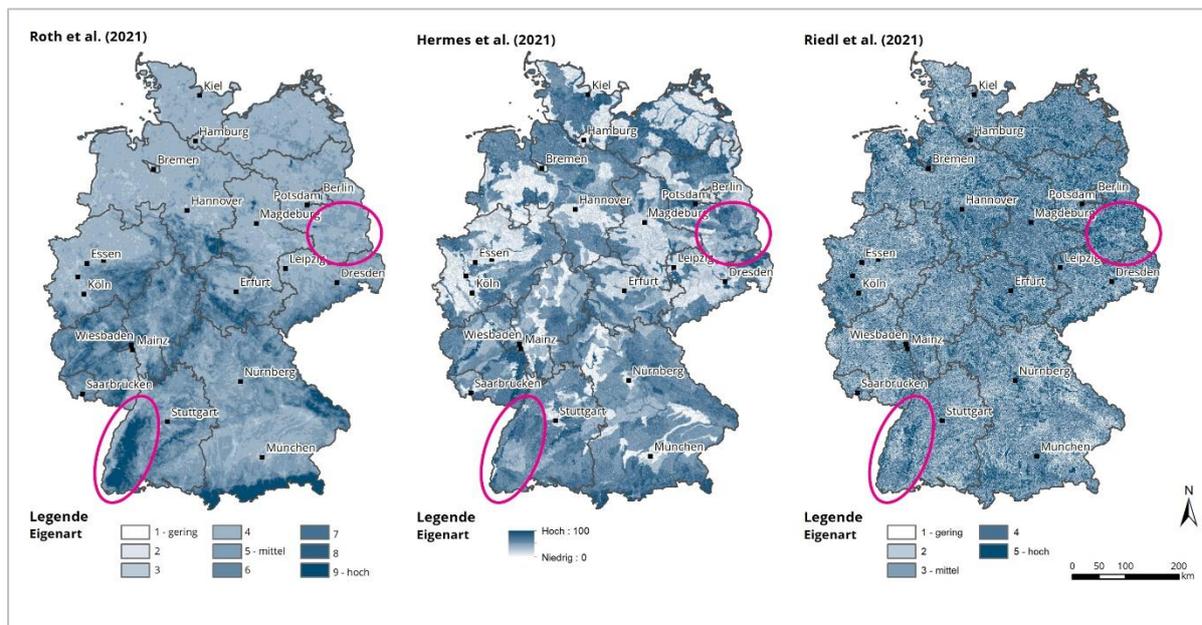


Abb. 4-4: Gegenüberstellung der Bewertung landschaftlicher Eigenart bei Roth et al. (2021:165, verändert), Hermes et al. (2021) und Riedl et al. (2021). Unterschiede sind beispielsweise im Schwarzwald (Markierung jeweils unten links) oder im Spreewald (Markierung jeweils Mitte rechts) auffällig

Abb. 4-4 zeigt, dass es in der Bewertung von Hermes et al. (2020) und Riedl et al. (2020) – bzw. deren überarbeiteten Ständen von 2021 – beispielsweise in der Lausitz und Ostbrandenburg Gebiete mit hoher landschaftlicher Eigenart gibt, während diese bei Roth et al. (2021) nur maximal mittlere Werte erreichen. Darunter befindet sich z. B. auch der **Spreewald**, der mit seiner hohen Dichte an über Schleusen geregelten Kanälen und Fließsen und einer ausgeprägten regionalen Typik mit spezifischen Bauformen, aber auch Nutzungsformen wie z. B. Wässerwiesen (vgl. Abb. 4-5).



Abb. 4-5: Landschaftliche Typik des Spreewaldes – in der Methodik von Roth et al. (2021) mit einer nur mittleren landschaftlichen Eigenart, in der Methodik von Hermes et al. (2020) mit einer hohen landschaftlichen Eigenart (Foto: A. Zürn)

Während im Spreewald die Methodik der Teams um Hermes et al. (2020) plausible Ergebnisse erbringt, ist es im o. g. Schwarzwald die Methodik des Teams um Roth et al. (2021). Beide Vorhaben haben keine gemeinsamen Indikatoren (vgl. Tab.4-2), sodass sich die unterschiedliche Bewertung zum einen mit dem unterschiedlichen Umgang mit dem Relief als Indikator und zum anderen mit der Gewichtung und Ausgestaltung nutzungsbedingter Indikatoren erklären lässt. Das Relief hat allein im Ansatz von Roth et al. (2021) eine so hohe Bedeutung (auch nicht bei Riedl et al. 2020).

Dass **Landnutzungen** einen hohen Stellenwert bei der Bewertung landschaftlicher Eigenart spielen sollten, ist dabei unstrittig. Grundsätzlich zu fragen ist jedoch,

- welche Balance zwischen der Berücksichtigung von Seltenheit und Typik der Nutzungsformen angemessen ist und
- ob es der Flächenanteil ausgewählter Nutzungen allein sein kann, der Eigenart begründet.



Abb. 4-6: Sächsische Schweiz, Bastei (Foto A. Zürn)

Betrachtet man beispielsweise die Sächsische Schweiz (vgl. Abb. 4-6), so stellt sie im bundesweiten Blick eine Waldlandschaft wie viele andere dar. Es ist aber gerade das Vorkommen und die ungewöhnliche Formgebung der Sandsteinfelsen, die ihr eine auch im bundesweiten Maßstab besondere Eigenart verleiht. Andere Landschaften fallen z. B. durch die Verwendung bestimmter Baumaterialien (z. B. die Schieferdörfer – Landschaft Ostthüringens) oder vielfältige andere qualitative Merkmale auf, die sich nicht allein in Flächenanteilen abbilden. Vor diesem Hintergrund ist grundsätzlich zu begrüßen, dass das Autorenteam um **Hermes et al. (2020)** über Flächennutzungen hinaus methodisch noch ausgewählte punktuelle **Landschaftselemente** mit einbezieht. Allerdings werden die Auswahlkriterien und die getroffene Auswahl an Elementen nicht näher erläutert, und wurden vermutlich aufgrund mangelnder Datengrundlagen auch nur in begrenztem Maße Landschaftselemente berücksichtigt. Zumindest verfügt z. B. die bereits erwähnte Sächsische Schweiz trotz Einbeziehung von Landschaftselementen nur über eine mittlere landschaftliche Eigenart im Ansatz von Hermes et al. (2020). Nach der Überarbeitung der Methodik wird diese Einstufung vermutlich durch die Berücksichtigung der bedeutsamen Landschaften nach Schwarzer et al. (2018) teilweise nach oben korrigiert. Auch wenn eine geringe bis mittlere Einstufung der Eigenart der Sächsischen Schweiz mit der Bewertung von Roth et al. (2021) korreliert, welche dieser aufgrund ihrer gegenüber Hochgebirgen geringeren Reliefenergie (als Geländehöhendifferenz von Min. zu Max.) ebenso nur eine überwiegend mittlere Eigenart zuspricht, erscheint eine solche Einstufung fachlich nicht plausibel. Das Beispiel macht vielmehr deutlich, dass es noch eine Reihe von Aspekten gibt, die die Eigenart einer Landschaft – über die in den Modellen verwendeten Kriterien und Indikatoren hinaus – maßgeblich beeinflussen.

Tab.4-2 fasst die unterschiedlichen Indikatoren der Vorhaben in einer Übersicht zusammen.

Tab.4-2: Gegenüberstellung der Indikatoren für das Kriterium Eigenart in den Bewertungsmethoden, die das Kriterium differenziert bewerten

Nr.	Indikatoren nach Roth et al. (2021)	Indikatoren nach Riedl et al. (2020)	Indikatoren nach Hermes et al. (2021)
1	Geländehöhendifferenz (0-5.000 m)	/	/
2	Seen, Meere, Gezeitenflächen (0-500 m)	/	/
3	Natürliches Grünland (0-2.000 m)	/	/
4	Heiden, Moorheiden (0-500 m)	/	/
5	Straßen (0-500 m)	/	/
6	Acker (0-2.000 m)	/	/
7	Stromleitungen (0-500 m)	/	/
8	Weinbau (0-500 m)	/	/
9	Nationalparke (0-500 m)	/	/
10	/	Eigenart der Nutzungsverteilung	Bedeutung von Landschaftstypen ²
11	/	/	Seltenheit von Landnutzungstypen
12	/	/	Dichte von Landschaftselementen
13	/	Historische Kontinuität	
14	/	/	

Während die Zuordnung der Ausprägung der Indikatoren zu den Wertstufen bei Riedl et al. (2020: 137) differenziert und transparent offengelegt werden, bleibt dies im Ansatz der Bewertungsmethode von Roth et al. (2021) und Hermes et al. (2020) offen. In der Aggregation der Subindikatoren gehen bei Hermes et al. (2020) alle Subindikatoren zu gleichen Anteilen ein. Bei Roth et al. (2021: 165) und Hermes et al. (2020: 88) ist das Bewertungsergebnis als gesonderte Karte verfügbar, während das Bewertungsergebnis bei Riedl et al. (2020) im Bericht nicht kartographisch dargestellt wird.

Abschließend kann dem Autorenteam von Hermes et al. (2020: 135) nur zugestimmt werden, das gerade in Bezug auf landschaftliche Eigenart einen weiteren Forschungsbedarf sieht, „z. B. durch regionalisierte Seltenheits- und Häufigkeitsauswertungen und/oder durch Bewertung auf Objektebene anstatt wie bisher auf Typ-Ebene“. Die Bearbeiter konstatieren, dass „durch eine bessere empirische Grundlage (...) die Validität der Methode gesteigert und die Angreifbarkeit verringert werden“ kann. Eine solche Grundlagenforschung war nicht Gegenstand der zu vergleichenden methodischen Ansätze, wäre aber künftig zu empfehlen.

Insgesamt leisten alle Vorhaben wertvolle Beiträge zur Bewertung landschaftlicher Eigenart auf Bundesebene, wobei die Methoden von Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) mit der Einbeziehung nutzungsbezogener Indikatoren besonders innovative Ansätze für eine Operationalisierung landschaftlicher Eigenart entwickelt haben. Der Ansatz von Roth et al. (2021) liefert nach den gewählten Indikatoren insbesondere in Teilen des Berglandes, der Ansatz von Hermes et al. (2020) in Teilen des Flachlandes schlüssige Ergebnisse. Gleichwohl gibt es in jedem Ansatz auch Landschaften, die in ihrer landschaftlichen Eigenart nicht

² In der ursprünglichen Version (Hermes et al. 2020: 85) noch „Seltenheit von Landschaftstypen“

adäquat abgebildet werden. Die Gründe dafür sind unterschiedlich. Vollständig abgedeckt werden die inhaltlichen Aspekte, die mit dem Terminus Eigenart verbunden sind, bislang in keinem der Vorhaben.

Methodischer Weiterentwicklungsbedarf wird in der Gesamtschau der Vorhaben vor allem in folgenden Punkten gesehen: Die Reliefenergie ist spezifischer zu operationalisieren. Das Flachland kann nicht methodisch für das Fehlen von Reliefenergie „bestraft“ werden – es gehört zu seiner landschaftlichen Eigenart. Reliefenergie sollte insofern nur in einer regionalisierten Bewertung, d. h. räumlich differenzierten Bewertung verwendet werden, und zwar nur für reliefierte Gebiete.

1. Neben der Seltenheit von Landnutzungsformen spielt ebenso ihre Typik eine Rolle. Deshalb sollten beide Aspekte und nicht nur einer von beiden operationalisiert werden.
2. Nicht nur Landnutzungsanteile, sondern auch punktuelle Landschaftselemente können landschaftliche Eigenart bestimmen. Deshalb sollten über GIS-basierte Dichteberechnungen auch Punktelemente mit in die Bewertung einbezogen werden.
3. Beim Thema Eigenart bestehen enge Querbeziehungen zum Kulturellen Erbe und zur historischen Kontinuität, die methodisch ausgeformt werden sollten.

4.3 Naturnähe

Naturnähe wird in § 1 BNatSchG nicht im selben Atemzuge mit „Vielfalt, Eigenart und Schönheit“ von Natur und Landschaft benannt und taucht in anderen gesetzlichen Grundlagen umweltbezogener Planungsinstrumente wie der Umweltprüfung begrifflich nicht explizit auf. Gleichwohl führt der Abs. 4 des § 1 BNatSchG neben historischen Kulturlandschaften ausdrücklich Naturlandschaften auf. Die Autoren um Schwarzer et al. (2018) bewerten deshalb neben Kulturlandschaften auch gezielt „Naturlandschaften“ und „naturnahe Kulturlandschaften mit geringer technischer Überprägung“. Im Gegensatz dazu fügen die Bearbeitungsteams um Riedl et al. (2020: 130) und Hermes et al. (2020: 76) der landschaftsästhetischen Bewertung nach Vielfalt und Eigenart noch ein weiteres Bewertungskriterium – nämlich Naturnähe – hinzu. Hermes et al. (2020) begründen dies nicht zuletzt mit der von ihnen durchgeführten Befragung, wobei mit dieser streng genommen nur die allgemeine Relevanz naturnaher Landschaftsausprägungen für das Landschaftserleben, nicht aber die Notwendigkeit eines zu Vielfalt und Eigenart gleichrangigen weiteren Kriteriums belegt wird. Roth et al. (2021) schlussfolgern aus ihrer Befragung jedenfalls im Gegenzug nicht, dass die im Bundesnaturschutzgesetz verankerte Trias von Vielfalt, Eigenart und Schönheit noch durch das Kriterium Naturnähe ergänzt werden müsste und führen dementsprechend auch keine gesonderte Bewertung von Naturnähe durch. Bei genauerer Betrachtung findet sich allerdings der Hemerobiegrad als wesentlicher Indikator für Naturnähe jeweils bei der Bewertung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit wieder, sodass Naturnähe zwar nicht auf Ebene der Kriterien, jedoch auf der Ebene der Indikatoren einfließt. Insofern nehmen alle Autorenteam auf Naturnähe Bezug. Unterschiedlich gehandhabt wird nur, ob Naturnähe als eigenständiges Kriterium oder untersetzender Indikator der Eigenart oder der Schönheit verwendet wird und wie Naturnähe in der Bewertung operationalisiert wird.

Das Autorenteam um **Riedl et al. (2020: 140)** versteht unter Naturnähe „eine durch die Öffentlichkeit wahrnehmbare Naturnähe“. Es geht nach den Autoren also um solche Teile der Landschaft, „von denen erwartet werden kann, dass ihnen durch die Öffentlichkeit eine hohe Naturnähe zugewiesen wird. Hierzu zählen im Unterschied zu einer rein ökologischen Betrachtung, z. B. bis zu einem

Indikatoren: Nutzungstypen, wahrnehmbare Naturnähe, Schutzgebiete

bestimmten Grad, auch intensiv genutzte Forste oder Intensivgrünländer“ (Riedl et al. 2020: 140). Bewertet wird Naturnähe in diesem Vorhaben anhand der Nutzungstypen und deren wahrnehmbare Naturnähe, des Vorhandenseins von Schutzgebieten (FFH, VSG, NSG, Nationalpark) und dem Vorhandensein von akustischen und visuellen Beeinträchtigungen (Riedl et al. 2020: 143). Nach derzeitigem Kenntnisstand verändert sich durch die Anpassung der Indikatoren im Planspiel 2021 an dieser Methodik nichts. Vergleicht man diese Indikatoren mit jenen, die bei **Roth et al. (2021)** z. B. bei der Bewertung des Kriteriums der Schönheit berücksichtigt wurden, fällt auf, dass die Autoren um Roth Naturnähe genauso bewertet haben, nur integrativ (vgl. Tab. 4-7).

*Bewertung der Schönheit in
Bewertung der Naturnähe
integriert*

Nach **Hermes et al. (2020: 76)** werden „Landschaften, die als sehr natürlich wahrgenommen werden, (...) in der Regel als schön empfunden und sind häufig geschätzte Ziele für Erholungssuchende“. Das Autorenteam leitet dies einerseits aus der Fachliteratur, andererseits aber auch aus der eigenen Befragung ab, in der „Naturnähere Landschaft, z. B. Flächen mit wenig oder ohne Bewirtschaftung“ auf Platz 6 relevanter Landschaftsqualitäten gerankt wurden (Hermes et al. 2020: 54). Die Autoren betonen dabei, dass Natürlichkeit sich im Kontext der landschaftsästhetischen Bewertung „auf die wahrgenommene Natürlichkeit der Landnutzung bezieh[t], nicht auf den Grad der Natürlichkeit aus ökologischer Sicht“ (Hermes et al. 2020: 77). Insofern gleicht sich das Begriffsverständnis mit dem von Riedl et al. (2020). Als Indikator wird von Hermes et al. (2020) die wahrgenommene Natürlichkeit verwendet, welche die Autoren aus dem Hemerobieindex ableiten (Ebd.: 81). Dabei erfolgt auf Basis der Befragungen einerseits eine Anpassung in der Bewertung von Wäldern, andererseits in der Bewertung von Gewässern. Letztere zeichneten sich in der Befragung als besonders bedeutsam ab, was auch in anderer Fachliteratur als sog. „Hydrophilie“ beschrieben wird. Grundsätzlich weist die Bewertungsmethode aber große Ähnlichkeiten zum zuvor beschriebenen Vorhaben von Riedl et al. (2020: 143) auf: Für die verschiedenen Nutzungstypen wird jeweils eine unterschiedlich hohe (wahrgenommene) Naturnähe zugeordnet. Eine Gegenüberstellung der Wertstufen und Zuordnung erfolgt in Tab. 4-3.

*Indikatoren: Wahrgenommene
Natürlichkeit, Abwesenheit von
Lärm und störenden Elementen*

Tab. 4-3: Gegenüberstellung der Zuordnungen der Nutzungstypen zu den Bewertungsstufen von Naturnähe in Riedl et al. (2020: 143) und Hermes et al. (2020: 83)

Wertstufen bei Riedl et al. (2020)	Zuordnung der Nutzungstypen nach Riedl et al. (2020)	Zuordnung der Nutzungstypen nach Hermes et al. (2020)	Wertstufen bei Hermes et al. (2020)
Sehr naturnah	Fließgewässer, Gehölz, Heide, Laubwald, Laub- und Nadelwald, stehendes Gewässer, Sumpf	Felsflächen ohne Vegetation	Sehr hoch
		Laubwälder, Mischwälder, Strände, Dünen, Sandflächen, Sümpfe, Torfmoore, Salzwiesen, Gezeitenflächen, Gewässer/ Wasser, Lagunen, Meere, Mündungsgebiete	Hoch
Naturnah	Grünland, Streuobst, vegetationslose Fläche	Nadelwald, natürliches Grünland, Heiden, Wald-Strauch-Übergangsstadien, spärliche Vegetation, Brandflächen	Eher hoch
Mäßig naturnah	Ackerland, Friedhof, Gartenland, Plantage	Wiesen und Weiden, städtische Grünflächen, landwirtschaftlich genutztes Land mit natürlicher Bodenbedeckung	Mittel
naturfern	Gemischte Nutzung, Wohnbaufläche, Sport- und Erholungsfläche	Nicht bewässertes Ackerland, Sport- und Freizeitanlagen, Weinbaulandschaften, Obst- und Beerenobstbestände	Eher gering
Sehr naturfern	Bahnverkehr, Flugverkehr, Halde, Industrie und Gewerbe, Platz	Abbauflächen, Deponien, Halde, Baustellen, nicht durchgängig städtische Prägung	Gering
	Schiffsverkehr, Straßen, Tagebau	Durchgängig städtische Prägung, Industrie und Gewerbe, öff. Einrichtungen, Straßen und Eisenbahn, Hafen, Flughäfen	Sehr gering

Die Einstufung stimmt in den Eckpunkten überein, unterscheidet sich aber in Nuancen. So werden bestimmte Nutzungsformen bei Hermes et al. (2020) stärker ausdifferenziert. Ein Teil der Nutzungstypen wird bei Hermes et al. (2020) zudem eine Wertstufe geringer in der Naturnähe bewertet, so etwa Nadelwälder, Wiesen und Weiden, Streuobst, Wein- und Obstbau oder (nicht bewässerte) Äcker. Beispielsweise wird Nadelwald bei Riedl et al. (2020: 143) als „sehr naturnah“ in der obersten Stufe eingeordnet, während er bei Hermes et al. (2020: 83) mit „eher hoch“ (dritte Stufe von sieben) geringer bewertet wird, was bei der Vielzahl an monotonen Nadelforsten auch nachvollziehbar ist. Umgekehrt leuchtet die Bewertung von Streuobstbeständen eher bei Riedl et al. (2020: 143) ein. Dort wird ihre Naturnähe mit hoch (Stufe „naturnah“) bewertet, während bei Hermes et al. (2020: 83) Obst- und Beerenbeständen pauschal mit „eher gering“ bewertet wurden, was zwar bei Intensivobstplantagen verständlich ist, nicht aber bei Streuobstwiesen. Denn es geht allen Autorenteamen gleichermaßen nicht um eine reale Naturnähe, sondern eine „wahrgenommene“. Roth et al. (2021: 153) bezieht sich bei der Bewertung des Hemerobiegrades auf das flächengewichtete Mittel des Hemerobieindex (2012) des IÖR. Nach der zugrundeliegenden Methodik von Stein (2011) dürften Streuobstwiesen vergleichbar zu Riedl et al. (2020) bewertet worden sein. Die Beispiele machen zum einen die Relevanz der verwendeten Grundlagen deutlich, zum anderen, dass es ein Abgleich der unterschiedlichen Bewertungsansätze sinnvoll wäre.

Die von Riedl et al. (2020) bewertete Naturnähe geht gleichrangig wie die Bewertung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit in die Gesamtbewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft gegenüber Windenergieanlagen ein. Auch bei Hermes et al. (2020) steht die Bewertung der Naturnähe gleichrangig neben Vielfalt und Eigenart. Bei Roth et al. (2021) hat

Naturnähe durch ihre Integration in alle drei Kriterien (der Hemerobiegrad wird bei allen als Indikator verwendet) eine mindestens ebenso, wenn nicht noch höhere Bedeutung.

Bei **Schwarzer et al. (2018)** hat Naturnähe bewertungsmethodisch einen hohen Stellenwert, wenngleich sich die Bewertung grundsätzlich von den bereits beschriebenen unterscheidet.

Die Autoren selektieren nämlich Naturlandschaften, verstanden als „Landschaften (...), die nicht wesentlich durch aktuelle oder ehemalige Nutzungen bestimmt sind“ (Schwarzer et al. 2018: 61). Als „einschlägige Grundlage“ ihrer Erfassung und Bewertung werden „aktuelle und potenzielle Nationalparke herangezogen (...), UNESCO-Weltnatur-

Indikatoren: Hoher Anteil naturnaher Biotope, geringe Beeinträchtigung durch technische Infrastruktur

erbe, (...) Kernzonen von Biosphärenreservaten und, sofern sie naturlandschaftlichen Charakter haben, auch besondere Naturschutz- und FFH-Gebiete (ggf. in Teilbereichen)“ (Schwarzer et al. 2018: 63). Die Auflistung macht deutlich, dass sich die Indikatoren nahezu ausschließlich auf Schutzgebiete beziehen, wobei sich die Schutzgebietskategorien teilweise, aber nicht vollständig mit den von Riedl et al. (2020) verwendeten Kategorien decken. Andererseits werden ergänzend von den Autoren auch „naturnahe Kulturlandschaften mit geringer technischer Überprägung“ selektiert, „die sich nur in Teilbereichen als mehr oder weniger „natürlich“ darstellen, die aber geeignet sind, in einen Zustand entwickelt zu werden bzw. sich zu entwickeln, bei dem der menschliche Einfluss weitgehend zurückgenommen ist“ (Schwarzer et al. 2018: 62). Konstituierend für eine Auswahl dieser Landschaften war nach Darstellung der Autoren nicht das Vorhandensein von Schutzgebieten, sondern „das Zusammenspiel der zwei folgenden Merkmale (...): ein hoher Anteil an naturnahen Biotopen, die sich insgesamt als landschaftsprägend darstellen, und eine geringe Beeinträchtigung durch technische Infrastruktur. Beeinträchtigungen durch flächenhafte Siedlungsbereiche wie ausgreifende Gewerbegebiete, stark befahrene Straßen und Windparks sind bei der Identifizierung und Abgrenzung dieser Landschaften ebenfalls zu berücksichtigen“ (Schwarzer et al. 2018: 62). Wie dies im Einzelnen erfolgte, ist nicht nachvollziehbar.

Vergleicht man die benannten Indikatoren aller vier Vorhaben, fällt eine wesentlich höhere Übereinstimmung auf als bei den zuvor beschriebenen Kriterien. In puncto Naturnähe besteht – bei allen Unterschieden im Detail - die **größte Einigkeit** der Autorengruppen (vgl. Tab. 2-1 zu Tab. 4-4).

Tab. 4-4: Gegenüberstellung der Indikatoren für eine Bewertung der Naturnähe nach Riedl et al. (2020), Schwarzer et al. (2018) und Hermes et al. (2020) sowie ausgewählter, thematisch zuordnebarer Indikatoren für eine Bewertung der Schönheit nach Roth et al. (2021).

Für eine Bewertung von Naturnähe relevante Indikatoren nach Roth et al. (2021)	Indikatoren für eine Bewertung der Naturnähe nach Riedl et al. (2020)	Erfassungsgrundlagen für Naturlandschaften und naturnahe Kulturlandschaften nach Schwarzer et al. (2018)	Indikatoren für eine Bewertung der Naturnähe nach Hermes et al. (2020)
Seen, Meere, Gewässerläufe (0-500 m)	Wahrnehmbare Naturnähe der Nutzungstypen	Bundesweit einschlägige Studien z. B. zu Flussauen oder Waldlandschaften	Hemerobie-Index (wahrgenommene Natürlichkeit)
Obstbau (gesamter Wirkungsbereich)			
Wald (gesamter Wirkungsbereich)			
Natürliches Grünland (500-2.000 m)			
Heiden, Moorheiden (0-500 m)			
Hemerobiegrad (0-500 m)			
Spärliche Vegetation (500-2.000 m)			
Acker (gesamter Wirkungsbereich)			
Straßendichte (0-2.000 m)	Visuelle und akustische Beeinträchtigungen	Beeinträchtigungen durch technische Infrastruktur	Dichte technischer Elemente (Punkt, Linie und Fläche)
Stromleitungsdichte (0-500 m)			
Industrie, Gewerbe-, Verkehrs-, Abbauflächen, Deponien, Baustellen (0-5.000 m)		Beeinträchtigungen durch flächenhafte Siedlungsbereiche	
Sport- und Freizeitanlagen (0-500 m)			
Windenergieanlagen-dichte (gesamter Wirkungsbereich)		Beeinträchtigungen durch Windparks	
/	/	/	Abstand zu Lärmquellen
/	FFH- Gebiete	FFH-Gebiete	/
/	Vogelschutzgebiete	/	/
/	NSG	NSGs	/
Nationalpark	Nationalpark	Nationalparke	/
/	/	UNESCO-Weltnaturerbe	/
/	/	Kernzonen Biosphärenreservate	/

Verkehrswege werden in allen drei Vorhaben einbezogen, allerdings in unterschiedlichen Wirkradien, wie die nachfolgende Tabelle vergleichend darstellt. Dabei werden teilweise mehr als doppelt so große, stellenweise um sechsfach höhere Wirkradien verwendet. Ebenso verschieden ist die Form der Berücksichtigung: Bei Riedl et al. wird um eine Stufe abgestuft, bei Roth et al. ist es ein eigenständiger Indikator, bei Hermes et al. hat der Umkehrwert zu jeweils 17 % unter den Aspekten „Abwesenheit von Lärm“ und „Abwesenheit störender Elemente“ Einfluss auf die Bewertung von Natürlichkeit (Tab. 4-5). Dass sich die

Reichweite der Wirkung von Verkehrswegen so stark unterscheidet, ist nach außen schwer zu vermitteln.

Tab. 4-5: Übersicht über die verwendeten Indikatoren und Wirkradien bei der Berücksichtigung technogener Prägungen

Roth et al. (2021: 178)	Riedl et al. (2020: 144)	Hermes et al. (2020: 83) ³
Straßendichte in Zone 1 und 2 (0-2.000 m) (unklar, welche Straßenkategorien)	Autobahn im Wirkungsbereich von 500 m	Autobahnen im Wirkungsbereich von 1.300 m
	Bundesstraßen im Wirkungsbereich von 300 m	Bundesstraßen im Wirkungsbereich von 450 m
	Landesstraßen im Wirkungsbereich von 300 m	Landesstraßen im Wirkungsbereich von 150 m
	Kreisstraßen im Wirkungsbereich von 300 m	/
/	Schienenwege im Wirkungsbereich von 300 m	Schienenverkehrswege im Wirkungsbereich von 700 m

Eine vergleichende Betrachtung der **Bewertungsergebnisse** ist auf der Basis der Forschungsberichte nicht möglich, denn während Roth et al. (2021) und Schwarzer et al. (2018) die Zuordnung der Wertstufen der einzelnen Indikatoren und ihre Verknüpfung nicht offenlegen und bei Roth et al. (2021) zudem die Bewertung der Naturnähe in die Bewertung der Schönheit eingeflossen ist, macht das Autorenteam um Riedl et al. (2020) zwar die Zuordnung der Ausprägung der Indikatoren transparent (Riedl et al. 2020: 145), stellt aber im Bericht kein Bewertungsergebnis kartographisch dar. Da die Daten dem Autorenteam vorliegen, werden diese in Abb. 4-7 dennoch abgebildet.

³ In der überarbeiteten Methode (Stand: 08.2021) werden anstelle der modellierten Lärmintensität auf Grundlage des Basis-DLM modellierte Lärmbänder verwendet, welche auf derselben Datengrundlage wie der Faktor „Störung und Störungsfreiheit“ des Erholungspotenzials (Naherholung) bei Roth et al. (2021: 198) beruhen (Hermes et al. 2021: 7).

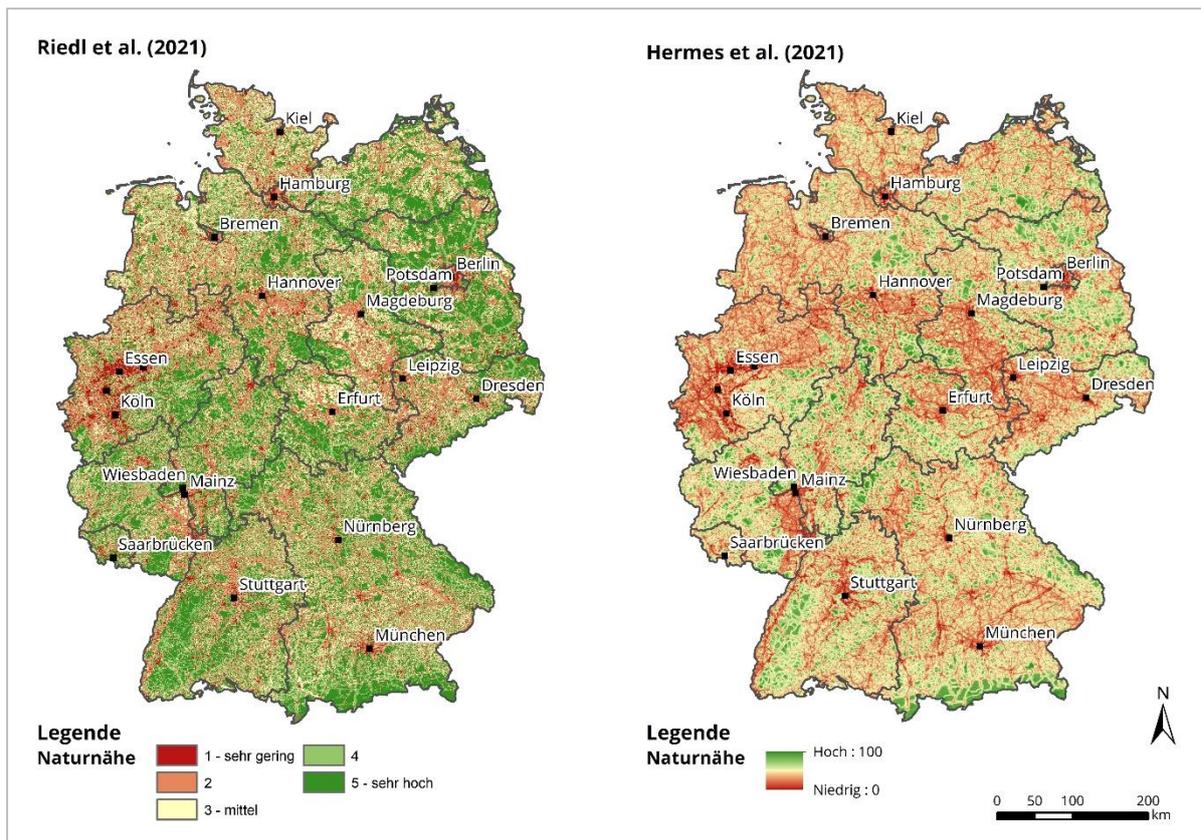


Abb. 4-7: Bewertung der wahrgenommenen Natürlichkeit nach Riedl et al. (2021) sowie in Hermes et al. (2020: 88)

Die zum Stand der Veröffentlichung 2020 noch verwendete Methode von Hermes et al. (2020) zeigte weiträumig eine recht hohe Bewertung der wahrgenommenen Natürlichkeit, welche der realen Situation nur bedingt entsprach. In der überarbeiteten Version zum Stand 2021 zeigt sich die Karte nun wesentlich ausgeglichener: Städte und Straßen zeichnen sich deutlich ab, Bereiche mit sehr hohen Werten gibt es nur an wenigen Stellen wie etwa den Alpen oder in Teilen des Schwarzwalds. Weite Teile Deutschlands nehmen mittlere Skalenergebnisse ein. Hier konnte demnach durch eine Nachjustierung, insbesondere des Indikators „Abwesenheit von Lärm“, ein deutlich besseres Ergebnis erzielt werden (vgl. Abb. 4-7).

Im Gegensatz dazu zeigen sich bei Riedl et al. in der aktualisierten Version 2021 weite Teile Deutschlands mit hohen oder sehr hohen Werten hinsichtlich der Naturnähe. Städte zeichnen sich zwar auch hier mit sehr niedrigen Werten ab, Straßen jedoch mit einem deutlich geringeren Einfluss in die Umgebung. Mittlere Werte erhalten vor allem die Agrarlandschaften des Norddeutschen Tieflandes.

Trotz vergleichbarer Indikatoren kommt es demnach bei den beiden Vorhaben zu deutlich unterschiedlichen Ergebnissen, die bei einer öffentlichen Nutzung der Daten Fragen aufwerfen würden. Zwar lässt sich argumentieren, dass es um eine „wahrgenommene“ Natürlichkeit geht und beide Forschungsteams dementsprechend auch ein und denselben Indikator unterschiedlich wahrgenommen haben können. Gleichwohl ist eine Bewertung der „wahrgenommenen“ Natürlichkeit letztlich den fachlichen Maßstäben des BNatSchG verpflichtet und sollte eine möglichst hohe intersubjektive Übereinstimmung gegeben sein.

Insgesamt wird in den Vorhaben zwar unterschiedlich gehandhabt, ob Naturnähe als eigenständiges Kriterium fungiert oder in andere Kriterien integriert wird: Thematisiert wird der Aspekt aber korrekterweise von allen Vorhaben. Dabei erscheint eine gesonderte Aufführung als Kriterium zwar möglich, aber nicht zwingend nötig. Einig sind sich alle Autorentams indes darin, dass es nicht um tatsächliche Natürlichkeit, sondern um die wahrgenommene Naturnähe geht. Dem ist beizupflichten, wobei die Wertmaßstäbe des BNatSchG unverändert gelten und sich die Bewertung der wahrgenommenen Naturnähe nur in Nuancen von dem unterscheiden sollte, was ökologisch als naturnah zu definieren ist.

Beim Vergleich der Indikatoren ist der Ansatz von Hermes et al. (2020) in Bezug auf die Anpassung des **Hemerobiegrades** und der von Roth et al. (2021) bezüglich der Integration von Beeinträchtigungen positiv hervorzuheben. Aber auch die anderen Vorhaben steuern zielführende Bewertungsbausteine bei. Allerdings erscheint die Verwendung von Schutzgebietskategorien in einem Teil der Vorhaben auch für die Bundesebene nicht differenziert genug (vgl. auch Kapitel 5) und es ist grundsätzlich zu empfehlen, den Ansatz des Hemerobiegrades methodisch noch weiterzuentwickeln, indem Punkt- und Linienelemente systematisch integriert werden und die Einstufung der Flächenkategorien harmonisiert wird.

4.4 Schönheit

Im Hinblick auf landschaftliche Schönheit zeigt sich interessanterweise die **größte Unterschiedlichkeit** der vier zu vergleichenden Vorhaben. Dabei ist der Terminus der Schönheit im Gegensatz zu den meisten anderen Fachbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes im allgemeinen Sprachgebrauch bestens verankert und sogar so geläufig, dass selbst der Duden keine Definition für nötig hält. Während der Begriff „Eigenart“ umgangssprachlich kaum Verwendung findet, wird von Schönheit regelmäßig in den unterschiedlichsten Kontexten gesprochen. Insofern verwundert es etwas, dass der Begriff in einem der Forschungsvorhaben gänzlich vermieden wird (Hermes et al. 2020). In den anderen Vorhaben wird Schönheit mal als eigenständiges, von den anderen Kriterien losgelöstes Bewertungskriterium (Roth et al. 2019, Riedl et al. 2020), mal als begriffliche Klammer (Schwarzer et al. 2018) verwendet. Die Umsetzung hätte unterschiedlicher kaum sein können. Nicht nur die Untersetzung durch Indikatoren divergiert hier, sondern auch das generelle Verständnis von Schönheit.

Bei genauerer Betrachtung ist dies allerdings vor dem Hintergrund des allgemeinen Bewertungsdilemmas landschaftlicher Schönheit gar nicht so erstaunlich, wie es im ersten Moment anmutet. Schon Platon konstatierte: „Wir wissen, was SCHÖN ist. Aber wir wissen nicht, WAS das Schöne ist.“ Daran hat sich bis heute nicht viel geändert (Schmidt et al. 2018). In der Regel wird sich in der Fachliteratur vereinfachend darauf zurückgezogen, dass Schönheit subjektiv erlebt wird (so z. B. Marzik & Wilrich 2004: 49). Schönheit ergibt sich aus einer harmonischen Gesamtwirkung der jeweiligen Landschaft auf den jeweiligen Betrachter (so u. a. Gassner 1995: 39). Nach Wöbse (2004: 247) gilt das als schön, was „über die sinnliche Wahrnehmung Wohlgefallen in uns hervorruft“. Bringt die Bewertung landschaftlicher Schönheit schon Planer auf allen Planungsebenen in Erklärungsnot, ist die Bundesebene in unbestrittenem Maße noch mit weitaus höheren Herausforderungen verbunden. Die zu vergleichenden Bewertungsmethoden hatten damit fachlich eine ausgesprochen anspruchsvolle Aufgabe zu lösen, und es ist ihnen grundsätzlich nicht anzulasten, dass in diesem Themenfeld immer noch zu wenig Grundlagenforschung vorliegt. Die Vorhaben hatten mit den zur Verfügung stehenden Daten auszukommen.

Schönheit wird von **Roth et al. (2021: 30)** als „subjektive Gefallen der betrachteten Landschaft“ definiert und anhand der durchgeführten Online-Befragung operationalisiert. Einem solchen Ansatz lässt sich

Keine gesonderte Bewertung der Schönheit

grundsätzlich fachlich sehr gut folgen, denn auf diese Weise wird die „starke Subjektivität“, die dem Schönheitsbegriff durch seine vielfältigen Abhängigkeiten von individuellen und kulturellen Hintergründen anhängt, innovativ mit einer verstärkten Einbeziehung der Werturteile der Öffentlichkeit begegnet. Im Gegensatz dazu vertreten **Schwarzer et al. (2018: 60)** die Position, dass für die von ihnen ausgewählten Erbelandschaften „das Merkmal der Schönheit regelmäßig einschlägig“ sei. Damit beanspruchen die Autoren, dass ihre gutachterliche, mit der Auswahl von Landschaften zum Ausdruck gebrachte selektive Bewertung bundesweit besonders schöner Landschaften auch ohne direkte oder indirekte Einbeziehung der Öffentlichkeit dem Werturteil der Öffentlichkeit entsprechen würde. Dies kann, muss jedoch nicht zwingend so sein – belegt wird dies jedenfalls nicht. Die Indikatoren einer Bewertung werden nicht offengelegt. Schönheit wird „als „der sinnlich wahrnehmbare Ausdruck ihrer zweckmäßigen Eigenart“ gedeutet (Kirchhoff 2014: 11, ausführlicher Kirchhoff & Trepl 2009: 39f. und Trepl 2012: 156-160). In diesem Sinne ist die Schönheit von Landschaften gebunden an ihre, sich jeweils entwickelte natürliche oder natürlich-kulturelle Eigenart“ (Schwarzer et al. 2018: 60). Heißt: Da bei Schwarzer et al. (wie im vorherigen Kapitel erläutert wurde) eine besondere landschaftliche Eigenart immer dann vorliegt, wenn eine Landschaft als Natur- oder historische Kulturlandschaft, als naturnahe Kulturlandschaft mit geringer technischer Überprägung oder als sonstige besondere Einzellandschaft erfolgte, sind die ausgewählten Landschaften zugleich auch grundsätzlich schön. Schönheit wird insofern als begriffliche Klammer genutzt, ohne weiter untersetzt zu werden.

Das Team um **Hermes et al. (2020)** umgeht den Begriff der Schönheit weitestgehend. Das Attribut „schön“ taucht im Vorhaben lediglich einmal im Zusammenhang mit den natürlich wahrgenommenen Landschaften und in Bezug auf die ausgewertete Fachliteratur auf (Hermes et al. 2020: 76), wobei in der Fachliteratur häufiger eine Gleichsetzung von Naturnähe und Schönheit zu beobachten ist (Roth 2015: 7). Anstelle von Schönheit wird im Forschungsvorhaben vielmehr der Begriff der „ästhetischen Qualität der Landschaft“ verwendet, ohne näher zu erklären, warum dieser Begriff für tauglicher eingeschätzt wurde. Gleichwohl wird er deckungsgleich mit dem Begriff der „Schönheit“ verwendet. Die Indikatoren Vielfalt, Natürlichkeit und Eigenart gehen zu gleichen Anteilen in die „ästhetische Qualität der Landschaft“ ein, sodass Schönheit in diesem Ansatz als landschaftsästhetisches Gesamturteil zu verstehen ist. Für einen solchen Ansatz spricht, dass Schönheit fachlich nicht unabhängig von Vielfalt, Eigenart und Natürlichkeit gesehen werden kann. Dafür spricht ebenso, dass es sehr effizient ist, die fachlich intendierten Bezüge auch bewertungsmethodisch umzusetzen, und Doppelbewertungen vermeidet. Dagegen spricht allerdings, dass sich Schönheit nicht allein aus der Summe von Vielfalt, Natürlichkeit und Eigenart ergibt. Zumindest wird das Empfinden von landschaftlicher Schönheit beispielsweise auch durch biographische Hintergründe, Sehnsüchte und Einstellungen der Bewohner und Erholungssuchenden beeinflusst. Ebenso können beispielsweise die Symbolwirkung einer Landschaft, ihre typischen Witterungen, natürlichen Rhythmen und Stimmungen oder auch ästhetische Grundregeln eine Rolle spielen – Aspekte, die insbesondere die emotionale und subjektive Landschaftswahrnehmung beeinflussen und nicht zwingend bereits bei der Bewertung von Vielfalt und Eigenart eingeflossen sind. Stemmer (2016, 2017) plädiert deshalb gerade bei der Bewertung landschaftlicher Schönheit für eine partizipative Einbeziehung der Öffentlichkeit in die Bewertung. Nun ist eine solche schon auf kommunaler und regionaler Ebene nicht einfach umzusetzen, auf der Bundesebene ist die flächendeckende Durchführung einer partizipativen Bewertung landschaftlicher Schönheit mit so unverhältnismäßig hohen finanziellen Mitteln verbunden, dass sie nicht praktikabel erscheint. Für eine Bewertungsmethodik, die im Zuge der Energiewende

Keine Verwendung des Begriffs „Schönheit“

zum Einsatz kommen soll, wäre hier aber ggf. eine Schnittstelle zu der für einen Teilraum durchzuführenden Partizipation denkbar.

Roth et al. (2021) versuchen, das erläuterte Problem mit der durchgeführten Fotobefragung zu lösen. Das Autorenteam führt damit zwar keine direkte Partizipation durch, fundiert aber zumindest die eigene Bewertung von Schönheit. Gleiches tun auch Hermes et al. (2020) und Riedl et al. (2020), allerdings ist die Stichprobe von Roth et al. (2021) am größten, setzt das Autorenteam die Befragung bis zur Gewichtung der Indikatoren um und wurde in der Online-Befragung auch gezielt nach landschaftlicher Schönheit gefragt. Insoweit gehen Roth et al. (2021) diesbezüglich noch weiter als die beiden anderen Vorhaben. Im Gegensatz zu der Lesart von ästhetischer Qualität (synonym für Schönheit) als Gesamturteil bei Hermes et al. (2020) wird Schönheit jedoch sowohl von Roth et al. (2021) als auch Riedl et al. (2020) als **gleichrangig neben anderen Kriterien stehendes Kriterium** interpretiert. Das Autorenteam um Roth et al. (2021) bildet sogar im Anschluss einen Gesamtwert aus Vielfalt, Eigenart und Schönheit, bei dem alle Indikatoren gleichermaßen einfließen. Eine Übersicht über das Grundverständnis von Schönheit gibt zusammenfassend die nachfolgende Tabelle.

Tab. 4-6: Übersicht über das Grundverständnis von Schönheit entsprechend der jeweiligen Bewertungsmethodik

Roth et al. (2021)	Riedl et al. (2020)	Schwarzer et al. (2018)	Hermes et al. (2020)
<ul style="list-style-type: none"> • Schönheit als eigenständiges und von Vielfalt und Eigenart unabhängiges Kriterium • Indikatoren zeigen hohe Überschneidungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schönheit als eigenständiges und von Vielfalt und Eigenart unabhängiges Kriterium • Indikatoren zeigen keine Überschneidungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schönheit als immantener Bestandteil der Begriffstrias „Vielfalt, Eigenart und Schönheit“ • Keine differenzierte Bewertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Schönheit wird begrifflich nicht verwendet, dafür landschaftsästhetische Qualität. Diese fungiert als landschaftsästhetisches Gesamturteil. • Schönheit als Summe von Vielfalt, Eigenart und Natürlichkeit

Die Übersicht wirft die Frage auf, was sachgerechter ist: Schönheit als **Summe der anderen Kriterien** oder als eigenständiges Kriterium zu verstehen. Wie bereits erläutert, ist einerseits Schönheit nie wirklich unabhängig von Vielfalt, Eigenart und Naturnähe, sodass eine Handhabung als drittes oder viertes Kriterium das deutliche Risiko von Doppelbewertungen mit sich birgt. Dies zeigt auch die von Riedl et al. (2020: 198, 199) durchgeführte Befragung. In diesem ging das Autorenteam zunächst davon aus, dass die acht Adjektive, die bei jedem Foto abgefragt wurden (abwechslungsreich, ästhetisch, unverwechselbar, schön, charakteristisch, vielgestaltig, natürlich, ursprünglich), die vier Kriterien Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Naturnähe differenzieren. Ihre Bewertung sollte dementsprechend nicht hoch miteinander korrelieren. Das Ergebnis fiel jedoch völlig konträr aus: „Die Ergebnisse zeigen – entgegen dieser Annahme – in der Stichprobe eine hohe bis sehr hohe Korrelation. Diese ist zwischen Vielfalt und Schönheit sehr hoch, zwischen Eigenart, Vielfalt und Schönheit hoch und ist etwas niedriger bei allen Zusammenhängen mit der Naturnähe.“ In Auswertung der Studie sprachen die Autorinnen und Autoren deshalb zusammenfassend von einem ästhetischen Gesamtwert. Andererseits ist Schönheit auch nicht nur die summarische Zusammenfassung der anderen Indikatoren: Schönheit resultiert vielmehr aus Vielfalt, Eigenart (und Naturnähe), geht aber noch darüber hinaus. Die Schwierigkeit besteht allerdings darin, dies zu operationalisieren, noch dazu auf Bundesebene.

Schönheit als Summe der anderen Kriterien oder als eigenständiges Kriterium neben den anderen?

Roth et al. (2021) fragen in ihrer Online-Fotobefragung konkret: „Wie schön finden Sie diese Landschaft?“, wobei für die Antwort ein neunstufiges semantisches Differenzial zwischen den beiden Gegenpolen „überhaupt nicht schön“ und „sehr schön“ angeboten wurde (Roth et al. 2021: 149). Die von Roth et al. (2021: 177) für die Übertragung des Ergebnisses auf die Fläche aufgestellte Regressionsgleichung zur Schönheit erreicht schließlich ein Bestimmtheitsmaß von 0,639, d. h., das Modell bildet zu ca. 64 % und damit wiederum in einem sehr ähnlichen Maß wie bei Vielfalt und Eigenart die Varianz der Bewertungen durch die Befragten ab. Eine hohe Schönheitsbewertung ergibt sich dabei insbesondere „durch das Fernbleiben störender Einflüsse und durch die Präsenz positiv wirkender Regressoren wie Wälder oder Gewässer. Das wird beispielsweise darin deutlich, dass die am stärksten wirkende Variable die Hemerobie ist, die als Indikator eine höhere Stufe annimmt je größer der anthropogene Einfluss ist“ (Roth et al. 2021: 159). Als hoch signifikant wurden die Indikatoren Geländehöhen­differenz in zwei Entfernungszonen bis 10.000 m, Gewässer, Obstbau, natürliches Grünland, Hemerobiegrad, Straßendichte, Acker, Industrie/Gewerbe in drei Entfernungszonen bis 5.000 m, Stromleitungsdichte und Sport- und Freizeitanlagen ermittelt.

Indikatoren: Geländehöhen­differenz, bestimmte Landnutzungen, Hemerobiegrad

Vergleicht man die **Bewertungsergebnisse** von Roth et al. (2021: 184) mit den Ergebnissen von Schwarzer et al. (2018), ist nur ein Teil der von Schwarzer et al. (2018) ausgewählten Gebiete auch in der Bewertungslogik von Roth et al. (2021) als besonders schön eingestuft worden. Ebenso gibt es eine Reihe von Flächen, die von Roth et al. (2021) als besonders schön bewertet wurden, die aber von Schwarzer et al. (2018) **nicht** als „bedeutsame Landschaften“ ausgewählt worden sind (vgl. Abb. 4-8), und dies, obgleich vom Autorenteam um Schwarzer betont wird, dass es grundsätzlich auch möglich sei, eine Landschaft allein aufgrund ihrer besonderen Bedeutsamkeit für das Landschaftserleben/die landschaftsgebundene Erholung auszuwählen (siehe Kategorien der Steckbriefe).

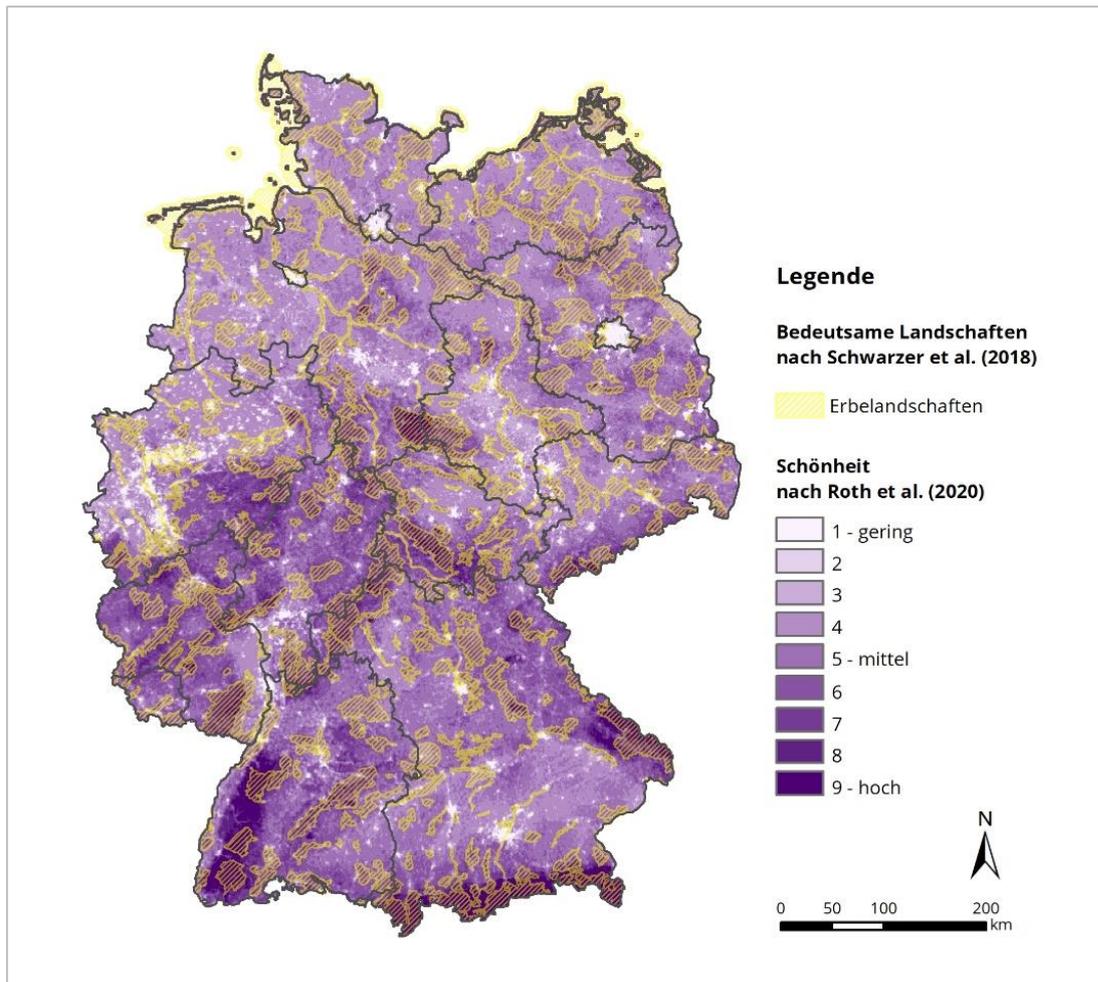


Abb. 4-8: Überlagerung der bedeutsamen Landschaften nach Schwarzer et. al. (2018) – schraffierte Gebiete – und der Bewertung von Schönheit nach Roth et al. (2021) – Farbabstufung darunter.

Wie Abb. 4-8 zeigt, zeichnen sich beispielsweise Harz, Thüringer Wald, Rhön, Spessart, Odenwald, Pfälzer Wald oder Bayrischer Wald in beiden Vorhaben als besonders schön ab, während z. B. der Schwarzwald, aber auch das Rheinische Schiefergebirge, Westerwald und Rothaargebirge bei Roth et al. (2021) anteilmäßig schöner als bei Schwarzer et al. (2018), im Gegenzug bei Schwarzer et al. (2018) der gesamte Norden Deutschlands anteilmäßig schöner als bei Roth et al. (2021) eingestuft wurde.

Riedl et al. (2020) wählen einen gänzlich anderen Ansatz zur Operationalisierung des Aspektes der Schönheit. Sie schreiben einleitend: „Schönheit von Landschaft gilt mithin als nur schwierig operationalisierbar, da die Wahrnehmung besonders stark variieren kann (...). Abgeleitete Kriterien, wie Harmonie, können (...) häufig nicht anhand von Landschaftselementen gemessen werden und ersetzen letztendlich einen unbestimmten Begriff lediglich durch einen anderen ebenso Unbestimmten. Gerade auf den übergeordneten Ebenen ist die Operationalisierung der Schönheit problematisch (...) Dennoch ist die landschaftliche Schönheit ein eigener Wert, der selbstständig neben Eigenart und Vielfalt steht (Riedl et al. 2020: 137). Vor dem Hintergrund des beschriebenen Bewertungsdilemmas und des Abstraktionsgrades auf der Bundesebene nutzen die Autoren für eine Bewertung daher in der ursprünglichen Veröffentlichung von 2020 ausschließlich **Schutzgebietsausweisungen**. Dies mag zunächst widersprüchlich erscheinen, da die Autoren an anderer Stelle ihres Forschungsberichtes konstatieren, dass es

Indikator: Anteil von Schutzgebietskategorien

grundsätzlich notwendig ist, „Flächenkategorien zu entwickeln, welche eine Landschaftsbewertung anhand konkreter Raumeigenschaften (Nutzung, Topografie usw.) möglich machen und nicht ausschließlich auf vorhandenen Schutzausweisungen oder ähnlichem aufbauen“ (Riedl et al. 2020: 25). Schönheit ist allerdings auch das einzige Kriterium, welches die Autoren ausschließlich anhand von Schutzgebietskategorien, nämlich konkret anhand von **Landschaftsschutzgebieten (LSG), Naturparken (NP) und Biosphärenreservaten (BR)** bewerten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die von Riedl et al. (2020) zu beurteilenden Szenarien schwerpunktmäßig auf einem Ausbau von Windenergieanlagen an Land beziehen und es in der Konzentrationsflächenplanung für Windenergieanlagen durchaus aus juristischen Gründen üblich ist, Schutzgebietskategorien einzubeziehen. Ohne einen Bezug zur Konzentrationsflächenplanung wäre eine Bewertung landschaftlicher Schönheit, die sich allein auf Schutzgebietskategorien bezieht, allerdings fragwürdig. So beziehen beispielsweise Landschaftsschutzgebiete aufgrund ihrer Großräumigkeit und teilweise veralteter Abgrenzungen und Verordnungen nicht selten auch Bereiche ein, die im bundesweiten Maßstab nicht als besonders schön hervorstechen. Selbstverständlich stellen Vielfalt, Eigenart und Schönheit bei allen ausgewählten Schutzgebietskategorien einen Festlegungsgrund dar. Aufgrund der Inhomogenität großflächiger Schutzgebiete wäre es fachlich aber sinnvoller, auf die konkreten landschaftlich besonders wertvollen Teilbereiche als Basis der Ausweisung des Schutzgebietes zurückzugehen. Schutzgebietskategorien sind insoweit lediglich **Ersatzindikatoren**.

Tab. 4-7: Gegenüberstellung der Indikatoren für das Kriterium Schönheit in den Bewertungsmethoden, die das Kriterium differenziert bewerten

Nr.	Indikatoren bei Roth et al. (2021: 175-176)	Indikatoren bei Riedl et al. (2020: 130)
1	Geländehöhendifferenz (0-10.000 m)	/
2	Seen, Meere, Gewässerläufe (0-500 m)	Anteil an Wasser ⁴
3	Obstbau (gesamter Wirkungsbereich)	/
4	Wald (gesamter Wirkungsbereich)	/
5	Natürliches Grünland (500-2.000 m)	/
6	Heiden, Moorheiden (0-500 m)	/
7	Hemerobiegrad (0-500 m)	/
8	Straßendichte (0-2.000 m)	/
9	Acker (gesamter Wirkungsbereich)	/
10	Industrie, Gewerbe-, Verkehrs-, Abbauflächen, Deponien, Baustellen (0-5.000 m)	/
11	Stromleitungsdichte (0-500 m)	/
12	Sport- und Freizeitanlagen (0-500 m)	/
13	Spärliche Vegetation (500-2.000 m)	/
14	Windenergieanlagendichte (gesamter Wirkungsbereich)	/
15	/	Biosphärenreservate
16	/	Naturparke
17	/	Landschaftsschutzgebiete
18	/	Anzahl wertgebender Landschaftselemente ⁵

⁴ Hinzugefügt in der überarbeiteten Methode Stand 08.2021

⁵ Hinzugefügt in der überarbeiteten Methode Stand 08.2021

Betrachtet man die in Tab. 4-7 dargestellten Indikatoren im Vergleich zwischen Roth et al. (2021) und Riedl et al. (2020) sowie die zugehörigen Hintergrundinformationen und Bewertungsergebnisse, werden markante Unterschiede offensichtlich. So stehen 14 Indikatoren nach Roth et al. (2019: 178) insgesamt drei Indikatoren nach Riedl et al. (2020: 138) gegenüber, wobei sich kein Indikator überschneidet. Weist die Bewertung nach Roth et al. (2021) eine neunstufige Differenzierung auf, verfügt diejenige von Riedl et al. (2020: 138) im Falle der Schönheit nur über eine dreistufige: Biosphärenreservate und/oder Naturparke werden der hohen Wertstufe, Landschaftsschutzgebiete der mittleren und alle Raster ohne Schutzgebiete einer sehr geringen Schönheit zugeordnet.

Im Zuge eines Planspiels erarbeiteten Riedl et al. eine Aktualisierung der Methode, bei der insbesondere das Kriterium der Schönheit verändert bewertet wird: Neben dem Vorhandensein von Schutzgebieten wird nun auch die Wahrgenommene Dominanz von Wasser berücksichtigt, welche sich aus dem Anteil von Wasser in der Landschaft berechnet. Zudem wird die Wahrgenommene Schönheit der Landschaft miteinbezogen, welche an der Anzahl wertgebender Landschaftselemente bemessen wird. Diese wiederum wurden mittels einer Stichprobenhaften Auswertung von 100 Bildern aus dem Netzwerk Flickr für jeden Kulturlandschaftstypen nach Schmidt et al. (2014) ausgewählt (Riedl et al. 2021). Insofern sind nun alle Wertstufen von eins bis fünf vorzufinden.

Wie zu erwarten zeigen sich im kartographischen Ergebnis der beiden Vorhaben deutliche Unterschiede (vgl. Abb. 4-9). Während sich bei Roth et al (2021: 184), ähnlich der anderen Kriterien, das Relief deutlich abbildet und damit ein gewisses Süd-Nord-Gefälle gegeben ist, so lässt sich dies bei Riedl et al. (2021) weniger gut ablesen. Hier tendiert stattdessen der Nordwesten Deutschlands zu höheren Werten – was insbesondere im Hinblick auf die nur mittel bewerteten Alpen oder auch den Thüringer Wald irritiert.

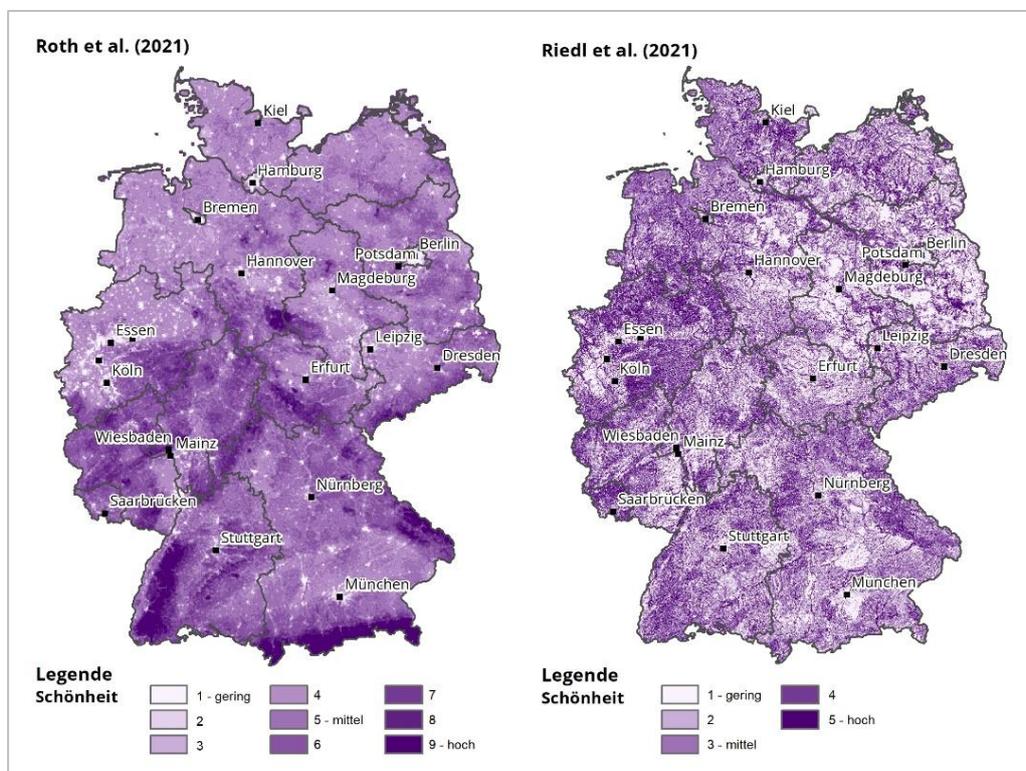


Abb. 4-9: Bewertung der Schönheit in Roth et al. (2021: 184) sowie bei Riedl et al. (2021).

Vergleicht man die Bewertungen von Vielfalt, Eigenart und Schönheit innerhalb von **Roth et al. (2021)**, zeigen sich deutliche Überschneidungen. Denn 9 der 14 Indikatoren, die die Autoren für eine Bewertung der Schönheit heranziehen, wurden bereits unter dem Gesichtspunkt der Vielfalt bewertet – die Überschneidung der Indikatoren beträgt 64 %. Ähnliches gilt für die Bewertung der Eigenart: Hier sind es sogar 10 Indikatoren, welche sich überschneiden. Aufgrund der Verwendung jeweils sehr ähnlicher Indikatoren verwundert es nicht, dass sich auch die Bewertungsergebnisse ziemlich ähneln: Vielfältige Landschaften werden in hohem Maße zugleich als schön eingestuft und mit einer hohen Eigenart bewertet (vgl. Abb. 4-10). Doppelbewertungen werden dabei unter methodischen Gesichtspunkten in Kapitel 5 eingehender betrachtet.

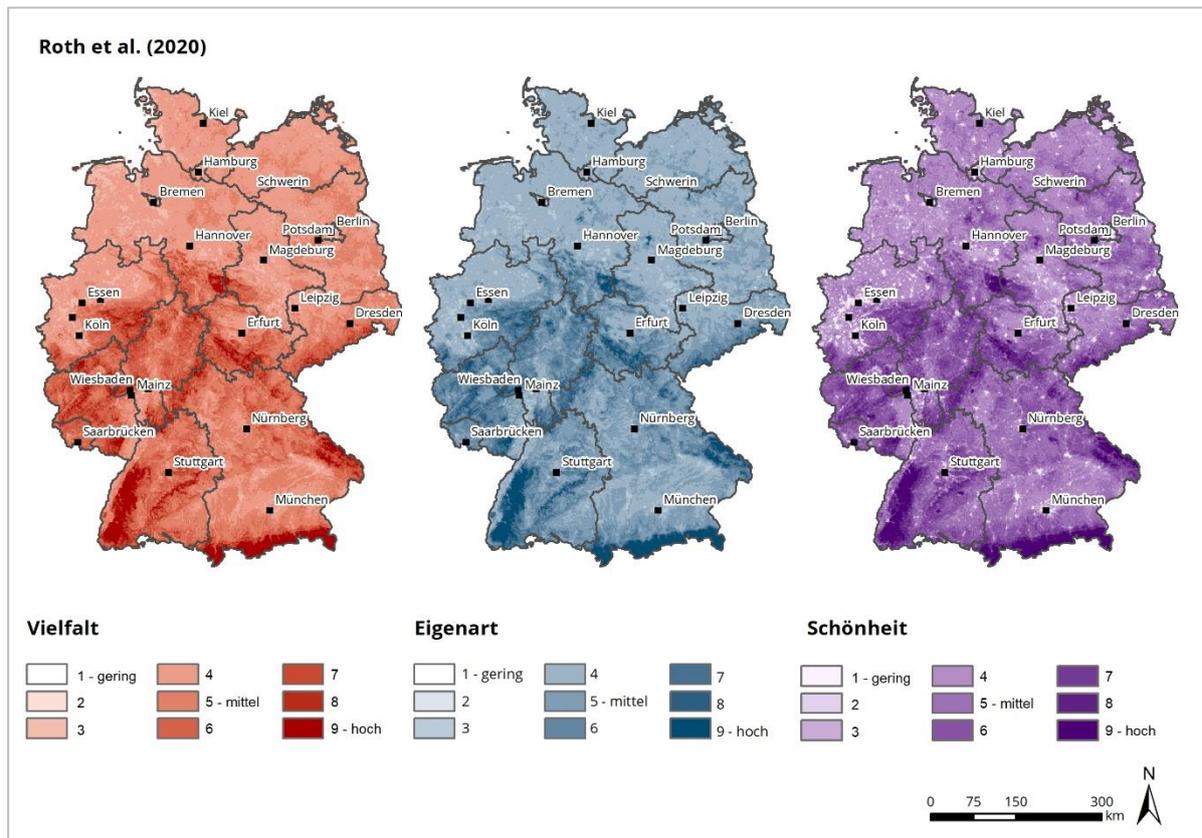


Abb. 4-10: Vergleich der Bewertungsergebnisse von Vielfalt, Eigenart und Schönheit in Roth et al. (2021: 182, 183, 184, verändert)

Zudem hat die Befragung von Hermes et al. (2020: 54) eindrücklich gezeigt, dass **Ruhe** eine ganz herausgehobene Bedeutung für die Auswahl eines Ausflugszieles zukommt: Von 18 zur Auswahl gestellten Items belegen „Ruhe“ und „wenig Verkehr“ sowohl bei Kurzreisen, als auch Tagesausflügen und Freizeitunternehmungen den ersten und zweiten Rang. Sie sind damit nach dieser Befragung wichtiger als alles andere, z. B. auch wichtiger als der Waldanteil oder das Vorkommen von Bergen und Hügeln. Dies macht noch einmal deutlich, dass sich landschaftliche Schönheit mitnichten auf visuelle Aspekte beschränken kann, sondern alle Sinnesebenen, gerade auch die akustische Sinnesebene, einbeziehen muss. Bei **Roth et al. (2021)** wird Ruhe und Lärm namentlich bei der Bewertung des Erholungswertes, nicht aber der Bewertung landschaftlicher Schönheit einbezogen. Dafür spricht die Vermeidung von Doppelbewertungen, dagegen die Feststellung, dass die menschliche Wahrnehmung nur zu 80-90 % visuell dominiert wird (vgl. Guski 2000: 7) und deshalb die akustische Wahrnehmungsebene auch bei der Bewertung landschaftlicher Schönheit eine Rolle spielen

sollte. Allerdings beziehen Roth et al. (2021) auch die Straßendichte und die Dichte anderer lärmemittierender Nutzungen bei der Bewertung von Schönheit mit ein, sodass sich dies wieder relativiert: Ruhe wird somit indirekt abgebildet. Bei Hermes et al. (2020: 83) fließt der akustische Aspekt in der Bewertung der Natürlichkeit in Form der Abwesenheit von Lärm mit ein und damit auch in die summarische Bewertung der landschaftsästhetischen Qualität. Als Datengrundlage werden hierfür nach der Überarbeitung von 2021 modellierte Lärmbänder (Methode Esswein & Schwarz-v. Raumer (2004)) verwendet. Bei Riedl et al. (2020) wird Ruhe nicht gesondert thematisiert, und auch aus dem Vorhandensein z. B. eines Landschaftsschutzgebietes kann nicht geschlussfolgert werden, dass dort ein signifikant höheres Maß an Ruhe zu verzeichnen ist. Bei Schwarzer et al. (2018) wird Ruhe nicht systematisch bewertet und auch nur bei einer der 451 ausgewählten Landschaften im Steckbrief als wertgebend benannt (Dübener Heide). Allerdings werden unzerschnittene verkehrsarme Räume generell bei der Auswahl berücksichtigt (Schwarzer et al. 2018: 46), sodass sich der Aspekt der Ruhe (hier auf den Verkehr bezogen) zumindest indirekt im Ansatz wiederfinden lässt. Eine Übersicht über die Handhabung von Ruhe zeigt Tab. 4-8.

Tab. 4-8: Übersicht über die Handhabung von Ruhe in der jeweiligen Bewertungsmethodik

Roth et al. (2021)	Riedl et al. (2020)	Schwarzer et al. (2018)	Hermes et al. (2020)
<ul style="list-style-type: none"> • Nicht direkter Bestandteil der Bewertung von Schönheit, dafür aber der Bewertung des Erholungswertes • Indirekt bei der Bewertung von Schönheit über Straßendichte etc. enthalten 	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht direkter Bestandteil der Bewertung von Schönheit, dafür aber der Bewertung der Naturnähe • zu den Schutzgebietskategorien als verwendete Indikatoren nur gelockerter Bezug 	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht systematisch bewertet • Indirekt über unzerschnittene verkehrsarme Räume in die Auswahl integriert 	<ul style="list-style-type: none"> • Schönheit nicht begrifflich verwendet, aber synonym „ästhetisches Gesamturteil“ • Abwesenheit von Lärm bei der Bewertung von Natürlichkeit berücksichtigt und insofern immanenter Bestandteil der Bewertung von Schönheit

Festzuhalten bleibt zusammenfassend, dass durchaus verschiedene Möglichkeiten für eine Integration des Aspektes der **Ruhe** zur Verfügung stehen, dass aber generell eine Berücksichtigung des Aspektes zwingend notwendig erscheint, und dies auch nicht erst beim Erholungswert geschehen sollte, sondern bereits bei der Bewertung landschaftlicher Schönheit. Denn es leuchtet nicht ein, dass sich der Begriff der „Schönheit“ nur auf visuelle Eindrücke beziehen soll, wird doch die Wahrnehmung einer Landschaft als „schön“ oder „nicht schön“ ganz maßgeblich auch dadurch die Soundscape einer Landschaft bestimmt. Zudem ist im BNatSchG nicht von der Schönheit des Landschaftsbildes, sondern der Schönheit der Landschaft die Rede. Aus der Landschaftsdefinition der ELC lässt sich keine Eingrenzung auf visuelle Aspekte herleiten.

Insgesamt zeigt der Vergleich der Operationalisierung von Schönheit nur wenige Übereinstimmungen der vier Forschungsvorhaben, beginnend bei der Berücksichtigung des Aspektes der Ruhe bzw. Lärm bis hin zur Handhabung von Schönheit als Gesamturteil oder eigenständiges und gleichrangiges Kriterium. Letzteres wird im nächsten Kapitel näher diskutiert. Ruhe sollte in eine Bewertung von Schönheit integriert werden, wird dies jedoch nur bei einem Teil der Vorhaben.

4.5 Gesamtwert für landschaftsästhetische Belange

Im Folgenden soll nun die Frage beantwortet werden, wie die zu vergleichenden Bewertungsmethoden eine zusammenfassende Gesamtbewertung landschaftsästhetischer Belange generieren.

Da **Schwarzer et al. (2018)** Vielfalt, Eigenart und Schönheit bei der Auswahl „bedeutsamer Landschaften“ ohnehin nur ergänzend berücksichtigen und keine gesonderte und differenzierte Bewertung der Einzelkriterien vornehmen, lässt sich die Frage in Bezug auf dieses Vorhaben rasch beantworten: Es wird grundsätzlich nur mit einem verbalen Gesamturteil, und nur in dem Sinne „bedeutsam oder nicht bedeutsam“, gearbeitet. Allerdings ist diese gesamthafte Bedeutung so eng mit der Bewertung des Natur- und Kulturerbes verweben, dass kein eigenständiges Bewertungsergebnis für landschaftsästhetische Aspekte ableitbar ist (vgl. Abb. 4-11).

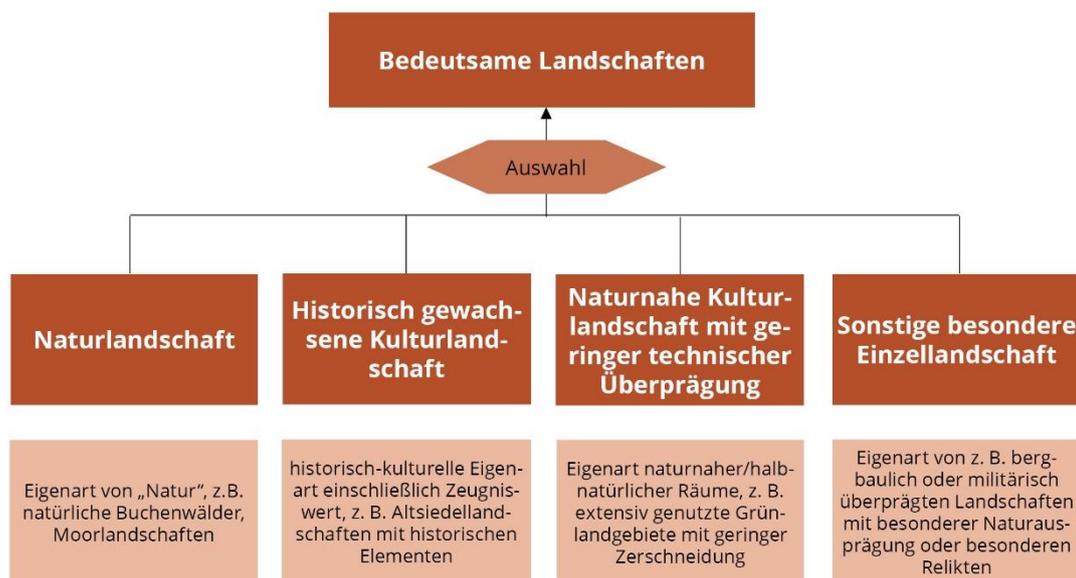


Abb. 4-11: Schema zur Auswahl bedeutsamer Landschaften nach Schwarzer et al. (2018: 61), eigene Darstellung

Bei **Roth et al. (2021)** wurde zunächst Vielfalt, Eigenart und Schönheit getrennt voneinander flächendeckend für die Bundesrepublik bewertet (Roth et al. 2021: 182-184). Anschließend wurde ein **Gesamtwert** durch eine Aggregation der drei Erlebnisdimensionen gebildet (vgl. Abb. 4-12). „Der Gesamtwert weist jedem Rasterquadrat den höchsten der drei Werte von Vielfalt, Eigenart und Schönheit zu. (...) Die dem Gesamtwerttraster zugewiesenen Ergebniswerte werden ebenfalls einer 9-stufigen Klassifikation zugeführt“ (Roth et al. 2021: 187). D. h., die jeweils höchste Bewertung schlägt durch, sodass in der Gesamtbewertung ein größerer Anteil der Landschaften hohe Werte aufweist als in den Einzelbewertungen, aber keine Aufsummierung aller Kriterien stattfindet. In dieser Bewertungsmethodik lässt sich also ein klarer Gesamtwert für landschaftsästhetische Belange – im Vorhaben benannt als „Gesamtwert Landschaftsbild“ – erkennen. Das Ergebnis wurde, ebenso wie die drei einzelnen Kriterien, kartographisch abgebildet.

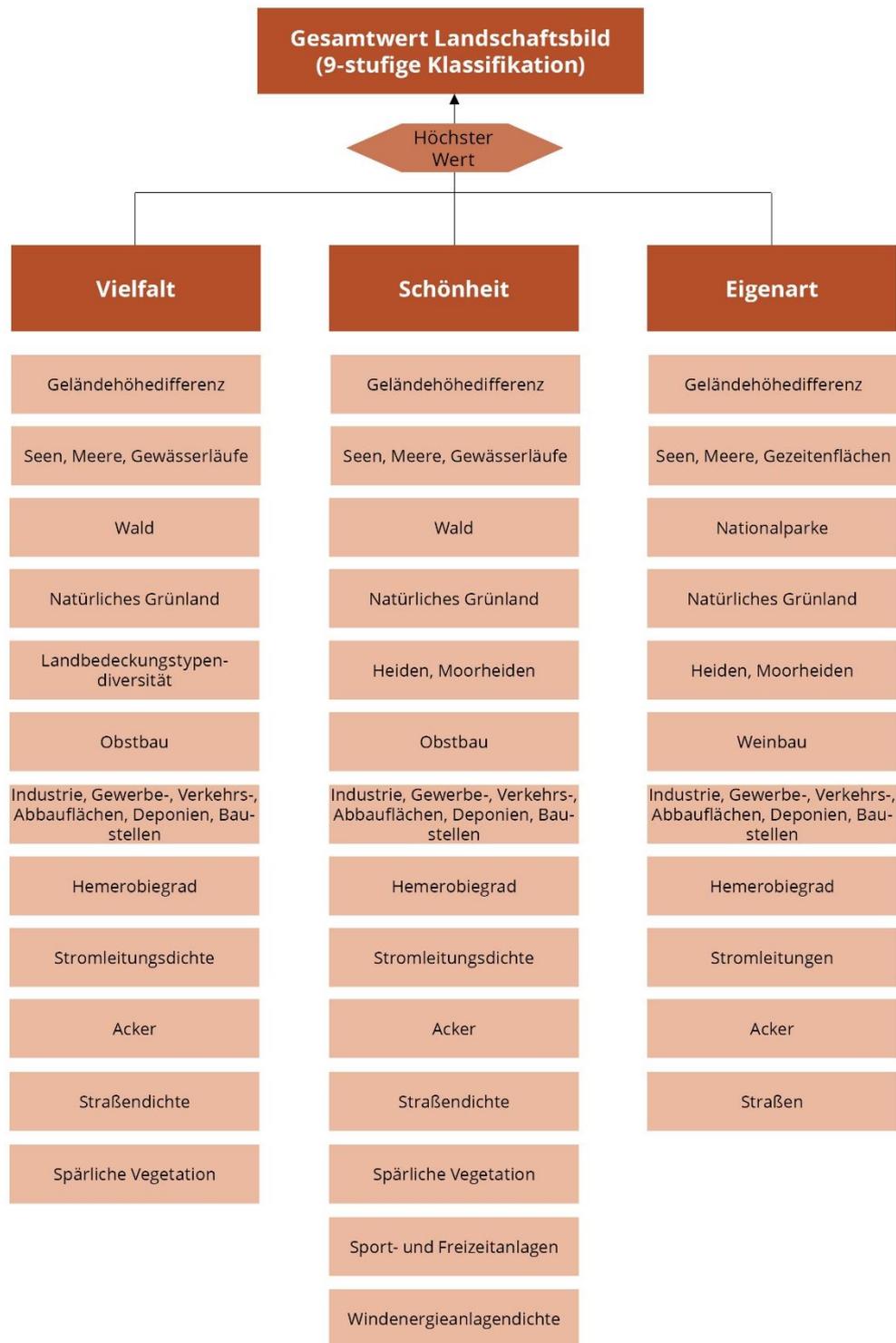


Abb. 4-12: Übersicht über die Indikatoren und Kriterien zur Erfassung des Gesamtwert Landschaftsbild nach Roth et al. (2021), eigene Darstellung

Die Übersicht macht deutlich, dass sich viele **Kriterien doppeln bzw. sogar dreifach** verwendet werden, allerdings jeweils in einer etwas unterschiedlichen Gewichtung entsprechend der Regressionsgleichung für das Kriterium. Die Regelung, dass bei der Bildung des Gesamtwertes die jeweils höchste Bewertung eines einzelnen Kriteriums entscheidet, entschärft diese etwas und ist innerhalb dieser Bewertungsmethodik auch deutlich günstiger,

als wenn mit Mittelwerten gearbeitet worden wäre. Die Verschneidungsregel vermag jedoch nicht den eigentlichen Grundkonflikt des Ansatzes zu lösen: Die Indikatoren für die drei Kriterien ähneln sich so stark, dass mit geringfügigen Abweichungen letztlich im Kern dreimal dasselbe bewertet wurde.

Auch **Hermes et al. (2020)** hat zunächst drei Indikatoren – Naturnähe, Vielfalt und Eigenart – getrennt flächendeckend bewertet und durch deren Überlagerung als Ergebnis die „Ästhetische Qualität der Landschaft“ ermittelt (vgl. Abb. 4-13).

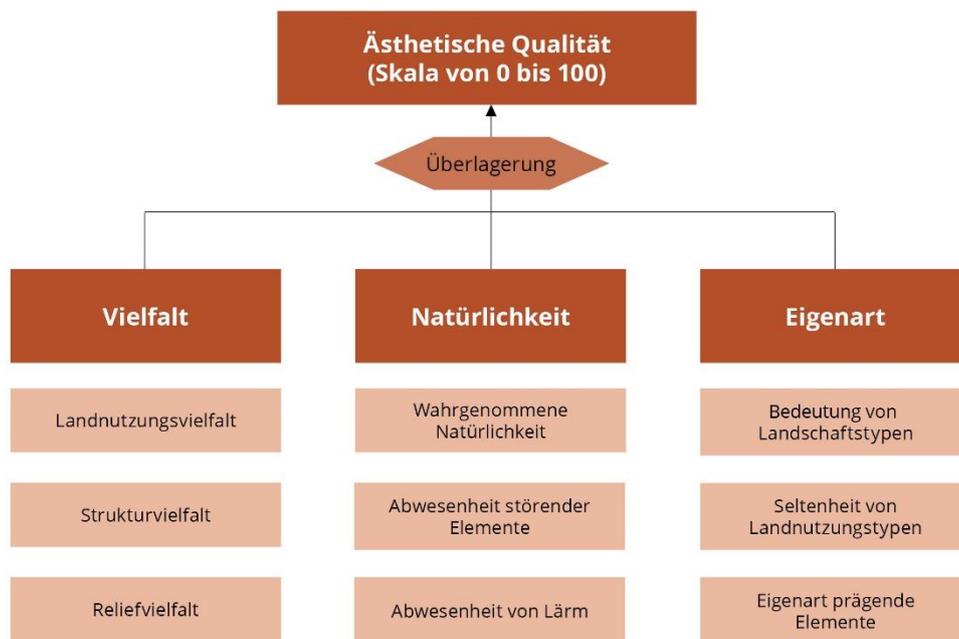


Abb. 4-13: Übersicht über die Kriterien und Indikatoren zur Erfassung der ästhetischen Qualität bei Hermes et al. (2020: 77), aktualisiert nach Hermes et al. (2021: 3)

Anders als bei Roth et al. (2021) wurde für die Überlagerung jedoch nicht der jeweils höchste Wert der verschiedenen Kriterien übernommen, sondern dieser wurde separat mithilfe einer Aggregationsregel berechnet. Jedes Kriterium geht dabei zu gleichen Anteilen ein. Im Ergebnis liegt jeweils ein bestimmter Skalenwert zwischen 0 und 100 vor, welcher in Relation zum Höchstwert in Deutschland steht und somit indikativ anzeigt, inwiefern ein Wert höher oder geringer im Vergleich zu anderen Orten ist (Hermes et al. 2020: 79). Auch eine kartographische Darstellung der überlagerten Indikatoren ist innerhalb des Vorhabens erfolgt (Hermes et al. 2020: 90).

Bei **Riedl et al. (2020)** ist eine Verschneidung von Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Naturnähe – im Sinne von landschaftsästhetischen Belangen – zwar erfolgt (vgl. Abb. 4-14), das Ergebnis wurde jedoch nicht kartographisch dargestellt. Der Bewertungsübersicht zum Erholungswert (Riedl et al. 2020: 140) ist zu entnehmen, dass die vier Kriterien zur „potenziellen Erholungseignung“ (für die Naherholung) zusammengeführt wurden. Für die Bewertung der Erholungseignung wurde hierbei der Mittelwert der Bewertungen von Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Naturnähe verwendet (Riedl et al. 2020: 139).

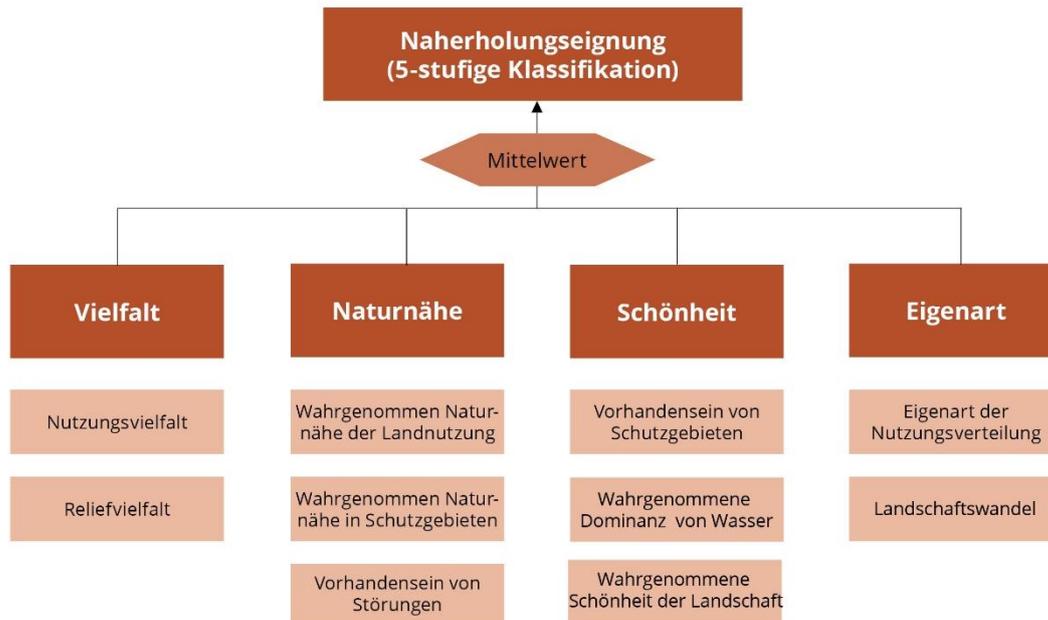


Abb. 4-14: Übersicht über die Indikatoren und Kriterien zur Erfassung der Naherholungseignung nach Riedl et al. (2020: 130), aktualisiert nach Riedl et al. (2021), eigene Darstellung

Kartographisch dargestellt wird ausschließlich eine spätere Gesamtverschneidung zusammen mit dem Erholungswert und der Sichtexponiertheit einer Landschaft als windenergieanlagen-spezifisches Kriterium zur „**Empfindlichkeit** des Schutzgutes Landschaft gegenüber Windenergieanlagen“ (Riedl et al. 2020: 149 ff.). Da die Datensätze vorliegen, können die Bewertungsergebnisse von Riedl et al. (2020) hier dennoch mit den anderen Vorhaben verglichen werden.

Vergleicht man die Gesamtbewertung der drei Vorhaben (im Stand 2021), besteht in den Bergregionen häufiger Übereinstimmung, während in flacheren Regionen in weitaus höherem Maße Unterschiede zu verzeichnen sind (s. Abb. 4-15). So tritt das Nord-Süd-Gefälle in der kartographischen Darstellung von Hermes et al. (2021) nicht so eindeutig hervor wie bei Roth et al. (2021), da auch flache Landschaften wie die Mecklenburger Seenplatte oder auch die holsteinische Schweiz sehr weit oben auf der Bewertungsskala stehen. Insgesamt schlägt das Relief bei Hermes et al. (2021) weniger durch als bei Roth et al. (2021) und Riedl et al. (2021), die Mittelgebirgsregionen werden dadurch weniger stark hervorgehoben. Während etwa der Schwarzwald bei Roth et al. (2021) in weiten Teilen die höchste Bewertungsstufe innehat, fällt bei Hermes et al. (2020) lediglich der westliche Teil bis Freiburg als besonders hoch bewertet auf, im Südschwarzwald finden sich sogar nur mittlere Werte. Dazwischen liegt die Bewertung von Riedl et al. (2021), welche an dieser Stelle vor allem hohe Werte vergibt. Insgesamt zeigt die Bewertung von Hermes et al. (2020) eine größere räumliche Ausgewogenheit innerhalb der Bundesrepublik und zugleich Differenzierung der Bewertung. Dies resultiert auch, aber nicht nur aus der feineren Skalierung von 0 bis 100 bei Hermes et al. (2020) gegenüber den neun Bewertungsstufen bei Roth et al. (2021) bzw. fünf Bewertungsstufen bei Riedl et al. (2020).

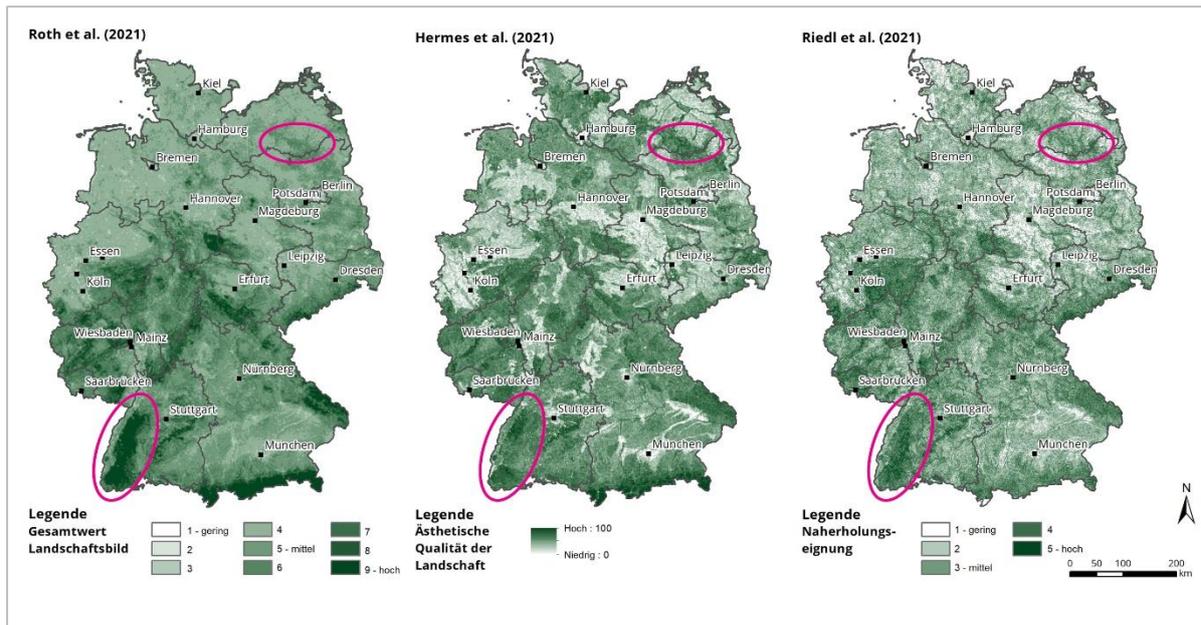


Abb. 4-15: Gegenüberstellung der Bewertung des Landschaftsbildes in Roth et al. (2021: 189, verändert), der Bewertung der Ästhetischen Qualität der Landschaft nach Hermes et al. (2021) sowie der Naherholungseignung nach Riedl et al. (2021).

Große Unterschiede werden beispielsweise im Schwarzwald (Markierung jeweils unten links) oder in der mecklenburgischen Seenplatte (Markierung jeweils oben rechts) deutlich.

Aus dem Vergleich kristallisiert sich nochmals die bereits aufgeworfene Frage heraus, ob Schönheit einen im Verhältnis zu Vielfalt und Eigenart gleichrangigen und unabhängigen Indikator darstellt und es demzufolge einen darüberstehenden ästhetischen Gesamtwert gibt, oder ob Schönheit nicht vielmehr selbst den ästhetischen Gesamtwert ausmacht. Beide Lesarten sind prinzipiell denkbar. Folgt man der ersten Lesart, könnte Schönheit z. B. die individuellen, auf Wahrnehmung beruhenden Aspekte des Landschaftserlebens abbilden, wie sie z. B. durch eine direkte Partizipation der Bevölkerung vor Ort zum Ausdruck kommen könnten, während Vielfalt, Eigenart (und Naturnähe) stärker wissenschaftsbasiert anhand messbarer Indikatoren operationalisiert werden könnten. Abgesehen davon, dass auch Vielfalt, Eigenart und Naturnähe wahrnehmungsbasierte Anteile haben, würde dies allerdings voraussetzen, dass sich alle Kriterien klar voneinander unterscheiden. Zudem müsste auch eindeutig sein, worin der Unterschied zwischen dem ästhetischen Gesamtwert und landschaftlicher Schönheit besteht. Bei Roth et al. (2021) verwischen diese Unterschiede jedoch sehr stark. Durch die verwendeten Indikatoren bestehen zwischen Schönheit und dem Gesamtwert, aber auch zwischen Schönheit und den anderen Kriterien maßgebliche Überschneidungen. Bei Hermes et al. (2020) ist der „ästhetische Gesamtwert“ letztlich identisch mit dem Begriff der landschaftlichen Schönheit. Riedl et al. (2020) bezeichnen den Gesamtwert als „Naherholungseignung“. Dieser müsste bei genauer Betrachtung aber eigentlich auch infrastrukturelle Aspekte berücksichtigen (so auch bei Hermes et al. 2020), weil sich eine noch so schöne Landschaft erst dann für die Naherholung eignet, wenn sie für Erholungssuchende erschlossen ist, tut dies aber nicht. Schönheit wird durch Schutzgebietskategorien und insofern ebenso wissenschaftsbasiert operationalisiert wie die anderen Kriterien. Verständlicherweise werden eine direkte Partizipation der Bevölkerung und eine darauf basierende Bewertung landschaftlicher Schönheit in keinem der methodischen Ansätze vorgesehen. Vor diesem Hintergrund birgt die erste Lesart von Schönheit als eigenständiges

Schönheit als gleichrangiger Indikator neben Vielfalt und Eigenart oder ästhetischer Gesamtwert?

Kriterium neben Vielfalt, Eigenart (und Naturnähe) recht große Risiken einer Doppelbewertung. Kleinräumig könnte die Handhabung von Schönheit als eigenständiges Kriterium die Möglichkeit eröffnen, in Partizipationsprozessen stärker subjektive Werturteile einzubinden. Dies scheidet jedoch auf abstrakten Maßstabsebenen wie der Landes- oder Bundesebene aus, sodass der inhaltliche Mehrwert dieser Lesart offenbleibt.

In der zweiten Lesart ist Schönheit dem **ästhetischen Gesamtwert** gleichzusetzen. Wie im vorigen Kapitel 4.4 erläutert, spricht dagegen, dass landschaftliche Schönheit bei genauerer Betrachtung nicht nur die Summe von Vielfalt, Eigenart und Naturnähe darstellt, sondern darüber hinausgeht. Dafür spricht indes, dass gerade diese wahrnehmungsbasierten Aspekte auf Bundesebene schwerlich zu operationalisieren sind und eine direkte Partizipation der Bevölkerung auf dieser Planungsebene nicht praktikabel erscheint. Mit einem Verständnis von Schönheit als ästhetischem Gesamtwert werden Doppelbewertungen gezielt vermieden, die Bewertung wird komprimierter und effizienter. Zudem ist es gerade der ganzheitliche Gesamteindruck einer Landschaft, der landschaftliche Schönheit ausmacht. Zwei Begriffe für ein und denselben Gesamteindruck zu erfinden (Schönheit und ästhetischer Gesamtwert), erscheint insofern weder nötig noch für die Verständlichkeit der Methode besonders hilfreich.

Summa summarum entsteht der Eindruck, dass speziell auf der Bundesebene eine Operationalisierung von Schönheit als einzelner, unabhängiger Indikator die methodischen Ansätze verkompliziert und tendenziell zu Doppelbewertungen führt. Anders sieht das kleinräumig - z. B. auf kommunaler Ebene - aus: Hier wäre mit der Einbeziehung von Schönheit als eigenständigem Kriterium neben Vielfalt und Eigenart grundsätzlich die Chance verbunden, in Partizipationsprozessen gezielter subjektive Werturteile der Bevölkerung einzubinden, während sich Vielfalt und Eigenart gut als Expertenbewertung ausgestalten lassen. Voraussetzung für eine solche Handhabung ist allerdings, dass Schönheit mit signifikant anderen Indikatoren untersetzt wird als Vielfalt und Eigenart, sodass Doppelbewertungen vermieden werden. Gleichen sich die Indikatoren jedoch in hohem Maße, erscheint eine Handhabung von Schönheit als gleichgewichtetes Kriterium neben Vielfalt und Eigenart nicht als zielführend. Speziell auf großräumigeren Planungsebenen wie der Bundesebene lässt sich ein ästhetischer Gesamtwert bewertungsmethodisch meist nicht valide von Schönheit trennen. Es wäre deshalb auf Bundesebene klarer und zugleich effizienter, Schönheit als landschaftsästhetischen Gesamtwert zu interpretieren und eindeutig von der Erholungseignung bzw. dem Erholungswert zu differenzieren.

4.6 Erholungswert

Freizeit, Erholung und Tourismus sind Begriffe, die im heutigen Sprachgebrauch oftmals synonym verwendet werden, die aber fachlich einer Differenzierung bedürfen.

So betont der Begriff „**Freizeit**“ zunächst allein einen zeitabhängigen Aspekt – nämlich als Gegenstück zur Arbeitszeit den Zeitraum, über den man außerhalb von bindenden Arbeitsverpflichtungen frei verfügen kann.

Der Begriff „**Erholung**“ stammt ursprünglich aus dem medizinischen Bereich. Erholung ist dazu da, erschöpfte körperliche, geistige oder seelische Kräfte zu regenerieren, um seine Gesundheit zu erhalten oder wiederherzustellen, wobei unter Gesundheit entsprechend der Definition in der Satzung der WHO (1948: 1) „ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen“ zu verstehen ist. Benötigte man früher vielfach Ausgleich zu körperlich schwerer Arbeit, ist es heute oftmals die geistige Beanspruchung, die ein Gegengewicht als Erholung braucht.

Der Begriff **Tourismus** (oder im älteren Sprachgebrauch auch „Fremdenverkehr“) geht zurück auf das französische Substantiv *le tour* (= Reise) und umfasst „die Gesamtheit von Beziehungen, die sich aus dem Aufenthalt und der Ortsveränderung von Personen ergeben, für die der Aufenthaltsort weder Wohn- noch Arbeitsort ist“ (Kasper 1996: 16). Man kann dabei Tourismus nach der Tourismusart unterscheiden (Urlaubstourismus, Sporttourismus etc.) oder auch nach der Anzahl der Übernachtungen in: Tagestourismus (keine Übernachtung), Kurzzeittourismus (bis maximal drei bis vier Übernachtungen) und den Tourismus im eigentlichen Kernbereich mit mehr als drei Übernachtungen (u. a. Wolf et al. 1986). Während der Begriff Erholung also weder davon abhängig ist, wie lange man sich erholt (ob mit oder ohne Übernachtung), noch ob man sich dazu vom Wohn- oder Arbeitsort entfernt, setzt der Begriff Tourismus geradezu voraus, dass man woandershin fährt und – zumindest im Kernbereich dessen, was man unter Tourismus versteht – dort auch übernachtet.

Der **Erholungswert** wird von drei der Vorhaben eingehender betrachtet, während er im Ansatz von **Schwarzer et al. (2018)** nur summarisch und ohne differenzierte Bewertung eine Rolle spielt. Zwar besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass eine Landschaft entsprechend der Steckbriefe „ausschließlich bedeutsam für das Landschaftserleben/die landschaftsgebundene Erholung (gesamthaft/in Teilbereichen)“ ist, aber abgesehen davon, dass von dieser Möglichkeit nur bei 1,5 % der „bedeutsamen Landschaften“ Gebrauch gemacht wurde, ist nicht nachvollziehbar, warum diesen Landschaften ein höherer Erholungswert als anderen zugesprochen wird, da keine flächendeckende Bewertung der Erholungsqualität vorgenommen wurde.

Zwei der vier Vorhaben berücksichtigen grundsätzlich **Tourismus**, wenngleich nicht in ausgeprägter Detaillierung. Eines der Vorhaben zeigt einen Schwerpunkt auf Feierabend- und Wochenenderholung. Dabei stimmen alle Vorhaben in der Position überein, dass landschaftliche Schönheit oder Landschaftsästhetik wesentliche Voraussetzung für landschaftsgebundene Erholungsformen darstellen, aber Schönheit bzw. landschaftsästhetische Qualität nicht grundsätzlich mit dem Erholungswert gleichzusetzen sind.

In der Bewertungsmethodik von **Roth et al. (2021)** wird der Erholungswert getrennt, wenngleich nicht unabhängig vom Landschaftsbild bewertet. Dabei wird unter Erholung „das natur- und landschaftsverträglich ausgestaltete Natur- und Freizeiterleben einschließlich der natur- und landschaftsverträglichen sportlichen Betätigung in der freien Landschaft“ verstanden, soweit dadurch „die sonstigen Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege nicht beeinträchtigt werden“ (Roth et al. 2021: 30). D. h., es geht um landschaftsgebundene Erholungsformen, wobei explizit sowohl die Naherholung als auch der Tourismus angesprochen werden. Dazu wird wiederum aus der Befragung die Regressionsgleichung für einen sog. „landschaftsbildbezogenen Erholungswert“ abgeleitet, der nach Aussage des Autorenteam zu 61 % seine räumliche Varianz erklärt (Roth et al. 2021: 192). Zusätzlich zu diesem Wert fließen noch drei weitere Faktoren („Erholungsinfrastruktur“, „attraktivitätssteigernde Gebietswidmungen“ und „Störungen bzw. die Störungsfreiheit“ der Erholung) als Geodaten in das Bewertungsmodell ein, die nicht auf Befragungsergebnissen beruhen (Roth et al. 2021: 190). Zudem wird das „Nachfragepotenzial“ berücksichtigt, für das umfangreiche zusätzliche GIS-basierte Bewertungen durchgeführt werden – für die Ermittlung des Nutzungsdrucks wird dabei auf die parallel erarbeitete Methodik von Hermes et al. (2020) zurückgegriffen, welcher die Erreichbarkeit eines Gebietes in Abhängigkeit von der Einwohnerzahl, der Wegezeit und des verwendeten Verkehrsmittels modelliert. Alle Faktoren zusammen werden zur Bewertung der „Bedeutung der Landschaft für die landschaftsgebundene Naherholung sowie für den landschaftsgebundenen Tourismus“ verknüpft (vgl. Abb. 4-16). Die Erläuterungen

*Naherholung und Tourismus
bei Roth et al. (2021)*

machen bereits deutlich, dass die Bewertung des Erholungswertes schon allein im Hinblick auf Umfang und Differenzierungsgrad der verwendeten Kriterien bzw. Indikatoren der Bewertung landschaftsästhetischer Belange nicht nachsteht. Sie weist mit dem „Gesamtwert Landschaftsbild“ inhaltliche Überschneidungen, jedoch auch eigenständige Komponenten auf.

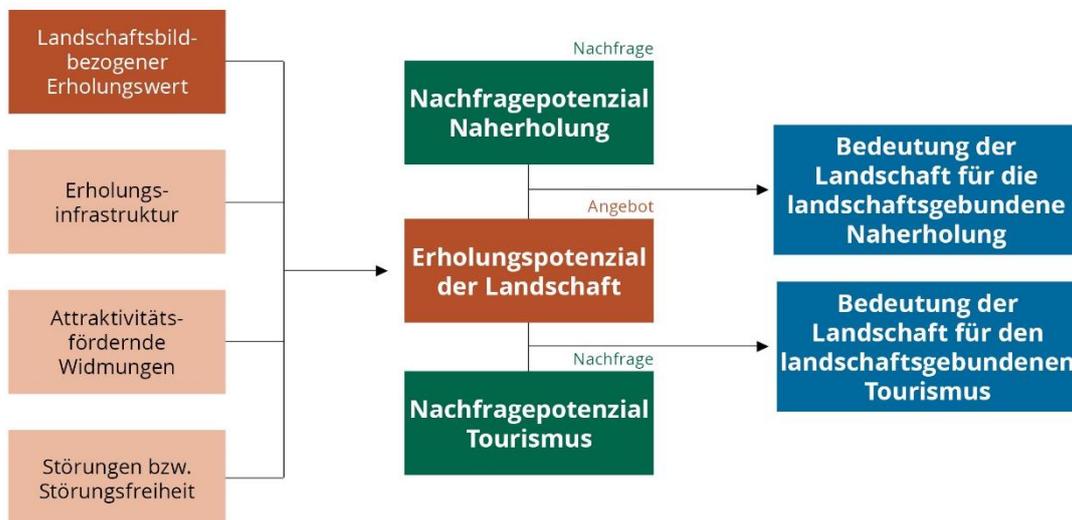


Abb. 4-16: Konzept zur Herleitung und Darstellung der Bedeutung der Landschaft für die Naherholung und den landschaftsgebundenen Tourismus nach Roth et al. (2021: 190), eigene Darstellung

Die Studie von **Riedl et al. (2020)** zeigt grundsätzlich ein identisches Begriffsverständnis von Erholung wie Roth et al. (2021). Das Autorenteam fokussiert ebenso auf landschaftsgebundene Erholungsformen. Sie berücksichtigen analog zu Roth et al. (2021) sowohl Naherholung als auch Tourismus. Als übereinstimmend kann zugleich die Position hervorgehoben werden, dass Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft zwar eine wesentliche Voraussetzung für die Erholung darstellen, sich der Erholungswert aber darüber hinaus auch anhand anderer Kriterien bemisst, nach Riedl et al. (2020: 139) insbesondere „der Nutzbarkeit bzw. den Nutzungsansprüchen, die auf einer Landschaft tatsächlich liegen“. Als Nachfrage für die Naherholung wird daher die Distanz zu Siedlungsgebieten miteinbezogen. In einem Mittelwert-Verfahren werden Erholungseignung und Erholungsnachfrage zusammengeführt und ergeben den Erholungswert für die Naherholung. Als Erholungswert für die Fernerholung werden Schutzgebiete herangezogen, welche bei Riedl et al. (2020) sowohl für ein erhöhtes Angebot, als auch eine erhöhte Nachfrage stehen. Der Maximalwert aus beiden Erholungsformen ergibt schließlich den Erholungswert der Landschaft (vgl. Abb. 4-17).

*Naherholung und Tourismus
bei Riedl et al. (2020)*

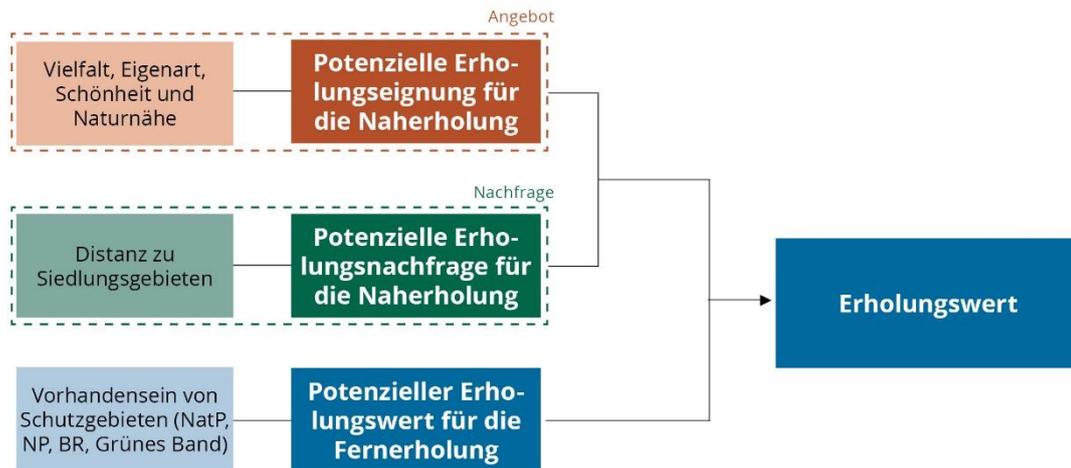


Abb. 4-17: Bewertungsmodell für den Erholungswert nach Riedl et al. (2020: 140), eigene Darstellung

Zu beachten ist allerdings die unterschiedliche Verwendung des Begriffs Erholungswert in beiden Vorhaben: Bei Roth et al. (2021: 190) ist dieser Teil des Angebots und wird mit der Erholungsfunktion einer Landschaft gleichgesetzt. Hieraus wird das Erholungspotenzial ermittelt, welches wiederum zusammen mit dem Nachfragepotenzial die Bedeutung der Landschaft für die landschaftsgebundene Naherholung und den landschaftsgebundenen Tourismus ergibt. Bei Riedl et al. (2020: 138-140) dagegen ist der Erholungswert das Ergebnis aus der Zusammenführung von Erholungseignung und Erholungsnachfrage.

Die beschriebene Bewertung der Erholung wurde im Planspiel 2021 ebenfalls verändert. Die potenzielle Erholungseignung für die Naherholung (Angebot aus Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Naturnähe) sowie der potenzielle Erholungswert für die Fernerholung (Tourismus) werden nicht mehr bewertet. Die potenzielle Erholungsnachfrage für die Naherholung wird wiederum nicht mehr durch die Distanz zu Siedlungsgebieten, sondern genauer durch die Distanz zu Wohn- und Mischgebieten bestimmt. Zudem wird der Indikator der Erholungsinfrastruktur hinzugenommen, der durch die Nähe zu POIs (Points of Interest) sowie durch das Vorhandensein von Wanderwegen im Umkreis von 500 m bewertet wird. Somit fallen die Perspektiven des Tourismus sowie der Eignung der Landschaft für die Erholung weg und werden durch die Bewertung der Naherholung und die infrastrukturelle Ausstattung ersetzt. Nähere Informationen zur überarbeiteten Methode liegen den Autor:innen zum Stand 09.2021 jedoch noch nicht vor, sodass noch keine vollständige Einstufung des aktualisierten Modells möglich ist.

Das Vorhaben von **Hermes et al. 2020** hat die Erhebung der Qualität der Landschaft für Feierabend- und Wochenenderholung zum Ziel. Dementsprechend betrachtet das Vorhaben im Unterschied zu Roth et al. (2021) und Riedl et al. (2020) explizit **keinen Tourismus**. Allerdings ist das Vorhaben im Hinblick auf die Feierabend- und Wochenenderholung im Gegenzug so umfassend und detailliert wie keines der anderen Vorhaben. Hermes et al. verstehen dabei Erholung grundsätzlich im weiteren Sinne als Gestaltung der Freizeit, eng verknüpft mit der Naherholung. Räumlich schließen die Autoren in ihrer Betrachtung sämtliche „Trips ‚ins Grüne‘, das heißt zu Zielen außerhalb der geschlossenen Bebauung und außerhalb des eigenen häuslichen Umfelds“ mit ein, zeitlich gelten drei Übernachtungen als Obergrenze (Hermes et al. 2020: 21). Es geht dabei um unspezifische Erholungsaktivitäten wie Spaziergehen oder Ausblick genießen, wofür „die kognitive und emotionale Verarbeitung der

Fokus auf Feierabend- und Wochenenderholung bei Hermes et al. (2020)

Landschaftsästhetik von Bedeutung“ ist (Hermes et al. 2020: 13). Das Autorenteam entwickelt eine umfassende Bewertungsmethode der erholungsrelevanten Landschaftsqualität, aber auch eine Methode zur Modellierung des Nutzungsdrucks sowie schlussendlich eine Überlagerung der beiden Faktoren im Sinne von Angebot und Nachfrage. Die zuvor ermittelte ästhetische Qualität wird von Hermes et al. neben der Dichte des Wegenetzes als relevantester Parameter für die unspezifische Erholung angesehen, welche beide als Dargebot der Landschaft verstanden werden (Ebd.: 91). Separat dazu erhoben werden anthropogene und natürliche Anziehungspunkte wie Naturdenkmale und Schutzgebiete, aber auch etwa bauliche Denkmale und Badegewässer, welche je nach Untersuchung und Zielstellung für spezifische Erholungsformen in der Berechnung ergänzt werden können.

In einer davon unabhängigen Berechnung wird der **Nutzungsdruck** der Landschaft, also die Nachfrage, ermittelt, welche im nächsten Schritt mit der ästhetischen Qualität, d. h. dem Angebot, überlagert wird (vgl. Abb. 4-18). Die Berechnungen des Nutzungsdrucks sind dabei als beispielhaft anzusehen, die Parameter können je nach Verwendung angepasst werden: Es können unterschiedliche Untersuchungsgebiete, Verkehrsträger, die Größe des Einzugsgebietes sowie Auflösungen verwendet werden, abhängig von der jeweiligen Zielstellung (Hermes et al. 2020: 103). Diese indikativen Indikatorwerte des Nutzungsdrucks, welche je nach gesetzten Parametern stark variieren können, stellen einen wesentlichen Unterschied zu den vorher beschriebenen Vorhaben dar. Es gibt bei Hermes et al. (2020) **nicht das eine Ergebnis** für den Erholungswert, sondern Nutzungsdruck und Erholungseignung sowie auch deren Überlagerung können durch die flexibel anpassbaren Variablen unterschiedlich ausfallen. Roth et al. (2021: 204 f.) verwenden zwar für ihre Berechnung des Nutzungsdrucks die gleiche Methode, legen sich jedoch auf bestimmte Parameter fest (Maximale Anfahrtszeit von einer Stunde mit dem Auto, Abstand der hypothetischen Destinationspunkte von 2 km).

In der überarbeiteten Methode (Stand 09.2021) wurde die Berechnung des Nutzungsdrucks von Hermes et al. noch nachgeschärft. Er steht nun nicht mehr für die „Anzahl an Personen, für die ein Gebiet innerhalb bestimmter Parameter erreichbar ist“ (Hermes et al. 2020: 100), sondern berücksichtigt die „Anzahl an Tagesausflügen pro Jahr, für die ein Gebiet (eine Rasterzelle) innerhalb bestimmter Parameter erreichbar ist“ (Hermes 2021: 5). Entsprechend wurden auch die Faktoren angepasst, welche für dessen Berechnung verwendet werden: Statt der hypothetischen Destinationspunkte etwa die Quellpunkte für landschaftsgebundene Erholung, neu ist zudem beispielsweise der Gewichtungsfaktor in 10-Minuten-Zonen um diese.

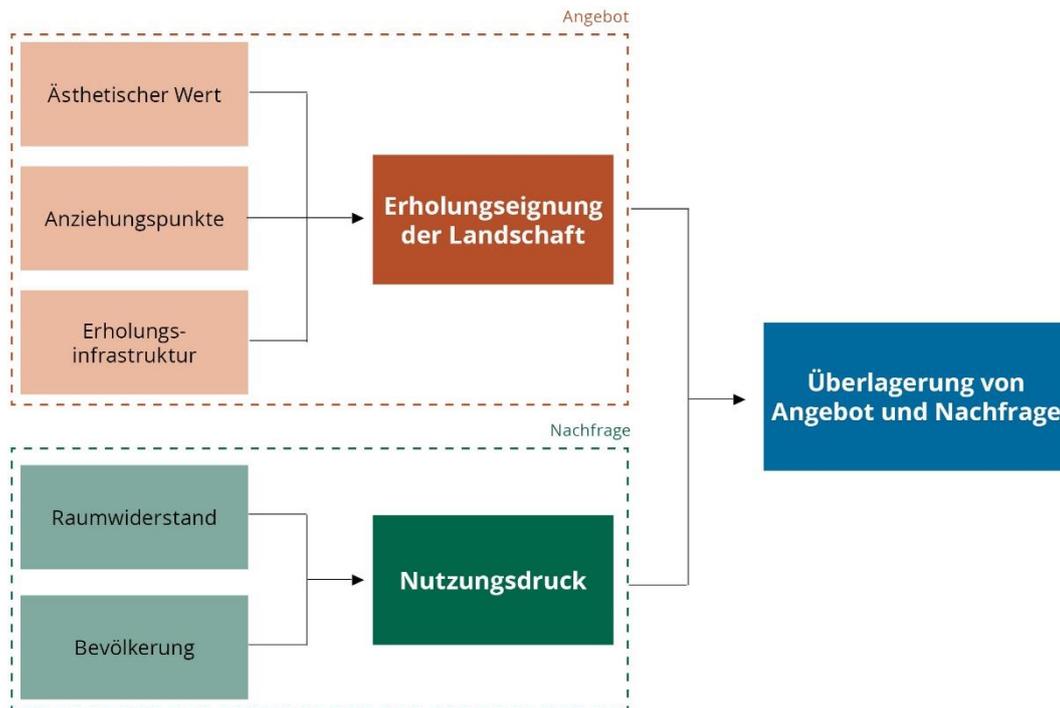


Abb. 4-18: Schema zur Bewertung der KÖSL (Angebot und Nachfrage) gemäß Hermes et al. (2020), nach von Haaren (2016: 8), eigene Darstellung

Eine Gegenüberstellung der drei Vorhaben (vgl. Tab. 4-9) zeigt, dass durchaus ähnliche Kriterien verwendet werden. Diese werden jedoch unterschiedlich untersetzt.

Tab. 4-9: Gegenüberstellung der Kriterien für eine Bewertung des Erholungswertes nach Riedl et al. (2020), Roth et al. (2021) und Hermes et al. (2020)

Einflussfaktoren	Kriterien nach Roth et al. (2021)	Kriterien des Erholungswertes nach Riedl et al. (2020)	Kriterien der erholungsrelevanten Landschaftsqualität Hermes et al. (2020)
Natürliche Faktoren	landschaftsbildbezogener Erholungswert	Potenzielle Erholungseignung für die Naherholung (bewertet anhand von Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Naturnähe) ⁶	Ästhetische Qualität (bewertet anhand von Vielfalt, Eigenart und Naturnähe)
	attraktivitätssteigernde Gebietswidmungen (bewertet anhand der Schutzgebietskategorien Nationalparke, Biosphärengebiete, Naturparke)		
	Störungen bzw. die Störungsfreiheit (Bewertet anhand von Ruhe bzw. Lärm und des Zerschneidungsgrades der Landschaft durch Straßen)		(flexibel ergänzbar) Besondere Anziehungspunkte natürlichen Ursprungs (u. a. Schutzgebiete) anthropogenen Ursprungs (u. a. Landschaftselemente)
Infrastrukturelle Faktoren	Erholungsinfrastruktur (bewertet anhand der Dichte von Wander- und Radwegen und „Points of Interest (POI)“)	Infrastruktur für die Erholung (Nähe zu POIs, Wanderwege im Umkreis von 500 m) ⁷	Erholungsrelevante Infrastruktur Dichte des relevanten Wegenetzes, Dichte spezifischer Erholungseinrichtungen
Sozioökonomische Faktoren (Bedarf bzw. Nachfrage)	Nachfragepotenzial Naherholung (separate Berechnung) (bewertet anhand des Nutzungsdruckes nach Hermes (2020) nach Bevölkerungsdichte und Zeitaufwand)	Potenzielle Erholungsnachfrage für die Naherholung (bewertet anhand der Distanz zu Wohn- und Mischgebieten (<500 m))	Nutzungsdruck (separate Berechnung) Hypothetische Destinationspunkte, Raumwiderstand (Zeitaufwand) und Bevölkerungsdichte ⁸ Überlagerung von Angebot und Nachfrage (separate Berechnung) (ästhetische Qualität und Nutzungsdruck)
	Nachfragepotenzial Tourismus (separate Berechnung) (bewertet anhand der Tourismuszahlen 2014 und Nächtigungszahlen/Ankünften pro Jahr)	Potenzieller Erholungswert für die Fernerholung (bewertet anhand der Schutzgebietskategorien Nationalpark, Naturpark, Biosphärenreservat und dem Grünen Band) ⁹	/

Die Einbeziehung **landschaftsästhetischer Belange** spielt, unter Berücksichtigung der veränderten Methodik von Riedl et al. (2020) nach dem Planspiel, bei drei der Vorhaben eine wesentliche Rolle. Während aber das Autorenteam um Hermes et al. (2020) auf ihre landschaftsästhetische Bewertung zurückgreift, nimmt das Autorenteam um **Roth et al. (2021: 191-194)** eine zusätzliche und von den bisherigen Bewertungen unabhängige Berechnung

⁶ Indikator entfällt im Planspiel 2021

⁷ Neuer Indikator im Planspiel 2021

⁸ Änderung in der überarbeiteten Methode 2021: Nutzungsdruck ermittelt aus der Lage von Quellpunkten für Erholungsausflüge, Raster Raumwiderstand je Straßentyp und Gewichtungsfaktoren von 10-Minuten-Zonen um die Quellpunkte

⁹ Indikator entfällt im Planspiel 2021

des Landschaftsbildbezogenen Erholungswertes vor. Dies irritiert zunächst, erklärt sich aber letztlich aus einer Umsetzung von Befragungsergebnissen. Allerdings tauchen alle Indikatoren in leichten Abwandlungen auch schon in Bewertungen von Vielfalt, Eigenart und Schönheit auf und gleichen sich ebenso wie die Bewertungsergebnisse von Schönheit und landschaftsbildbezogenem Erholungswert in auffällig hohem Maße, sodass – bei allen Differenzen im Detail – vermutlich Doppelbewertungen erfolgten. Vergleicht man die Karten, so liegt zumindest der Eindruck nahe, dass für ein recht ähnliches Bewertungsergebnis die Bewertungsmethodik unnötig verkompliziert wurde (vgl. Abb. 4-19). Die Gebiete mit hoher Reliefenergie lassen sich erneut klar herauslesen.

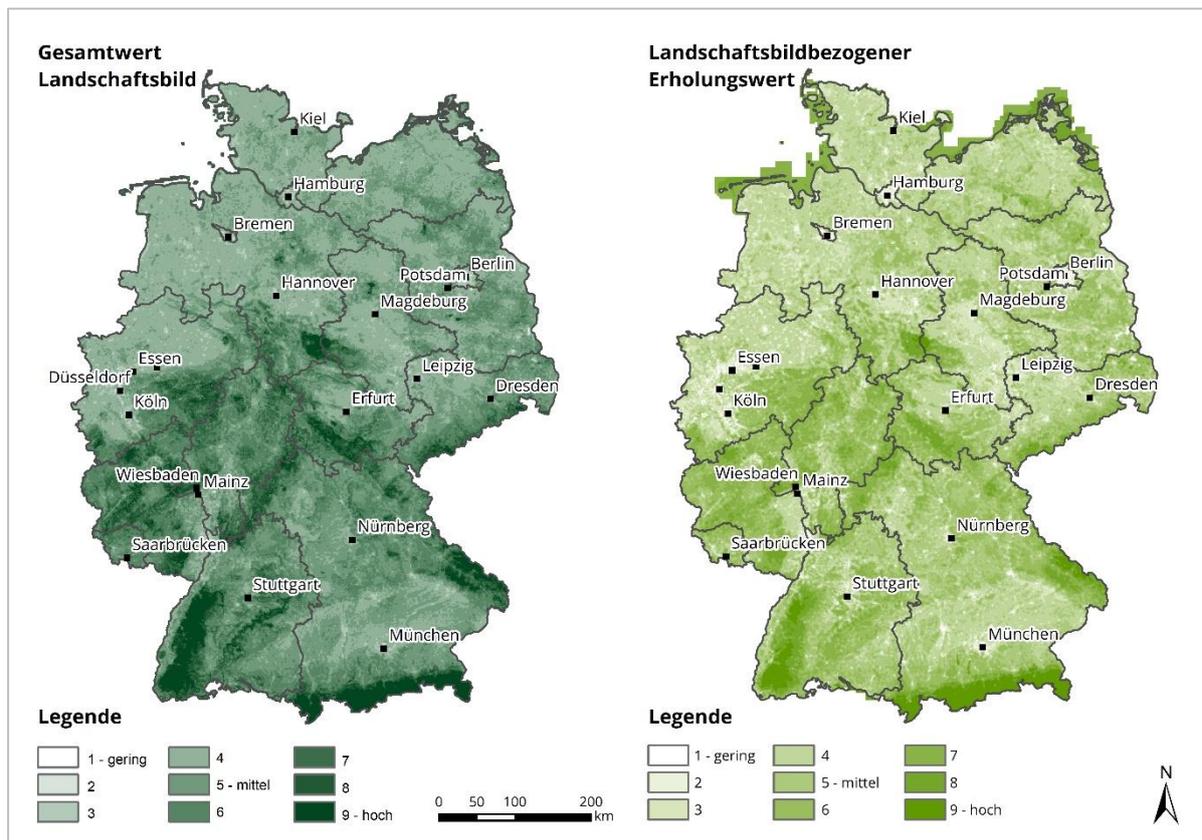


Abb. 4-19: Gegenüberstellung des Bewertungsergebnisses vom Gesamtwert des Landschaftsbilds sowie vom landschaftsbildbezogenen Erholungswert bei Roth et al. (2021)

Roth et al. (2021), Hermes et al. (2020) und, in der überarbeiteten Methodik von 2021, auch Riedl et al. (2020) betrachten zusätzlich für die Bewertung des Angebots die Ausstattung mit Erholungsinfrastruktur und besonderen Anziehungspunkten anthropogenen Ursprungs: So wird in den Vorhaben die Dichte des Wegenetzes bzw. die Nähe dazu betrachtet, aber auch beispielweise das Vorhandensein von Kulturdenkmälern oder Kletterfelsen. Bei Hermes et al. (2020) ist jedoch auch dieser Parameter flexibel und kann entsprechend der betrachteten spezifischen Erholungsform angepasst oder auch bei der unspezifischen Erholungseignung ganz weggelassen werden. Ebenfalls flexibel berechenbar ist der **Nutzungsdruck** bei diesem Vorhaben, welcher mit der Erholungseignung überlagert werden kann. Auch bei Roth et al. (2021: 204) wird der Nutzungsdruck getrennt berechnet – hier sogar unterschieden in Naherholung und Tourismus – und wird erst in einem nächsten Schritt zusammengeführt, um die jeweilige Bedeutung der Erholungsform zu ermitteln. Bei beiden Vorhaben findet die räumliche Zuordnung der Angebot-Nachfrage-Überlagerung über eine Matrix statt (Hermes

Nutzungsdruck methodisch innovativ bei Hermes et al. (2020)

et al. 2020: 105 und Roth et al. 2021: 190). Bei Riedl et al. (2020) erfolgt die Berechnung des Erholungswertes aus Angebot und Nachfrage weniger stark getrennt. Die Überlagerung findet hier mithilfe des Mittelwertes aus Erholungseignung und Erholungsnachfrage statt (Riedl et al. 2020: 140).

Unterschiedlich sind auch die verwendeten Daten zur Ermittlung der **Nachfrage**: Roth et al. (2021: 206) ermitteln das touristische Nachfragepotenzial beispielsweise anhand der Nächtigungszahlen und Ankünfte pro Gemeinde und Jahr (Stand 2014 bzw. 2015). Bei Hermes et al. (2020) liegt der Fokus auf ‚Freizeit- und Wochenenderholung‘, also der Naherholung. Daten zur Fernerholung und zum Tourismus werden daher nicht miteinbezogen. Beim Nachfragepotenzial für die Naherholung gehen Roth et al. (2021: 205) rasterbasiert vor und nutzen den von Hermes (2017) und von Haaren (2017) berechneten Nutzungsdruck, welcher final auch bei Hermes et al. (2020) beschrieben und eingesetzt wird. Riedl et al. (2020) dagegen leiten einen solchen höheren Nutzungsdruck auf etwas abstrakterer Ebene pauschal für einen Bereich von < 500 m zu Wohn- und Mischgebieten ab. Die von Roth et al. (2021) erfolgte Berücksichtigung von Straßenlärmissionen, Schienenlärmissionen für die Bewertung **akustischer Störungen** fließt bei Hermes et al. (2020: 83) bereits über die ästhetische Qualität bzw. innerhalb des Indikators Naturnähe mit in den Erholungswert ein.

Die Bewertung nach Roth et al. (2021) weist insgesamt eine deutlich höhere thematische Untersetzung auf als die Bewertung von Riedl et al. (2020), wobei die Kleinteiligkeit und Ausdifferenzierung der Bewertung seit der Überarbeitung im Planspiel 2021 bei diesem Vorhaben gestiegen ist. Die Bewertung von Hermes et al. (2020) steht in der Differenzierung dem Vorhaben von Roth et al. (2021) nicht nach, basiert aber noch dazu auf einer speziell auf Feierabend- und Wochenenderholung ausgerichteten Befragung und weist zudem noch den Vorteil auf, je nach Zielstellung flexibel durchgeführt werden zu können, vereinfacht für die unspezifische Erholung oder um weitere Parameter ergänzt für spezifische Ausflugsarten. Auch die Ermittlung des Nutzungsdrucks kann bei Hermes et al. (2020) flexibel erfolgen.

Betrachtet man die **Bewertungsergebnisse**, so ist zunächst zu konstatieren, dass die von Schwarzer et al. (2018) pauschal angenommene grundsätzliche Bedeutung der ausgewählten „bedeutsamen Landschaften“ für die Erholung nur teilweise durch die Bewertung von Roth et al. (2021) bestätigt wird. Roth et al. (2021) und Hermes et al. (2020) haben jeweils kartographische Darstellungen sowohl der Erholungseignung bzw. des Erholungspotenzials – also des Angebots – als auch deren **Überlagerung mit der Nachfrage**.

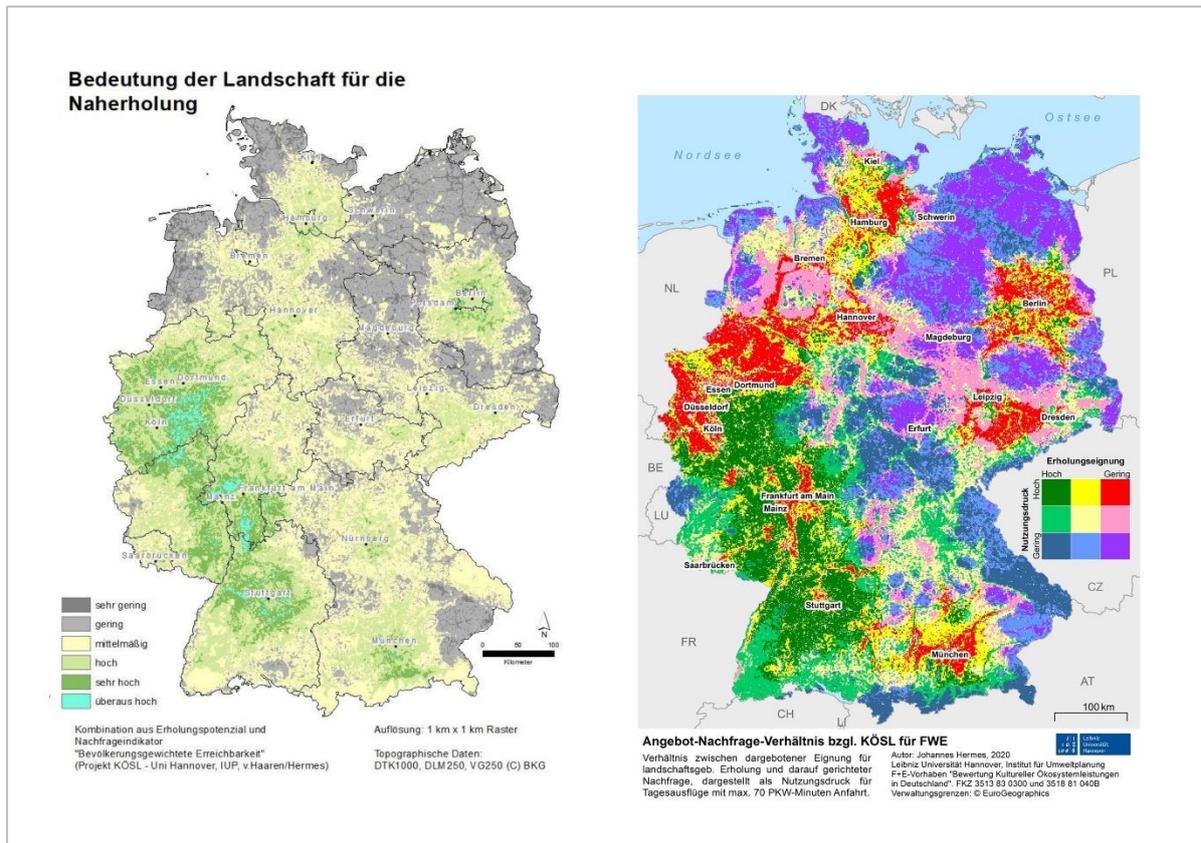


Abb. 4-20: Gegenüberstellung der Bewertung der Bedeutung der Landschaft für die Naherholung in Roth et al. (2021: 210) – links, und der Überlagerung von der Eignung für unspezifische Erholung mit dem Nutzungsdruck in Hermes (2021) – rechts

Die Ergebnisse der Überlagerung lassen sich zwar nur begrenzt vergleichen, da Hermes et al. (2020: 105) als Klassifikation eine Überlagerungsmatrix mit neun Positionen verwenden, d. h. neun Kombinationen aus Nutzungsdruck und Erholungseignung, aus welchen wiederum unterschiedliche Handlungsempfehlungen abgeleitet werden können. Bei Roth et al. (2021) dagegen gibt es eine 6-stufige Ordinalskala von sehr gering bis überaus hoch. Allerdings zeigen sich deutlich größere Übereinstimmungen als das bei anderen Bewertungen der Fall war (vgl. Abb. 4-20). Ein Vergleich der Bewertungsergebnisse mit Riedl et al. (2020) ist nicht möglich, da die Bewertung des Erholungswertes hier nicht kartographisch dargestellt wurde und auch keine Daten zur eigenen Darstellung vorliegen.

Zusammenfassend haben sowohl Hermes et al. (2020) als auch Roth et al. (2021) die differenziertesten Bewertungen des Erholungswertes bezüglich der Naherholung vorgelegt, Roth et al. (2021) zudem noch für den Tourismus. Damit liegen für die Bundesebene nunmehr qualitativ hochwertige Grundlagen vor, wie sie bislang noch nicht existierten. Die von Hermes et al. (2020) erarbeitete fachliche Basis, z. B. zur Bewertung des Nutzungsdruckes, ist dabei als besonders innovativ hervorzuheben. Mit den erarbeiteten Übersichten sind für die Bundesebene klare Planungsgrundlagen erarbeitet worden, die auch für nachfolgende Ebenen impulsgebend sein können. Gleiches gilt für die von Roth et al. (2021) erzielte Differenzierung. Methodisch ist zudem zu begrüßen, dass sowohl bei Roth et al. (2021), als auch Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) klar zwischen Angebot und Nachfrage unterschieden wird.

4.7 Natur- und Kulturerbe

Das Natur- und Kulturerbe wurde schwerpunktmäßig von **Schwarzer et al. (2018)** betrachtet. **Riedl et al. (2020)** grenzen sich in ihrer Betrachtung von vornherein klar davon ab: „Die Grundlage für die Bewertung des Schutzguts Landschaft sind die im § 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG benannten Begriffe Vielfalt, Eigenart, Schönheit sowie Erholungswert“ (Riedl et al. 2020: 123), nicht aber das natürliche und kulturelle Erbe, wie es im Abs. 4 des § 1 BNatSchG verankert ist und in der Umweltprüfung unter einem anderen Schutzgut, nämlich dem Schutzgut „Kultur- und sonstige Sachgüter“ subsummiert wird. Dies bleibt auch in der überarbeiteten Methode im Planspiel 2021 der Fall. **Roth et al. (2021: 37)** legen zwar theoretisch dar, dass die „rechtskonforme Entwicklung einer bundesweit anwendbaren Methodik zur Bewertung des Landschaftsbildes und des Erholungswertes (...) nicht nur Eigenart, Vielfalt und Schönheit, sondern auch die unter den Grundsätzen genannten wertbestimmenden Aspekte (Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften) in Wert setzen“ sollten, entwickeln jedoch in der praktischen Realisierung des Vorhabens keine diesbezüglichen Kriterien und Indikatoren. Die Autorengruppe um **Hermes et al. (2020: 13)** listet Natur- und Kulturerbe zwar innerhalb der Klassifikation der kulturellen Ökosystemleistungen nach CICES auf derselben Stufe wie Ästhetik auf, hat aber nicht die Aufgabe, diese zu operationalisieren. Vor diesem Hintergrund widmet sich allein und ausschließlich das Bearbeitungsteam Schwarzer et al. (2018) einer Qualifizierung des Betrachtungsgegenstandes des Natur- und Kulturerbes auf Bundesebene. Hermes et al. (2020) beziehen in ihrer 2021 überarbeiteten Methodik die Flächenkulisse von Schwarzer et al. (2018) in die Bewertung des Kriteriums der Eigenart als Indikator mit ein.

Das Autorenteam legt im Ergebnis einen Katalog bundesweit „bedeutsamer Landschaften“ vor, der viele Landschaften beinhaltet, die man in einer solchen „Riege“ auch erwartet, insbesondere, wenn man von Schutzgebieten ausgeht, aber auch die ein oder andere Überraschung beinhaltet. **Schwarzer et al. (2018)** definieren dabei den Betrachtungsgegenstand über vier „Landschaftsbestimmungen“, die sie begrifflich teilweise direkt aus dem Bundesnaturschutzgesetz entlehnen, nämlich Naturlandschaften und historische Kulturlandschaften, teilweise aber auch nach eigenem Verständnis ergänzen, da der Absatz 4 des § 1 BNatSchG mit der Formulierung „insbesondere“ keine abschließende Aufzählung besonders zu schützender Landschaften enthält. Dies betrifft „naturnahe Kulturlandschaften ohne wesentliche Prägung durch technische Infrastruktur“ sowie „sonstige besondere Einzellandschaften mit einer besonderen natürlichen und kulturellen Prägung“ (Schwarzer et al. 2018: 66 ff., 70 ff.). Unter **historischen Kulturlandschaften** wird dabei auf der Basis der Definition der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland von 2003 ein Ausschnitt aus der aktuellen Kulturlandschaft verstanden, „der durch historische, archäologische, kunsthistorische oder kulturhistorische Elemente oder Strukturen geprägt wird. (...) Elemente und Strukturen einer Kulturlandschaft sind dann historisch, wenn sie in der heutigen Zeit aus wirtschaftlichen, sozialen, politischen oder ästhetischen Gründen nicht mehr in der vorgefundenen Weise (...) geschaffen würden oder fortgesetzt werden, sie also aus einer abgeschlossenen Geschichtsepoche stammen“ (Schwarzer et al. 2018: 63). Diese Definition ist in der Bundesrepublik gut eingeführt (vgl. dazu näher in Schmidt et al. 2010: 40 ff.) und auf breiter Ebene akzeptiert.

Vier Landschaftsbestimmungen bei Schwarzer et al. (2018)

Unter **Naturlandschaften** werden im Gegensatz zu Kulturlandschaften solche Landschaften verstanden, die „nicht wesentlich durch aktuelle oder ehemalige Nutzungen bestimmt sind“ (Schwarzer et al. 2018: 61). Nun werden selbst naturnah anmutende Waldgebiete in weiten

Teilen der Bundesrepublik in wesentlichem Maße durch (forstwirtschaftliche) Nutzungen bestimmt. Die Fläche der so definierten Naturlandschaften dürfte insofern sehr klein sein. Vor diesem Hintergrund erweitern die Autoren diese Definition um Flächen, „die sich nur in Teilbereichen als mehr oder weniger „natürlich“ darstellen, die aber geeignet sind, in einen Zustand entwickelt zu werden bzw. sich zu entwickeln, bei dem der menschliche Einfluss weitgehend zurückgenommen ist“ (Schwarzer et al. 2019: 62). Wie allerdings konkret bewertet wird, welche Flächen für eine Rücknahme des menschlichen Einflusses geeignet sind und welche nicht, ist dem Forschungsbericht nicht zu entnehmen. Auch die Auswahl und Abgrenzung dieser Landschaften bleibt sehr unscharf, denn das Projekt basiert nicht auf einer flächendeckenden Bewertung der Naturnähe, wie sie beispielsweise Hermes et al. (2020) oder Roth et al. (2021) vornehmen, sondern auf einer selektiven und zugleich subjektiven Auswahl auf der Basis sehr zahlreicher, aber zwangsläufig inhomogener Grundlagen.

Darüber hinaus werden im Vorhaben „naturnahe Kulturlandschaften ohne wesentliche Prägung durch technische Infrastruktur“ als besonders schutzwürdig angesehen. Nach den Erläuterungen der Autoren sind darunter Landschaften zu verstehen, die über einen „hohen Anteil an naturnahen Biotopen“ verfügen und zugleich eine „geringe Beeinträchtigung durch technische Infrastruktur (...), flächenhafte Siedlungsbereiche wie ausgreifende Gewerbegebiete, stark befahrene Straßen und Windparks“ aufweisen (Schwarzer et al. 2018: 67). Welche Biotoptypen als naturnah eingestuft wurden und wie hoch ihr Anteil sein musste, um die Auswahl einer Landschaft zu rechtfertigen, bleibt dabei offen. Die aufgeführten Bewertungsgrundlagen beziehen sich vielmehr allgemein auf Schutzgebiete (Naturparke, Landschaftsschutzgebiete, FFH-Gebiete), darüber hinaus auch auf „Naturschutzgroßprojekte, die Hotspots der Biologischen Vielfalt in Deutschland 2011, zertifizierte oder potenzielle Geoparke (...), die Kulisse des länderübergreifenden Biotopverbunds“ sowie Planwerke der überörtlichen Landschaftsplanung (Schwarzer et al. 2018: 70). Während für die Erfassung und Bewertung von Naturlandschaften insbesondere Nationalparke, UNESCO-Weltnaturerbe-Landschaften, Kernzonen von Biosphärenreservaten und „sofern sie naturlandschaftlichen Charakter haben, auch besondere Naturschutz- und FFH-Gebiete“ herangezogen wurden (Schwarzer et al. 2018: 63), basiert die Auswahl naturnaher Kulturlandschaften damit schwerpunktmäßig auf weiteren Schutzgebietskategorien oder einer bereits in anderen Kontexten belegten besonderen Naturnähe, nicht auf einer selbst durchgeführten flächendeckenden Bewertung. Die Abgrenzung der naturnahen zu den historischen Kulturlandschaften machen die Autoren am Beispiel einer von Bergmähwiesen und Waldflächen geprägten Landschaft deutlich: Soweit Bergmähwiesen heute noch bestehen, wurden die Elemente und Strukturen entsprechend der o. g. Definition historischer Kulturlandschaften zwar fortgesetzt, „wenn auch möglicherweise nicht mehr in dem ursprünglichen Nutzungs- und Wertkontext“ (Schwarzer et al. 2018: 68). D. h., die Abgrenzung zwischen beiden Kategorien wird in starkem Maße qualitativ gesehen. Da der ursprüngliche Nutzungs- und Wertkontext jedoch bundesweit schwerlich in differenzierter Form zu erfassen ist, besteht damit ein ausgesprochen fließender Übergang zu historischen Kulturlandschaften. Die Kategorie der naturnahen Kulturlandschaften wurde insbesondere dann gewählt, „wenn die in Rede stehenden Biotoptypen durch gänzlich neue Pflege- und Managementmaßnahmen gesichert und entwickelt werden (z. B. Beweidung mit robusten Rinderrassen als Ersatz für die traditionelle Mahd (...)). Schließlich spielt auch die Frage der landschaftlichen Gesamterscheinung, insbesondere eben die fehlende Prägung durch technische Infrastruktur, bei dieser Landschaftsbestimmung eine besondere Rolle“ (Schwarzer et al. 2018: 69). Als Grundlage für eine Berücksichtigung von Beeinträchtigungen wurden dabei unzerschnittene verkehrsarme Räume, Windparks (OSM), Verkehrsbelastung großer Straßen (Stand 2012) und größere Siedlungs- und

Naturnahe Kulturlandschaften ohne wesentliche Prägung durch technische Infrastruktur als neuer Typus

Gewerbegebiete herangezogen (Schwarzer et al. 2018: 70). Allerdings ist davon auszugehen, dass großflächige Windparks und Konzentrationsbereiche von Verkehrsstrassen oder neuen Siedlungs- und Gewerbegebieten auch kein Bestandteil historischer Kulturlandschaften bundesweiter Bedeutung sind. Im Kern bleibt damit vor allem ein etwas anderes Spektrum an Schutzgebieten, welches die beiden Kategorien unterscheidet. In nur 10 % der Fälle fungierte allein diese Kategorie als Begründung der Auswahl.

Schließlich werden von Schwarzer et al. (2018) auch noch „**sonstige besondere Einzel Landschaften mit einer besonderen natürlichen und kulturellen Prägung**“ dargestellt. „Diese Bestimmung ist dem Umstand geschuldet, dass es bedeutsame Landschaften geben kann, welche die vorherigen Landschaftsbestimmungen nicht angemessen berücksichtigen. In diesem Sinne handelt es sich zunächst einmal um eine Auffangbestimmung“ (Schwarzer et al. 2018: 70). Gleichwohl bleibt die Frage, warum die als „Auffangbestimmung“ selektierten Landschaften bundesweit besonders bedeutsam sein sollen. Als Beispiele werden Bergbaufolgelandschaften und Truppenübungsplätze benannt. Erläutert wird, dass es sich dabei um Landschaften handelt, „die nicht oder in zeitlicher Hinsicht noch nicht angemessen als historische Kulturlandschaften erfasst werden können, jedoch eine besondere kulturelle (auch zeitgeschichtliche) Prägung aufweisen“ (Schwarzer et al. 2018: 73, 74). Berücksichtigt man allerdings, dass als „historisch“ bislang gemeinhin solche Elemente oder auch Landschaften gelten, die in früheren Generationen oder Epochen – mithin vor 1990 – geprägt wurden bzw. entstanden (z. B. Scherer-Hall 1996: 18), ließen sich die genannten Beispiele – vorausgesetzt, sie würden die sonstigen Qualitätskriterien erfüllen – durchaus historischen Kulturlandschaften zuzuordnen. Genauso, wie auch Bauten und Parkanlagen aus den 1950er Jahren unter den Denkmalschutz fallen können, sind auch Bergbaufolgelandschaften oder Truppenübungsplätze nicht von vornherein aus der Definition historischer Kulturlandschaften ausgeschlossen. Es kommt auf die abgeschlossene Geschichteperiode (maßgebliche Prägungen vor 1990, kein laufender Rohstoffabbau/Betrieb) und die Qualität der Relikte an, nicht aber allein das Alter, zumal die Wurzeln des Bergbaus in den Bergbaulandschaften mitunter bis ins Mittelalter reichen. Vor diesem Hintergrund und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Gebietsauswahl nur in ca. 5 % der Fälle auf diese Kategorie zurückgreift, ist zu fragen, ob die Erfindung einer gesonderten Kategorie für eine so kleine Anzahl an Landschaften tatsächlich notwendig ist. Die Abgrenzung zu Naturlandschaften wird darin gesehen, dass es Landschaften sind, „in denen zwar naturnahe Bereiche landschaftsprägend sind, denen aber deutliche technische bzw. nutzungsbezogene Überprägungen vorausgegangen sind, deren Spuren (noch) gegenwärtig sind“ (Schwarzer et al. 2018: 71). Hierin liegt auch der Unterschied zu naturnahen Kulturlandschaften ohne wesentliche Prägung durch technische Infrastruktur.

*Sonstige besondere Einzel-
landschaft als Auffangtatbe-
stand*

Welche Landschaften welcher Kategorie oder Landschaftsbestimmung zugeordnet wurde, lässt sich eindeutig aus den Steckbriefen ablesen, die für die abgegrenzten Landschaften erarbeitet wurden. Es ist dabei auch möglich, dass eine Landschaft mehreren Kategorien zugeordnet wurde. Ebenso transparent werden die grundsätzlich verwendeten Grundlagen benannt, auch differenziert nach Bundesländern. Nicht klar erläutert wird jedoch, welche Ausprägungen von Indikatoren und Bewertungsregeln schließlich eine Auswahl und Abgrenzung als „bedeutsame Landschaft“ rechtfertigte. So wird zwar exemplarisch die Abgrenzung des „Unteren Saartales“ in einer Tabelle dargestellt (Schwarzer et al. 2018: 89, 90). Aus dieser ergibt sich, dass zunächst landesweit bedeutsame historische Kulturlandschaften mit Großschutzgebieten wie Naturparks, landesweit bedeutsamen Erholungsgebieten sowie Natur- und Kulturräume aus dem Landschaftsprogramm, landesweit vorliegende Geodaten (z. B.

von archäologischen Denkmälern) und FFH-Gebiete überlagert wurden. Mit welcher Gewichtung jedoch welche der genannten Aspekte einfließen, warum gerade die gewählte Abgrenzung zustande kam (auch im Beispiel von Schwarzer et al. 2018: 90), ist nicht nachvollziehbar.

Vergleicht man hinsichtlich der **Bewertungsergebnisse** die vorgenommene Auswahl von Landschaften mit thematisch **vergleichbaren Projekten** auf nachgeordneten Planungsebenen, sind eine Reihe ausgewählter Landschaften gut erklärbar, bei anderen Landschaften aber zeigen sich auch deutliche Abweichungen. Als Beispiel soll – in Ermangelung anderer GIS-basierter Datensätze – das „Kulturlandschaftsprojekt **Mittelsachsen**“ (Schmidt et al. 2015) genutzt werden, in dem auch „historische Kulturlandschaften besonderer Eigenart“ abgeleitet wurden. Als Bewertungskriterien fungierten (Schmidt et al. 2015: 195):

- a) die im Vergleich zum Plangebiet überdurchschnittliche Konzentration eines historischen Kulturlandschaftselementes
- b) die Vielfalt historischer Kulturlandschaftselemente auf engem Raum
- c) die Dominanz eines markanten historischen Kulturlandschaftselementes im Landschaftsbild (basierend auf Sichttraumanalysen)
- d) die besondere assoziative Bedeutung eines Gebietes
- e) die besondere naturbedingte Eigenart.

Die Kriterien machen deutlich, dass die Auswahl sowohl das Kultur- als auch Naturerbe berücksichtigt und insofern mit Schwarzer et al. (2018) vergleichbar ist, wenngleich keine Schwelle der bundesweiten Bedeutsamkeit relevant war, sondern auch Kultur- und Kulturlandschaften ausgewählt werden konnten, die von regionaler oder landesweiter Bedeutung waren. Zudem wurde nicht in die genannten vier Kategorien von Schwarzer et al. (2018) unterschieden. Die Ergebnisse beider Projekte können sich demzufolge von vornherein vollständig decken. Dennoch wirft Abb. 4-21 selbst unter einer solchen Prämisse Fragen auf: So wurde beispielsweise die **Erzbergbaulandschaft Freiberg-Erbisdorf** trotz ihrer Fläche von mehr als 15 km² nicht mit in den Kreis der bundesweit bedeutsamen Landschaften aufgenommen, obwohl sie mittlerweile als Weltkulturerbe, nämlich als Bestandteil des UNESCO Welterbes Montanregion Erzgebirge/Krušnohoří, ausgewiesen wurde und die Antragsunterlagen zum Zeitpunkt der Auswahl der „bedeutsamen Landschaften“ öffentlich waren, ebenso das o. g. Kulturlandschaftsprojekt. Im Gegenzug zieht sich die als bundesweit bedeutsam deklarierte Landschaft „Porphyrhügelland an der Mulde“ (Nr. 323) in den Landkreis hinein. Auf Landkreisebene wurde in diesem Bereich u. a. die Rundweiler- und Obstlandschaft Lauscha-Wendishain kartiert, die zwar regionale, aber keineswegs bundesweite Bedeutung hat. Teile der Aue der Freiburger Mulde haben es bei der Kartierung auf Landkreisebene nicht in die Riege der 34 Kulturlandschaften besonderer Eigenart auf Landkreisebene geschafft, werden jedoch als „bundesweit bedeutsam“ dargestellt. Die Beispiele zeigen, dass mit dem Set an „bedeutsamen Landschaften“ zwar zweifelsohne ein begründeter Diskussionsvorschlag gemacht wurde, aber nicht mit Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass es nicht auch außerhalb der Flächenkulisse „bedeutsame Kulturlandschaften“ gibt und andersherum innerhalb der Kulisse auch weniger bedeutende enthalten sind (vgl. Abb. 4-21).

Beispiel Mittelsachsen

Gleichwohl zeigt der Vergleich auch größere Überschneidungen in der Flächenauswahl und es wurde nach Abschluss des Projektes eine Fortschreibung initiiert, in der Ergänzungen und Änderungen der Flächenkulisse vorgenommen werden. Versteht man das Fachgutachten

von 2018 insofern nicht als fixes Ergebnis, sondern als Grundlage für einen Prozess, sind Fälle wie die o. g. Beispiele leicht korrigierbar.

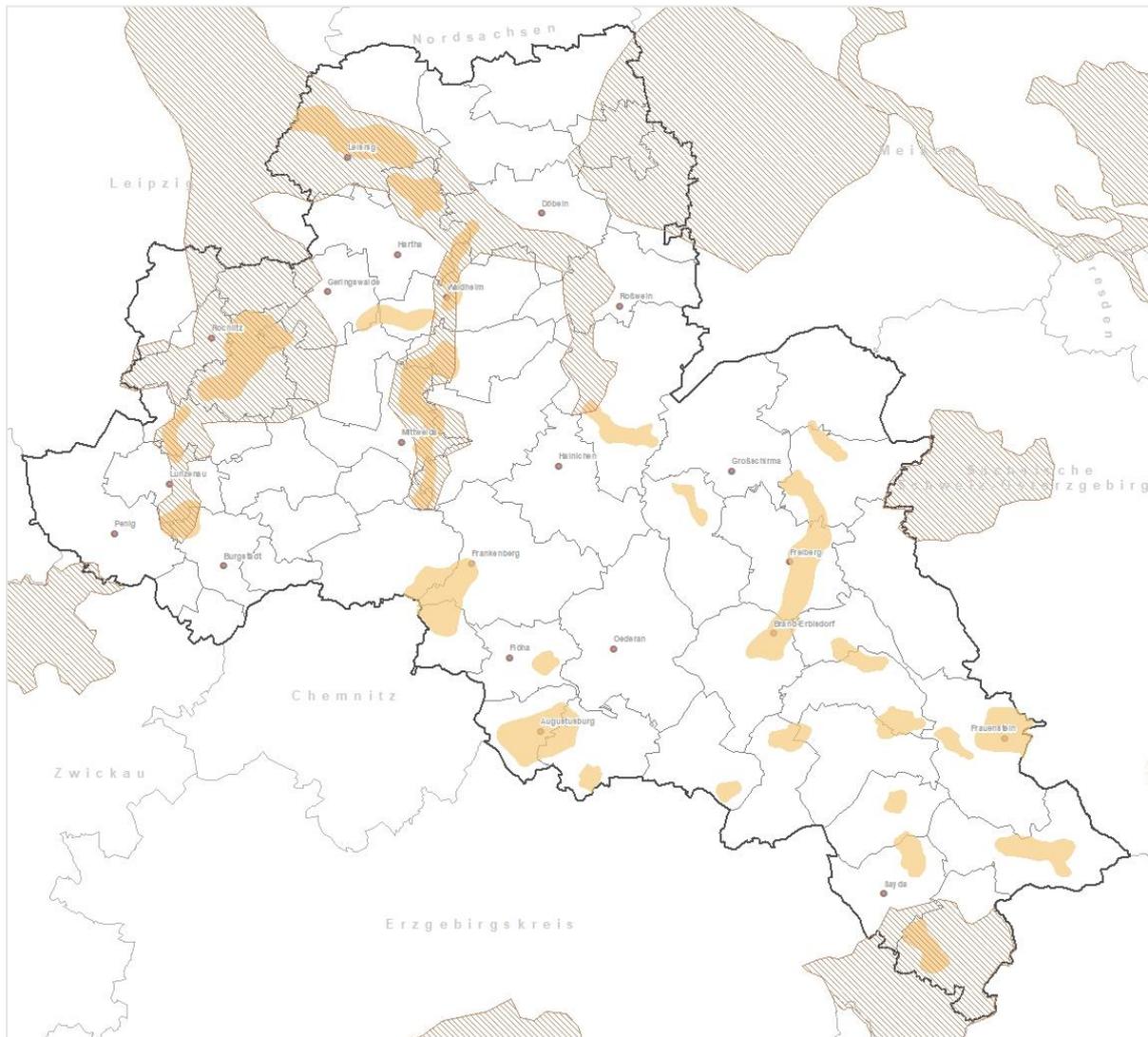


Abb. 4-21: Kulturlandschaften besonderer Eigenart im Landkreis Mittelsachsen nach Schmidt et al. 2015 (gelb) und Bedeutsame Landschaften nach Schwarzer et al. 2018 (schraffiert), geordnet, eigene Darstellung.

Die Nutzung von Schutzgebietskategorien als Indikatoren wird in Kapitel 5 (Methodische Nutzbarkeit) näher diskutiert.

Insgesamt stellt die Auswahl bundesweit „bedeutsamer Landschaften“ in Schwarzer et al. (2018) einen wertvollen Beitrag für eine fachliche Untersetzung des Natur- und Kulturerbes auf Bundesebene dar, der hilft, gravierende fachliche Lücken zu schließen und erstmals eine diesbezügliche fachliche Grundlage für die Bundesebene erarbeitet hat. Der Ansatz kann jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, da er nicht auf einer flächendeckend einheitlichen Erfassung und Bewertung beruht. Zudem sind klare Kriterien und Mindeststandards für die Auswahl von Erbelandschaften nötig, sowohl auf der Bundesebene, als auch auf den nachfolgenden Planungsebenen

4.8 Ökosystemleistungen

Ökosystemleistungen bezeichnen die direkten oder indirekten Beiträge von Ökosystemen zum menschlichen Wohlergehen und umfassen alle Leistungen von Landschaften, welche dem Menschen einen direkten oder indirekten wirtschaftlichen, materiellen, gesundheitlichen oder psychischen Nutzen bringen (TEEB 2014: 80). Wie bereits in Kapitel 2.2 erläutert, findet das Konzept der Ökosystemleistungen zwar bislang im Bundesnaturschutzgesetz noch keine Verwendung, ist jedoch Gegenstand einer intensiven internationalen Fachdiskussion. Eines der zu vergleichenden Forschungsvorhaben (**Hermes et al. 2020**) widmet sich demzufolge gezielt der Operationalisierung Kultureller Ökosystemleistungen (KÖSL). Dabei werden nicht alle im Überblick in Tab. 4-10 dargestellten kulturellen Ökosystemleistungen bewertet. Im Fokus stehen vielmehr die in der Tabelle markierten landschaftsästhetischen Belange im Kontext zur Feierabend- und Wochenenderholung.

Tab. 4-10: Klassifikation der kulturellen Ökosystemleistungen nach CICES (Hermes et al. (2020: 13) nach Ring et al. (2015), verändert nach Haines-Young und Potschin (2013). (Farbig hinterlegt und fett geschrieben: Betrachtungsgegenstände in Hermes et al. (2020))

Bereich	Gruppe	Klasse
Physische und kognitive Erfahrung von Lebewesen, Lebensräumen und Landschaften	Physische und erlebnisbasierte Erfahrungen	Erleben von Tieren, Pflanzen und Landschaften
		Nutzung von Landschaften zum Wandern, Sportangeln etc.
	Kognitive und emotionale Interaktion	Wissenschaft
		Bildung
		Natur- und Kulturerbe
		Naturvermittlung, Unterhaltung durch Medien
Ästhetik		
Spirituelle und symbolische Bedeutung von Lebewesen, Lebensräumen und Landschaften	Spirituelle und symbolische Bedeutung	Symbolische Bedeutung
		Spirituelle Bedeutung
	Andere Kulturelle Leistungen	Existenzwert
		Vermächtnis an zukünftige Generationen

Der Ökosystemleistungsansatz von Hermes et al. (2020) bringt mit seinen ökonomischen Modellierungen zwangsläufig eine spezifische Konnotation mit sich, lässt sich aber durch seinen modularen Aufbau der Bewertung im Kernbereich dennoch gut mit den anderen Vorhaben vergleichen. Das Autorenteam verdeutlicht die inhaltlichen Schnittstellen u. a., indem ausgeführt wird, dass die in den Ökosystemleistungen integrierten „physischen und erlebnisbasierten Erfahrungen (...) von TEEB (2010) allgemeinverständlicher mit dem Begriff (landschaftsgebundenen) Erholung und Tourismus und in der deutschen Landschaftsplanung als Landschaftserlebnis- und Erholungsfunktion (Haaren 2004) angesprochen“ werden (Hermes et al. 2020: 12). Diese stehen bei **Riedl et al. (2020)** und **Roth et al. (2021)** im Vordergrund, während dort auf den Begriff der Ökosystemleistungen kein Bezug genommen wird. Auch bei **Schwarzer et al. (2018)** werden Ökosystemleistungen nicht explizit benannt, wenngleich das dort im Vordergrund stehende „Natur- und Kulturerbe“ grundsätzlich auch zu den KÖSL gerechnet werden kann (siehe Tab. 4-10).

Durch die Fokussierung der von Hermes et al. (2020) betrachteten KÖSL auf die Landschaftsästhetik sowie die Erholungsnutzung der Landschaft wird eine Gleichsetzung mit den

Begriffen des Landschaftsbildes und des Erholungswertes, wie er in den anderen Vorhaben genutzt wird, möglich. Inhaltliche oder methodische Unterschiede über die methodenspezifischen Merkmale hinaus ergeben sich daher nicht. Dies wird auch darin ersichtlich, dass Roth et al. (2021) in ihrer Bewertung des Erholungswertes problemlos auf Teile der Methodik zur Erfassung Erholungsnutzung (z. B. Nutzungsdruck) von Hermes et al. (2020) zurückgreifen konnten.

Zusammenfassend geben Hermes et al. (2020) mit der Thematisierung kultureller Ökosystemleistungen nicht nur für die deutsche, sondern auch die internationale Fachdiskussion einen innovativen Impuls. Sie generieren mit der Einbeziehung ökonomischer Aspekte Zusatzinformationen, die für die Planungs- und Zulassungsvorhaben Erneuerbarer Energien nicht zwingend notwendig wären, sichern aber durch die Modularisierung ihrer Bewertung dennoch eine gute Anwendbarkeit ihrer Methodik in nationalen Bezügen ab.

4.9 Berücksichtigung von vorhabenspezifischen Merkmalen

Zwei der zu vergleichenden Vorhaben befassen sich zugleich damit, wie die landschaftsästhetische bzw. erholungsseitige Empfindlichkeit einer Landschaft gegenüber den Wirkungen eines konkreten Vorhabens bewertet werden kann: **Roth et al. (2021)** betrachten Freileitungen und Erdkabel, **Riedl et al. (2020)** Windenergieanlagen. Da sich die „bedeutsamen Landschaften“ von **Schwarzer et al. (2018)** auf keinen speziellen Vorhabentyp beziehen, gehört dieser methodische Bestandteil zwangsläufig nicht zu den Aufgaben des Forschungsvorhabens. Auch bei **Hermes et al. (2020)** gibt es keinen Bezug zu einem bestimmten Vorhaben. Roth et al. (2021) setzen sich in ihrem Forschungsbericht sehr eingehend mit den Anforderungen der Bundesnetzplanung auseinander und knüpfen bewertungsmethodisch zielgenau an diese an. Riedl et al. (2020) führen Studien zur Wahrnehmung von Windenergieanlagen durch und integrieren diese in ihren Bewertungsansatz. Ausgerichtet ist die Bewertung aufgabengemäß jedoch nicht auf ein konkretes Planungs- oder Zulassungsverfahren wie bei Roth et al. (2021), sondern auf die zu beurteilenden Szenarien. Daraus erklärt sich bereits ein Teil der zu findenden methodischen Unterschiede, ein anderer Teil leitet sich aus den verschiedenen landschaftsästhetischen Wirkungen der Vorhabentypen ab.

So wird in **Riedl et al. (2020: 125)** aufgrund der großen Sichtwirkung von Windenergieanlagen zusätzlich zur Bewertung von Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Naturnähe noch eine „Ermittlung exponierter Lagen“ vorgenommen. Dafür wird für jede Rasterzelle berechnet, „ob diese mehr als 50 Meter über der durchschnittlichen Höhe der in einem Umkreis von 10 Kilometern befindlichen Landschaft liegt. In diesem Fall ist mit hoher Wahrscheinlichkeit von einer erhöhten Sichtbarkeit der Zelle und einem steigenden Konfliktrisiko auszugehen“ (Riedl et al. 2020: 126). Bei der Beurteilung der Szenarien wird dann aufgrund der angenommenen Anlagenhöhe die Wirkintensität ermittelt (Riedl et al. 2020: 147). Insgesamt wird von „Konfliktrisiken“ gesprochen, die in einer Gesamtkarte auch kartographisch dargestellt werden (Riedl et al. 2020: 152, s. Abb. 4-22). Dass in dieser Karte auch „Ausschlussflächen“ dargestellt werden, erklärt sich aus der Spezifik der Konzentrationsflächenplanung bei Windenergieanlagen.

Fokus Windenergieanlagen bei Riedl et al. (2020)

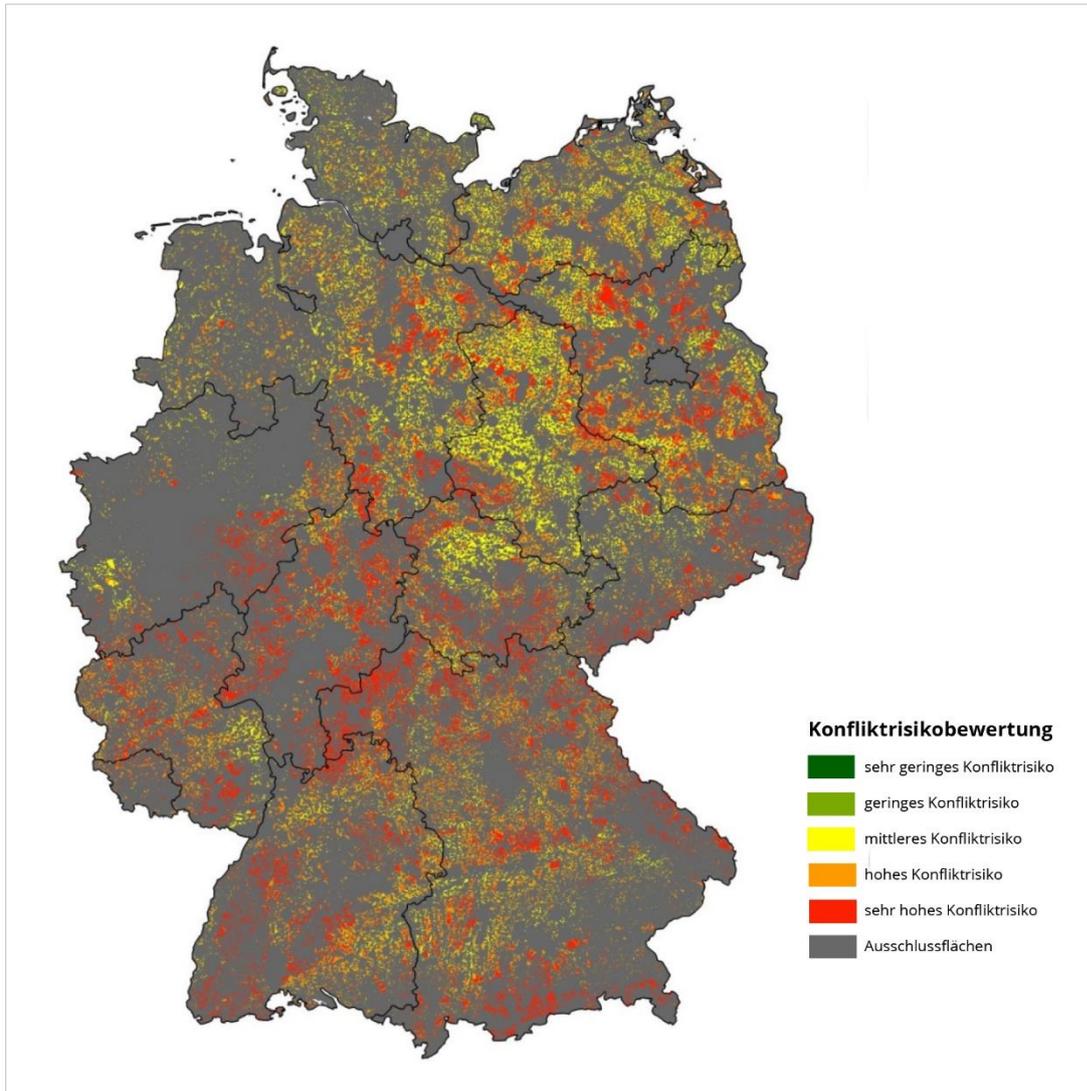


Abb. 4-22: Konfliktbewertung nach Riedl et al. (2020: 152)

Schaut man sich die Grundstruktur der Bewertungsmethodik an, bildet sich letztendlich die Ökologische Risikoanalyse mit einerseits der Betrachtung der Empfindlichkeit, andererseits der Wirkintensität des Vorhabens ab (vgl. z. B. Scholles 2005). Inwiefern sich die Methodik hierzu im Laufe des Planspiels 2021 noch verändert hat, war zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts noch nicht bekannt (Stand: 9.2021).

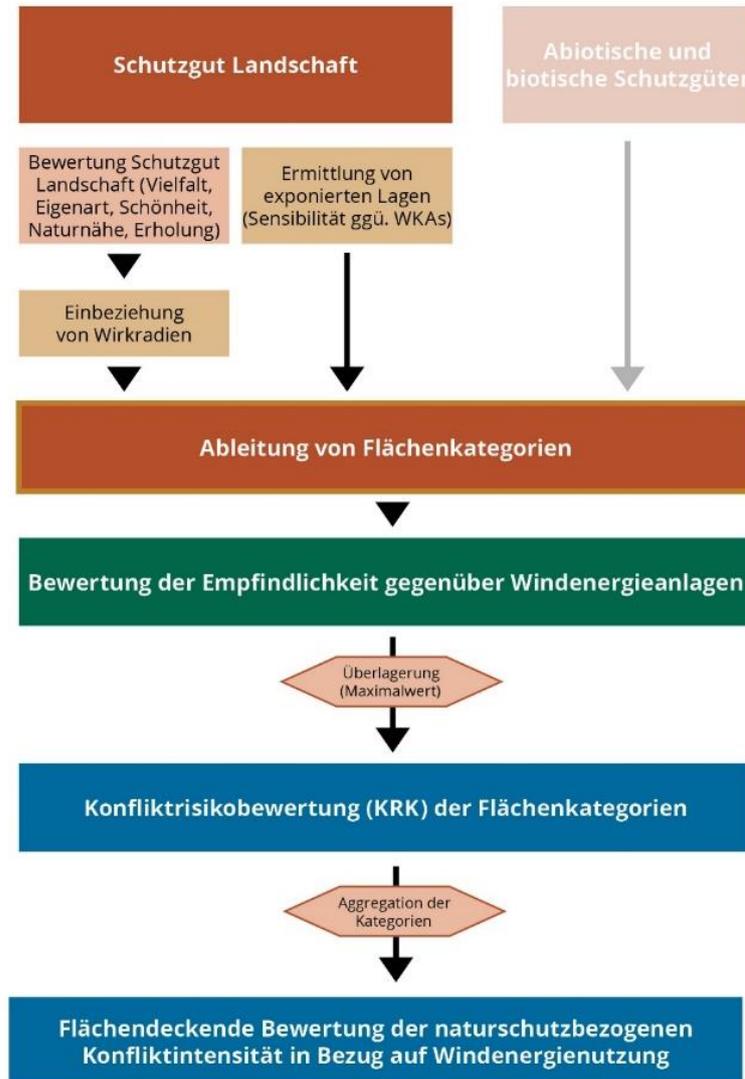


Abb. 4-23: Schematische Darstellung der Herangehensweise zur Bewertung der Szenarien aus Sicht des Natur- und Landschaftsschutzes und des Sonderfalls "Schutzgut Landschaft" nach Riedl et al. (2020: 125, 175), eigene Darstellung

Komplexer gestaltet sich die vorhabenbezogene Bewertung von Freileitungen und Erdkabeln bei **Roth et al. (2021)**. Hier fließen sowohl Empfindlichkeit als auch Bedeutung ein, und das „Konfliktrisiko“ wird aus einer Verknüpfung von Wirkintensität, Empfindlichkeit **und** Bedeutung generiert (vgl. Abb. 4-24).

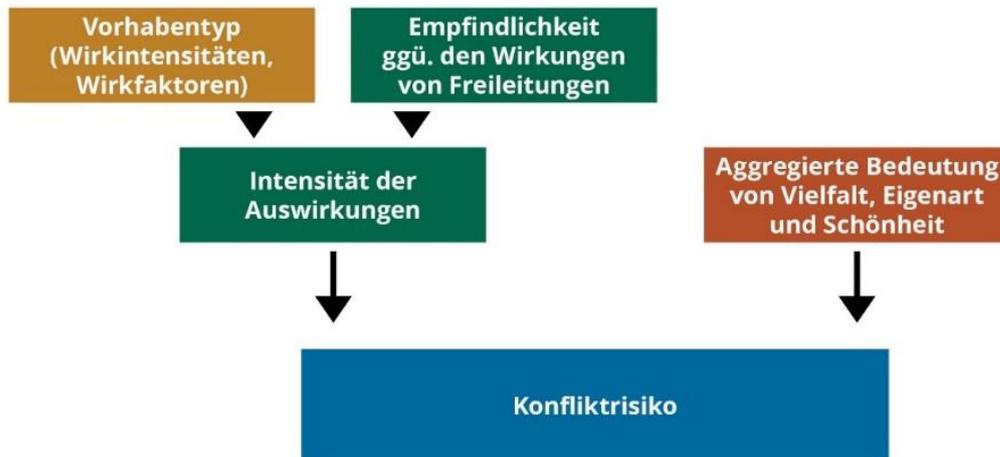


Abb. 4-24: Übersicht über die Struktur der Bewertung des Konfliktrisikos nach Roth et al. (2021: 213), eigene Darstellung

Sowohl Roth et al. (2021) als auch Riedl et al. (2020) verwenden dabei die Begriffe **Empfindlichkeit und Bedeutung** nicht synonym, wie sie es entsprechend des UVPGs auch nicht sind. Beide Autorenteams untersetzen die Begriffe allerdings nuanciert anders, und dies liegt nicht nur an den unterschiedlichen Vorhabentypen. So nutzt das Team um **Riedl et al. (2020: 149)** die durchgeführten wahrnehmungspsychologischen Studien, um zu verifizieren, welche Aspekte der bewerteten Bedeutung zugleich die Empfindlichkeit der Landschaft gegenüber Windenergieanlagen bestimmen. Die Bewertung der Empfindlichkeit sieht beispielsweise „einen linearen Zusammenhang zwischen einer hohen Bewertung der Eigenart und einer gleichfalls hohen Empfindlichkeit vor“. Ebenso wird auf der Basis der Befragungen davon ausgegangen, dass die Empfindlichkeit einer Landschaft gegenüber Windenergieanlagen mit steigender Vielfalt, Schönheit und Naturnähe, aber auch mit steigender potenzieller Erholungseignung und Erholungsnachfrage zunimmt (Riedl et al. 2020: 150). Im Endeffekt sind damit die Bereiche mit einer hohen Bedeutung von Vielfalt, Eigenart, Schönheit, Naturnähe und Erholungswert zugleich die Bereiche mit einer hohen Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen.

Roth et al. (2021) schlussfolgern im Gegensatz dazu nicht aus der Bedeutung auf die Empfindlichkeit. Wie Abb. 4-24 deutlich macht, fließt die ermittelte Bedeutung des Landschaftsbildes und des Erholungswertes unabhängig und getrennt von der Empfindlichkeit ein. Die Empfindlichkeit einer Landschaft gegenüber Freileitungen und Erdkabeln wird von gänzlich anderen Kriterien bestimmt. So ergibt sich die Empfindlichkeit des Landschaftsbildes beispielsweise einerseits aus der „visuellen Wiederherstellbarkeit“, die nur bei Erdkabeln berücksichtigt wird, da bei Freileitungen nicht von einer Wiederherstellbarkeit des Landschaftsbildes ausgegangen wird, andererseits aus der „Sichtbarkeit des Masts innerhalb der Rasterzelle“ oder im Falle von Erdkabeln „der Sichtbarkeit der Schneise“ sowie bei Freileitungen zusätzlich der „Einsehbarkeit des Freileitungsmasts von außen“ (Roth et al. 2021: 231, 235, 246). Interessant ist, dass bei der Bewertung der Einsehbarkeit von Masten „im Gegensatz zu einer klassischen Sichtbarkeitsanalyse (...) die Standorte der Objekte (in diesem Fall der Freileitungsmasten) nicht im Vorfeld bekannt sein (müssen). Das Modell ist in der Lage, in einem vordefinierten Abstand (entspricht der Auflösung) einen Mast im Raum zu simulieren und dann die potenzielle Einsehbarkeit in der Landschaft zu berechnen“ (Roth et al. 2021: 239). Schließlich findet im Falle von Freileitungen, nicht von Erdkabeln, noch die „Vorbelastung

Fokus Hochspannungsleitungen bei Roth et al. (2021)

des Landschaftsbilds“ Eingang in die Bewertung der Empfindlichkeit, wobei darunter vertikale Belastungen verstanden werden, nämlich bestehende Windenergieanlagen und Freileitungen (Roth et al. (2021: 232). „Für die Ermittlung der potenziellen Sichtbarkeit von Freileitungsmasten und -schneisen werden die Indikatoren Reliefenergie, Kleinteiligkeit der Landnutzung sowie Anteil sichtverschattender Elemente“ aggregiert (Roth et al. 2021: 235 ff.). Schon diese Ausführungen machen deutlich, dass die Bewertung der Empfindlichkeit einem komplexen Bewertungsansatz folgen, der zusätzlich zur Bewertung der Bedeutung durchgeführt wird. Dieser bezieht einerseits einige Indikatoren ein, die bereits bei der Bewertung der Bedeutung eine Rolle spielten, andererseits jedoch auch gänzlich neue Kriterien wie z. B. die dargelegte Einsehbarkeit. Die Methodik ist bis hin zur Ausprägung der Indikatoren transparent dargestellt. Festzuhalten ist an dieser Stelle zunächst, dass Riedl et al. (2020) die Empfindlichkeit einer Landschaft aus ihrer Bedeutung mit Blick auf die Wirkfaktoren des Vorhabens ableiten, während Empfindlichkeit und Bedeutung im Ansatz von Roth et al. (2021) zwei voneinander unabhängige, eigenständige Bewertungsbestandteile darstellen.

Insgesamt leisten von den zu vergleichenden Vorhaben vor allem Roth et al. (2021) und Riedl et al. (2020) einen auf konkrete Vorhaben der Energiewende bezogenen fachlichen Beitrag. Bei aller Unterschiedlichkeit im Detail, die z. T. auch aus den betrachteten Vorhabentypen resultieren, sind die gewählten methodischen Ansätze nachvollziehbar und zielführend.

5 Vertiefende Diskussion und Detailvergleich

Auf der Basis der Einordnung der Bewertungsmethoden in Kapitel 3 und des Vergleichs der Methoden anhand ihrer Bewertungskriterien in Kapitel 4 sollen nun die im vorhergehenden Kapitel aufgeworfenen Fragen vertiefend diskutiert werden. Ziel dabei ist, die Stärken und Schwächen der methodischen Ansätze besser einschätzen zu können. Im Gegenzug wird es jedoch nicht als Aufgabe angesehen, ein Ranking der Methoden vorzuschlagen, denn ein solches kann es aus Sicht der Gutachter gar nicht geben. Wie Kapitel 3 bereits gezeigt hat, sind die zu vergleichenden Bewertungsmethoden alle mit einem völlig unterschiedlichen Ziel und unter sehr unterschiedlichen Rahmensetzungen entstanden und weisen auch eine deutliche Binnendifferenzierung der inhaltlichen Schwerpunktsetzung auf. Sie eint lediglich, dass sie sich alle primär auf die Bundesebene beziehen, und alle in unterschiedlichem Maße mit landschaftsästhetischen Belangen und Belangen der Erholung und/oder des Natur- und Kulturerbes befassen. Insofern kann es nicht um ein Entweder – Oder der Methoden gehen, sondern vielmehr darum, in welchen konkreten Anwendungsbezügen sie besondere Vorzüge versprechen und wo ihre Grenzen liegen.

5.1 Methodische Nutzbarkeit der Methoden

An Bewertungen im öffentlich-rechtlichen Raum müssen berechtigterweise hohe methodische Anforderungen gestellt werden, beanspruchen diese doch „Allgemeinverbindlichkeit, beschränken u. a. die Nutzung von Grundflächen, verlangen von der Gesellschaft die Ausführung oder Unterlassung bestimmter Maßnahmen und legen u. U. dem Einzelnen Pflichten auf“ (Auhagen 1997: 59). Folglich haben sich in der Vergangenheit eine Reihe von Bewertungsregeln entwickelt, die die nötige Qualität von Bewertungen absichern und die im Folgenden helfen sollen, die Nutzbarkeit der zu vergleichenden Methoden vor dem Hintergrund methodischer Aspekte eingehender zu diskutieren.

- So müssen Bewertungskriterien die wesentlichen Sacheigenschaften des Objektes sachgerecht abbilden. Kriterien, die zu Doppelbewertungen führen, sollten vermieden werden. Dieser Aspekt wird im Rahmen der vorliegenden Studie unter dem Begriff der „**Validität**“ von Kriterien, Indikatoren und Bewertungen betrachtet.
- Darüber hinaus sollten die Bewertungsmethoden unter vergleichbaren Rahmenbedingungen zu vergleichbaren Ergebnissen führen (**Reliabilität**). Das setzt voraus, dass die durchgeführten Bewertungen von anderen nachvollzogen werden können. **Nachvollziehbarkeit und Transparenz** wird im Folgenden deshalb im Kontext der Reliabilität diskutiert werden.
- Bewertungen sollten zudem von der Person des Anwenders so wenig wie möglich abhängig und insofern verlässlich sein. Dies wird in der vorliegenden Studie unter dem Begriff der „**Intersubjektivität**“ subsummiert.

Roth und Bruns (2016: 20) splitten die Kriterien zur Beurteilung methodischer Qualität noch etwas weiter auf, nämlich in Signifikanz, Objektivität, Reliabilität und Validität. Objektivität wird innerhalb der vorliegenden Studie vorsichtiger als „Intersubjektivität“ formuliert, da zweifelhaft ist, ob es gerade in landschaftsästhetischen Belangen eine vollständige Unabhängigkeit der Beurteilung, wie sie der Begriff der Objektivität zum Ausdruck bringt, tatsächlich geben kann. Signifikanz spielt sowohl in Bezug auf die Validität als auch im Kontext der Intersubjektivität eine Rolle und wird deshalb dort zugeordnet. Bevor nachfolgend die drei zusammengefassten Anforderungen an Bewertungsmethoden – Validität, Reliabilität und Intersubjektivität –

Validität, Reliabilität und Intersubjektivität

vertiefend betrachtet werden, muss allerdings berücksichtigt werden, dass die zu vergleichenden Bewertungsmethoden einen unterschiedlichen **Differenzierungsgrad** aufweisen.

5.1.1 Differenzierungsgrad der Bewertungen

Um den Differenzierungsgrad einzuschätzen, werden in Tab. 5-1 zunächst Informationen zum Differenzierungsgrad der Kriterien und Indikatoren zusammengefasst.

Tab. 5-1: Differenzierungsgrad der Bewertungsmethoden im Vergleich

	Roth et al. (2021)	Riedl et al. (2020)	Hermes et al. (2020)	Schwarzer et al. (2018)
Anzahl der Kriterien	≥ 3 Kriterien 	≥ 3 Kriterien 	≥ 3 Kriterien 	Keine Kriterien 
Anzahl der Indikatoren	≥ 10 Indikatoren je Kriterium 	2-3 Indikatoren je Kriterium 	≥ 3 Indikatoren je Kriterium 	Keine Indikatoren 
Skalierung der Bewertungsergebnisse	Flächendeckend 9-stufige Skala 	Flächendeckend 5-stufige Skala 	Flächendeckend Skala 1-100 	Selektiv Ja/Nein-Auswahl 
Differenzierungsgrad insgesamt				

Legende



Mehr Indikatoren bedeuten nicht zwangsläufig mehr Differenzierung: Roth et al. (2021) berücksichtigen zwar mit Abstand am meisten Indikatoren bei ihren Bewertungen, doch gibt es dabei auch eine Vielzahl an Dopplungen (vgl. Kapitel 5.1.2). Hinzu kommt, dass hier diverse Landnutzungen – etwa Wald, Acker oder natürliches Grünland – als einzelne Indikatoren gelistet werden, während bei Hermes et al. (2020) und Riedl et al. (2020) der Indikator der (Land-)Nutzungsvielfalt ähnliche Aspekte summarisch für diverse Landschaftsnutzungen abdeckt. Analog dazu subsummiert auch der Indikator der Strukturvielfalt bei Hermes et al. (2020) mehrere Subindikatoren (Dichte punktueller Elemente, Edge-Density-Index). Ein Vergleich allein auf der Anzahl der Kriterien und Indikatoren beruhend wäre demnach für die Beurteilung des Differenzierungsgrades einer Bewertung zu kurz gegriffen. Zudem hat sich eine Bewertung stets am Bewertungsziel auszurichten. Berücksichtigt man z. B., dass das Ziel des Vorhabens von Riedl et al. (2020) in einer Erarbeitung von Szenarien

Mehr Indikatoren bedingen nicht unbedingt mehr Differenzierung

für die Energieversorgung mit Fokus auf Windenergieanlagen bestand, ist durchaus nachvollziehbar, dass eine geringere Binnendifferenzierung als bei Roth et. al. (2021) und Hermes et al. (2020) gewählt wurde.

Betrachtet man die Differenzierung der **Bewertungsergebnisse**, so reicht sie von einer zweistufigen Nominal-Skala bei der Gebietsauswahl in Schwarzer et al. (2018) über fünf- bis neunstufige ordinale Skalierungen bei Riedl et. al. (2020) und Roth et. al. (2021) bis zu einer kardinalen Skalierung zwischen 1-100 bei Hermes et al. (2020), welche farblich fließende Übergänge zwischen hoch und gering aufzeigt. Auch die Differenzierung einer Bewertungsskala muss sich dabei selbstverständlich am Bewertungsziel bemessen: Eine sehr feingliedrige Bewertungsskala ist nicht per se besser oder unabdingbar, es kommt auf den angestrebten Verwertungszweck an.

Zusammenfassend zeichnen sich insbesondere die Bewertungen von Hermes et al. (2020) und Roth et. al. (2021) durch eine hohe Differenzierung aus. Diese wird von der Bewertung von Riedl et al. (2020) mit einer mittleren Differenzierung gefolgt, während das Team von Schwarzer et al. (2018) eine summarische Gesamtbewertung und selektive Gebietsauswahl vornimmt, die schon allein vom methodischen Ansatz her einen maßgeblich geringeren Differenzierungsgrad (Nominalskala Ja/Nein) aufweist.

5.1.2 Validität der Indikatoren und Bewertungen

Bezüglich der Validität wird von Herbert (1997: 22) hervorgehoben, dass Kriterien wie Indikatoren „treffsicher sein müssen in dem Sinne, dass sie die relevanten Eigenschaften des Bezugsobjektes richtig bewerten“. Sie müssen auch „erforderlich sein, d. h., es muss sichergestellt sein, dass der Ausschnitt des Ganzen, den sie bewerten, nicht bereits durch andere Kriterien bewertet wird (Doppelbewertung)“. In diesem Sinne wird Validität auch im Rahmen der vorliegenden Studie interpretiert: Bewertungskriterien und -indikatoren sollten die wesentlichen Eigenschaften des Objektes sachgerecht abbilden. Indikatoren, die zu Doppelbewertungen führen, sollten vermieden werden. Aspekte der Transparenz von Arbeitsschritten und anderen bewertungsrelevanten Anforderungen werden dementsprechend später erörtert.

Doppelbewertungen

Betrachtet man diesen Aspekt in den Bewertungsmethoden näher, ergeben sich die meisten Fragen beim Ansatz von **Roth et al. (2021)**. Bei **Hermes et al. (2020)** werden Vielfalt, Eigenart und Naturnähe jeweils durch sehr unterschiedliche (Sub-)Indikatoren ermittelt, sodass keine Doppelbewertungen erkennbar sind. Lediglich bei der Bewertung der Eigenart bleibt offen, inwiefern sich die Bedeutung von Landschaftstypen, welche hier auf abgegrenzten Landschaftstypen nach Gharadjedaghi (2004) beruht, mit der Seltenheit von Landnutzungstypen deckt. Im Ansatz von **Riedl et al. (2020)** werden von vornherein deutlich weniger Indikatoren als bei Roth et al. (2021) verwendet. Doppelbewertungen ergeben sich hier nur, wenn ausgewählte Schutzgebietskategorien sowohl bei der Bewertung von landschaftlicher Schönheit (Naturpark, Biosphärenreservat) als auch von der Naturnähe (Nationalpark) – in der ursprünglichen Version der Methode von 2020 zudem bei der Ermittlung des potenziellen Wertes für die Fernerholung – verwendet werden (Riedl et al. 2020: 140). Die genannten Schutzgebietskategorien gehen in Abhängigkeit von ihren Gewichtungsfaktoren zweifach in die Gesamtbewertung ein.

Bei **Roth et. al. (2021)** zeigt sich die größte Anzahl an Überschneidungen, vergleicht man die verwendeten unabhängigen Variablen in den Regressionsgleichungen für Vielfalt, Eigenart und Schönheit: Ca. 35 % der Indikatoren fanden für alle drei Kriterien gleichermaßen Berücksichtigung, ca. 71 % für mindestens zwei der Kriterien (vgl. Tab. 5-2). Mehr als zwei Drittel der Indikatoren wurden dementsprechend für mindestens zwei Bewertungen verwendet.

35 % der Indikatoren identisch,
71 % bei mind. zwei Kriterien

Die nuanciert anderen Gewichtungen der Variablen sind letztlich nicht entscheidend, denn die Unterschiede sind nicht groß genug, um maßgebliche Unterschiede in den Ergebniskarten für Eigenart, Schönheit und Vielfalt zu generieren. Nun mag eingewendet werden, dass beispielsweise in Bodenbewertungen auch immer wieder auf die Bodenart zurückgegriffen wird und sich analog dazu der Bezug auf Nutzungen gar nicht vermeiden ließe. Aber abgesehen davon, dass die anderen Forschungsvorhaben dennoch Doppelbewertungen weitgehend vermeiden, geht auch die Bodenart in Bodenbewertungen immer wieder auf andere Weise ein: Bei der Bewertung von Wind- und Wassererosion wird beispielsweise die Bodenart nicht nur mit anderen Faktoren kombiniert (Hangneigung versus Bodenfeuchtegrad und Humusgehalt), auch die Gruppierung der Bodenarten und ihre Zuordnung zu Wertstufen unterscheidet sich. Solch unterschiedliche Gruppierungen gibt es im Ansatz von Roth et al. (2021) nicht.

Tab. 5-2: Vergleich der unabhängigen Variablen der Regressionsgleichungen in Roth et al. (2021: 174 ff.)

Nr.	Vielfalt	Eigenart	Schönheit
1	Geländehöhendifferenz (0-10.000 m)	Geländehöhendifferenz (0-5.000 m)	Geländehöhendifferenz (0-10.000 m)
2	Seen, Meere, Gewässerläufe (0-500 m)	Seen, Meere, Gezeitenflächen (0-500 m)	Seen, Meere, Gewässerläufe (0-500 m)
3	Obstbau (gesamter Wirkungsbereich)		Obstbau (gesamter Wirkungsbereich)
4	Wald (gesamter Wirkungsbereich)		Wald (gesamter Wirkungsbereich)
5	Natürliches Grünland (500-2.000 m)	Natürliches Grünland (0-2.000 m)	Natürliches Grünland (500-2.000 m)
6		Heiden, Moorheiden (0-500 m)	Heiden, Moorheiden (0-500 m)
7	Landbedeckungstypendiversität (0-5.000 m)		
8	Hemerobiegrad (0-500 m)		Hemerobiegrad (0-500 m)
9	Straßendichte (0-2.000 m)	Straßen (0-500 m)	Straßendichte (0-2.000 m)
10	Acker (gesamter Wirkungsbereich)	Acker (0-2.000 m)	Acker (gesamter Wirkungsbereich)
11	Industrie, Gewerbe-, Verkehrs-, Abbauflächen, Deponien, Baustellen (0-2.000 m)		Industrie, Gewerbe-, Verkehrs-, Abbauflächen, Deponien, Baustellen (0-5000 m)
12	Stromleitungsdichte (0-500 m)	Stromleitungen (0-500 m)	Stromleitungsdichte (0-500 m)
13			Sport- und Freizeitanlagen (0-500 m)
14	Spärliche Vegetation (500-2.000 m)		Spärliche Vegetation (500-2.000 m)
15			Windenergieanlagendichte (gesamter Wirkungsbereich)
16		Weinbau (0-500 m)	
17		Nationalparke (0-500 m)	

Einige der in der Tabelle dargestellten Indikatoren stellen eine Zusammenfassung verschiedener Aspekte dar, weshalb eine nochmalige Doppelbewertung möglich ist, da bestimmte Flächennutzungsanteile sowohl einzeln als auch als Bestandteil komplexer Indikatoren einfließen. So verwenden alle drei genannten Forschungsvorhaben beispielsweise den **Hemerobiegrad** (wenngleich innerhalb verschiedener Kriterien), welcher den Landnutzungstypen einen unterschiedlich hohen Wert für die (wahrgenommene) Naturnähe zuweist. Indirekt werden somit auch die Landnutzungen bewertet: Ein Wald korreliert beispielsweise gemäß Roth et al. (2021) positiv mit einer schönen Landschaft und findet deshalb in der Bewertung von Schönheit als Einzelindikator Berücksichtigung, fließt aber zusätzlich noch über den Hemerobiegrad in die Bewertung ein. Das Gleiche geschieht bei der Bewertung von Vielfalt, wobei hier noch die Landbedeckungstypendiversität eingeht, indem der Wald neben allen anderen Nutzungen erneut eine Rolle spielt. Die Wirkung der Doppelbewertungen verstärkt sich im Verlauf des Bewertungsprozesses. So fließt beispielsweise die **Geländehöhendifferenz** sowohl bei der Bewertung von Vielfalt, als auch von Eigenart und Schönheit ein und schlägt sich zwangsläufig auch stark in der Gesamtbewertung des Landschaftsbildes nieder. Ihre Bedeutung wird nochmals verstärkt, indem in die Bewertung des Konflikttrisikos nicht nur die Bedeutung des Landschaftsbildes (mit 3x Geländehöhendifferenz), sondern über die Empfindlichkeit noch eine weitere Bewertung der Reliefenergie einbezogen wird. Schaut man auf die kartographisch dargestellten Bewertungsergebnisse, verwundert es deshalb nicht, dass sich durchweg eine klare Abhängigkeit der Bewertung vom **Relief** abzeichnet: Die am höchsten bewerteten Gebiete befinden sich ausschließlich in Landschaften mit einer hohen Reliefenergie. Dies ist bewertungsmethodisch fraglich, denn auf diese Weise berücksichtigt der Indikator „Relief“ die naturräumlichen Bedingungen der Berg und Hügelländer der Bundesrepublik unverhältnismäßig hoch und überprägt die Bewertung. Hierdurch ist es bereits grundsätzlich so gut wie nicht möglich, im Flachland eine hohe oder sehr hohe Qualität des Landschaftsbildes zu erreichen, obwohl es auch hier z. T. herausragende Landschaften gibt.

Die Autoren argumentieren, dass die durchgeführte Bewertung direkt aus den Fotobefragungen abgeleitet wurde. Es wurden also nur diejenigen Indikatoren in die Regressionsgleichungen aufgenommen, die sich als signifikant herausgestellt hatten (z. B. Roth et al. 2021: 173). Der Bezug zwischen der durchgeführten Bewertung und der Befragung stellt auch zweifelsohne ein markantes und hoch anzurechnendes Qualitätsmerkmal des Vorhabens dar. Allerdings ist es zwangsläufig so, dass nur für diejenigen Indikatoren Signifikanztests durchgeführt wurden, die die Autoren in den entsprechenden Fotos zu erkennen meinten, allen voran quantitative Ausprägungen von Nutzungen, Relief oder Elementen. Ein Befragter mag insofern einer Landschaft durchaus einen besonders ausgeprägten Charakter bzw. eine hohe Unverwechselbarkeit zuerkannt haben, aber ob dies tatsächlich an dem Prozentanteil der auf dem Foto erkennbaren Nutzungen oder der Reliefenergie lag oder nicht vielmehr an gänzlich anderen, vielleicht auch nicht quantifizierbaren Aspekten lag, ist damit nicht nachgewiesen. So positiv man hervorheben muss, dass die Methodik von Roth et al. (2021) – wie wohl keine andere vor ihr – wissenschaftlich profund auf Befragungsergebnissen auf Bundesebene aufbaut, nehmen auch Roth et al. (2021) damit zwangsläufig Setzungen vor, die so oder auch gänzlich anders gesehen werden können. So hätte beispielsweise im Flachland auf eine Einbeziehung des Faktors der Reliefenergie verzichtet oder dessen Gewichtung deutlich reduziert werden können. Aber auch im Bergland muss ein steiles, dunkles Tal nicht unbedingt erlebniswirksamer als ein flacheres, besonntes Tal sein. Zudem hätte der Bezug der Kriterien aufeinander verstärkt werden können. Versteht man Schönheit beispielsweise eher als Gesamtbewertung landschaftsästhetischer Aspekte, hätte ihre Bewertung in höhe-

rem Maße auf Vielfalt und Eigenart aufbauen und nur zusätzlich Aspekte hinzunehmen können. Auf diese Weise wären Doppelbewertungen reduziert worden. Auch die Einbeziehung vorhabenspezifischer Merkmale in die Bewertungsmethodik ließe sich zur Reduzierung von Doppelbewertungen vereinfachen.

Schutzgebiete als Indikatoren

Diskussionswürdig erscheint zudem grundsätzlich, inwiefern **Schutzgebiete** den Betrachtungsgegenstand – also Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft und ihren Erholungswert sowie das Natur- und Kulturerbe – tatsächlich valide abbilden. Dabei wird nicht in Abrede gestellt, dass es in Ermangelung themenbezogener Grundlagen immer noch besser ist, Schutzgebiete einzubeziehen, als landschaftsästhetische und erholungsrelevante Belange sowie Belange des Natur- und Kulturerbes gänzlich zu vernachlässigen. Die Ausweisung von Schutzgebieten basiert in Abhängigkeit von ihren gesetzlichen Anforderungen jedoch in sehr unterschiedlichem Umfang auf den genannten Belangen und spiegelt diese auch per se nur indirekt wider. Erfahrungen in der Praxis zeigen große Unterschiede: So werden Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG zwar grundsätzlich u. a. „wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft oder wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung“ ausgewiesen. Bewertet man allerdings die landschaftliche Erlebniswirksamkeit insbesondere von Altschutzgebieten, so kann man teilweise auch einen recht hohen Anteil wenig erlebniswirksamer Landschaftsteile innerhalb solcher Schutzgebiete finden.

Genauso wenig sind Schutzgebiete bei genauerer Betrachtung pauschal mit einer hohen Bedeutung für das kulturelle Erbe gleichzusetzen. Vergleicht man beispielsweise die für den Landkreis Mittelsachsen in einem regionalen Kulturlandschaftsprojekt ausgewiesenen „Kulturlandschaften mit besonderer Eigenart“ (Schmidt et al. 2015) mit den bei Schwarzer et al. (2018) für die Gebietsauswahl verwendeten Schutzgebietskategorien, so gibt es zwar durchaus Überschneidungen, aber ebenso Abweichungen (vgl. Abb. 5-1). Gleichzusetzen ist kulturelles Erbe mit Schutzgebietskategorien nicht.

Schutzgebietskategorien ersetzen keine Bewertung

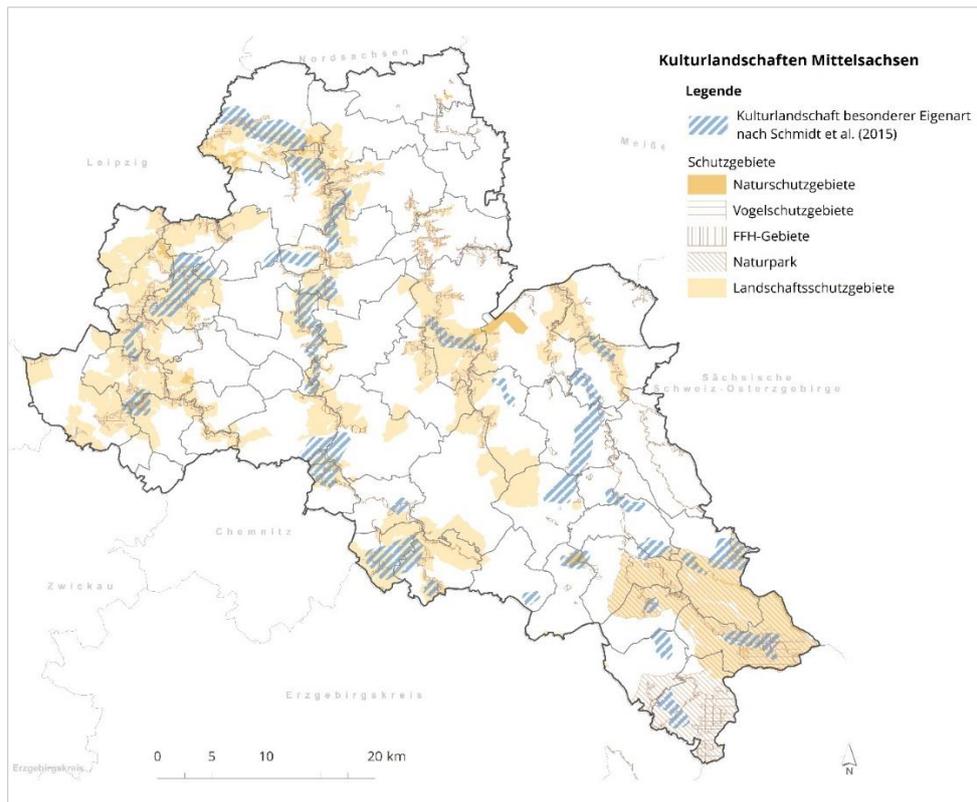


Abb. 5-1: Kulturlandschaften besonderer Eigenart und Schutzgebiete im Landkreis Mittelsachsen (eigene Darstellung auf Grundlage von Schmidt et al. 2015)

Riedl et al. (2020: 25) konstatieren vor diesem Hintergrund auch klar: „Um die Konflikte mit dem Schutzgut Landschaft in ihrer räumlichen Verteilung identifizieren zu können, ist es daher notwendig, Flächenkategorien zu entwickeln, welche eine Landschaftsbewertung anhand konkreter Raumeigenschaften (Nutzung, Topografie usw.) möglich machen und nicht ausschließlich auf vorhandenen Schutzausweisungen oder ähnlichem aufbauen“. Bewertungsmethoden, die überwiegend auf Schutzgebietskategorien aufbauen, sind dementsprechend als weniger valide einzuschätzen als Methoden, die überwiegend die zugrundeliegenden Raumausbildungen bewerten. Trotz der von den Autoren selbst formulierten Notwendigkeit von Indikatoren abseits der Schutzgebiete, spielen diese bei Riedl et al. (2020) allerdings gleich mehrfach eine Rolle, bei der Bewertung von Schönheit in der ursprünglichen Version der Methodik von 2020 sogar als ausschließlicher Indikator, während **Hermes et al. (2020: 91)** und **Roth et al. (2021)** in ihren Methoden zur landschaftsästhetischen Bewertung ohne die Verwendung von Schutzgebietskategorien auskommen. In beiden Methoden werden Schutzgebiete bei der Bewertung von Erholung herangezogen, allerdings nur ergänzend zu anderen Indikatoren. Nach der Überarbeitung der Methodik von Riedl et al. im Jahr 2021 werden die Schutzgebietskategorien als Indikator beim Kriterium der Schönheit um den Anteil an Wasser und die Anzahl wertgebender Landschaftselemente ergänzt und wirken nicht mehr als alleinige Bewertungsgrundlage für die landschaftliche Schönheit.

Die Auswahl bedeutsamer Landschaften von **Schwarzer et al. (2018)** hängt wiederum eng mit diversen Schutzgebietskategorien zusammen. Schutzgebiete des Bundesnaturschutzgesetzes sowie des Natura-2000-Netzwerkes, aber auch beispielsweise Geoparke oder Hotspots der Biologischen Vielfalt spielen hier eine wesentliche Rolle bei der Abgrenzung der Gebiete (Schwarzer et al. 2018: 77 f.).

Tab. 5-3: Vermeidung von Schutzgebietsausweisungen als Ersatzindikatoren

Roth et al. (2021)	Riedl et al. (2020)	Hermes et al. (2020)	Schwarzer et al. (2018)
<ul style="list-style-type: none"> • Verzicht auf eine Verwendung innerhalb der Landschaftsbildbewertung • Indikator für die Ermittlung des Erholungswertes 	<ul style="list-style-type: none"> • einziger Indikator für das Kriterium Schönheit¹⁰ • Indikator innerhalb der Naturnähe • Indikator innerhalb des Erholungswertes 	<ul style="list-style-type: none"> • Verzicht auf eine Verwendung innerhalb der Landschaftsbildbewertung • Indikator für die Ermittlung des Erholungswertes 	<ul style="list-style-type: none"> • wesentliche Grundlage für die Auswahl bedeutsamer Landschaften
			

Legende

-  überwiegende Bewertung von Raumausprägungen
-  mittlere Nutzung von Schutzgebietskategorien
-  starke Ausrichtung der Bewertung an Schutzgebieten

¹⁰ Stand 2020, in der überarbeiteten Version im Planspiel 2021 zwei weitere Indikatoren: Anteil von Wasser sowie der Anzahl wertgebender Landschaftselemente

Zusammenfassend kann bezüglich der Validität der Indikatoren und Bewertungen der Ansatz von Hermes et al. (2020) positiv hervorgehoben werden, da in diesem Ansatz keine maßgeblichen Doppelbewertungen erkennbar sind und die Bewertung auch nicht auf Ersatzindikatoren wie Schutzgebieten gegründet wird, sondern auf Primärdaten beruht. Die Methoden von Riedl et al. (2020) und Roth et. al. (2021) weisen sowohl Stärken als auch in Teilbereichen methodische Schwächen auf, während die Methodik von Schwarzer et al. (2018) im Einzelnen nicht hinreichend konkret nachvollziehbar ist.

5.1.3 Reliabilität und Transparenz der Indikatoren und Bewertungen

Jede Bewertung ist letztlich ein Prozess, in dem einer „Sache“ ein „Wert“ zugeordnet wird. Bewertung ist damit nicht der „Wert an sich“, sondern das „Verhältnis zwischen einem wertenden Subjekt und einem gewerteten Objekt“ (Bastian 1994: 120). Sie setzt zwei grundsätzlich unterschiedliche Sachverhalte miteinander in Beziehung: den Ausschnitt aus der realen Umwelt (die Sachdimension, das Objekt) und gesellschaftliche Wertvorstellungen (die Wertdimension oder das Subjekt). Deshalb ist Bewertung im eigentlichen Sinn vergleichend. Versteht man Bewertung als Prozess, beginnt eine Bewertung bereits mit der Auswahl der Sachinformationen. Sie sollten unter vergleichbaren Rahmenbedingungen zu vergleichbaren Ergebnissen führen (**Reliabilität**). Bewertungen müssen auch von anderen nachvollzogen werden können (**Nachvollziehbarkeit und Transparenz**).

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die zu vergleichenden Vorhaben, wobei die Reliabilität und Transparenz dabei hinsichtlich der Kriterien, Indikatoren und Aggregationen unterschieden und im Folgenden diejenigen Aspekte näher erläutert werden, die nicht als vollständig gegeben angesehen werden.

Tab. 5-4: Nachvollziehbarkeit und Reliabilität der Kriterien, Indikatoren und Bewertungsergebnisse in den zu vergleichenden Vorhaben

Reliabilität der...	Roth et al. (2021)	Riedl et al. (2020)	Hermes et al. (2020)	Schwarzer et al. (2018)
Kriterien und deren Anteile an der Bewertung	✓	✓	✓	✓/0
Indikatoren	✓	✓	✓/0	0
Ausprägungen/ Wertstufen der Indikatoren	0	✓	0	0
Grundlagen der Indikatoren	✓	✓	✓	✓/0
Aggregationen	✓/0	✓	✓	0
Bewertungsergebnisse	✓	0	✓	✓
Gesamt	●	●	●	○

Legende

- ✓ vollständig gegeben ✓/0 teilweise gegeben 0 nicht gegeben
 ● In eingeschränktem Maße nachvollziehbar ○ In geringem Maße nachvollziehbar

Fragt man, ob die zu vergleichenden Methoden auch von Außenstehenden verwendet werden und in diesem Zuge zu vergleichbaren Ergebnissen führen könnten, so ist dies bei **Schwarzer et al. (2018)** kaum möglich, da die Auswahl bundesweiter Landschaften allein das Werturteil des Autorenteam darstellt und keine flächendeckende, nach Indikatoren differenzierte Bewertung ersichtlich ist. Bei **drei der Methoden** wäre dies **in eingeschränktem Maße** möglich, in keinem jedoch vollständig. Die Gründe dafür unterscheiden sich von Vorhaben zu Vorhaben. Gänzlich offengelegt werden die Bewertungsschritte allerdings in keinem Fall, sodass auch die vorliegende Studie daran scheiterte, die Methoden allein auf Grundlage der Forschungsberichte beispielhaft in Projektgebieten anzuwenden. Das heißt, dass die Methoden bislang allein durch die jeweiligen Forschergruppen repliziert und in anderen Kontexten angewendet werden könnten. Auch das Bundesamt für Naturschutz als Auftraggeber aller Forschungsvorhaben könnte nicht selbstständig eine Bewertung anhand einer der Methoden durchführen.

Am transparentesten hinsichtlich der Indikatoren, Kriterien und ihren Wertstufen agieren dabei Riedl et al. (2020), gefolgt von Hermes et al. (2020), am transparentesten hinsichtlich der **Bewertungsergebnisse** im Gegenzug Roth et al. (2021), gefolgt von Hermes et al. (2020). So enthält der Forschungsbericht von Roth et al. (2021) zu allen Teilaspekten A4-große Karten, die das Bewertungsergebnis kartographisch zeigen, was sehr positiv hervorzuheben ist. Bei Hermes et al. (2020) sind es teilweise nur sehr kleine Abbildungen, aber dennoch werden auch Zwischenschritte der Bewertung kartographisch dargestellt. Bei Riedl et al. (2020) wird auf Kartendarstellungen von Bewertungsergebnissen leider weitestgehend verzichtet. Allerdings benennen **Riedl et al. (2020)** nicht nur die Indikatoren und deren Grundlagen eingehend, sondern machen auch die Ausprägungen der Indikatoren und deren Zuordnung zu den einzelnen Wertstufen transparent. Dies erfolgt ansonsten in dieser Klarheit bei keinem anderen Vorhaben.

Bei **Hermes et al. (2020)** wird die Gewichtung für die Gesamtbewertung klar benannt, ebenso die jeweiligen Datengrundlagen und die verwendete Aggregationsregel. (Ebd.: 79, 85). Im Detail bleiben dennoch einige Fragen offen: Bei der Strukturvielfalt innerhalb des Indikators Vielfalt, bei der Abwesenheit störender Elemente innerhalb des Indikators Natürlichkeit sowie bei den die Eigenart prägenden Elementen innerhalb des Indikators Eigenart werden jeweils unterschiedliche Typen von Landschaftselementen in die Bewertung miteinbezogen, deren genaue Benennung im Vorhaben nicht erkenntlich wird. Auch deren anschließende Klassifizierung nach Relevanz für die Eigenart bzw. nach Ähnlichkeit der Erscheinung für die Strukturvielfalt bleibt unbekannt. Selbiges gilt für die in der Bewertung der erholungsrelevanten Qualität verwendeten Anziehungspunkte, welche nicht klar definiert werden (Ebd.: 93).

Bei **Roth et al. (2021)** werden die Beta-Koeffizienten klar angegeben. Allerdings ist nicht eindeutig, welche Wertausprägung der Indikatoren welcher der neun Bewertungsstufen zugeordnet wird. Ein gänzlich Nachvollziehen der Methodik ist damit nicht möglich. Zudem werden zwar einige Aggregationsregeln transparent gemacht, wie z. B. beim Gesamtwert Landschaftsbild oder den Matrizen für die Einstufung des Konfliktrisikos bei Freileitungen und Erdkabeln, nicht aber in vielen anderen Teilschritten.

Zusammenfassend können die Methoden letztlich nach den vorliegenden Forschungsberichten nur verlässlich von den jeweiligen Projektteams angewendet werden. In Teilbereichen legen allerdings sowohl die Forschungsvorhaben von Roth et al. (2021) als auch Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) ihre Methodik offen, wobei die Erläuterungen von Riedl et al. bezüglich der Einstufung der Indikatoren und die Darstellungen von Roth et al. bezüglich der kartographischen Darstellungen der Bewertungsergebnisse besonders überzeugen. Die geringste Transparenz der Methode ist bei Schwarzer et al. (2018) gegeben, und zwar nicht in Bezug auf die Gesamtabfolge von Arbeitsschritten, sondern in Bezug auf differenzierte Abwägungsregeln zur Aufnahme einer Landschaft als besonders bedeutsam und zur Gebietsabgrenzung.

5.1.4 Intersubjektivität der Indikatoren und Bewertungen

Bewertungen sollten grundsätzlich von der Person des Anwenders so wenig wie möglich abhängig und insofern verlässlich sein. Dies wird im Folgenden unter dem Aspekt der Intersubjektivität zusammengefasst. Dabei werden an landschaftsästhetische Bewertungen im Zuge von Planungs- und Zulassungsverfahren im Bereich der erneuerbaren Energien durchaus unterschiedlich hohe Anforderungen gestellt – die juristisch höchsten Anforderungen in der Konzentrationsflächenplanung von Windenergieanlagen, in der landschaftsästhetisch allein eine „Verunstaltung des Landschaftsbildes“ einer Errichtung von Windenergieanlagen entgegengestellt werden kann (näher dazu in Schmidt et al. 2018: 45 ff.). Dabei ist in der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes rechtsgrundsätzlich geklärt, dass eine Verunstaltung voraussetzt, dass „das Bauvorhaben dem Orts- oder Landschaftsbild in ästhetischer Hinsicht grob unangemessen ist und auch von einem für ästhetische Eindrücke offenen Betrachter als belastend empfunden wird“ (BVERWG (1) 2003: 3). Anstelle des „**offenen Betrachters**“ wird auch von einem „für die Schönheiten der natürlich gewachsenen Landschaft aufgeschlossenen Durchschnittsbetrachter“ (BVERWG 1991: 124) gesprochen. Auch wenn sich über den Begriff des „Durchschnittsbetrachters“ trefflich diskutieren lässt (Was ist der Durchschnitt, wer bestimmt ihn, etc.), so macht der Begriff zumindest deutlich, dass eine Verunstaltung aus juristischer Sicht nicht nur von fachlich ausgebildeten Experten wahrgenommen werden können muss, sondern auch von fachlich nicht spezifisch vorgebildeten Personen (Schmidt et al. 2018: 46). Eingriffsregelung, Umweltprüfung und Landschaftsplanung beschränken sich dementsprechend nicht auf „Verunstaltungen des Landschaftsbildes“. In der Eingriffsregelung ist ein Landschaftsbild beispielsweise auch dann, wenn es nicht „von herausragender Vielfalt, Eigenart und Schönheit ist und beispielsweise lediglich als mittel- oder hochwertig zu bezeichnen ist, (...) in die Abwägung einzustellen“ (Faller & Stein 2015: 22). Auf einen „offenen Betrachter“ bzw. den gebildeten „Durchschnittsbetrachters“ sind allerdings auch diese landschaftsästhetischen Bewertungen abzustellen.

Der „offene Betrachter“ als Maßstab

Eine **Einbeziehung der Bevölkerung** in die landschaftsästhetische Bewertung eines Vorhabens würde dieser juristischen Intention Rechnung tragen. Allerdings wäre eine solche Partizipation bundesweit flächendeckend mit einem so gigantischen Aufwand verbunden, dass sie letztlich nicht praktikabel zu handhaben wäre. Die zu vergleichenden Vorhaben hatten damit alle das Problem zu lösen, wie sie absichern können, dass die von ihnen durchgeführten landschaftsästhetischen Bewertungen intersubjektiv sind, tatsächlich auch dem Werturteil vom „für landschaftsästhetische Eindrücke offenen Betrachter“ entsprechen – eine gerade auf Bundesebene sehr schwierig zu bewältigende Anforderung.

Schwarzer et al. (2018) setzen sich in ihrem Vorhaben nicht näher mit dieser Thematik auseinander. Der methodische Ansatz enthält weder partizipative Elemente zur Einbeziehung von fachlich nicht vorgebildeten „Durchschnittsbetrachtern“, noch baut das Vorhaben auf einer Befragung auf oder versucht auf andere Weise, die durchgeführte Expertenbewertung durch die Öffentlichkeit zu validieren. Dies gibt das Autorenteam allerdings auch gar nicht vor. Schon im Titel steht eindeutig: „Gutachterliche Empfehlungen für die Raumauswahl“. Es ist ein Fachgutachten und möchte auch gar nichts anderes sein. Die darin enthaltenen Vorschläge für bundesweit bedeutsame Landschaften stellen allein die Sicht der Fachgutachterinnen und Fachgutachter dar, und das ist zweifelsohne zulässig und wird auch klar kommuniziert. Damit kann das Vorhaben aber zwangsläufig nicht den Anspruch erheben, intersubjektiv zu sein. Es gibt vielmehr die subjektiven Werturteile des Autorenteam wieder, die anhand der Steckbriefe erläutert werden und die es dem Leser offenlassen, der vorgeschlagenen Auswahl zu folgen oder auch nicht. Durch eine Reihe von Workshops wurde die Auswahl in Fachkreisen diskutiert und in der Folge auch ergänzt bzw. angepasst. D. h., der Kreis der Experten wurde schrittweise erweitert. Ein Fachgutachten bleibt es freilich dennoch. Die anderen drei Vorhaben bewältigen die Hürde der Intersubjektivität, indem sie **Befragungen** durchführen und ihre landschaftsästhetischen Bewertungen darauf gründen. Allerdings bestehen in Umfang und Durchführung der Befragungen wie auch in ihrer Umsetzung in die Bewertungsmethodik deutliche Unterschiede zwischen den Vorhaben, die dazu führen, dass auch nicht jedes der drei anderen Vorhaben in gleichem Maße intersubjektiv ist.

Befragungen

Mit den Befragungen führen Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) zwar keine direkte Partizipation durch, berücksichtigen aber Werturteile der Öffentlichkeit indirekt, indem sie die Befragungsergebnisse für die Validierung ihrer Bewertungsmethodik nutzen. Dies ist zunächst grundsätzlich hoch anzurechnen, waren die durchgeführten Befragungen doch durchgehend mit einem besonderen Aufwand verbunden. Am weitesten geht inhaltlich das Autorenteam um **Roth et al. (2021)**, zum einen mit der Größe der Stichprobe und dem Umfang der Befragung, zum anderen aber auch damit, dass aus der Befragung über Regressionsgleichungen die Gewichtung der einzelnen Indikatoren abgeleitet wird. **Hermes et al. (2020)** nutzen zwar ebenso eine recht große Stichprobe, leiten aus den Befragungsergebnissen jedoch keine Gewichtung von Indikatoren ab, sondern nutzen diese vielmehr für kleinere Ergänzungen und Nachjustierungen der Methodik. Im Vorhaben von **Riedl et al. (2020)** hat die durchgeführte Befragung deutlich kleinere Dimensionen als in den beiden anderen Vorhaben und fokussiert auch auf andere Fragestellungen. Der geringere Stichprobenumfang und die fehlende Repräsentativität der Befragung bringt es mit sich, dass auch die Methodik von Riedl et al. (2020) im Kern fachgutachterlich auf der Einschätzung des Bearbeitungsteams beruht. Allerdings werden die Befragungsergebnisse (ähnlich wie bei Hermes et al. 2020) zumindest für eine methodische Anpassung genutzt, sodass Riedl et al. (2020) ein etwas größeres Maß an Intersubjektivität erreichen als Schwarzer et al. (2018).

Die nachfolgende Tab. 5-5 gibt einen Überblick über die durchgeführten Befragungen.

Tab. 5-5: Übersicht über die durchgeführten Befragungen in den Vorhaben

	Roth et al. 2021	Riedl et al. 2020	Hermes et al. 2020
Art der Befragung	Fotobasierte Online-Befragung	Online-Befragung und Eye-Tracking anhand von Fotovisualisierungen	Online-Befragung mit integriertem Choice Experiment anhand von Fotovisualisierungen
Stichprobe	70.000 vornehmlich deutschsprachige Umfrageinteressenten und gezielt angesprochene Experten und Expertinnen	Interessierte Öffentlichkeit in den 6 Stellvertreter-Landschaften	Zufallsstichprobe aus der deutschsprachigen Wohnbevölkerung im Alter von 18 bis 70 Jahren mit Internetzugang
Auswahl	Offene Teilnahmemöglichkeit, in jeder Welle wurden 2.500 Umfrageinteressenten angeschrieben, 70,5 % befassen sich beruflich nicht mit Landschaft	Offene Teilnahmemöglichkeit, dabei nahmen 101 Laien teil, alle Bundesländer außer MV, Eye-Tracking schwerpunktmäßig in Kassel, offene Teilnahme	Zufallsstichprobe, nach demographischen Kriterien quotiert
Repräsentativität	hinsichtlich Geschlecht und Schulabschluss repräsentativ, hinsichtlich Alter und Berufsabschluss nicht repräsentativ	Nicht repräsentativ, deutliche Abweichungen vom Bundesdurchschnitt	durch die quotierte Zufallsstichprobe Repräsentativität gegeben
Anzahl Befragter	3.557 Personen, die mind. ein Foto bewerteten	309 Fragebögen, 216 abgeschlossene Fragebögen, 92 Personen in der Eye-Tracking-Studie	2.455 Personen insg., auswertungsfähige Daten von 1.845 Personen, 501 und 510 Personen nahmen am Choice-Experiment teil (insg. 1011)
Ziel der Befragung	Nutzerbasierte Kalibrierung der landschaftsästhetischen Bewertung	Erkenntnisse zur Wahrnehmung der Landschaft und zur Wahrnehmung der Veränderung durch Windenergieanlagen	Erkenntnisse zur Nutzung der Landschaft für Feierabenderholung und zum ökonomischen Wert von Landschaftsveränderungen (Choice Experiment)
Verwendung von Fotos/ Visualisierungen	822 Fotos, jeder Befragte bewerte davon 1 bis max. 15 Fotos	48 Fotos/Landschaftsvisualisierungen	48 Landschaftsvisualisierungen im Choice-Experiment
Einfluss auf die Bewertungsmethode	Auswahl und Gewichtung der Indikatoren anhand von Regressionsgleichungen	Indikatoren der Kriterien Naturnähe und Erholungswert werden im Ergebnis angepasst	Bestätigung der Indikatoren, kleinräumige Anpassungen, z. B. Bewertung Gewässer bei Natürlichkeit

Im Forschungsvorhaben von Hermes et al. (2020:26) wurde auf Basis der Grundgesamtheit der deutschsprachigen Wohnbevölkerung im Alter von 18 bis 70 Jahren mit Internetzugang eine Zufallsstichprobe gezogen. Durch die Quotierung anhand wesentlicher demographischer Charakteristika (Alter, Geschlecht, Wohnregion) wurde sichergestellt, dass die Stichprobe in diesen Merkmalen mit der deutschsprachigen Wohnbevölkerung im Alter von 18 bis 70 Jahren übereinstimmt. „Alle Befragten wurden zu Eckdaten des Erholungsverhaltens befragt (Kurzreisen, Tagesausflüge, sonstige Freizeitunternehmungen). Danach wurden diejenigen Personen von der weiteren Befragung ausgeschlossen, die keine der drei Arten von Trips in den letzten zwölf Monaten unternommen hatten. Aus der verbleibenden Gruppe wurde die Hälfte detaillierter zum jeweils letzten Trip ins Grüne in den genutzten Kategorien befragt (Split I). Die andere Hälfte der Befragten wurde in ein Choice Experiment (CE) geleitet (Split II), die Auswahl erfolgte per Zufall.“ (Hermes et al. 2020: 23). Das Choice Experiment

diente dazu, anhand von Landschaftsvisualisierungen „den ökonomischen Wert einer marginalen Veränderung von Landschaften und deren erholungsrelevanten Qualitäten zu ermitteln“ (Hermes et al. 20120: 30). Dazu wählten die Befragten aus einer Auswahl von drei Fotos den bevorzugten Zustand des jeweiligen Landschaftsbildes aus. Aus beiden Teilen der Befragungen – sowohl aus dem Befragungsbogen als auch dem fotobasierten Choice-Experiment – konnten Zusammenhänge zwischen der Landschaftsausstattung und der Erholungsnutzung gezogen und statistisch überprüft werden.

Die Befragung von Hermes et al. (2020) zeigt eine Fülle interessanter Ergebnisse, die für die Landschaftsplanung auch unterhalb der Bundesebene nutzbar sind. Beispielsweise wird aufgezeigt, dass von einer Quote an Freizeit- und Wochenenderholung im Grünen von 81 % ausgegangen werden kann, dass Ruhe und wenig Verkehr mit Zustimmungsanteilen von mehr als 70 % der Befragten eine deutlich herausgehobene Bedeutung für Erholungssuchende haben oder eine Erhöhung des Wald-Offenland-Verhältnisses gegenüber dem landschaftlichen Status Quo durchgängig negativ bewertet wird (Hermes et al. 2020: 40, 54, 72), um nur einige wenige Facetten herauszugreifen. Allerdings entschlossen sich die Autoren und Autorinnen dennoch nicht, die Befragungsergebnisse für eine Gewichtung der Indikatoren zu nutzen: „Ursprünglich war geplant, die Gewichtungsfaktoren basierend auf den Ergebnissen der Befragung anzupassen. Leider ließen sich aus den Ergebnissen keine objektiven und belastbaren Gewichtungsfaktoren ableiten. (...) Die Analyse des Stellenwerts von Landschaftsattributen konnte zwar die Auswahl der Indikatoren grundsätzlich bestätigen, zeigte aber auch, dass es Cluster von Erholungssuchenden gibt, für die einzelne Faktoren mehr oder weniger wichtig sind, teils mit widersprüchlichen Tendenzen (Hermes et al. 2020: 84, 85). Das Autorenteam macht damit die Grenzen der eigenen Befragung selbst deutlich. Zum einen konnten die Befragungsergebnisse nicht eindeutig genug den Indikatoren zugeordnet werden, zum anderen zeigte sich, dass das präferierte Erholungsverhalten deutliche Auswirkungen auf die bevorzugte Landschaftsausstattung hat und hier weiterführende Untersuchungen zu empfehlen wären. Grenzen der Aussagekraft von Fotos bzw. der Interpretation von Ergebnissen fotobasierter Befragungen kommen hinzu. Umso wissenschaftlich sachgerechter ist es deshalb, die Gewichtung der Indikatoren **nicht** auf den Befragungen basieren zu lassen, sondern es bei kleineren Anpassungen zu belassen. So wurden z. B. Gewässer bei der Bewertung des Hemerobiegrades aufgewertet (Hermes et al. 2020: 77). Insgesamt stufen Hermes et al. (2020: 17) ihre Methode bzw. die darin verwendeten Landschaftsstrukturmaße als formales Bewertungsverfahren ein, bei welchem mit „allgemeine[n] Präferenzen der Bevölkerung für bestimmte Landschaftseigenschaften, die auf Grundlagenforschung zur Wahrnehmung und Wertschätzung von Landschaft sowie aus gesetzlichen Regelungen (gesellschaftlicher Wille) abgeleitet werden“, gearbeitet wird.

Berücksichtigung von Grenzen der Befragung – keine diesbezügliche Gewichtung der Indikatoren bei Hermes et al. (2020)

Riedl et al. (2020) fokussieren ihre Befragung auf die Wahrnehmung landschaftlicher Veränderungen durch Windenergieanlagen und haben damit im Vergleich zu Hermes et al. (2020) einen deutlich anderen Befragungshintergrund. Die Autoren und Autorinnen führen eine Online-Studie sowie anschließend eine Befragungsstudie mit Eye-Tracking durch und arbeiten dabei mit sechs sog. „Stellvertreter-Landschaften“, die nach klar dargelegten Parametern (Riedl et al. 2020: 179) ausgewählt wurden und quer verteilt über die Bundesrepublik sind. Das Spektrum der Landschaften reicht dabei von der suburbanen Landschaft Hamburgs über eine walddominierte Landschaft im Sauerland, eine Halboffenlandschaft auf der Schwäbischen Alb bis zum Darß, einer ackerdominierten Landschaft um Uelzen und dem

sächsischen Erzgebirge. Jede der Stellvertreter-Landschaften wurde von 15-30 Fotostandorten aus dokumentiert, von denen die besten ausgewählt wurden und dazu jeweils Fotovisualisierungen mit Windenergieanlagen erarbeitet wurden. Insgesamt wurden demzufolge 48 Fotos/Visualisierungen eingesetzt (Riedl et al. 2020: 183).

Auch die Befragung von **Riedl et al. (2020)** hat eine Reihe interessanter und planungsrelevanter **Ergebnisse** erbracht. Beispielhaft herausgegriffen sei nur, dass die für die Fotobefragung verwendeten Adjektive zu keiner ausgeprägten Differenzierung in der Bewertung von Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Naturnähe führten, sondern eine hohe bis sehr hohe Korrelation zwischen den Begriffen bzw. den Adjektiven, die ihnen zugeordnet wurden, bestand (Riedl et al. 2020: 198). Dies lässt darauf schließen, dass es bewertungsmethodisch nicht sinnvoll ist, Kriterien des ästhetischen Gesamtwertes zu feingliedrig aufzusplitteln. Gleichfalls wurde mit der Befragung bestätigt, dass Windenergieanlagen umso kritischer betrachtet werden, je höherwertig das Landschaftsbild gewertet wird, dass aber kein eindeutiger Bezug zur Vielfalt einer Landschaft erkennbar ist (Riedl et al. 2020: 206), oder im Zuge der Eye-Tracking-Studie, dass die Fixationsdauer von Windenergielandschaften geringer als von Landschaften ohne Windenergieanlagen ist (Riedl et al. 2020: 214), um nur einige Beispiele zu nennen. Im Ergebnis erfolgte ein Vergleich der GIS-basierten Bewertung und der Bewertung der Fotos und darauf basierend eine Anpassung der Methodik hinsichtlich der Indikatoren Naturnähe und Erholungswert. Eine Gewichtung der einzelnen Indikatoren wird aber auch bei Riedl et al. (2020) nicht aus der Befragung abgeleitet.

Eine solche Ableitung nimmt nur das Autorenteam um **Roth et al. (2021)** vor. Dem Autorenteam gebührt der Verdienst, die **größte Befragung** der zu vergleichenden Vorhaben durchgeführt zu haben. Zunächst wurden 30 Stichprobenräume von je ca. 150 km² Größe innerhalb Deutschlands ausgewählt, die auf der Basis der Landschaftsgliederung von Ghadradjaghi (2004) als repräsentativ eingestuft werden. Für jeden Stichprobenraum wurden 25-30 Fotos ausgewählt, insgesamt 822 Fotos einbezogen. 3.557 Personen haben mindestens ein Foto (bis max. 15 Fotos) hinsichtlich der Erlebnisdimensionen Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Erholungswert auf einer neunstufigen Skala bewertet. Neben dem beeindruckenden Stichprobenumfang sticht auch die Arbeit mit Sichträumen und die feingliedrige Analyse der auf den Fotos dargestellten Sichträumen als besonders hervor. Durch die „Viewshed-Funktion“ wurde beispielsweise analysiert, welche Flächen innerhalb des Sichtbereiches vom Fotostandort aus sichtbar sind. Zurückgeführt in Vektorform wurde der Gebietsausschnitt dann GIS-basiert anhand von Parametern analysiert, die später als Indikatoren genutzt wurden (Roth et al. 2021: 165 ff.). Das Vorhaben hat mit der Befragung insofern einen methodisch sehr innovativen und zugleich erkenntnisreichen Beitrag im Hinblick auf die Wahrnehmung von Natur und Landschaft geleistet. Ihm kommt als fotobasierte Landschaftsbildbefragung zweifelsohne eine **Vorreiterfunktion** zu.

Umfangreichste Befragung von Roth et al. (2021)

Gleichwohl entstehen dann Fragen, wenn aus der Befragung **nahezu 1:1** sowohl Indikatoren als auch deren Gewichtungen abgeleitet werden. Dabei ist höchst beachtlich, welche statistische Repräsentativität der Befragung in Bezug auf die Teilnehmer erreicht wurde, selbst in Bezug auf deren Wohnort. Aber repräsentieren die für die Befragung ausgewählten Landschaften tatsächlich die bundesweite Vielfalt der Landschaften? Immerhin sind es nur **30 Landschaftsausschnitte**, die stellvertretend für die ganze Bundesrepublik ausgewählt wurden. Dies mag vom Aufwand her für eine Befragung zweifelsohne ausgesprochen viel sein. Wissenschaftlich ist dennoch zu fragen, ob 30 Stichproben die landschaftliche Vielfalt auf einer so großen Fläche wie der Bundesrepublik valide abbilden. Allein 30 Landschaftsausschnitte

Frage Repräsentativität der 30 Stichprobenräume

– und das gesamte landschaftliche Spektrum der Bundesrepublik zwischen Nord und Süde, Ost und West wird vollumfänglich dargestellt? Roth et al. (2021: 140 ff.) gehen zwar von einer solchen Repräsentativität der ausgewählten Landschaften aus. Allerdings wird nicht begründet, warum gerade eine Obergrenze von just 30 Landschaften als ausreichend erachtet wurde, steht doch ein Stichprobenraum anteilig für eine Fläche von immerhin ca. 12.000 km². Das entspricht Dreiviertel der Landesfläche Thüringens, um eine Größenvorstellung zu vermitteln, wobei es auch im bundesweiten Maßstab eine deutlich ablesbare landschaftliche Differenzierung unterhalb von 12.000 km² gibt, sodass man nicht von 12.000 km² homogener Einheit ausgehen kann. Warum also nicht beispielsweise 35, 50 oder 70 Stichprobenräume? Dabei leuchtet sofort ein, dass sich Grenzen für einen größeren Stichprobenumfang aus Praktikabilitätsgründen ergeben haben könnten. Wenn aber zwingend eine landschaftliche Repräsentativität und eine darauf basierende Gewichtung der Indikatoren erfolgen soll, können es nicht Praktikabilitätserwägungen sein, die den Umfang an Stichprobenräumen bestimmen.

Zum anderen wird nur mit einer einzigen Landschaftsgliederung (Gharadjedaghi 2004) gearbeitet, die noch dazu recht großräumig und stellenweise auch nicht mehr aktuell ist, beispielsweise, wenn man Siedlungs- und Verkehrsflächen und die Abgrenzung von Verdichtungsräumen betrachtet. Zielführend wäre ggf. gewesen, verschiedene Landschaftsmerkmale abzu prüfen, die für eine Bewertung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit relevant sind, oder vergleichend mit mehreren Naturraumgliederungen/ Landschaftstypisierungen zu arbeiten. Vergleicht man beispielsweise mit der Landschaftstypisierung von Schmidt et al. (2014), ergibt sich folgendes Bild.

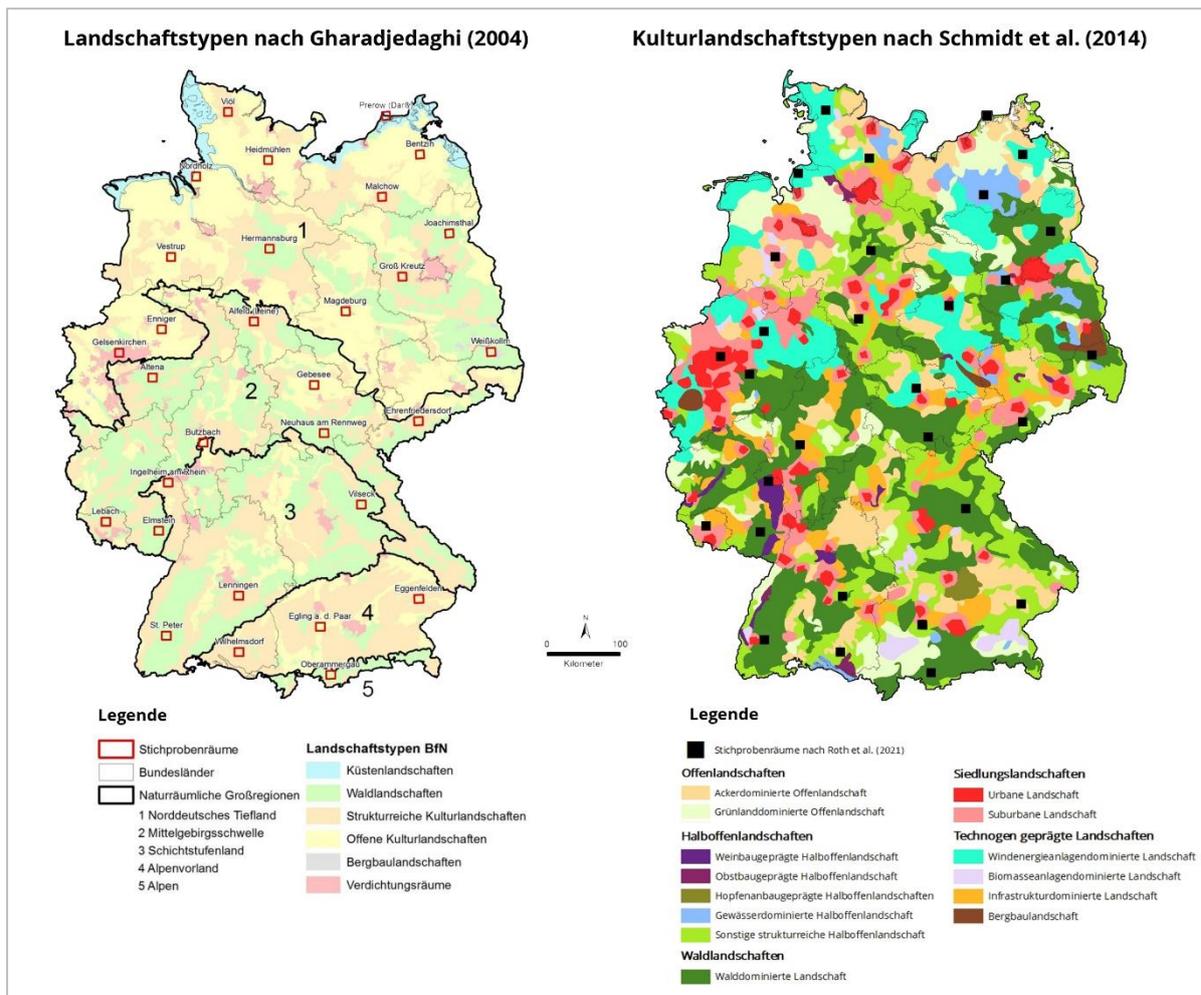


Abb. 5-2: Überlagerung der Stichprobenräume von Roth et al. (2021: 143) mit den Landschaftstypen nach Gharadjedaghi (2004) – links – und den Kulturlandschaftstypen nach Schmidt et al. (2014) – rechts

Windenergieanlagendominierte Landschaften sind demnach insbesondere im Norden Deutschlands mit fünf Stichprobenräumen überrepräsentiert, wenn man ihren Anteil an der Auswahl der Stichprobenräume mit ihrem prozentualen Anteil in der Bundesrepublik vergleicht (vgl. Tab. 5-6). Im Gegenzug sind ackerdominierte Landschaften in der Auswahl der 30 Stichprobenräume stark unterrepräsentiert. Ein Stichprobenraum in grünlanddominierten Landschaften – welche gemäß der Landschaftsgliederung von Schmidt et al. (2014) immerhin 9 % der Fläche Deutschlands ausmachen – fehlt gänzlich. Dies wäre auch nicht weiter problematisch, wenn nicht aus der vermeintlichen Repräsentativität der Stichprobenräume eine so strikte Gewichtung der Indikatoren abgeleitet worden wäre, wie in der Methodik von Roth et al. (2021).

Tab. 5-6: Verteilung der Stichprobenräume nach Roth et al. (2021) innerhalb der Kulturlandschaftstypen nach Schmidt et al. (2014), markiert sind Differenzen von mehr als 5 Prozentpunkten zu den Anteilen an der Gesamtfläche Deutschlands.

Kulturlandschaftstyp nach Schmidt et al. (2014)	Anzahl Stichprobenräume nach Roth et al. (2021)	Anteil Kulturlandschaftstypen an Stichprobenräumen	Anteil Kulturlandschaftstypen bundesweit
Ackerdominierte Offenlandschaft	1	3,3 %	12,20 %
Grünlanddominierte Offenlandschaft	0	0 %	9 %
Weinbaudominierte Halboffenlandschaft	1	3,3 %	0,9 %
Obstbaudominierte Halboffenlandschaft	1	3,3 %	0,4 %
Hopfenanbaudominierte Halboffenlandschaft	0	0 %	0,4 %
Sonstige strukturreiche Halboffenlandschaft	7	23,3%	17,6 %
Walddominierte Landschaft	8	26,7 %	23,8 %
Gewässerdominierte Landschaft	1	3,3 %	2,1 %
Urbane Landschaft	2	6,7%	4,4 %
Suburbane Landschaft	0	0 %	9,4 %
Windenergiedominierte Landschaft	5	16,7%	11 %
Biomasseanlagendominierte Landschaft	1	3,3 %	1,4 %
Bergbaudominierte Landschaft	1	3,3 %	0,8 %
Infrastrukturdominierte Landschaft	2	6,7%	6,4 %

Würde man weitere Naturraum- oder Landschaftsgliederungen nutzen, würden sich sicherlich andere Unterschiede zeigen. Das Beispiel mag lediglich verdeutlichen, dass es sich aus wissenschaftlicher Sicht durchaus kritisch hinterfragen lässt, wenn aus einer einzigen Landschaftsgliederung auf die Repräsentativität der ausgewählten 30 Landschaften geschlossen wird. Solange die Befragungsergebnisse nur als Tendenzen und als Basis einer Bewertung verwendet werden, sähe dies freilich anders aus.

Hinzu kommt, dass die Befragung von Roth et al. (2021) so angelegt war, dass allen Teilnehmenden je 10 Landschaftsfotos gezeigt wurden, die aus dem Pool von 822 Bildern zufällig ausgewählt wurden. Im Nachgang konnten noch 5 weitere bewertet werden. Insgesamt konnte also jeder der Befragten maximal 15 Fotos bewerten. Summa summarum sind auf diese Weise zwar 44.753 Bildsätze bzw. Bewertungen entstanden, was enorm viel ist und größten Respekt abverlangt. Bei genauerer Betrachtung heißt dies aber zugleich, dass pro Foto durchschnittlich nur 54 Bewertungen eingeflossen sind. Die Größe der Bundesrepublik bringt es mit sich, dass sich selbst dieser Stichprobenumfang also bei genauerer Betrachtung relativiert. Würde man die Fotobefragung der einzelnen Standorte für sich genommen bewerten, würden 54 Bewertungen für einen Standort nicht zwangsläufig wissenschaftlich als „repräsentativ“ eingeschätzt werden.

Dies soll den großen Wert der durchgeführten Befragung nicht schmälern. Ein so großer Stichprobenumfang wurde bislang auf Ebene der Bundesrepublik noch nie erreicht, und die Befragung beinhaltet ohne Zweifel eine Fülle relevanter und interessanter Ergebnisse. Wissenschaftlich anzuzweifeln ist lediglich, ob sie tatsächlich landschaftlich repräsentativ ist.

Zudem wird die Validität der Indikatoren zwar mit qualitativ hochwertigen statistischen Analysen überprüft. Aber logischerweise können auch nur solche Parameter bestätigt oder nicht bestätigt werden, die zuvor anhand der Landschaftsfotos analysiert wurden. Alles, was nicht in den Fotos als möglicherweise relevant erkannt und GIS-basiert ausgewertet wurde, spielt zwangsläufig auch im Folgenden keine Rolle. Nicht umsonst werden mit den Indikatoren nur 63,9 % bis 65,1 % der Varianz der Bewertungen in den Landschaftsbildern der Onlineumfrage erklärt, was an sich schon eine ganze Menge ist, aber deutlich macht, dass es noch viele weitere Aspekte gibt, die eine Bewertung beeinflussen. Die Bestimmtheitsmaße hätten insofern argumentativ genutzt werden können, um z. B. die Anzahl der Indikatoren zur Vermeidung von Doppelbewertungen zu komprimieren, ggf. im Einzelfall noch zu ergänzen und vor allem die Indikatoren zu einem stimmigen Gesamtsystem zusammenzuführen. Eine 1:1 Übersetzung in die Bewertung leitet sich jedenfalls nicht zwingend daraus ab.

Ein Aspekt ist darüber hinaus noch zu thematisieren, der grundsätzlicher Natur ist: die fotografische Qualität bzw. die Art der Landschaftsdarstellung auf dem zu beurteilenden Foto. Mit einer Fotobefragung wird letztlich nicht eine reale, mehrdimensionale Landschaft, sondern ein zweidimensionales Foto mit einem bestimmten Ausschnitt - ohne all die anderen einzubeziehenden Wahrnehmungsaspekte - bewertet. Aus wissenschaftlicher Sicht sollte deshalb bei einer Auswertung von Landschaftsfotos etwas Vorsicht geboten sein. Wolkenbildung, blauer Himmel, farbliche Stimmungen, die Gestaltung des Bildvorder-, -mittel- und -hintergrundes und die Prägnanz des Fotos etc. pp. – neben den nicht zu unterschätzenden biographischen Hintergründen der Befragten gibt es eine Fülle von Aspekten, die die Wahrnehmung eines Landschaftsfotos beeinflussen. Mit solchen Unschärfen lässt sich zweifelsohne leben, erst recht auf Bundesebene, allerdings sollte schon allein deshalb eine Bewertung der Fotos nicht als unumstößlich gewertet werden. Eine 1:1 Umsetzung in Gewichtungen ist wissenschaftlich zumindest kritisch zu hinterfragen.

Zusammenfassend können die Arbeiten von Roth et al. (2021) und Hermes et al. (2020) als intersubjektiv eingestuft werden, gefolgt von Riedl et al. (2020) mit einem kleineren Befragungsumfang, während die Studie von Schwarzer et al. (2018) explizit eine gutachterliche Empfehlung darstellt. Mit ihren Befragungen tragen dankenswerterweise sowohl Hermes et al. (2020) als auch Riedl et al. (2020) und Roth et al. (2021) zu einem maßgeblichem Erkenntnisgewinn im Themenfeld bei, der die Landschaftsplanung auch über die Bundesebene hinaus inspirieren sollte und für die Fachdiskussion als sehr wertvoll eingeschätzt wird. Roth et al. (2021) legen dabei die umfassendste fotobasierte Befragung der zu vergleichenden Vorhaben vor, der ein besonderer Verdienst gebührt. Gleichwohl rechtfertigt die Befragung bei genauerer Betrachtung nicht eine 1:1 Übersetzung der Bewertung in eine Gewichtung von Indikatoren. Auch hebt die Befragung nicht Bewertungsgrundsätze wie den einer Vermeidung von Doppelbewertungen aus. Zu empfehlen wäre vielmehr, die Befragungsergebnisse als Orientierung für das Bewertungsmodell zu nutzen, nicht aber daraus dezidierte Gewichtungsfaktoren abzuleiten.

5.1.5 Gesamtaggregation und Zusammenfassung

Betrachtet man methodisch die Grundstruktur der Methoden und die Anzahl ihrer Aggregationsebenen und Verschneidungsregeln, so fallen vor allem die Methoden von **Hermes et al. (2020)** und **Riedl et al. (2020)** durch Klarheit und Stringenz auf. Sie versuchen, die Anzahl der Aggregationsebenen soweit wie möglich zu reduzieren und komprimierte Methoden zu entwickeln.

Bei **Roth et al. (2021)** irritiert etwas, dass einerseits ein „Gesamtwert Landschaftsbild“ gebildet wird, in dem die höchste Bewertung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit durchschlägt, andererseits ein davon unabhängiger „landschaftsbildbezogener Erholungswert“. Worin eigentlich der inhaltliche Unterschied zwischen dem „Gesamtwert Landschaftsbild“ und dem „landschaftsbildbezogenen Erholungswert“ liegen soll, erschließt sich nicht, es verkompliziert die Methodik eher. Auch die Bewertungen der landschaftsbezogenen Konfliktrisiken von Freileitungen und Erdkabeln sind fachlich zwar zweifelsohne fundiert, aber mit allein vier Aggregationsebenen recht komplex ausgebildet (Roth et al. 2021: 212 ff.). Sie werfen einzelne fachliche Fragen auf (wieso beeinflusst z. B. das Landschaftsbild nicht die Empfindlichkeit der Landschaft, sondern wird erst nach der Empfindlichkeitsbewertung einbezogen?) und könnten durch eine stärkere Bündelung von Aspekten noch etwas an Klarheit und Praktikabilität gewinnen.

Gleichwohl lassen sich die drei thematisch anverwandten Projekte nicht vollständig miteinander vergleichen, da jedes Vorhaben andere Ziele verfolgt. Das Forschungsvorhaben von **Schwarzer et al. (2018)** unterscheidet sich dabei grundsätzlich von den anderen Vorhaben. Die Gewichtung einzelner Indikatoren und Kriterien bei der Auswahl bundesweit „bedeutsamer Landschaften“ wird im Forschungsbericht nicht benannt. Zwar wird an einem Beispiel versucht, den Auswahlprozess darzustellen, damit wird aber noch nicht nachvollziehbar, ob es über das Beispiel hinausgehende Aggregations- und Entscheidungsregeln gab, die für bewertungsmethodisch systematische Abwägungsprozesse nötig sind.

Bezieht man zudem die Ausführungen der vorangegangenen Kapitel zu Validität, Reliabilität und Intersubjektivität hinzu, weist insgesamt der methodische Ansatz von Hermes et al. (2020) bewertungsmethodisch klare Stärken auf. Die Ansätze von Roth et al. (2021) und Riedl et al. (2020) zeigen ebenfalls Stärken, lassen jedoch auch einige Fragen offen, während der Ansatz von Schwarzer et al. (2018) nach der Beschreibung des Forschungsberichtes methodisch im Detail vielfach zu unklar bleibt, um nähere Einschätzungen treffen zu können.

Ausführungen zu den einzelnen Kriterien Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Naturnähe finden sich in Kapitel 4. Dabei können besonders aus den Vorhaben von Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) zielführende Beiträge und methodische Anregungen für eine landschaftsästhetische Bewertung auf Bundesebene entnommen werden. Allerdings zeigt sich ebenfalls der Forschungsbedarf für eine methodische Weiterentwicklung, die keinem der vier Vorhaben zur Last gelegt werden kann, weil alle mit verfügbaren Datengrundlagen arbeiten mussten. Neben Optimierungen bei der Bewertung von Vielfalt und Naturnähe wird z. B. besonderer Forschungsbedarf in einer qualifizierten Bewertung landschaftlicher Eigenart auf Bundesebene gesehen.

5.2 Ebenenbezogene Nutzbarkeit der Methoden

Die vier zu vergleichenden Forschungsvorhaben sind durchgehend auf die **Bundesebene** ausgelegt. Ggf. können sie jedoch auch Beiträge für **nachfolgende Planungsebenen** leisten, allen voran für die Landesebene oder die regionale Ebene. Ein Teil der Vorhaben hebt gezielt darauf ab, ein Teil sieht die Verwendung der erarbeiteten Daten auf nachfolgenden Ebenen eher kritisch. So gehen **Schwarzer et al. (2018: 19)** beispielsweise davon aus, dass die von ihnen identifizierten bundesweit bedeutsamen Landschaften neben der Bundesebene auch für landesweite Raumordnungspläne und Regionalpläne sowie Landschaftsprogramme und Landschaftsrahmenpläne eine fachliche Grundlage bieten, wenngleich eine „landes- oder regionsbezogene Prüfung und ggf. Schärfung oder Spezialisierung“ notwendig sei. Im Gegenzug grenzen sich **Riedl et. al. (2020: 151)** im Hinblick auf die Verwendbarkeit ihrer Bewertungen klar von nachfolgenden Planungsebenen ab. Das Autorenteam führt dazu aus: „Die Karte hat einen klar abgegrenzten Zweck zu erfüllen. Sie soll auf der Bundesebene helfen das Schutzgut Landschaft so zu operationalisieren, dass damit dem Maßstab entsprechend hinreichend genaue Einschätzungen des Konfliktrisikos gegenüber der Errichtung von Windenergieanlagen möglich sind. Sie dient dementsprechend nicht dazu, Einzelfallentscheidungen vorzubereiten, auch wenn die Auflösung des Bewertungsrasters von 25 x 25 m dies als möglich erscheinen lässt. Es ist nicht sinnvoll möglich, diese Entscheidung auf der Bundesebene vorweg zu nehmen. Die Bewertung wäre dafür über alle Planungsebenen (Länder, Regionen, Gemeinden) zu konkretisieren.“

Dieser Position kann nur zugestimmt werden. Die Zitate machen zugleich deutlich, dass eingangs zu definieren ist, was unter einer „Nutzbarkeit der Bewertungen für nachfolgende Ebenen“ konkret zu verstehen ist. Denn eine solche Nutzbarkeit kann grundsätzlich auf verschiedene Weise entstehen:

- a) **orientierend** aus der Bewertung von im bundesweiten Vergleichsmaßstab besonders wertvollen Gebiete, die auf Landes- oder Regionesebene rahmensetzend wirken und die Bedeutung eines Gebietes unterstreichen. Dies wird durch alle Vorhaben gleichermaßen ermöglicht.
- b) **methodisch** aus der Entwicklung einer auch auf andere Planungsebenen übertragbaren Bewertungsmethodik. Dies setzt allerdings eine transparente Offenlegung aller Bewertungsschritte voraus, welche in Kapitel 5.5 näher eingeschätzt wird. Hermes et al. (2020) erleichtern eine Anwendbarkeit der entwickelten Methode auf anderen Planungsebenen, indem sie konkrete Schnittstellen für eine Anpassung aufzeigen.
- c) **konkret** aus der direkten Verwendbarkeit der erarbeiteten Daten auf nachfolgenden Planungsebenen. Diese hängt von der räumlichen und inhaltlichen Differenzierung der jeweiligen Bewertungen ab. Eine direkte Verwertung der Daten auf nachfolgenden Planungsebenen kann nur dann empfohlen werden, wenn zum einen mindestens in dem Maßstab gearbeitet wurde, der für die jeweilige Planungsebene üblich ist. Zum anderen müssten auch inhaltlich diejenigen Kriterien einbezogen werden, die der Planungsebene angemessen sind.

Im Folgenden wird deshalb die **konkrete Verwendbarkeit** (Punkt c) der Bewertungsergebnisse der vier Vorhaben näher betrachtet und dabei hinsichtlich räumlicher und inhaltlicher Differenzierung unterschieden.

Schwarzer et al. (2018: 92) präsentieren ihre Ergebnisse in einer bundesweiten Karte im M 1:750.000, sehen ihre Auswahl an bedeutsamen Landschaften aber auch für den in den

Flächenländern üblicherweise verwendeten Maßstab von 1:200.000 bis 1:300.000 als geeignet an. Gleichwohl bleibt, dass die Gebiete aus Bundesperspektive für bedeutsam gehalten werden und es deshalb zwangsläufig möglich ist, dass auf Landesebene weitere Gebiete bedeutsam für das Natur- und Kulturerbe sind. Diese Landesperspektive wird durch die Studie nicht ersetzt, das ist auch gar nicht das Ziel des Gutachtens. Für die regionale Planungsebene, die in Maßstäben von 1: 50.000 bis 100.000 arbeitet, sind die Ergebnisse schon allein durch die großen Maßstabsdifferenzen nicht direkt verwertbar – Arbeitskarten der Regionalplanung wie der Landschaftsrahmenplanung sind oftmals im Maßstabsbereich von 1:25.000 angesiedelt. Inhaltlich wird im Vorhaben nicht klar dargelegt, wie die bundesweite Bedeutung von einer landesweiten Bedeutung und einer regionalen Bedeutung abgegrenzt wird, was ohnehin fachlich nicht ganz einfach ist. Vergleicht man die bundesweit „bedeutsamen Landschaften“ beispielsweise mit den „Kulturlandschaften besonderer Eigenart“ in der Region Ostthüringen, die im Auftrag der Planungsregion 2004 abgegrenzt wurden (Schmidt et al. 2004), so beinhalten die bundesweit bedeutsamen Landschaften teilweise Landschaftsteile, die auf der regionalen Ebene gar nicht als besonders bedeutsam hervorstachen und eher einer kommunalen Bedeutungsstufe entsprachen. Im Gegenzug sind Landschaften außen vorgelassen worden, denen zumindest aus Sicht des regionalen Projektes eine landesweite Bedeutung zukommt, z. B. die Kulturlandschaft um das Schlachtfeld Jena-Auerstedt. Der Abwägungsprozess der verwendeten Grundlagen (das o. g. Projekt diente nach Angabe von Schwarzer et al. (2018) bei der Abgrenzung der bedeutsamen Landschaften als eine der Grundlagen) ist nicht im Einzelnen nachvollziehbar. Gleichwohl werden durch die Einbeziehung einer beachtlich großen Fülle fachlicher Grundlagen viele Landschaften selektiert, denen man auch bei einer detaillierteren Betrachtung auf regionaler Ebene unstrittig eine besondere Bedeutung zusprechen wird.

Analyse auf regionaler und landesweiter Ebene wird mit Auswahl nicht entbehrlich

Zusammenfassen lässt sich an dieser Stelle, dass die Gebietsauswahl auf Bundesebene keine regionalen oder landesweiten Analysen entbehrlich macht, dies aber auch gar nicht machen will. Die bedeutsamen Landschaften sollen auf den nachfolgenden Planungsebenen lediglich rahmensetzend und orientierend wirken und auf diese Weise Berücksichtigung finden. Auf Landes- und Regionesebene ist dabei zunächst eine flächendeckende Analyse und Bewertung des Kultur- und Naturerbes zu empfehlen, bevor aus dieser Gesamtschau (unter Berücksichtigung der bundesweit bedeutsamen Landschaften) landesweit oder regional bedeutsame Erbelandschaften abgeleitet werden.

Roth et al (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) arbeiten im Gegensatz zu Schwarzer et al. (2018) mit höheren Konkretisierungsgraden, denn in diesen Vorhaben überwiegen Bezugseinheiten von 1 km² und damit Maßstäbe, die auch für nachfolgende Planungsebenen sehr interessant sind und eine hinreichende Konkretisierung erwarten lassen. Allerdings sollte nicht vorschnell und pauschal geschlussfolgert werden. Zum einen arbeiten die drei genannten Vorhaben rasterbasiert, und jedes Raster ist zwangsläufig mit mathematisierten Aggregationen und mit Abstraktionen verbunden. Schwarzer et al. (2018) verwenden bei ihrer Abgrenzung bedeutsamer Landschaften vielfach Schutzgebietsgrenzen, die im Zuge der Schutzgebietsausweisung bspw. im M 1:25.000 erfolgen und damit nicht weniger konkret sein müssen. Schutzgebiete sind auch nicht rasterbasiert. Allerdings werden genauso häufig eigene Abgrenzungen der „bedeutsamen Landschaften“ vorgenommen, deren Verlauf sicher als weniger konkret angesehen werden kann, als es bei der Nutzung von Schutzgebietsgrenzen der Fall ist.

Raster versus Schutzgebietsgrenzen

Als Datengrundlage für flächige Landnutzungen wird sowohl von Roth et al. (2021) als auch Hermes et al. (2020) das „**Landbedeckungsmodell für Deutschland (LBM-DE)**“ verwendet, welches flächenhafte Informationen zur Landnutzung und Landbedeckung enthält und im dreijährigen Turnus aktualisiert wird. Die Erfassung des LBM-DE fand erstmals 2009 statt, unter anderem mit dem AKTIS Basis-DLM als Grundlage; die Mindestkartierfläche liegt bei 1 ha (BKG 2018: 1). Eine Auflösung > 1 ha ist nach Auffassung der Autoren für eine Analyse von Landnutzungsmustern auf nationaler Ebene absolut ausreichend. Für die Bundesebene ist die in der Datengrundlage bereits angelegte Generalisierung sogar hilfreich. So stellt die gleichermaßen reduzierte „thematische Auflösung (37 Klassen...) für die Analysen bereits eine sinnvolle Aggregation dar“ (Hermes et al. 2020: 78). Einer Verwendung der Daten auf nachfolgenden Planungsebenen werden damit allerdings zwangsläufig Grenzen gesetzt.

Genauigkeit der Datengrundlagen

Teilweise wurden auch in den Vorhaben noch detailliertere Daten verwendet, beispielsweise in Hermes et al. (2020) für die Analyse von Landschaftsstrukturelementen wie punktförmigen, linearen und kleinen flächigen Elementen (< 1 ha) das **Basis-DLM**, welches über eine deutlich höhere Auflösung verfügt, oder bei Roth et al. (2021: 146) das „Digitale Geländemodell“ mit einer Gitterweite von 10 m (**DGM10**). Diese Datensätze sind wesentlich genauer, können aber schon allein dadurch ggf. zu Verfälschungen gegenüber anderen Indikatoren führen. Hinzu kommt, dass auch Datensätze mit einer geringeren Auflösung als dem LBM-DE einbezogen wurden. Beispielsweise greifen Hermes et al. (2020) bei der Bewertung landschaftlicher Eigenart auf die Landschaftsabgrenzung von Gharajedaghi et al. (2004) zurück, die auf die Bundesebene ausgerichtet ist, in der Detaillierung aber nicht nachfolgenden Ebenen entspricht. Gleiches trifft beispielsweise für die Bewertung historischer Kontinuität bei Riedl et al. (2020) zu. Auch hier sind die zugrundeliegenden Daten nur für eine Übersicht auf Bundesebene erarbeitet worden.

Dies verweist zugleich auf eine **generelle Fragestellung**: Denn es ist zwar bei allen drei genannten Vorhaben digital zweifelsohne möglich, bis ins Detail zu zoomen, aber das heißt noch nicht, dass dies auch sinnvoll und zu empfehlen ist. Zu fragen ist vielmehr, bis zu welcher Planungsebene eine Verwendung der Daten noch angemessen ist, wurden die Bewertungen doch sowohl im räumlichen als auch im inhaltlichen Sinne stets mit einer bundesweiten Perspektive vorgenommen. Es galt, die bundesweit bedeutsamen Landschaften herauszukristallisieren, während ein landesweiter oder gar ein regionaler Betrachtungsmaßstab eine durchaus andere Flächenbewertung hätte mit sich bringen können.

Zoomen ist digital zwar möglich, aber nicht unbedingt sinnvoll.

Beispielhaft soll dies mit dem nachfolgenden Vergleich der Landschaftsbildbewertung von Roth et al. (2021) mit einer Landschaftsbildbewertung im Zuge der Landschaftsrahmenplanung – also auf regionaler Ebene – veranschaulicht werden (Abb. 5-3).

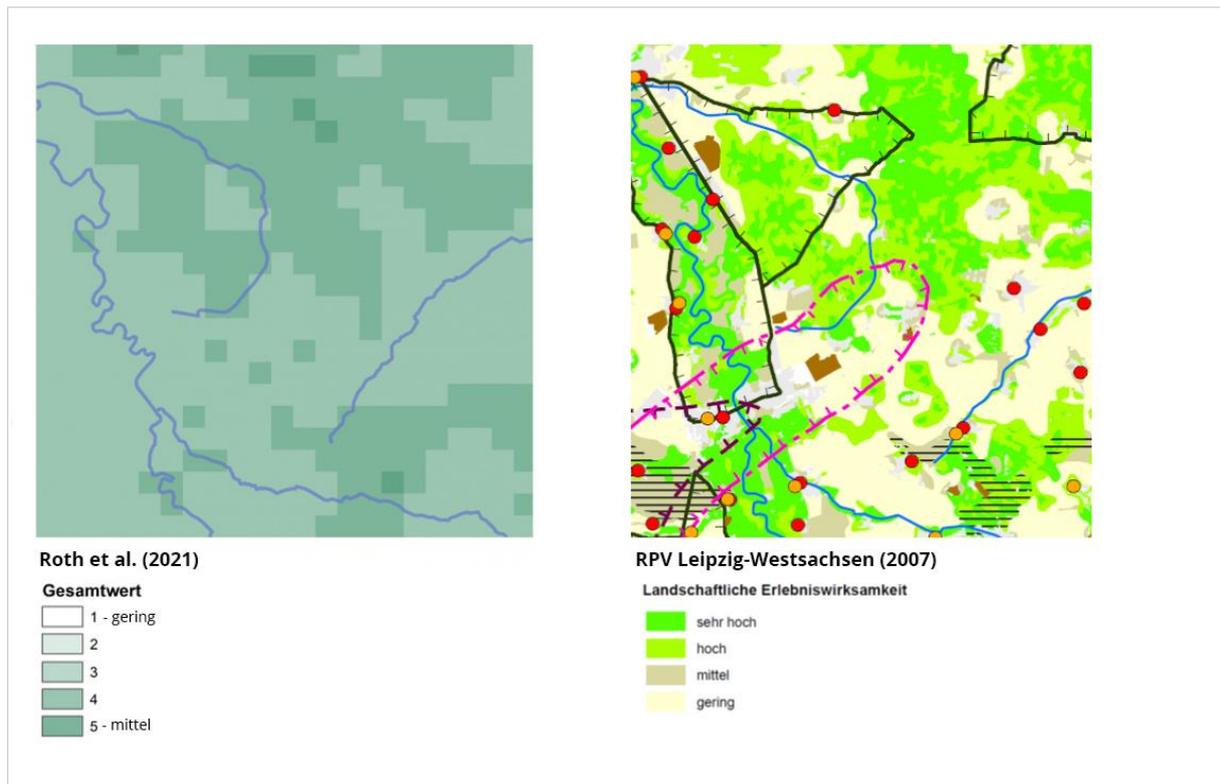


Abb. 5-3: Vergleich des (hochgezoomten) Gesamtwertes Landschaftsbild links in Roth et al. (2021: 189) mit – rechts- dem Ausschnitt der Landschaftsbildbewertung im Fachbeitrag Landschaftsrahmenplanung der Region Leipzig-West Sachsen (Karte Erholungseignung, RPV 2007)

Markant ist, dass der Gebietsausschnitt in der bundesweiten Bewertung von Roth et al. (2021) größtenteils geringe, allerhöchstens mittlere Werte erreicht, während derselbe Gebietsausschnitt auf regionaler Ebene überwiegend der hohen und sehr hohen Wertstufe zugeordnet wird. Beispielsweise findet sich die Auenlandschaft der mittleren Mulde, die regional einzigartig ist, auf Bundesebene noch nicht ansatzweise wieder. Dies ist für die Bundesebene auch nicht zwangsläufig problematisch, zeigt aber, dass auf Bundesebene generierte Bewertungsergebnisse nicht pauschal auf konkretere Maßstabsebenen übertragbar/anwendbar sind, so sehr dies technisch auch machbar wäre. Die Verwendung von Indikatoren und Daten ganz unterschiedlicher Tiefe und Genauigkeit führt zu weiteren Schwierigkeiten, die Ergebnisse auf anderen Planungsebenen anzuwenden. Dieses Problem ist zugleich auch umgekehrt vorhanden: eine zu hohen Differenzierung kann zu Schwierigkeiten einer Abstraktion auf die Bundesebene führen.

Inhaltlich wäre eine Verwendung der durchgeführten Bewertungen nur dann auf nachfolgenden Planungsebenen sinnvoll, wenn auf unterschiedlichen Planungsebenen **identische Indikatoren** in einer identischen Auflösung verwendet werden könnten. Insbesondere bei der Bewertung landschaftlicher Eigenart, aber auch bei der Bewertung landschaftlicher Schönheit decken die verwendeten Indikatoren inhaltlich aber nur ansatzweise das ab, was z. B. in einem Landschaftsrahmenplan in eine Bewertung dieser Aspekte einfließen müsste. Bei der Bewertung landschaftlicher Eigenart wird beispielsweise bislang bei Hermes et al. (2020) nur der Aspekt der Seltenheit operationalisiert und keine flächendeckende und inhaltlich tiefere Charakteristik vorgenommen, oder es werden mit den

Keines der Projekte kann eine eigenständige Bewertung im Landschaftsrahmenplan ersetzen

verwendeten Indikatoren bei Roth et al. (2021) nur ca. 65 % der Befragungsergebnisse erklärt. Für die Bundesebene mag dies genügen, für nachfolgende Planungsebenen bedarf es jedoch zwingend einer weiterführenden Konkretisierung. Auf **regionaler Ebene** kann deshalb **keines der Projekte** eine thematisch anverwandte Bewertung in einem Landschaftsrahmenplan ersetzen.

Ist eine Landschaftsrahmenplanung in einem Bundesland rechtlich nicht verankert (beispielsweise in Hessen) oder liegt sie aktuell nicht vor, können die vorgelegten Bewertungen aller vier Vorhaben zumindest eine Orientierungsfunktion erfüllen und in Abwägungsprozessen berücksichtigt werden, zumindest solange, bis regional spezifische Bewertungen erarbeitet wurden. Keines der vorliegenden Vorhaben ist jedoch geeignet, dauerhaft fehlende thematische Bewertungen auf regionaler Ebene zu kompensieren. Dies war auch gar nicht das Ziel der Vorhaben, wie die Forschungsteams auf dem gemeinsamen Workshop im Januar 2021 einhellig bestätigten. Eine regionale Analyse und Bewertung landschaftsästhetischer Aspekte und des Kultur- und Naturerbes wird mit den vier Vorhaben in keiner Weise entbehrlich, sie ist durch das BNatSchG nach wie vor rechtlich geboten.

Auf der **Landesebene** ist eine Verwendung der Bewertungsergebnisse zwar noch eher denkbar, aber auch hier ist zu berücksichtigen, dass Bewertungsstufen stets an den räumlichen Bezugsraum angepasst sind. Was unter einem bundesweiten Blickwinkel nur eine mittlere Bedeutung für die Erholung hat, kann insofern landesweit durchaus hoch bedeutsam sein. Deshalb bedürfen die Projekte auch auf Landesebene zwingend einer Anpassung, nicht zuletzt auch einer landesspezifischen, sachlich-inhaltlichen Ergänzung und Einordnung der Ergebnisse in den Landeskontext. Hinzu kommt, dass die Bewertungsmethoden die landschaftlichen Qualitäten des Berg- und Flachlandes jeweils unterschiedlich gut abbilden und Aspekte, die z. B. landesweit für die landschaftliche Typik relevant sind, nicht unbedingt enthalten sein müssen. Vor diesem Hintergrund kann eine pauschale Übernahme der Ergebnisse der vier Vorhaben für die Landesebene nicht empfohlen werden, auch wenn dies die digitale Verfügbarkeit der Daten und die Auflösung zumindest dreier Vorhaben vielleicht ermöglichen würden. Fachlich kann von einer solchen Verfahrensweise nur abgeraten werden. Es bleibt Aufgabe der Landschaftsplanung auf Landesebene, landschaftsästhetische und landschaftskulturelle Aspekte in räumlich und inhaltlich angemessener Spezifik und Differenzierung zu bewerten. Die nachfolgende Tabelle gibt eine zusammenfassende Übersicht (vgl. Tab. 5-7).

Tab. 5-7: Übersicht über die Verwertbarkeit der Bewertungsergebnisse auf nachfolgenden Planungsebenen, insb. der Landes- und Regionsebene

Roth et al. (2021)	Riedl et al. (2020)	Hermes et al. (2020)	Schwarzer et al. (2018)
 orientierend und rahmensetzend	 orientierend und rahmensetzend	 orientierend und rahmensetzend	 orientierend und rahmensetzend
Vorhaben kann keine Bewertung landschaftsästhetischer Aspekte und Aspekte des Kultur- und Naturerbes auf Ebene eines Landschaftsprogrammes oder Landschaftsrahmenplans ersetzen!			

5.3 Instrumentenbezogene Nutzbarkeit der Methoden

Beim bisherigen Vergleich der Bewertungsmethoden war auffällig, dass die zu vergleichenden Vorhaben nicht nur unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen folgen, sondern auch, dass sie die Bewertungen der Betrachtungsgegenstände entweder summarisch oder einzeln vornehmen. Unter Betrachtungsgegenständen werden dabei die im Kapitel 2 hergeleiteten a) landschaftsästhetischen Belange (Vielfalt, Eigenart und Schönheit), b) die Belange der Erholung und c) Belange des Natur- und Kulturerbes verstanden. Inwiefern nun eine summarische oder gesonderte Bewertung der Betrachtungsgegenstände geboten ist, lässt sich nicht ohne Blick auf die Planungs- und Zulassungsverfahren beantworten, innerhalb derer sie schwerpunktmäßig genutzt werden sollen.

5.3.1 Umweltprüfung

In der **Umweltprüfung** wird beispielsweise gemäß § 2 UVPG das Schutzgut „Landschaft“ klar vom Schutzgut „kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ unterschieden (s. Tab. 5-8). Beide werden getrennt aufgeführt und bewertet. Eine summarische Bewertung landschaftsästhetischer Belange und der Belange des Natur- und Kulturerbes würde damit die Anwendbarkeit einer Methode innerhalb einer Umweltprüfung erschweren. Kulturgüter werden teilweise juristisch eng als „Sachen im Sinne von § 90 BGB von kultureller Bedeutung“ (so z. B. Huck 2012: 22 oder Peters 2002: 82) definiert, teilweise in einem weiteren Begriffsverständnis aber auch als „Zeugnisse menschlichen Handelns, ideeller, geistiger und materieller Art (verstanden), die als solche für die Geschichte des Menschen bedeutsam sind und die sich als Sachen, als Raumdisposition oder als Orte in der Kulturlandschaft beschreiben und lokalisieren lassen“ (so Gassner et al. 2010: 265). Die Integration des natürlichen Erbes wäre vor diesem Hintergrund nur mit der weiteren Begriffsinterpretation kompatibel. In dieser ließe sich argumentieren, dass assoziativ auch besonderen naturbedingten landschaftlichen Eigenarten (oder Naturlandschaften) eine besondere kulturelle Bedeutung zugeschrieben werden kann (so z. B. in Schmidt et al. 2011, Schmidt et al. 2005). Nach der engeren Begriffsauslegung wären Naturlandschaften kein Bestandteil von Kulturgütern im Sinne des UVPG und eine vermischte Bewertung wäre für eine Handhabbarkeit im Rahmen der Umweltprüfung nachteilig.

Tab. 5-8: Schutzgüter der UVP-Richtlinie und des UVPG

Schutzgüter nach Artikel 3 der UVP-Richtlinie (2011/92/EU)	Schutzgüter nach § 2 (1) UVPG
a) Mensch, Fauna und Flora	1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
b) Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft	2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt 3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft
c) Sachgüter und kulturelles Erbe	4. Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
d) Wechselwirkungen zwischen den genannten Faktoren	5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Erholungsaspekte werden in der Regel dem Schutzgut „Mensch, menschliche Gesundheit“ zugeordnet (vgl. Gassner et al. 2010: 259). So ist beispielsweise in der UVP von Straßenausbauvorhaben seit langem eingeführt, dass in diesem Schutzgut neben der Wohn- und Wohnumfeldfunktion auch explizit die „Erholungs- und Freizeitfunktion“ ermittelt, beschrieben und bewertet wird (so in vielfältigen Leitfäden wie z. B. Sporbeck 2000 dokumentiert). Teilweise wird in der Praxis die landschaftsbezogene Erholung aber auch dem Schutzgut „Landschaft“

zugeordnet. In diesem wird vielfach die landschaftsbildbezogene Eignung für eine Erholungsnutzung, nicht aber die Nachfrageseite betrachtet. Führt man sich dies vor Augen, würde eine summarische Bewertung, die landschaftsästhetischen Belange, den Erholungswert und das Natur- und Kulturerbe undifferenziert in einem Gesamtwert zusammenfasst, für die Anwendung einer Bewertungsmethode in der Umweltprüfung eher ungünstig sein. Zu empfehlen wäre vielmehr, die Betrachtungsgegenstände zunächst **einzel**n zu betrachten und zu bewerten.

Nun weisen die Planungs- und Zulassungsverfahren im Bereich der erneuerbaren Energien zweifelsohne eine Eigenlogik auf und besitzen die zu vergleichenden Forschungsvorhaben zudem einen sehr unterschiedlich engen Bezug zu konkreten Vorhabentypen. Roth et al. (2021: 43) schreiben, dass eine Anwendung der von ihnen entwickelten Methode konkret im „Rahmen der strategischen Umweltprüfung (SUP) von Plänen und Programmen (SUP zum Bundesbedarfsplan sowie zur Bundesfachplanung; vgl. § 33 ff. UVPG)“ erfolgen soll. Dementsprechend sollte die Methode in der Raumanalyse eines möglichen Trassenkorridors die Bedeutung, Empfindlichkeit und Vorbelastungen der Schutzgüter bewerten helfen. Schaut man sich die Netzplanung wiederum näher an, so sieht die bisherige Methode im ÜNB-Musterantrag vor, „dass flächen- und raumbezogene Kriterien auf der Typebene als Indikatoren zur Abbildung des Raumwiderstands fungieren. Die Kriterien werden nicht den UVPG-Schutzgütern zugeordnet“ (Roth et al. 2021: 84). Gewisse summarische und schutzgutübergreifende Bewertungen wären in diesem konkreten Fall also nicht schädlich.

Dementgegen erfolgt in der Umweltprüfung für großflächige Photovoltaikanlagen üblicherweise die oben erläuterte, getrennte Zuordnung der Betrachtungsgegenstände: Landschaftsästhetische Belange werden unter Landschaft, Erholungsbelange unter Mensch/menschliche Gesundheit und Belange des kulturellen Erbes unter Kultur- und sonstige Sachgüter betrachtet (so z. B. im Leitfaden ARGE 2007).

Im Falle von Windenergieanlagen sind die spezifischen Rahmenbedingungen der abschließenden Konzentrationsflächenplanung zu beachten (näher dazu in Schmidt et al. 2018). Die Beispiele mögen verdeutlichen, dass im Einzelfall eine summarische Bewertung, die sich nicht an die Schutzgutabgrenzung des UVPG hält, zulässig sein kann oder auch nicht. Gerade deshalb empfiehlt sich für eine möglichst breite Anwendbarkeit einer Methode, dass eine schutzgutbezogene Aufsplittung der Bewertungsergebnisse ohne größeren Aufwand zumindest möglich ist. Vergleicht man die Bewertungsmethoden dahingehend, ergibt sich das in der nachfolgenden Tabelle dargestellte Bild (vgl. Tab. 5-9).

Tab. 5-9: Vergleich der Möglichkeit, Bewertungsergebnisse nach Schutzgütern der Umweltprüfung zu differenzieren

Ansatz	Schutzgut Mensch/ menschliche Gesundheit (Erholung)	Schutzgut Landschaft	Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter
Roth et al. (2021)	✓ Konfliktrisiko bezüglich des Erholungswertes wird klar getrennt vom Konfliktrisiko des Landschaftsbildes	✓ Konfliktrisiko bezüglich des Landschaftsbildes wird klar getrennt vom Konfliktrisiko des Erholungswertes	- kein Beitrag
Riedl et al. (2020)	✓ Konfliktrisiko bezüglich des Erholungswertes getrennt vom Konfliktrisiko des Landschaftsbildes, beruht aber auf diesem - Nicht kartographisch dargestellt	✓ Konfliktrisiko bezüglich des Landschaftsbildes wird klar getrennt vom Konfliktrisiko des Erholungswertes - Nicht kartographisch dargestellt	- kein Beitrag
Schwarzer et al. (2018)	- kein Beitrag (zum einen ist in den Steckbriefen keine Differenzierung zwischen der Bedeutung für das Landschaftserleben und für die Erholung möglich, zum anderen wird beides nur indirekt und „per se“ für Erbelandschaften angenommen, jedoch nicht differenziert bewertet)		✓ Beitrag durch Auswahl bundesweit bedeutsamer Landschaften (durch die Steckbriefe kann Natur- und Kulturerbe differenziert werden)
Hermes et al. (2020)	✓ Konfliktrisiko bezüglich des Erholungswertes getrennt vom Konfliktrisiko des Landschaftsbildes, beruht aber auf diesem	✓ Konfliktrisiko bezüglich des Landschaftsbildes wird klar getrennt vom Konfliktrisiko des Erholungswertes	- kein Beitrag

Hermes et al. (2020: 134) schreiben zu ihrem Vorhaben, dass auf der Grundlage ihrer Bewertungen in „Strategischen Umweltprüfungen auf Bundesebene besonders konfliktarme Trassen oder Flächen gefunden werden“ können. D. h. auf die Möglichkeit der Verwendung innerhalb von Umweltprüfungen wird explizit verwiesen. Durch die flächendeckende Bewertung des Landschaftsbildes in diesem Vorhaben sowie die davon separierte Bewertung der Erholungseignung scheint dies auch für länderübergreifende Vorhaben wie z. B. Straßen, aber auch Hochspannungsfreileitungen möglich zu sein, und zwar auf Bundesebene und speziell für das Schutzgut Landschaft sowie in Teilen des Schutzgut Mensch (Erholung). Auch mithilfe der Bewertungsmethode von **Riedl et al. (2020)** lassen sich diese beiden Aspekte flächendeckend ermitteln, wenngleich hier kartographische Darstellungen fehlen. Im Gegensatz zu Hermes et al. (2020) wird im Text nicht auf eine solche Anwendung verwiesen, was sich aus dem konkreten Forschungsgegenstand des Forschungsvorhabens ergibt.

Roth et al. (2021: 298) sehen ihre Ergebnisse als eine gute Grundlage für die „SUP zur Stromnetzplanung auf Ebene der Bundesfachplanung und der Netzentwicklungsplanung“, gehen aber grundsätzlich auch von einer Eignung für andere Anwendungsfälle aus. Die Autoren verweisen jedoch auf die bundesweite Betrachtungsweise und heben hervor, dass „ein „Zoomen“ in die Ergebniskarte mit dem Ziel einer Verwendung auf lokaler Ebene“ nicht sinnvoll – aber aufgrund einer hohen Korrelation der Ergebnisse für das Bundesland Thüringen auch eine Verwendung auf Landesebene durchaus denkbar sei (Ebd.). Dies kann jedoch nicht pauschal für alle Bundesländer vorausgesetzt werden. Grundsätzlich wird jedoch auch bei dieser Methode – ähnlich wie bei Hermes et al. (2020) – ein geeigneter Anwendungsbereich in der länderübergreifenden Trassensuche z. B. für Hochspannungsfreileitungen, aber auch Straßen und ähnlichen Vorhaben gesehen.

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, gehen **Schwarzer et. al. (2018: 87)** davon aus, dass – „soweit nicht anders angegeben“ – alle Landschaften, die eine „hohe Bedeutung für das natürliche und kulturelle Erbe“ haben, zugleich „per se auch eine hohe Bedeutung für das Landschaftserleben/die landschaftsgebundene Erholung“ haben. Dass dies teilweise der Fall sein kann, wird hiermit nicht in Frage gestellt, allerdings, ob dies so sein muss bzw. tatsächlich regelmäßig davon auszugehen ist. Denn schon allein der Vergleich des Gesamtwertes des Landschaftsbildes bzw. des Erholungspotenzials nach Roth et al. (2021) und Hermes et al. (2020) sowie der Gebietsauswahl nach Schwarzer et al. (2018) in Kapitel 4.5 und 4.6 zeigen markante Unterschiede. Hinzu kommen grundsätzliche Überlegungen. So ist es bei Weitem nicht so, dass jede Landschaft mit einem attraktiven Landschaftsbild intensiv für die Erholung genutzt wird, denn es bedarf dazu auch einer entsprechenden Ausstattung mit Wander- und Radwegen o. ä. und einer Erreichbarkeit für Erholungssuchende. Gleichermaßen ist auch im Verhältnis zwischen Natur- und Kulturerbe und der Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft zwar von vielfältigen Bezügen auszugehen, nicht aber davon, dass die Betrachtung des einen Aspektes den anderen ersetzen könnte. Historische Bergbaulandschaften mögen beispielsweise wertvolle geschichtliche Zeugnisse dokumentieren, müssen deswegen aber noch lange nicht besonders schön sein. Die Bewertungen ersetzen einander insofern nicht. Vor diesem Hintergrund wird eingeschätzt, dass der Ansatz von Schwarzer et. al. (2018) einen Beitrag im Rahmen der Umweltprüfung bei der Bewertung von Kultur- und Naturerbe, nicht aber bei der Bewertung landschaftsästhetischer Belange oder Belange der Erholung leisten kann.

Insgesamt können die Bewertungen aller vier Vorhaben zielführende Beiträge zur Umweltprüfung länderübergreifender Vorhaben leisten: Hermes et al. (2020), Roth et al. (2021) und Riedl et al. (2020) in Bezug auf das Schutzgut „Landschaft“, Schwarzer et al. (2018) in Bezug auf Kultur- und sonstige Sachgüter.

5.3.2 Eingriffsregelung

Soll eine Bewertungsmethode in der **Eingriffsregelung** Einsatz finden, wie es z. B. Schwarzer et al. (2018) beschreiben, erscheint eine gesonderte Bewertung der genannten drei Betrachtungsgegenstände nicht zwingend erforderlich, allerdings eine Abgrenzung dessen, was unter dem in § 14 BNatSchG benannten Landschaftsbild konkret verstanden wird. Denn im Gegensatz zur Umweltprüfung stellt z. B. das kulturelle Erbe – abgeleitet aus der Eingriffsdefinition in § 14 BNatSchG – gar kein gesondertes Schutzgut in der Eingriffsregelung dar. Eingriffe in Natur und Landschaft sind vielmehr Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können, nicht aber explizit von Kultur- und sonstige Sachgütern, wie sie die Umweltprüfung kennt. Unter Landschaftsbild wird in der Eingriffsregelung gemeinhin „die äußere, sinnlich wahrnehmbare Erscheinung von Natur und Landschaft“ verstanden, wobei auch das einzuschließen ist, „was sensorisch wahrnehmbar ist, z. B. Gerüche oder Geräusche bzw. Lärmfreiheit, auch auf den Erholungswert der Landschaft kommt es dabei an“ (so Köppel et. al. 2004: 24, Gassner et al. 2003).

D. h., in einer weiter gefassten Interpretation beschränkt sich der Begriff des Landschaftsbildes in der Eingriffsregelung nicht auf visuelle Aspekte, sondern umfasst alle landschaftsästhetischen Belange. Er bezieht zudem auch die landschaftlichen Voraussetzungen für die Erholung ein, baut jedoch nicht auf einer gezielten Bewertung der touristischen Nachfrage oder Erholungsinfrastruktur auf. Im Mittelpunkt der Betrachtung steht vielmehr das, was eine landschaftsgebundene Erholung erst möglich macht: ein attraktives Landschaftsbild. In einer

ähnlichen Weise lässt sich auch der Fokus der Eingriffsregelung von den in der Umweltprüfung relevanten Kultur- und sonstigen Sachgütern abgrenzen, bei allen fließenden Übergängen, die es selbstverständlich gibt. So können je nach konkreter Ausprägung bestimmte historische Kulturlandschaften in der Eingriffsregelung zweifelsohne als hoch bedeutsam in ihrem Landschaftsbild bewertet werden und auf diese Weise in der Eingangsregelung berücksichtigt werden (so z. B. auch in Schmidt et al. 2018), allerdings nicht aufgrund ihrer besonderen kulturellen Bedeutung, sondern weil ihre kulturhistorisch gewachsene Ausprägung ggf. besonders landschaftlich erlebniswirksam ist, was sich in ihrer besonderen Eigenart und in ihrer eigenartsbezogenen Vielfalt und Schönheit zeigt. Man muss also nicht zwingend erst das kulturelle Erbe bewerten oder historische Kulturlandschaften abgrenzen, und daraus eine Bewertung des Landschaftsbildes generieren. Die Bewertung des Landschaftsbildes in der Eingriffsregelung kann grundsätzlich auch ohne eine gezielte Abgrenzung historischer Kulturlandschaften oder auch Naturlandschaften erfolgen. Im Kern ist in der Eingriffsregelung in diesem Themenfeld stets das Landschaftsbild zu betrachten, mithin die im Rahmen der vorliegenden Studie als landschaftsästhetische Belange bezeichneten Betrachtungsgegenstände. Ergänzend spielen Aspekte der Erholung und des Natur- und Kulturerbes hinein. Vor diesem Hintergrund ergibt sich bei dem Vergleich der Methoden das in der nachfolgenden Tabelle dargestellte Bild (vgl. Tab. 5-10).

Tab. 5-10: Vergleich der Möglichkeit, Bewertungsergebnisse für die Eingriffsregelung zu nutzen

- ✓ geeignet für die Nutzung der Bewertungsergebnisse in der Eingriffsregelung
- bei der Nutzung der Bewertungsergebnisse in der Eingriffsregelung zu beachten
- nicht geeignet für die Nutzung der Bewertungsergebnisse in der Eingriffsregelung

Ansatz	Schutzgut Landschaftsbild im Sinne der Eingriffsregelung
Roth et al. (2021)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bewertung des Landschaftsbildes aus Bundessicht, kann als Orientierungshilfe dienen ○ das Nachfragepotenzial der Erholung ist für die Eingriffsregelung weniger relevant, lässt sich aber selektieren - zwar hoher räumlicher Detaillierungsgrad der Bewertung, erreicht aber dennoch nicht die Konkretisierungsstufe der Genehmigungsplanung und kann insofern keine Bewertung des Landschaftsbildes im Zuge der Eingriffsregelung ersetzen
Riedl et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bewertung des Landschaftsbildes aus Bundessicht, kann als Orientierungshilfe dienen ○ potenzielle Erholungsnachfrage für die Naherholung und potenzieller Erholungswert für die Fernerholung lassen sich selektieren - ist aber kartographisch nicht durchgehend dargestellt - zwar hoher räumlicher Detaillierungsgrad der Bewertung, erreicht aber dennoch nicht die Konkretisierungsstufe der Genehmigungsplanung und kann insofern keine Bewertung des Landschaftsbildes im Zuge der Eingriffsregelung ersetzen
Schwarzer et al. (2018)	<ul style="list-style-type: none"> - keine bundesweit flächendeckende Bewertung des Landschaftsbildes ✓ kann bei Landschaftsbildbewertungen als ergänzende Information herangezogen werden, Hinweis auf bundesweite Bedeutsamkeit als Erbelandschaft - geringer räumlicher Detaillierungsmaßstab, nicht für die Maßstabebenen der Eingriffsregelung ausreichend
Hermes et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bewertung des Landschaftsbildes aus Bundessicht, kann als Orientierungshilfe dienen ○ der Nutzungsdruck zur Erholung ist für die Eingriffsregelung weniger relevant, lässt sich aber selektieren - zwar hoher räumlicher Detaillierungsgrad der Bewertung, erreicht aber dennoch nicht die Konkretisierungsstufe der Genehmigungsplanung und kann insofern keine Bewertung des Landschaftsbildes im Zuge der Eingriffsregelung ersetzen

Roth et al. (2021: 296) geben in ihrem Vorhaben zu bedenken, dass die von ihnen verwendeten Datensätze für die Genehmigungsebene, auf welcher die Eingriffsregelung angewendet wird, weniger geeignet sind, sondern durch das 1 x 1 km-Raster vielmehr in der übergeordneten Planung Verwendung finden sollen. Jedoch könnten durch die Wertstufen modellgestützter Landschaftsbewertungen neu zu berücksichtigende Elemente innerhalb des Wirkraums – etwa besondere Sichtachsen, Einsehbarkeit oder das Vorhandensein örtlicher Belastungen – auf- oder abgewertet werden. An dieser Stelle weisen Roth et al. (2021: 296) darauf hin, dass für eine Verwendung als Basis der Ersatzgeldermittlung, wie in der Eingriffsregelung üblich, eine Übereinkunft notwendig sei, inwiefern zusätzlich betrachtete Elemente die Einstufung des Landschaftsbildes mindern oder aufwerten. Dem kann so zugestimmt werden, zugleich gilt dies natürlich auch für die anderen Vorhaben. Zwar sind die Rastergrößen bei Hermes et al. (2020) mit 100 x 100 m etwas geringer, bei Riedl et al. (2020) je nach Indikator zwischen 25 x 25 m und 1 x 1 km, doch auch hier ist aufgrund der bundesweiten Maßstabsebene eine Verwendung in Genehmigungsverfahren auszuschließen.

Auch bei **Schwarzer et al. (2018)**, welche in ihrem Vorhaben die Eingriffsregelung klar als mögliches Anwendungsfeld benennen, sind die Landschaftseinheiten mit der Berücksichtigung von Landschaften nur mit einer Fläche über 15 km² zu grob bemessen für eine Verwendung in den unteren Planungsebenen. Die Autoren sehen zwar darin ein geeignetes Mittel zur Festlegung von Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen: In Naturlandschaften sollen so erhebliche Eingriffe gar nicht erst stattfinden, der Rückbau von Infrastruktur sei in diesen Gebieten zudem als Maßnahme zur Kompensation besonders wünschenswert (Schwarzer et al. 2018: 20). Aber auf Ebene der Genehmigungsplanung sind zwingend weitere Bewertungen zum Landschaftsbild nötig, um den lokalen Besonderheiten gerecht zu werden. Die Auswahl an bedeutsamen Landschaften kann nur einen Hinweis auf bundesweite Bedeutsamkeit geben, ersetzt jedoch keineswegs die nötigen differenzierten Bewertungen des Landschaftsbildes auf Ebene der Genehmigungsplanung.

Summa summarum können alle vier Vorhaben Hinweise auf eine besondere Bedeutsamkeit von Landschaften aus Perspektive des Bundes geben, können aber die für die Eingriffsregelung notwendigen Analysen und Bewertungen des Landschaftsbildes in Zulassungs- und Genehmigungsverfahren nicht ersetzen.

5.3.3 Vorsorgende Landschaftsplanung

Darüber hinaus können die erarbeiteten Bewertungsmethoden und deren Ergebnisse selbstverständlich auch für die **vorsorgende Landschaftsplanung** auf den nachfolgenden Planungsebenen der Länder und Regionen genutzt werden.

Aufgabe der vorsorgenden Landschaftsplanung im Hinblick auf die dauerhafte Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft ist dabei die Ermittlung und Darstellung von zum einen Landschaftsräumen besonderer Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder solchen mit einer landschaftlichen Voraussetzung für das Landschaftserleben, aber auch von Bereichen mit Beeinträchtigungen von Landschaftsbild und Erholung. Anhand derer kann eine Konzeption zur Sicherung und Entwicklung des Landschaftsbildes entstehen, welche wiederum für den Schutz, die Wiederherstellung sowie die Entwicklung von Landschaften und Landschaftserleben relevante Maßnahmen enthalten (Grüneberg 2016: 28).

Hierfür eignen sich in Bezug auf das Landschaftsbild beispielsweise leitbildorientierte Indikatorenmodelle, welche anhand der Übereinstimmung des aktuellen Zustandes mit dem Leitbild eine landschaftsästhetische Bewertung ermöglichen (Roth 2015: 6). Wählt man diesen

Ansatz, wird eine flächendeckende Bewertung des Planungsraumes benötigt: **Riedl et al. (2020)**, **Roth et al. (2021)** sowie **Hermes et al. (2020)** können hier sehr gut orientierend wirken, letztere beiden auch durch die kartographischen Darstellungen ihrer Ergebnisse. Sie können auch aus Bundessicht wichtige Impulse geben und Handlungsschwerpunkte aus einer übergeordneten Perspektive aufzeigen. Ein Beispiel dafür ist die innovative Bewertung des Nutzungsdruckes bei **Hermes et al. (2020)**. Im Ergebnis dieser Bewertung lassen sich bundesweit Gebiete mit besonderem Handlungsbedarf abgrenzen, sodass sich auf Landes- und Regionalebene ein besonderes Planungserfordernis begründen lässt. Solche Rahmenseetzungen gab es bislang noch nicht. Sie sind sehr hilfreich und können für die vorsorgende Landschaftsplanung auf den nachfolgenden Ebenen inspirierend wirken. Das heißt jedoch im Umkehrschluss nicht, dass die Vorhaben landschaftsästhetische Bewertungen auf Landes- oder Regionalebene obsolet machen würden (dazu auch in Kapitel 5.2). Auf Landes- und Regionalebene sind dennoch eigenständige und der landschaftlichen Situation angepasste landschaftsästhetische Bewertungen unabdingbar.

Auch die bei **Schwarzer et al. (2018)** identifizierten bedeutsamen Landschaften können ergänzend bei der Erfassung und Bewertung des Schutzguts Landschaft in der vorsorgenden Landschaftsplanung herangezogen werden. Ersetzen können sie die nötigen Analysen und Bewertungen in der vorsorgenden Landschaftsplanung auf Landes- und Regionalebene jedoch nicht. Nach dem Autorenteam sind die Gebiete zur Sicherung des natürlichen und kulturellen Erbes zu bewahren. Es sei dann vor allem die Aufgabe von Landschaftsprogramm und Landschaftsrahmenplänen, die Ergebnisse weiter zu spezifizieren, in deren Folge sich auch auf kommunaler Ebene Ansatzpunkte ergeben würden, so etwa „im Kontext der konkreten Sicherung und Weiterentwicklung bedeutsamer Landschaften“ (**Schwarzer et al. 2018: 91**). Als weiteren Aufgabenbereich sieht das Autorenteam um **Schwarzer et al. (2018: 93)** die Verwendung der bedeutsamen Landschaften als Prüfkulisse bei der Ausweisung und Qualifizierung von Schutzgebieten an. Insgesamt gilt es jedoch zu berücksichtigen, dass die bedeutsamen Landschaften maßstäblich der Bundesebene entsprechend grob gefasst sind. Vor diesem Hintergrund sind einer Nutzbarkeit der „bedeutsamen Landschaften“ in der vorsorgenden Landschaftsplanung Grenzen gesetzt, es bedarf weiterer Analysen und Bewertungen, um dem Aspekt des Natur- und Kulturerbes in der vorsorgenden Landschaftsplanung gerecht zu werden.

Roth et al. (2021: 298) schreiben über ihr Vorhaben selbst, dass die Ergebnisse auch in der vorsorgenden Landschaftsplanung auf Bundes- und Landesebene genutzt werden können. Die Autoren nennen dabei insbesondere die Aufgabe des „Benchmarking“ – die Ergebnisse helfen demnach, konkrete Plangebiete in größere regionale und überregionale Zusammenhänge einzuordnen. Dieser Aussage kann nur zugestimmt werden: Gerade hierin wird ein großer Mehrwert der vorliegenden Forschungsvorhaben gesehen.

Die Bewertung des Erholungswertes im Rahmen der vorsorgenden Landschaftsplanung ermöglicht zum einen eine gezielte Lenkung der Erholungssuchenden, um Störungen zu vermeiden, andererseits werden Defiziträume deutlich, in welchen ein Ausbau der Freizeit- und Erholungsaktivitäten notwendig wäre. Hierfür kann es hilfreich sein, Angebot und Nachfrage zu Fern- und Naherholung differenzieren zu können, wie es sowohl bei **Roth et al. (2021)**, als auch bei **Hermes et al. (2020)** möglich ist. Die Methode von letzteren ermöglicht es zudem, die Parameter an verschiedene Arten der Erholung anzupassen. **Riedl et al. (2020)** setzen in ihrem Vorhaben den Gesamtwert aus Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Naturnähe gleich mit der potenziellen Erholungseignung für die Naherholung. Es ist somit zwar möglich, für die Bewertung der Naherholung die Ermittlung der Nachfrage zu separieren, doch wäre somit die Bewertung der Erholung gleichzusetzen mit der des Landschaftsbildes. Für die

Fernerholung wäre eine solche Trennung zudem nicht möglich, da hier Angebot und Nachfrage allein aus den Schutzgebietskategorien ermittelt werden.

Tab. 5-11: Vergleich der spezifischen Beiträge zur vorsorgenden Landschaftsplanung

- ✓ geeignet für die Nutzung der Bewertungsergebnisse in der vorsorgenden Landschaftsplanung
- nicht geeignet für die Nutzung der Bewertungsergebnisse in der vorsorgenden Landschaftsplanung

Ansatz	Vielfalt, Eigenart und Schönheit	Erholungswert	Historische Kulturlandschaften und Naturlandschaften
Roth et al. (2021)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bundesweit flächendeckende und kartographisch dargestellte Bewertung der einzelnen Aspekte ✓ Orientierend und rahmensetzend für die Landes- und Regionsebene 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bundesweit flächendeckende und kartographisch dargestellte Bewertung des Erholungswertes ✓ Orientierend und rahmensetzend für die Landes- und Regionsebene 	Kein Beitrag
Riedl et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> - Bundesweit flächendeckende, aber kartographisch nicht dargestellte Bewertung der einzelnen Aspekte, ergänzt um Naturnähe 	<ul style="list-style-type: none"> - Bundesweit flächendeckende, aber kartographisch nicht dargestellte Bewertung des Erholungswertes 	Kein Beitrag
Schwarzer et al. (2018)	Kein Beitrag	Kein Beitrag	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Auswahl bundesweit bedeutsamer Erbelandschaften ✓ Orientierend und rahmensetzend für die Landes- und Regionsebene
Hermes et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bundesweit flächendeckende und kartographisch dargestellte Bewertung von Vielfalt, Eigenart und Naturnähe ✓ Orientierend und rahmensetzend für die Landes- und Regionsebene 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bundesweit flächendeckende und kartographisch dargestellte Bewertung des Erholungswertes ✓ Orientierend und rahmensetzend für die Landes- und Regionsebene 	Kein Beitrag

Insgesamt sind insbesondere die Bewertungen von Hermes et al. (2020) und Roth et al. (2021) geeignet, die Einordnung von Landschaften in übergeordnete (bundesweite) Zusammenhänge zu ermöglichen und besondere Handlungsbedarfe für die vorsorgende Landschaftsplanung auf Landes- und Regionsebene aus Bundessicht deutlich zu machen. Die Arbeit von Schwarzer et al. (2018) kann ebenso rahmensetzend und orientierend – in Bezug auf das kulturelle Erbe – wirken.

5.3.4 Raumordnung und Bauleitplanung

Innerhalb des planungsrechtlichen Abwägungsgebotes von Raum- und Bauleitplanung sind grundsätzlich auch landschaftsästhetische Argumente zu berücksichtigen. Die Ergebnisse der erarbeiteten Bewertungsmethoden können dementsprechend auch für die Aufstellung diverser gesamtträumlicher Pläne verwendet werden. Konkretisiert für die Bauleitplanung wird dies beispielsweise in Absatz 3 Nr. 5 des § 35 BauGB, wonach öffentliche Belange insbesondere dann beeinträchtigt werden, wenn „das Orts- und Landschaftsbild verunstaltet“ wird (Schmidt et al. 2018: 45). Dies setzt allerdings eine hinreichende räumliche und sachliche Konkretisierung voraus. Die entwickelten Bewertungsmethoden zum Landschaftsbild

können als Beitrag zur räumlichen Gesamtplanung Grundlagen für Festlegungen und Darstellungen liefern, beispielsweise für Bereiche mit günstigen Voraussetzungen für die Erholung. Sie können grundsätzlich auch Festlegungen und Darstellungen von Schwerpunkten der Freiraumsicherung begründen, sofern sie der Konkretisierungsebene des Raumordnungs- oder Bauleitplanes entsprechen (Grünberg 2016: 23-29). Allerdings zeigen die Ausführungen in Kapitel 5.1, dass dies nicht für die regionale und erst recht nicht kommunale Ebene anzunehmen ist.

Schwarzer et al. (2018: 19) gehen davon aus, dass die von ihnen identifizierten bundesweit bedeutsamen Landschaften vor allem „für landesweite Raumordnungspläne und Regionalpläne“ eine fachliche Grundlage bieten, wenngleich eine „landes- oder regionsbezogene Prüfung und ggf. Schärfung oder Spezialisierung“ notwendig sei. Die Autoren sprechen sich sogar dafür aus, eine eigene Kategorie „Vorranggebiet/Vorbehaltsgebiet Erbelandschaften“ vorzusehen, welche die Bedeutsamkeit dieser Gebiete hervorheben soll. So könnten diese bereits auf Landesebene verankert, im Regionalplan dann konzeptionell und steuerungstechnisch präzisiert werden (Schwarzer et al. 2018: 19). Voraussetzung dafür wäre allerdings eine räumliche und sachlich-inhaltliche Differenzierung, die der Landesebene oder der regionalen Ebene entspricht. Dies ist – ohne eine weitere Konkretisierung und Untersetzung auf Landes- und Regionsebene – mit der vorliegenden Arbeit von Schwarzer et al. (2018) noch nicht gegeben.

Die anderen drei zu vergleichenden Vorhaben weisen zwar durchgehend eine hohe räumliche Differenzierung auf, sodass sie theoretisch auf Landesebene Grundlagen für Festlegungen der Raumordnung liefern könnten. Allerdings sind die in Kapitel 5.1 erläuterten Einschränkungen zu berücksichtigen: Die Vorhaben hatten alle ein anderes Ziel. Keines ist mit Blick auf die Landesplanung und mit einem landesbezogenen Bewertungsmaßstab entstanden. Vor diesem Hintergrund wären auch hier Anpassungen unabdingbar. Zudem sind bei Riedl et al. (2020) nicht alle einzelnen bewerteten Aspekte kartographisch dargestellt, da dies nicht dem Ziel des Vorhabens entsprach. Für eine direkte Verwendbarkeit für die Landesebene wäre dies jedoch Voraussetzung (vgl. Tab. 5-12).

Tab. 5-12: Nutzbarkeit der Daten für die Raumordnung und Bauleitplanung

Roth et al. (2021)	Riedl et al. (2020)	Hermes et al. (2020)	Schwarzer et al. (2018)
✓ Orientierend und rahmensetzend	✓ Orientierend und rahmensetzend	✓ Orientierend und rahmensetzend	✓ Orientierend und rahmensetzend
- Die Vorhabenergebnisse ersetzen keine ebenenspezifischen landschaftsästhetischen Bewertungen bzw. Bewertungen des Kultur- und Naturerbes			

Auch bezüglich der Raumordnung (teilweise auch der Bauleitplanung) können die vorliegenden Forschungsvorhaben eine Orientierungsfunktion erfüllen und planerische Impulse geben. Sie können jedoch keine der jeweiligen Planungsebene entsprechende landschaftsästhetischen Grundlagen bzw. Bewertungen des Kultur- und Naturerbes im Rahmen der vorsorgenden Landschaftsplanung ersetzen.

5.3.5 Informelle Grundlagen, Szenarien, Politikberatung

Landschaftsästhetische Aspekte sind über rechtlich normierte Instrumente hinaus in vielen bundesweiten Diskursen allgegenwärtig, sodass auch für die **Politikberatung** eine sachlich fundierte Aufbereitung von Informationen zum Landschaftsbild höchst relevant ist. Ein Beispiel dafür sind **Szenarien** für die Erzeugung erneuerbarer Energien, die bundesweit erar-

beitet und fortgeschrieben werden. Diese sind zunächst informell, bilden jedoch eine Grundlage für politische Ziele, die ihrerseits ggf. eine rechtliche Bindungswirkung entfalten können. Szenarien zur Erzeugung erneuerbarer Energien sind dabei ohne einen Flächenbezug nicht denkbar. Die für eine Energieerzeugung konkret zur Verfügung stehenden Flächen lassen sich valide nicht ohne Berücksichtigung umweltbezogener Kriterien ermitteln, und genau hierbei spielen auch landschaftsästhetische Aspekte eine Rolle. In der Vergangenheit war dabei zu beklagen, dass bundesweit keine flächendeckenden Informationsgrundlagen in den Themenfeldern Landschaftsbild und Kultur- und Naturerbe vorlagen. Dies hat sich mit den vier Forschungsvorhaben erfreulicherweise geändert. Das Forschungsvorhaben von **Riedl et al. (2020)** ist explizit auf Szenarien ausgerichtet und leistet diesbezüglich wertvolle Beiträge.

Riedl et al. (2020), aber auch Hermes et al. (2020) und Roth et al. (2021) haben zudem mit ihren Bewertungen wichtige Grundlagen erarbeitet, um landschaftsästhetisch besonders wertvolle Landschaften in Abwägungsprozessen auf Bundesebene einen höheren Stellenwert als bislang einzuräumen, da erstmals räumlich konkrete Daten vorliegen. Beispielsweise könnten die Bewertungen neben vielen anderen Kriterien auch dazu genutzt werden, großräumig von technogenen Überprägungen freizuhaltende Bereiche vorzuschlagen. Denkbar wäre auch eine Aufnahme ausgewählter Bewertungen in des „**Bundekonzept Grüne Infrastruktur**“.

Als ein weiteres Beispiel ist der **Tourismus** hervorzuheben. Insbesondere die Bewertungen von Hermes et al. (2020) und Roth et al. (2021) sind geeignet, auch Grundlage für informelle Konzepte im Erholungs- und Tourismusbereich zu sein. Zudem bietet auch das Gutachten von Schwarzer et al. (2018) mit seiner Auswahl an bedeutsamen Landschaften Informationen, die für die Entwicklung neuer Routen inspirierend sein können.

Sei es für eine Diskussion von Szenarien, für informelle Konzepte auf der Bundesebene und viele andere informelle Anwendungsbereiche: Alle vier Forschungsvorhaben tragen zu einer wesentlich höheren Informationsdichte im Themenfeld bei und helfen, landschaftsästhetische Belange als Abwägungsbelang auf der Bundesebene zu qualifizieren.

Tab. 5-13: Nutzbarkeit der Daten für die Politikberatung und als informelle Grundlagen

Roth et al. (2021)	Riedl et al. (2020)	Hermes et al. (2020)	Schwarzer et al. (2018)
✓ Sehr gut geeignet	✓ Sehr gut geeignet	✓ Sehr gut geeignet	✓ Sehr gut geeignet

Summa summarum wird gerade im informellen Bereich ein enormes Potenzial der vier Vorhaben gesehen. Die Palette an Anwendungsmöglichkeiten ist dabei sehr breit gefächert und reicht von Szenarien über die Politikberatung bis hin zur Grundlage informeller Konzepte und Projektentwicklungen.

5.3.6 Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund, dass bislang auf Bundesebene gar keine qualifizierten fachlichen Grundlagen zur Bewertung landschaftsästhetischer und erholungsrelevanter Belange und Erbelandschaften zumindest nicht aktuell und in dieser breiten begrifflichen Interpretation vorlagen, **trägt jedes der durchgeführten Vorhaben** auf seine Weise zweifelsohne zu einer Verbesserung der Ausgangssituation bei. Dabei waren schwierige Rahmenbedingungen zu bewältigen, vor deren Hintergrund die Ergebnisse noch einmal mehr zu würdigen sind. Für die grundsätzliche instrumentenbezogene Nutzbarkeit der Methoden lassen sich daraus die in der nachfolgenden Tabelle dargelegten Potenziale schlussfolgern (vgl. Tab. 5-14).

Tab. 5-14: Vergleich der Nutzbarkeit der Methoden in konkreten Instrumenten aufgrund ihrer Schutzgutbezogenheit

- ✓ gut geeignet für die Nutzung der Bewertungsergebnisse
- mäßig geeignet für die Nutzung der Bewertungsergebnisse
- nicht geeignet für die Nutzung der Bewertungsergebnisse

Instrument	Roth et al. (2021)	Riedl et al. (2020)	Hermes et al. (2020)	Schwarzer et al. (2018)
Umweltprüfung	✓ zielführender Beitrag zur Umweltprüfung länderübergreifender Vorhaben in Bezug auf das Schutzgut Landschaft und für den Aspekt der Erholung im Schutzgut „Mensch, menschliche Gesundheit“	○ zielführender Beitrag zur Umweltprüfung länderübergreifender Vorhaben in Bezug auf das Schutzgut Landschaft und für den Aspekt der Erholung im Schutzgut „Mensch, menschliche Gesundheit“, kartographisch in den Ergebnissen nicht durchgehend nachvollziehbar	✓ zielführender Beitrag zur Umweltprüfung länderübergreifender Vorhaben in Bezug auf das Schutzgut Landschaft und für den Aspekt der Erholung im Schutzgut „Mensch, menschliche Gesundheit“	✓ zielführender Beitrag zur Umweltprüfung länderübergreifender Vorhaben in Bezug auf das Schutzgut „Kultur- und sonstige Sachgüter“
Eingriffsregelung	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hinweise auf eine besondere Bedeutsamkeit von Landschaften aus Bundessicht - können aber die für die Eingriffsregelung notwendigen Analysen und Bewertungen des Landschaftsbildes in Zulassungs- und Genehmigungsverfahren nicht ersetzen 			
Vorsorgende Landschaftsplanung	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Orientierend und rahmensetzend für Bewertungen auf Landes- und Regionsebene in Bezug auf Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie den Erholungswert 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Orientierend und rahmensetzend für Bewertungen auf Landes- und Regionsebene in Bezug auf Vielfalt, Eigenart, Naturnähe und Schönheit sowie den Erholungswert, kartographisch in den Ergebnissen nicht durchgehend nachvollziehbar 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Orientierend und rahmensetzend für Bewertungen auf Landes- und Regionsebene in Bezug auf Vielfalt, Eigenart, Naturnähe und Schönheit sowie den Erholungswert 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Auswahl bundesweit bedeutsamer Erbelandschaften – orientierend und rahmensetzend für die Landes- und Regionsebene
	<ul style="list-style-type: none"> - Ersetzen jedoch keine ebenenspezifischen landschaftsästhetischen Bewertungen bzw. Bewertungen des Kultur- und Naturerbes 			
Raumordnung und Bauleitplanung	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Orientierend und rahmensetzend - Ersetzen jedoch keine ebenenspezifischen landschaftsästhetischen Bewertungen bzw. Bewertungen des Kultur- und Naturerbes 			
Informelle Grundlage	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sehr gut geeignet 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sehr gut geeignet, explizit für Szenarien entwickelt 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sehr gut geeignet, z. B. Bewertung Nutzungsdruck sehr innovativ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sehr gut geeignet, u. a. als Indikator für Szenarien, aber auch für Tourismuskonzepte u. a.

5.4 Vorhabenbezogene Nutzbarkeit der Methoden

Um die Anwendbarkeit ausgewählter landschaftsästhetischer Bewertungsverfahren valide einschätzen zu können, muss zunächst erörtert werden, in welchen Planungs- und Zulassungsverfahren landschaftsästhetische Aspekte überhaupt eine Rolle spielen und welche Anforderungen daraus für die anzuwendenden Bewertungsverfahren resultieren.

5.4.1 Windenergieanlagen

Für die Einschätzung des **Handlungsbedarfes** des Bundes ist zum einen relevant, dass bei der Umsetzung der Energiewende maßgeblich auf den Ausbau der Windenergienutzung an Land gesetzt wird (vgl. Bundesregierung 2017; BMWi 2010; Grünwald 2015; BMWi 2010, p. 5; Grünwald 2015, p. 8). Zum anderen wiesen neu errichtete Windenergieanlagen im Jahr 2019 mit durchschnittlich 119 m Rotordurchmesser und 133 m Nabenhöhe eine mittlere Gesamthöhe von 193 m (BWE 2020) auf. In Schwachwindgebieten werden nicht selten auch Anlagen mit 225 m Gesamthöhe errichtet. Daraus resultiert zwangsläufig, dass Windenergieanlagen im Vergleich zu anderen Anlagentypen zur Erzeugung erneuerbarer Energien über einen ausgesprochen großen Sichtraum verfügen, der oft weiter als 10 km reicht, wobei der Dominanzbereich bei einer Entfernung von ca. 5 km allmählich abflacht (Schmidt et al. 2018: 22). Vergegenwärtigt man sich zudem, wie viele Windfarmen gerade in Randbereichen und in Grenzzonen von Regionen und Kommunen umgesetzt wurden, ist offenkundig, dass die landschaftsästhetischen Wirkungen von Windfarmen nicht an Ländergrenzen Halt machen. Vor diesem Hintergrund besteht für die Bundesebene weniger durch eine direkte länderübergreifende Anlage von Windfarmen, als vielmehr durch ihre länderübergreifenden landschaftsästhetischen Wirkungen ein hoher Handlungsbedarf, um eine fachgerechte und methodisch vergleichbare Berücksichtigung landschaftsästhetischer Belange in Planungs- und Zulassungsverfahren abzusichern.

Hoher Handlungsbedarf des Bundes

Die **Handlungsmöglichkeiten** des Bundes sind indes eingeschränkt, denn bis auf die Zuständigkeiten des Bundes in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone gemäß § 17 ff. ROG obliegen die Planungs- und Zulassungsverfahren zur Errichtung von Windenergieanlagen durchgehend den Ländern und Kommunen. Der Bund kann für diese Orientierungen und Leitlinien erarbeiten, nicht jedoch verbindliche Vorgaben treffen.

Eingeschränkte Handlungsmöglichkeiten des Bundes

Als **Handlungsansätze** für eine bessere Berücksichtigung landschaftsästhetischer Aspekte und als Anwendungsgebiet der zu vergleichenden Bewertungsmethoden bietet sich insbesondere die Konzentrationsflächenplanung von Windenergieanlagen bei der Aufstellung eines Regional- oder Flächennutzungsplanes sowie ergänzend die Umweltprüfung und die Eingriffsregelung an. So ist ab drei Windenergieanlagen eine Genehmigung nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (vgl. Ziffer 1.6 Spalte 2 des Anhangs zur 4. BImSchV) erforderlich, wobei ein förmliches Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung (§ 10 BImSchG) dann einschlägig ist, wenn entsprechend Punkt 1.6 der Anlage 1 zum UVPG die Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung besteht (§ 2 Absatz 1 Satz 1 Nr.1 Buchstabe c) der 4. BImSchV). Besteht eine solche, sind gemäß § 2 Absatz 1 UVPG u. a. auch die Auswirkungen von Windenergieanlagen auf die „Landschaft“ zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Nach Punkt 1.6 der Anlage 1 des UVPG sind allerdings nur Windfarmen mit mehr als 20 Anlagen zwingend UVP-pflichtig. Eine solche Größenordnung wird in der Praxis nicht immer erreicht, sodass teilweise auch nur eine allgemeine oder standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls oder auch gar keine UVP notwendig wird. Dies ist aufgrund

Handlungsansätze: Konzentrationsflächenplanung, Umweltprüfung, Eingriffsregelung

der örtlichen natur- und kulturlandschaftlichen Situation und bewegter Topographie insbesondere in landschaftsästhetisch höherwertigen Landschaften der Fall. Es kann demnach nicht zwingend davon ausgegangen werden, dass landschaftsästhetische Aspekte über eine UVP berücksichtigt werden und die zu beurteilenden landschaftsästhetischen Bewertungsverfahren dafür geeignet sein müssten (Schmidt et al. 2018: 44).

Entscheidender für eine verbesserte Berücksichtigung landschaftsästhetischer Belange bei der Planung und Zulassung von Windenergieanlagen dürfte deshalb der Ansatzpunkt sein, die die **Vorranggebiets-** sowie die **Konzentrationsflächenplanung** weiter zu qualifizieren. Denn sollen Windenergieanlagen im unbeplanten Außenbereich errichtet werden, dürfen nach § 35 Absatz 1 BauGB keine öffentlichen Belange entgegenstehen. Zu diesen gehören nach § 35 Absatz 3 Satz 1 Nr. 5 BauGB explizit auch Beeinträchtigungen der „natürlichen Eigenart der Landschaft und ihr(es) Erholungswert(es) sowie die Verunstaltung des Landschaftsbildes“. Nach § 35 Absatz 3 Satz 3 BauGB stehen öffentliche Belange zudem auch in der Regel dann entgegen, „soweit hierfür durch Darstellung im Flächennutzungsplan oder als Ziele der Raumordnung eine Ausweisung an anderer Stelle erfolgt ist“ (Planvorbehalt). Dieser Passus eröffnet weitreichende Steuerungsmöglichkeiten von Windenergieanlagen in Flächennutzungsplänen wie auch in Regionalplänen, die als Konzentrationsflächenplanung resp. Vorranggebietsplanung bekannt sind. Landschaftsästhetische Aspekte müssen bei der Aufstellung (oder Änderung) dieser Pläne im Kontext zu einer Vielzahl anderer Belange berücksichtigt werden. Die Konzentrationsflächenplanung mit Ausschlusswirkung nach § 35 Abs. 3 Satz 3 BauGB ist mit erhöhten rechtlichen Anforderungen verbunden. So ist grundsätzlich die Aufstellung eines schlüssigen gesamtträumlichen Planungskonzeptes Voraussetzung (BVerWG 2003), das von Anbeginn zwischen „harten“ und „weichen“ Tabuzonen sowie Prüfungen im Einzelfall differenziert (BVerWG 2012) und im Ergebnis der Windenergienutzung substanziell Raum verschafft. Ein landschaftsästhetisches Bewertungsverfahren müsste demnach flächendeckend angelegt sein und die Ausweisung von landschaftsästhetisch besonders wertvollen Bereichen als weichen Tabuzonen ermöglichen (näher dazu in Schmidt et al. 2018: 44 ff.).

Darüber hinaus ist das Schutzgut Landschaft zugleich Gegenstand der nach § 2 Absatz 4 Satz 1 des BauGB bzw. § 9 Abs. 1 ROG durchzuführenden (strategischen) **Umweltprüfung** des jeweiligen Regional- oder Flächennutzungsplanes (vgl. auch § 14 b Abs. 1 Nr.1 und Anlage 3 UVPG). In dieser sind die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen zu ermitteln und in einem Umweltbericht zu beschreiben und zu bewerten, darunter auch die Auswirkungen auf das Landschaftsbild.

Unabhängig davon stellen Windenergieanlagen landschaftsästhetisch zugleich unstrittig **Eingriffe** in Natur und Landschaft nach § 14 BNatSchG dar. Ein Vergleich der Regelungen der Bundesländer zeigt, dass der größte Teil der Bundesländer mittlerweile davon ausgeht, dass landschaftsbildbezogene Beeinträchtigungen durch Windenergieanlagen in der Regel nicht ausgleich- oder ersetzbar sind und demzufolge eine Ersatzzahlung erforderlich ist. Dabei fließt die Bedeutung des Landschaftsbildes bis auf zwei Bundesländer in die Bemessung der Ersatzzahlung ein, allerdings in fünf Ländern nur pauschal über die bei der Bemessung zu berücksichtigenden „Schwere“ des Eingriffes, ohne auf Landesebene eine konkrete Zuordnung von Wertstufen und Kostensätzen oder eine anderweitige Differenzierung vorzugeben (Schmidt et al. 2018: 97).

Betrachtet man vor diesem Hintergrund die zu vergleichenden Forschungsvorhaben, so könnten die von **Schwarzer et al. (2018)** abgegrenzten bundesweit „bedeutsamen Landschaften“ inhaltlich grundsätzlich als weiche Tabuzonen in die Vorranggebiets- und Konzent-

rationsflächenplanung einfließen. Allerdings reicht dafür bei genauerer Betrachtung der Detaillierungsmaßstab nicht aus, sind die Konzentrationsflächenplanungen doch auf regionaler und kommunaler, nicht bundesweiter Ebene angesiedelt. Die im M 1:750.000 abgegrenzten „bedeutsamen Landschaften“ basieren zwar teilweise auf Schutzgebieten, teilweise aber auch auf einem nicht klar differenzierten Konglomerat an Gründen. Je stärker man hineinzoomt, desto fließender wird die Grenzziehung. Zudem würde eine Konzentrationsflächenplanung nicht nur die Einbeziehung bundesweit bedeutsamer Landschaften, sondern auch landesweit und regional bedeutsamer Landschaften gebieten, was nicht Gegenstand der Studie von Schwarzer et al. (2018) war. Und selbst für eine Einbeziehung der bundesweit bedeutsamen Landschaften müsste man im Sinne einer Konzentrationsflächenplanung strenggenommen belegen, dass alle anderen Teile der Region oder der Kommune nach denselben Kriterien und Indikatoren nicht bundesweit bedeutsam sind – die juristischen Hürden der Konzentrationsflächenplanung sind ausgesprochen hoch. Flächendeckende Erfassungen von natur- oder kulturbedingten Landschaftselementen liegen dem Projekt jedoch nicht zugrunde, sodass es auch methodisch nicht rechtssicher genug erscheint, die „bedeutsamen Landschaften“ als weiches Tabukriterium zu verwenden. Sie bedürfen zwingend einer Konkretisierung, Ergänzung und flächendeckender Grundlagen zu dem Thema.

Die anderen drei Vorhaben erreichen in ihren Betrachtungsmaßstäben eine größere Detailgenauigkeit. Sie sind auch alle flächendeckend angelegt. Auch hier steht jedoch der räumliche Fokus einer pauschalen Anwendung in der Konzentrationsflächenplanung entgegen, denn das, was aus regionaler Sicht besonders hochwertig ist, muss es nicht zwingend aus Bundessicht sein. Den Vorhaben fehlt zwangsläufig der regionale (oder gar kommunale) Bewertungsmaßstab, der für eine Vorranggebiets- oder Konzentrationsflächenplanung auf diesen Ebenen zwingend nötig ist. Umgekehrt können jedoch zumindest als besonders hoch bewertete Landschaften auf Bundesebene einen Hinweis auf zugleich im regionalen Maßstab landschaftsästhetisch besonders wertvolle Landschaften geben. Diese wären jedoch um landes- und regionsweit besonders wertvolle Gebiete zu ergänzen.

Tab. 5-15: Verdeutlichung der technischen Auflösungen in vorhabenbezogenen Planungen

	Auflösung	Raumordnung Landesebene	Vorranggebietsplanung	Konzentrationsflächenplanung, UVP	UVP, LBP, GOP Eingriffsplanung
		1:250.000	1:50.000	1:10.000	z. B. 1:2.500
Roth et al. (2021)	1000 x 1000 m	0,4 cm im Plan	2 cm im Plan	10 cm im Plan	40 cm im Plan
Riedl et al. (2020)	1000 x 1000 m	0,4 cm im Plan	2 cm im Plan	10 cm im Plan	40 cm im Plan
	25 x 25 m	0,1 mm im Plan	0,1 cm im Plan	0,3 cm im Plan	1 cm im Plan
Hermes et al. (2020)	100 x 100 m	0,4 mm im Plan	0,2 cm im Plan	1 cm im Plan	4 cm im Plan
	1000 x 1000 m	0,4 cm im Plan	2 cm im Plan	10 cm im Plan	40 cm im Plan

Hinzu kommt, dass eine Reihe von Kriterien bei einem – digital grundsätzlich möglichen – Zoomen auf diese Planungsebenen inhaltlich nur rudimentär abgedeckt wäre, man denke beispielsweise an landschaftliche Eigenart, die sich auf regionaler Ebene ganz anders konkretisieren lässt als bundesweit, oder an landschaftliche Schönheit, welche auf der Bundesebene teilweise nur behelfsmäßig über Schutzgebiete abgedeckt wurden. Eine Konzentrationsflächenplanung ist auch inhaltlich mit hohen Hürden verbunden, sodass die erarbeiteten bundesweiten Bewertungen eine regionale (oder kommunale) flächendeckende Bewertung

landschaftsästhetischer Belange nicht ersetzen können. Ähnlich leiten sich bereits aus Kapitel 5.2 klare Grenzen der Verwendbarkeit der Daten auf regionaler Ebene ab (vgl. das dortige Beispiel Abb. 5-3). Allerdings könnten einige Bausteine sowohl der Methode von Roth et al. (2021) als auch der von Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) aufgegriffen und für die Vorranggebiets- und Konzentrationsflächenplanung weiterentwickelt werden, wobei Riedl et al. (2020) durch ihren direkten Bezug zu Windenergieanlagen den größten Impuls geben, auch für die Umweltprüfung. Zudem können alle Vorhaben mit ihren Ergebnissen zumindest orientierend und rahmensetzend wirken.

Im Hinblick auf die **Eingriffsregelung** ermöglicht es der Ansatz von Schwarzer et al. (2018) schon vom Ansatz her nicht, eine Bemessung der Ersatzzahlung für den Eingriff ins Landschaftsbild vorzunehmen und war auch gar nicht dafür angelegt. Die anderen drei Vorhaben sind zwar flächendeckend angelegt und würden deshalb grundsätzlich eine Differenzierung der Höhe der Ersatzzahlung auf Bundesebene, in eingeschränktem Maße ggf. auch noch auf Landesebene erlauben. Auf konkreteren Maßstabsebenen erscheint dies jedoch nicht sinnvoll und möglich (vgl. dazu auch Kapitel 5.2).

Der mögliche Beitrag der Ansätze im Kontext zu Windenergieanlagen wird zusammenfassend in Tab. 5-16 dargestellt.

Tab. 5-16: Zusammenfassung der vorhabenbezogenen Nutzbarkeit der zu vergleichenden Methoden in Planungs- und Zulassungsverfahren von Windenergieanlagen

Handlungsbedarf des Bundes	Handlungsmöglichkeiten des Bundes	Handlungsansätze	
 hoch	 eingeschränkt	Vorranggebiets- und Konzentrationsflächenplanung, Umweltprüfung, Ersatzzahlung in der Eingriffsregelung	
<p>Anforderungen: Damit eine landschaftsästhetische Bewertungsmethode auch für die Planung und Zulassung von Windenergieanlagen nutzbar ist, sollte sie neben den allgemeinen Anforderungen an Bewertungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ flächendeckend für ein Plangebiet angelegt sein, ✓ in der Auflösung den Maßstäben entsprechen, ✓ eine Regions-, Gemeinde- oder Wirkraumbegrenzung und Justierung der Bewertungen ermöglichen, ✓ eine fachliche Herleitung und Begründung konkreter und rechtlich anerkannter weicher Tabuzonen in der Konzentrationsflächenplanung ermöglichen (vgl. Schmidt et al. 2018: 45 ff.) und dabei zugleich den erhöhten rechtlichen Anforderungen einer abschließenden Planung entsprechen, ✓ den spezifischen Wirkfaktoren von Windenergieanlagen Rechnung tragen, ✓ Empfindlichkeit, Wirkintensität und zusammenfassend das Beeinträchtigungsrisiko methodisch klar voneinander unterscheiden, ✓ in der Umweltprüfung einen Vergleich verschiedener Standorte (z. B. mit deren Sichträumen und Anteilen besonders erlebniswirksamer Räume) erlauben und Sichtbeziehungen berücksichtigen, ✓ in der Umweltprüfung eine eindeutige Zuordnung zu den verschiedenen Schutzgütern – Landschaft, Mensch/ menschliche Gesundheit (Erholung) sowie Kultur- und sonstige Sachgüter – erlauben, ✓ in der Eingriffsregelung eine Zuordnung von Wertstufen zu Kostensätzen ermöglichen, ✓ auch für ebene und flach geneigte Gebiete geeignet sein und auch innerhalb anthropogen stärker geprägter Gebiete eine Differenzierung erlauben. <p>Anwendungsmöglichkeit der Vorhaben Orientierende Hinweise aus Bundesperspektive</p>			
Vorhabenbezogene Nutzbarkeit			
Roth et al. (2021)	Riedl et al. (2020)	Hermes et al. (2020)	Schwarzer et al. (2018)
 mittel	 hoch	 mittel	 gering

5.4.2 Stromnetzausbau

Die Veränderung der Energielandschaft im Zuge der Umstellung auf erneuerbare Energieträger macht ebenso einen Umbau der Versorgungs- und Übertragungsnetze erforderlich. Neue Windkraft- oder Photovoltaikanlagen müssen an das Stromnetz angeschlossen und die gewonnene Energie verteilt werden. Seit 2009 wird der Stromnetzausbau im Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (EnLAG) geregelt, das 22 Vorhaben als notwendig einstuft, von denen sechs Erdkabel-Planungen mit geringeren landschaftsprägenden Auswirkungen darstellen. Die übrigen 16 Projekte sind wiederum Freileitungen. Mit dem Atomausstieg im Jahre 2011 und dem damit einhergehenden Ausbau der erneuerbaren Energien wurde deutlich, dass die Vorhaben aus dem EnLAG nicht mehr ausreichend sein würden. Infolgedessen wurde das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) novelliert und das Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG) sowie das Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG) erlassen, um den Ausbau voranzubringen (Bundesnetzagentur 2021). Das aktuelle Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG 2021) stellt den Bedarf für 81 Ausbau-Vorhaben fest, von denen 19 ganz oder teilweise als Erdkabel ausgeführt werden können. Alle übrigen Planungen sind Freileitungen, die aufgrund ihrer Bauweise eine größere landschaftsprägende Wirkung haben. 29 Vorhaben sowie zwei Vorhabenabschnitte sind als länderübergreifend gekennzeichnet. Die Trassenbauvorhaben aus BBPI und EnLAG umfassen zusammen eine ungefähre Gesamtlänge von 12.234 km (Bundesnetzagentur 2021a). Freileitungsmasten sind üblicherweise 70 bis 80 m hoch (Bundesnetzagentur 2019) und sind je nach Topographie und der Präsenz als sogenannte „sichtverstellende Objekte“ auf unterschiedliche Entfernungen sichtbar. Mit den aktuell geplanten Netzausbau-Vorhaben ist schon heute mit einer erheblichen Landschaftsveränderung zu rechnen. Dieser Trend wird sich mit dem weiteren Ausbau erneuerbarer Energien weiter fortsetzen. Des Weiteren verlaufen Stromtrassen häufig über Ländergrenzen hinweg. Die Produktion von Strom aus regenerativen Quellen und die Nutzung desselben verteilen sich ungleichmäßig über das Bundesgebiet. Durch diesen Ländergrenzen überschreitenden Charakter und die erheblichen zu erwartenden Auswirkungen des Stromnetzausbaus auf große Landschaftsteile ergibt sich ein hoher Handlungsbedarf für den Bund.

Hoher Handlungsbedarf des Bundes

Beim bundesweiten Netzausbau fallen Projekte, die sich innerhalb der Grenzen eines Bundeslandes befinden, in den Zuständigkeitsbereich der jeweiligen Landesbehörde. In einem solchen Fall ist ein Raumordnungsverfahren durchzuführen. Handelt es sich aber um grenzüberschreitende Vorhaben, erfolgen Planung und Genehmigung über die Bundesnetzagentur als Bundesbehörde (Bundesnetzagentur 2021b). Damit bestehen beim Bund zumindest teilweise Handlungsmöglichkeiten für die Berücksichtigung landschaftsästhetischer Aspekte beim Ausbau des Stromnetzes.

Teilweise Handlungsmöglichkeiten des Bundes

Einen Fall der Planung auf Landesebene stellen die Vorhaben des EnLAGs dar. Der im EnLAG erklärte Bedarf für das Stromnetz wird auf Bundesebene verbindlich festgestellt. Die endgültige Genehmigung der Vorhaben liegt allerdings bei den Landesbehörden (Roth et al. 2021: 46). Hier wird daher keine strategische Umweltprüfung (SUP) auf Bundesebene durchgeführt. Des Weiteren sind rund 1.400 km der rund 1.800 km geplanten Trassenstrecke bereits genehmigt oder fertig gestellt und die übrigen Strecken befindet sich im Genehmigungsverfahren, wodurch für den Bund an dieser Stelle kein Handlungsbedarf besteht.

Wie oben beschrieben wurde der im EnLAG festgestellte Bedarf seit 2011 erweitert. Seit der Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) im Jahr 2011, legt dieses drei wesentliche Instrumente für den Ablauf der gestuften Bedarfsplanung fest. Im ersten Schritt wird von

den Übertragungsnetzbetreibern ein Szenariorahmen erstellt, der verschiedene Szenarien der zukünftigen Entwicklung sowohl der Produktion als auch der Nachfrage von Strom in Deutschland enthält. Auf der Basis eines aus dem Szenariorahmen ausgewählten Leitszenarios erstellt die Bundesnetzagentur den Netzentwicklungsplan (NEP). Dieser enthält die konkreten Ausbauprojekte, die aufgrund des angenommenen Bedarfs als notwendig eingestuft werden. Nach einer erneuten Prüfung des Bedarfs werden die Ausbauvorhaben aus dem NEP im Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG) durch den Bundestag als rechtskräftig beschlossen. Das aktuelle Bundesbedarfsplangesetz ist seit Juli 2013 in Kraft und wurde in seiner Novelle im Jahre 2021 unter anderem durch weitere Vorhaben ergänzt. Die Instrumente der Bedarfsplanung enthalten selbst keine Ansatzpunkte für die Berücksichtigung der Belange der Landschaftsästhetik und der landschaftsbezogenen Erholung. Jedoch ist für den Beschluss des BBPIG eine SUP durchzuführen. Der SUP-Prozess ist durch das EnWG in der Art geregelt, dass schon im Planungsprozess, sprich im NEP, ein Umweltbericht mit einer Behandlung der relevanten Schutzgüter zu verfassen ist (Roth et al. 2021: 46). Diese SUP im NEP der Bundesnetzagentur erfordert auch Elemente der Öffentlichkeitsbeteiligung und kann als Handlungsansatz für die Berücksichtigung landschaftsästhetischer Aspekte in der Stromnetzausbau-Planung auf Bundesebene verstanden werden.

Im Rahmen der Umweltprüfung zum Bundesbedarfsplan wird bislang insbesondere anhand von Schutzgebieten die landschaftsästhetische Empfindlichkeit gegenüber Netzausbauvorhaben bewertet, um Gebiete mit einer hohen Empfindlichkeit möglichst zu meiden. Einer hohen Empfindlichkeit gegenüber Freileitungen und Erdkabeln werden dabei Nationalparke und UNESCO-Welterbestätten mit dem Zusatz „Kulturlandschaft, einer mittleren Empfindlichkeit“ Landschaftsschutzgebiete, Naturparke, Biosphärenreservate und unzerschnittene verkehrsarme Räume zugeordnet. Können aufgrund von Lage und Ausdehnung Bereiche mit hoher Empfindlichkeit nicht umgangen werden, besteht ein besonderer Prüfauftrag zur Querung eines solchen Riegels. In allen anderen Fällen besteht gemäß Roth et al. (2021: 23) „kein erhöhter Prüfungsbedarf für das Schutzgut Landschaftsbild“.

Einige der im Bundesbedarfsplan festgestellten Vorhaben sind als länder- oder grenzübergreifend markiert. Um die Planungsverfahren für diese Vorhaben zu beschleunigen, wurde im Jahre 2011 das im Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG) erlassen. Nach diesem können die Raumordnungsverfahren, die auf Länderebene notwendig werden würden, durch eine sogenannte Bundesfachplanung der Bundesnetzagentur ersetzt werden, die SUP-pflichtig ist (Bundesnetzagentur 2021c). In ähnlicher Weise wie in der Netzausbauplanung nach EnWG kann in der Planung nach dem NABEG ein Handlungsansatz für den Bund liegen. Die Übertragungsnetzbetreiber stellen einen Antrag auf Bundesfachplanung für ein im BBPIG enthaltenes, grenzüberschreitendes Trassen-Vorhaben bei der Bundesnetzagentur. Für die Unterlagen, die für einen solchen Antrag vorzulegen sind, haben die Übertragungsnetzbetreiber einen Musterantrag ausgearbeitet, der Vorschläge für eine Bewertungsmethodik der Trassenvarianten enthält. In dieser Methodik werden indikatorbezogene Kriterien für die Abbildung eines Raumwiderstands bewertet. Diese werden allerdings nicht den Schutzgütern nach UVPG zugeordnet und es findet keine spezifische Bewertung des Schutzgutes Landschaft statt. Auch beim Vergleich von Trassenvarianten werden keine landschaftsästhetischen Aspekte berücksichtigt, da hierfür keine konsistente Datengrundlage über alle Bundesländer vorliegt (Roth et al. 2019: 85). Demnach ist es auch hier sinnvoll eine bundesweite Bewertungsmethode mit einzubeziehen, um zukünftig die Aspekte der Landschaftsästhetik und der landschaftsbezogenen Erholung besser berücksichtigen zu können.

Als letzter Verfahrensschritt erfolgt die Planfeststellung für jedes Einzelvorhaben je nach Ausdehnung durch die zuständige Landesbehörde oder die Bundesnetzagentur. Im Planfeststellungsverfahren wird der genaue Trassenverlauf einschließlich aller Maststandorte und der verwendeten Übertragungstechnologie geprüft. Zur Abschätzung der Auswirkungen eines Vorhabens auf Umwelt und Landschaft sind die Planfeststellungsverfahren umweltverträglichkeitsprüfungspflichtig. Hier besteht ein möglicher Handlungsansatz die Belange der Landschaftsästhetik und der landschaftsbezogenen Erholung durch die relevanten Schutzgüter des UVPG zu berücksichtigen. Allerdings sind je nach Art und Ausdehnung des Vorhabens unterschiedliche Genehmigungsbehörden und unterschiedliche Planungsmaßstäbe anzusprechen.

*Handlungsansätze: SUP
BBPIG mit Umweltbericht zum
NEP, SUP Bundesfach-
plan/Raumordnungsverfahren,
UVP der Planfeststellung*

Die Eignung der zu vergleichenden Bewertungsmethoden ist nach den verschiedenen Phasen der Bedarfsplanung für den Stromnetzausbau und den Ebenen der Genehmigung zu differenzieren. Das Forschungsvorhaben von Roth et al. (2021) schlägt explizit auf eine Anwendung für die strategische Umweltprüfung zum Bundesbedarfsplan sowie zur Bundesfachplanung vor (Roth et al. 2021: 43). Ebenso sieht das Forschungsteam eine Verwendung der Ergebnisse bereits im Rahmen der Antragsstellung der Übertragungsnetzbetreiber auf Bundesfachplanung (Roth et al. 2021: 290 f.) sowie für den SUP-Umweltbericht des NEPs der Bundesnetzagentur und eine Nutzung für die Prüfung desselben durch das Bundesamt für Naturschutz im Rahmen von Beteiligungsverfahren vor (Roth et al. 2021: 290 f.). Auf dieser Planungsebene werden Grobkorridore betrachtet und schematische Trassenverlaufs-Varianten verglichen. Hierfür wird eine auf GIS-Modellierungen und einer Bevölkerungs-Befragung basierende Methode vorgestellt, um die Grobkorridore und Trassenvarianten hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Erholungsnutzung zu bewerten. Die Methodik bezieht sich auf die Bundesebene, wird allerdings auch für einen Testraum in einem der Regionalebene entsprechenden Maßstab angewendet. Eine Verwendung der Bewertungsergebnisse auf der lokalen Ebene empfiehlt die Forschungsgruppe allerdings nicht, da „in diesem großmaßstäbigen Bereich auch Landschaftselemente und -strukturen eine maßgebliche Rolle für die Landschaftsbildbewertung spielen, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt werden konnten“ (Roth et al. 2021: 298).

Auf der Maßstabebene sind die Vorhaben um Riedl et. al. (2020) und Hermes et al. (2020) ähnlich einzuordnen. Auch diese Vorhaben stellen flächendeckende Bewertungen auf der Bundesebene dar, welche für die SUP des BBPIG beziehungsweise den Umweltbericht des NEP grundsätzlich nutzbar sind. Wie bereits in Kapitel 5.3.1 beschrieben ist in beiden Ansätzen eine Trennung der Bewertung des Landschaftsbildes und des Erholungswertes möglich, wodurch eine klare Zuordnung zu den Schutzgütern „Landschaft“ und „Mensch, menschliche Gesundheit“ des UVPG getroffen werden kann. Riedl et. al. (2020) richten ihre Bewertungsmethode verstärkt auf den Ausbau der Windenergie aus. Dies geschieht beispielsweise durch das Einbeziehen von sichtexponierten Lagen. Da Freileitungsmasten genau wie Windenergieanlagen mastenartige Eingriffe darstellen, gilt es zu untersuchen, ob die Bewertung der Sichtweite auch hier sinnvoll sein kann und sich die Methode entsprechend auch für die Anwendung im Stromnetzausbau eignet. Dabei muss die wesentlich geringere, durchschnittliche Höhe der Freileitungsmasten im Vergleich zu Windenergieanlagen berücksichtigt werden. Sowohl die Methodik von Riedl et. al. (2020) als auch von Hermes et al. (2020) liefern Bewertungen im Rasterformat. Hierbei liegt bei Riedl et. al. (2020) die Zellengröße zwischen 25 x 25 m und 1 x 1 km und bei Hermes et al. (2020) bei 100 x 100 m. Diese Rastergröße lässt beispielsweise für den Bundesbedarfs- oder Bundesfachplan eine übersichtliche Darstellung zu, ist aber auf der Ebene der UVP der Planfeststellungsverfahren grob. Für eine

Anwendung auf dieser Ebene müssten detailliertere Grundlagendaten für die Bewertungsmethoden vorliegen.

Die von Schwarzer et al. (2018) ausgewählten bedeutsamen Landschaften liegen für das gesamte Bundesgebiet vor und können grundsätzlich ebenfalls als Räume erhöhten Widerstands aus landschaftsästhetischer Sicht in die SUP der Bundesbedarfs- oder Bundesfachplanung und die Bewertung von Grobkorridoren einfließen. Allerdings besteht auch hier die bereits beschriebene Schwierigkeit, dass die ausgewählten bedeutsamen Landschaften keine flächendeckende Datengrundlage darstellen und so davon ausgegangen werden müsste, dass alle nicht ausgewählten Landschaften per se keine hohe Bedeutung haben. Auch eine nachgestellte Bewertung der nicht ausgewählten Räume wäre schwierig, da die zugrundeliegenden Kriterien nicht nachvollziehbar dargestellt werden. Des Weiteren muss auf der Maßstabsebene der UVP der Planfeststellungsverfahren mit einem unzureichenden Detaillierungsgrad gerechnet werden. Durch diese Einschränkungen eignet sich die Methodik nur bedingt für die Anwendung im Rahmen der Netzausbauplanung.

Tab. 5-17: Zusammenfassung der vorhabenbezogenen Verwendbarkeit der zu vergleichenden Ansätze in der Bundesnetzplanung

Handlungsbedarf des Bundes	Handlungsmöglichkeiten des Bundes	Handlungsansätze	
 hoch	 teilweise hoch	Strategische Umweltprüfung Bundesbedarfsplan mit Umweltbericht zum Netzentwicklungsplan, Strategische Umweltprüfung Bundesfachplan/Raumordnungsverfahren, Umweltverträglichkeitsprüfung Planfeststellung	
<p>Fazit: Damit eine landschaftsästhetische Bewertungsmethode für die Bundesnetzplanung und auch die konkreteren vorhabenbezogenen Ebenen Grundlagen liefern kann, sollte sie neben den allgemeinen Anforderungen an Bewertungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ flächendeckend für ein Plangebiet angelegt sein, ✓ eine Regions-, Gemeinde- oder Wirkraumbezogene Anpassung und Justierung der Bewertungen ermöglichen, ✓ den spezifischen Wirkfaktoren verschiedener Übertragungsleitungstechnologien (Freileitung, Erdkabel) Rechnung tragen, ✓ in der Umweltprüfung einen Vergleich verschiedener Grobkorridore und Trassenvarianten (z. B. mit deren Sichträumen und Anteilen besonders erlebniswirksamer Räume) erlauben ✓ in der Umweltprüfung/Umweltverträglichkeitsprüfung eine eindeutige Zuordnung zu den verschiedenen Schutzgütern – Landschaft, Mensch/ menschliche Gesundheit (Erholung) sowie Kultur- und sonstige Sachgüter erlauben, ✓ für die Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der SUP/UVP verständlich darstellbare Ergebnisse liefern, ✓ skalierbar für Bundes-, Landes- und Regionalebene sein. <p>Anwendungsmöglichkeit der Vorhaben: Lösungsansätze auf Bundesperspektive; orientierende Hinweise auf den konkreteren Ebenen</p>			
Vorhabenbezogene Nutzbarkeit			
Roth et al. (2021)	Riedl et al. (2020)	Hermes et al. (2020)	Schwarzer et al. (2018)
 mittel-hoch	 mittel-hoch	 mittel-hoch	 mittel

5.4.3 Freiflächenphotovoltaikanlagen

Freiflächenphotovoltaikanlagen haben in den letzten Jahren zwar einen deutlichen Anteil an der Flächennutzung erreicht, ihre Sichtwirkung ist aber bei Weitem nicht mit der von Windenergieanlagen zu vergleichen. So betrug die maximale Reichweite der Sichtwirkungen bei zehn Anlagen in Sachsen 1.125 m, die durchschnittliche maximale Reichweite lag bei 480 m (Schmidt et al. 2018: 32). Länderübergreifende Sichtwirkungen sind damit bis auf ausgesprochen großflächige und exponierte Anlagen sowie ein ggf. entlang von Verkehrsstrassen entstehenden Bandeffekt nicht maßgeblich zu erwarten. Da es zudem auch nur sehr selten länderübergreifende Vorhaben gibt, wird der **Handlungsbedarf** des Bundes eher gering eingeschätzt. Die **Handlungsmöglichkeiten** des Bundes sind zuständigkeitsbedingt ebenso eingeschränkt.

Geringer Handlungsbedarf des Bundes. Eingeschränkte Handlungsmöglichkeiten

Als **Handlungsansatz** für eine verbesserte Berücksichtigung landschaftsästhetischer Belange ist die Qualifizierung der Umweltprüfung des Bebauungsplanes und die baurechtliche Eingriffsregelung hervorzuheben. Denn im Gegensatz zu dezentralen Photovoltaikanlagen auf Dach- oder Fassadenflächen, die nach § 35 Abs. 1 Nr. 8 BauGB privilegiert sind, können zentrale Freiflächenphotovoltaikanlagen nur als sonstige Vorhaben nach § 35 Abs. 2 BauGB oder im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes zugelassen werden. Als sonstige Vorhaben scheitern sie jedoch regelmäßig an der Beeinträchtigung von in § 35 Abs. 3 genannten Belangen wie z. B. dem in Nr. 5 inbegriffenen Orts- und Landschaftsbild. In der Regel ist deshalb davon auszugehen, dass für Freiflächenphotovoltaikanlagen ein Bebauungsplan aufzustellen oder ein bestehender zu nutzen ist (vgl. Schmidt et al. 2018: 56). Dies gilt umso mehr, als im Vergütungsregime des EEG Photovoltaikanlagen in rechtskräftigen Bebauungsplänen begünstigt werden. Für die Aufstellung von Bebauungsplänen ist gemäß § 2 Abs. 4 BauGB in der Regel eine **Umweltprüfung** durchzuführen, in der auch die Wirkungen des Vorhabens auf die Landschaft und demzufolge das Landschaftsbild zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten sind. Zudem können Freiflächenphotovoltaikanlagen als sog. „städtebauliche Projekte“ nach Punkt 18.7 auch UVP-pflichtig sein, sofern die jeweiligen Schwellenwerte erreicht und überschritten werden. In diesen Fällen beinhaltet die Umweltprüfung des Bebauungsplanes zugleich die UVP des städtebaulichen Projektes. Freiflächenphotovoltaikanlagen stellen darüber hinaus **Eingriffe** nach § 14 BNatSchG dar, sodass im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes auch die **Eingriffsregelung** zu bearbeiten ist.

Handlungsansatz: Umweltprüfung, Eingriffsregelung

Betrachtet man vor diesem Hintergrund die zu vergleichenden Bewertungsmethoden, so kann letztlich **keine** für die Anwendung im Kontext zu Freiflächenphotovoltaikanlagen empfohlen werden, da die Umweltprüfung und die Eingriffsregelung auf B-Plan-Ebene ganz andere Maßstäbe und Konkretisierungsgrade erfordert. Neben der räumlichen Differenzierung sind auf B-Plan-Ebene auch andere Indikatoren gefragt. Der Hemerobiegrad, so wie er in die Methoden eingeflossen ist, kann z. B. auf Bundes- oder Landesebene sehr zielführend sein, würde aber auf der B-Plan-Ebene ins Leere laufen. Sichtbereiche wären in der Umweltprüfung sinnvollerweise zu betrachten, spiegeln sich in der nötigen Differenzierung aber nicht in den Vorhaben wider. Landschaftliche Schönheit könnte auf B-Plan-Ebene nicht allein aufgrund von Schutzgebieten bewertet werden, wie es z. B. bei Riedl et al. (2020) der Fall ist – um nur einige Beispiele zu nennen. Bezüglich des Natur- und Kulturerbes könnte in der Umweltprüfung argumentativ aufgegriffen werden, wenn ein B-Plan innerhalb einer „bedeutsamen Landschaft“ liegt. Damit hören die Anwendungsmöglichkeiten aber auch schon auf. Ins-

gesamt zählen PV-Anlagen damit nicht zu den potenziellen Anwendungsgebieten der Methoden. Dies wurde aber auch von keinem der Vorhaben angezielt, sodass es keinem der Vorhaben anzulasten ist.

Tab. 5-18: Zusammenfassung der vorhabenbezogenen Nutzbarkeit der zu vergleichenden Methoden in Planungs- und Zulassungsverfahren von Freiflächenphotovoltaikanlagen

Handlungsbedarf des Bundes	Handlungsmöglichkeiten des Bundes	Handlungsansätze	
 gering	 eingeschränkt	Umweltprüfung Eingriffsregelung im B-Plan	
<p>Anforderungen: Damit eine landschaftsästhetische Bewertungsmethode auch für die Planung und Zulassung von Freiflächenphotovoltaikanlagen anwendbar ist, sollte sie neben den allgemeinen Anforderungen an Bewertungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ eine Regions-, Gemeinde- oder Wirkraumbezogene Anpassung und Justierung der Bewertungen ermöglichen, ✓ insbesondere auch kleinteilige Differenzierungen auf B-Plan-Ebene ermöglichen, ✓ in der Umweltprüfung eine eindeutige Zuordnung der inhaltlichen Aspekte zu den verschiedenen Schutzgütern – Landschaft, Mensch/ menschliche Gesundheit (Erholung) sowie Kultur- und sonstige Sachgüter – erlauben, ✓ sowohl für reliefreiche als auch ebene Gebiete nutzbar sein, ✓ auf die Eingriffsregelung im Baurecht abstimmbare bzw. integrierbar sein. <p>Anwendungsmöglichkeit der Vorhaben: Orientierende Hinweise aus Bundesperspektive</p>			
Vorhabenbezogene Nutzbarkeit			
Roth et al. (2021)	Riedl et al. (2020)	Hermes et al. (2020)	Schwarzer et al. (2018)
 gering	 gering	 gering	 gering

5.4.4 Pumpspeicherkraftwerke und Wasserkraftanlagen

Pumpspeicherkraftwerke sind Großvorhaben, die im Einzelfall sehr gravierende landschaftsästhetische Auswirkungen haben, aber nicht eine so große Flächenwirksamkeit entfalten wie Windenergieanlagen. Derzeit sind in Deutschland 26 Pumpspeicherkraftwerke mit einer Gesamtleistung von insgesamt 6.357 MW in Betrieb (BMW 2020), ca. vier weitere Anlagen sind geplant, jedoch keine länderübergreifenden. Vor diesem Hintergrund wird der **Handlungsbedarf** des Bundes für eine Vereinheitlichung landschaftsästhetischer Bewertungsmethoden als mittel eingeschätzt. Bei den sonstigen Wasserkraftanlagen überwiegen bundesweit Laufwasserkraftanlagen mit einer relativ geringen Leistung. Dort wird der Handlungsbedarf des Bundes nur als gering angesehen, zumal Wasserkraftanlagen nach keinem aktuellen Szenario der Bundesregierung maßgeblich ausgebaut werden sollen.

Mittlerer Handlungsbedarf des Bundes

Aufgrund der Zuständigkeiten dürften die **Handlungsmöglichkeiten** des Bundes deutlich eingeschränkt sein. Stärker als der Bund sind die Bundesländer gefragt, fachliche Standards zur ordnungsgemäßen Berücksichtigung landschaftsästhetischer Belange zu entwickeln und für eine Harmonisierung von Bewertungsmethoden zu sorgen.

Eingeschränkte Handlungsmöglichkeiten des Bundes

Landschaftsästhetische Aspekte können dabei insbesondere in der **Umweltverträglichkeitsprüfung** und der **Eingriffsregelung** berücksichtigt werden. So ist für die Herstellung eines Gewässers nach § 68 Abs. 1 WHG eine Planfeststellung erforderlich. Zugleich ist für Pumpspeicherkraftwerke als raumbedeutsame Vorhaben nach § 15 ROG ein Raumordnungsverfahren durchzuführen. In beide Verfahren ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung zu integrieren, da der Bau eines Stauwerkes oder einer sonstigen Anlage zur Zurückhaltung von Wasser mit mehr als 10 Millionen Kubikmeter Stauvolumen nach Punkt 13.6.1 der Anlage 1 des UVPG zwingend eine UVP erfordert, ebenso der Bau und Betrieb eines künstlichen Wasserspeichers mit demselben Volumen (Punkt 19.9.1 Anlage 1 des UVPG). In einer solchen Umweltverträglichkeitsprüfung sind landschaftsästhetische Belange unter dem Schutzgut „Landschaft“ zu betrachten. (vgl. Schmidt et al. 2018) Unabhängig davon stellt die Errichtung eines Pumpspeicherkraftwerkes auch unstrittiger Weise einen **Eingriff** in Natur und Landschaft gemäß § 14 BNatSchG dar. Die diesbezüglichen Unterlagen sind gemäß § 17 Abs. 4 BNatSchG in einem landschaftspflegerischen Begleitplan darzustellen.

*Handlungsansätze: Umweltverträglichkeitsprüfung
Eingriffsregelung*

Betrachtet man vor diesem Hintergrund die zu vergleichenden Vorhaben, so werden ihrer Anwendung in solchen Planungs- und Zulassungsverfahren rasch Grenzen gesetzt. Die Gründe dafür liegen schwerpunktmäßig in den Maßstabsebenen, damit einhergehend aber auch der Auswahl und Einstufung der Indikatoren. Pumpspeicherkraftwerke wurden beispielsweise in der Vergangenheit häufig in bergigen Waldgebieten angelegt. Waldgebiete werden jedoch sowohl bei Roth et al. (2021), als auch Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) nicht so differenziert, wie es bei der näheren Betrachtung eines konkreten Pumpspeicherkraftwerkes nötig wäre. Sichtbezüge und Sichtverschattungen werden in den Methoden nicht eingehender untersucht. Die Indikatoren zur Bestimmung landschaftlicher Eigenart sind der Planfeststellungsebene unangemessen – um nur einige Beispiele zu nennen. Zwar können die Vorhaben orientierende Hinweise geben, z. B. Schwarzer et al. (2018), wenn eine Planung in einer bundesweit bedeutsamen Landschaft liegt, oder Hermes et al. (2020) und Roth et al. (2021), wenn sich eine Planung in einem Gebiet mit einem bundesweit hohen Nutzungsdruck der Freizeit- und Wochenenderholung befindet. Über einen solchen Planungshinweis aus bundesweiter Perspektive hinaus ist eine direkte Anwendung der Methoden im Kontext zu Pumpspeicherkraftwerken und Wasserkraftanlagen jedoch nicht zu empfehlen. Eine Zusammenfassung gibt Tab. 5-19.

Tab. 5-19: Zusammenfassung der vorhabenbezogenen Nutzbarkeit der zu vergleichenden Methoden in Planungs- und Zulassungsverfahren von Pumpspeicherkraftwerken und Wasserkraftanlagen

Handlungsbedarf des Bundes	Handlungsmöglichkeiten des Bundes	Handlungsansätze	
 mittel	 eingeschränkt	Umweltverträglichkeitsprüfung Eingriffsregelung (LBP)	
<p>Anforderungen: Damit eine landschaftsästhetische Bewertungsmethode auch für die Planung und Zulassung von Pumpspeicherkraftwerken nutzbar ist, sollte sie neben den allgemeinen Anforderungen an Bewertungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ in der Umweltverträglichkeitsprüfung einen Vergleich alternativer Standorte (z. B. mit deren Sichträumen und Anteilen besonders erlebniswirksamer Räume) erlauben und in besonderem Maße Sichtbeziehungen berücksichtigen, ✓ in der Umweltverträglichkeitsprüfung eine eindeutige Zuordnung der inhaltlichen Aspekte zu den verschiedenen Schutzgütern – Landschaft, Mensch/ menschliche Gesundheit (Erholung) sowie Kultur- und sonstige Sachgüter – erlauben, ✓ insbesondere für reliefreiche Gebiete geeignet sein. <p>Anwendungsmöglichkeit der Vorhaben: Orientierende Hinweise aus Bundesperspektive</p>			
Vorhabenbezogene Nutzbarkeit			
Roth et al. (2021)	Riedl et al. (2020)	Hermes et al. (2020)	Schwarzer et al. (2018)
 gering	 gering	 gering	 gering

5.4.5 Biomasseverwertungsanlagen

Biogasanlagen lassen sich zwar durch die indirekten Veränderungen der Fruchtfolgen und landwirtschaftlichen Anbauspektren markante landschaftsästhetische Wirkungen zuschreiben, die zweifelsohne auch länderübergreifend sind. Die Anlagen selbst werden jedoch nur selten länderübergreifend errichtet und verfügen auch nur über vergleichsweise geringe Sichträume, sodass sich der Handlungsbedarf des Bundes vor allem auf die Landbewirtschaftung bezieht, weniger auf die Anlagen zur Energieerzeugung.

Geringer Handlungsbedarf des Bundes

Die **Handlungsmöglichkeiten** des Bundes sind so stark eingeschränkt, dass sich eine gesonderte Entwicklung einer landschaftsästhetischen Bewertungsmethode nicht lohnen würde. Denn Biogasanlagen entziehen sich größtenteils einer planerischen Steuerung. Sie zählen nach § 35 Abs. 1 BauGB dann zu den **privilegierten Bauvorhaben**, sofern sie einem land- oder forstwirtschaftlichen Betrieb, einem Gartenbaubetrieb oder einer Tierhaltungsanlage dienen und in einem räumlich-funktionalen Zusammenhang mit dem Betrieb stehen, die Biomasse überwiegend aus diesem und nahe gelegenen Betrieben stammt, je Hofstelle und Standort nur eine Anlage betrieben wird und Kapazität einer Anlage nicht 2,3 Millionen Normkubikmeter Biogas pro Jahr überschreitet (§ 35 BauGB Abs.1 Nr. 6). Über dieser Schwelle zählen Biogasanlagen zu den raumbedeutsamen Vorhaben, für die ein Raumordnungsverfahren gemäß § 15 ROG durchzuführen ist, welches zugleich die ggf. notwendige **Umweltverträglichkeitsprüfung** integriert. Diese

Sehr eingeschränkte Handlungsmöglichkeiten

Handlungsansatz: Eingriffsregelung

ist nach Punkt 1.1/1.2 der Anlage 1 des UVPG dann zwingend vorgeschrieben, wenn die Biogasanlage über eine Leistung von mehr als 200 MW verfügt. Ein solcher Leistungsbereich kommt in der Praxis jedoch in der Regel nicht vor. Viele Biogasanlagen weisen Leistungen von unter 1 MW auf, so dass sie weder einer Vorprüfungs- noch UVP-Pflicht unterliegen und damit maßgebliche Umweltauswirkungen – nicht zuletzt auch landschaftsästhetische Wirkungen – gar nicht erst vertiefend untersucht werden (Schmidt et al. 2018: 58). Die Neuerichtung einer Biogasanlage stellt zudem i. d. R. nach § 14 BNatSchG einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Demnach sind erheblich nachteilige Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes zu kompensieren, sofern sie nicht vermieden werden können. Die Bearbeitung der **Eingriffsregelung** erfolgt entweder im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes oder innerhalb der Genehmigung nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG). Insgesamt verbleiben nur wenige Ansatzpunkte zu einer Qualifizierung landschaftsästhetischer Bewertungen. Vorrangig bedürfen die gesetzlichen Rahmenbedingungen einer Anpassung.

Fokussiert man auf die Eingriffsregelung, so kann schon allein maßstabsbedingt keines der Vorhaben einen wirksamen Beitrag leisten. Sowohl die Auflösung der verwendeten Daten als auch die gewählten Indikatoren wären für diese Konkretisierungsebene zu ungenau. Zudem sind bei der Errichtung von Biomasseanlagen sekundäre Auswirkungen auf das Landschaftsbild maßgeblich, wie sie beispielsweise mit der Zunahme des Maisanbaus einhergehen. Diese würden eine Binnendifferenzierung landwirtschaftlicher Flächen erfordern, wie sie keines der Vorhaben leistet. Dies ist allerdings nur festzustellen, nicht zu kritisieren, denn keines der Vorhaben hatte sich einem solchen Anwendungsbezug auftragsgemäß zu widmen.

Tab. 5-20: Zusammenfassung der vorhabenbezogenen Nutzbarkeit der zu vergleichenden Methoden in Planungs- und Zulassungsverfahren von Biomasseverwertungsanlagen

Handlungsbedarf des Bundes		Handlungsmöglichkeiten des Bundes		Handlungsansätze	
 gering		 sehr eingeschränkt		Eingriffsregelung	
<p>Anforderungen: Unter den aktuellen Rahmenbedingungen laufen bei der Genehmigung von Biogasanlagen landschaftsästhetische Bewertungsmethoden weitgehend ins Leere. Vor einer methodischen Weiterentwicklung sollte deshalb die Anpassung der gesetzlichen Rahmenbedingungen (z. B. Absenkung der Schwelle der UVP-Pflicht oder die Möglichkeiten steuernder Ansätze auf Regions- und kommunaler Ebene) eher im Vordergrund stehen.</p> <p>In der Eingriffsregelung sind vor allem auch indirekte Effekte zu berücksichtigen, insbesondere die Landschaftsveränderungen innerhalb der Agrarflur.</p> <p>Damit eine landschaftsästhetische Bewertungsmethode bei Veränderungen der Rahmenbedingungen auch in diesem Bereich nutzbar sein kann, sollte sie neben den allgemeinen Anforderungen an Bewertungen insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ eine eindeutige Zuordnung der inhaltlichen Aspekte zu den verschiedenen Schutzgütern – Landschaft, Mensch/ menschliche Gesundheit (Erholung) sowie Kultur- und sonstige Sachgüter erlauben, ✓ eine Regions-, Gemeinde- oder Wirkraumbegrenzte Anpassung und Justierung der Bewertungen ermöglichen. <p>Anwendungsmöglichkeit der Vorhaben: Orientierende Hinweise aus Bundesperspektive</p>					
Vorhabenbezogene Nutzbarkeit					
Roth et al. (2021)		Riedl et al. (2020)		Hermes et al. (2020)	
 gering		 gering		 gering	
				 gering	

5.4.6 Zusammenfassung

Die zu vergleichenden Vorhaben waren auf die Bundesebene ausgelegt und haben die Hürde dieser Dimension auch durchgehend fundiert gemeistert. Gerade deshalb ist es keinem der Vorhaben zu verdenken, nicht gleichzeitig noch nebenbei die Anforderungen der konkreten Maßstabsebenen zu erfüllen, auf denen die im Fokus stehenden Vorhaben zur Erzeugung erneuerbarer Energien geplant und zugelassen werden. Solche Detaillierungsgrade waren weder Ziele der Vorhaben, noch lassen sie sich ohne inhaltliche Veränderung der Indikatoren allein durch ein digitales Zoomen erreichen. Andere Maßstabsebenen erfordern vielmehr andere planerische Ansätze bzw. deutliche Veränderungen der Indikatoren.

Zusammenfassend liegt der besondere Wert der untersuchten Forschungsvorhaben auf **bundesweiten Übersichten**. Sei es für ein (bundesweites) Grobscreening auf der Suche nach konfliktarmen Korridoren für neue Stromtrassen, als Basis für bundesweite Szenarien erneuerbarer Energien, als Baustein eines bundesweiten Monitorings oder als Bestandteil eines Bundeslandschaftsprogrammes – für all diese Anwendungsmöglichkeiten liefert jedes der Vorhaben zielführende und schlüssige Beiträge – bei allen Unterschieden im Detail, die in den vorhergehenden Kapiteln eingehend dargestellt wurden. Zudem können aus den Bewertungen orientierende Hinweise aus Bundesperspektive abgeleitet werden, die auch für nachgeordnete Planungs- und Zulassungsverfahren von Vorhaben zur Erzeugung erneuer-

barer Energien von Belang sind, allen voran für die Landesebene. Eines können die entwickelten Methoden jedoch nicht: **nämlich in der vorliegenden Form auf allen Maßstabsebenen eingesetzt zu werden.**

Die Planung und Zulassung von Vorhaben zur Erzeugung erneuerbarer Energien findet auf wesentlich konkreteren Ebenen statt, was nicht nur eine entsprechende Auflösung der Daten, sondern vor allem eine inhaltliche Passfähigkeit und Angemessenheit der Indikatoren sowie auch die Möglichkeiten einer Regions-, Gemeinde- oder Wirkraumbegzogene Anpassung und Justierung der Bewertungen erfordert. Insofern erübrigen die vorgelegten Forschungsarbeiten nicht Bewertungsmethoden auf regionaler und kommunaler Ebene, diese sind dennoch notwendig. Es werden vielmehr Impulse für eine Weiterentwicklung des Methodenspektrums auch auf nachfolgenden Planungsebenen und in unterschiedlichen Vorhabenskontexten gegeben.

Kein Ersatz anderer Planungsebenen oder Instrumente

Hinzuweisen ist in diesem Zusammenhang auch, dass die Vorhaben Roth et al. (2021) und Riedl. et al. (2020) in einem spezifischen Vorhabenskontext entwickelt wurden und insofern nicht auf Handlungsansätze abzielten, wie sie für die vorsorgende Landschaftsplanung typisch wären. Mit seinen Gebietsbeschreibungen hat diesbezüglich der Ansatz von Schwarzer et al. (2018) seine Stärken.

5.5 Effizienz und Praktikabilität der Methoden

Maßgeblich für eine Anwendbarkeit methodischer Ansätze ist die Verfügbarkeit der dafür nötigen Datengrundlagen, das erforderliche technische Know-how und letztlich die Praktikabilität des Ansatzes, die sich im Aufwand-Nutzen-Verhältnis widerspiegelt. Deshalb muss sich ein Methodenvergleich zwingend auch mit solchen Fragestellungen befassen. Zu fragen ist u. a.:

- Welche Daten und Datenformate werden für eine Durchführung der Methode benötigt und unter welchen Bedingungen sind diese zu beschaffen?
- Wie groß ist die Datenmenge? Werden ggf. besondere technische Voraussetzungen und Fähigkeiten an eine Anwendung der Methode gestellt? Wie umfangreich sind GIS-Modellierungen und statistische Verfahren? Wie groß ist der Aufwand einer Anwendung der Methode?
- Sind die Datensätze robust, sodass man sie nicht oft ändern muss, oder ziehen die verwendeten Datensätze fortlaufend einen Aktualisierungsbedarf nach sich?
- Ist die Methode ohne weiteres durch Dritte aktualisierbar?
- Ist eine landes-, regions-, gemeinde- oder wirkraumbezogene Anpassung und Justierung der Bewertungen für eine Nutzung auf Landes- oder Regionsebene möglich?
- Wie praktikabel und vielfältig nutzbar ist die Methode? Ist ausschließlich eine Beurteilung von Eingriffen möglich oder lässt sich die Methode auch für eine Ableitung von Landschaftsentwicklungen nutzen?

Die folgenden Ausführungen behandeln die Möglichkeiten einer Anwendung der zu vergleichenden Methoden auf der bundesweiten Maßstabsebene für Planungszwecke eines anderen Kontextes.

5.5.1 Daten und Datenformate

Alle zu vergleichenden Forschungsvorhaben bis auf das Vorhaben von Schwarzer et al (2018) stützen ihre landschaftsästhetischen Bewertungen zu einem großen Teil auf die **Datengrundlage** von Landnutzungsdaten im Raster-Format. Auch Reliefdaten und Schutzgebietsausweisungen spielen eine wichtige Rolle und fließen ebenfalls, teils in umgewandelter Form, in die Raster-Analysen ein. **Hermes et al. (2020: 99)** setzen bei ihrer Methode ausschließlich auf öffentlich verfügbare Datensätze, welche sicherstellen sollen, dass die Methode bundesweit verwendet werden kann. Das Autorenteam verwendet für Analysen der Landnutzung das Landbedeckungsmodell für Deutschland (LBM-DE) der europäischen Umweltagentur des CORINE Land Cover (CLC) Datensatzes, welches sie bei punkt- und linienhaften sowie kleinflächigen Strukturen durch Daten des Basis-Landschaftsmodells für Deutschland (Basis-DLM) ergänzen. Die verwendeten Reliefdaten stammen aus dem digitalen Geländemodell im Maßstab 1:25.000 (DGM25). Diese genannten Datensätze sind auf der Homepage des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) gegen eine Gebühr zum Download und zur Nutzung für jedermann erhältlich. Im Fokus der Autoren stand diesbezüglich auch die Effizienz innerhalb des Verhältnisses von Datenanforderungen und Aussagegenauigkeit (Ebd.: 9). Die Autoren schreiben jedoch auch, dass die Verwendung kommerzieller Datensätze, insbesondere bei der Erfassung von Erholungsinfrastrukturen, ihre Vorteile haben kann, da hier der Aufwand für Erstellung und Überprüfung der Daten oft höher liegt. Hermes et al. (2020: 99-100) listen in ihrem Vorhaben dementsprechend kommerzielle Datensätze als Alternative oder Ergänzung auf, welche gemäß den Autoren „eine ergänzende und zum Teil wesentlich bessere Grundlage für die Erfassung und Bewertung der Ausstattung der Landschaft mit erholungsrelevanter Infrastruktur“ darstellen, jedoch mit Kosten einhergehen. Die Daten entsprechen der im Rahmen des Vorhabens von Roth et al. (2021) entwickelten Auswertungsmethodik.

Roth et al. (2021) verwenden als Grundlage ihrer Analyse wie Hermes et al. (2020) die Landnutzungsdaten des LBM-DE und ergänzen diese ebenso im Detail mit Daten aus dem Basis-DLM. Zur Bewertung der Landnutzungsentwicklung werden auch ältere CORINE-Datensätze hinzugezogen. Auch Roth et al. (2021) nutzen zudem ein digitales Geländemodell (DGM25). Standorte von Biogasanlagen wurden von der Bundesnetzagentur bereitgestellt. Quelle für die bereitgestellten Daten sind die Ergebnisse aus der elektronischen Datenabfrage der Bundesnetzagentur für die EEG-Jahresendabrechnung 2015 bei den Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB) im Bundesgebiet. Bei den verwendeten Standortdaten von Windenergieanlagen und Photovoltaikanlagen handelt es sich um Extraktionen aus der OpenStreetMap-Datenbank. Die Berechnung der Dichte der Erholungsinfrastruktur erfolgte aus kommerziellen Daten der Firma KOMPASS. Im Vergleich zu den Grundlagendaten von Hermes et al. (2020) besteht **also ein höherer Kosten- und Arbeitsaufwand** bei der Datenbeschaffung. Zugleich entstehen rasch Fragen der Aktualität der Daten.

Riedl et al. (2020) nutzen für ihre Methodik Landnutzungsdaten, die ausschließlich aus dem Basis-DLM als Bestandteil des Amtlich Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS) stammen. Weitere in die Analysen einfließende Daten, wie die Schutzgebietskategorien oder die Landschaftstypen, nach dem bereits beschriebenen BfN-Vorhaben „Den Landschaftswandel gestalten“ (Schmidt et al. 2014), sind ebenso auf Anfrage öffentlich verfügbar und in das Vorhaben eingeflossen.

Demnach basieren die Verfahren von Riedl et al. (2020), Roth et al. (2021) und Hermes et al. (2020) entweder zum überwiegenden Teil oder ausschließlich auf öffentlich verfügbaren Daten. Das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie stellt viele der Datensätze für Bundesbehörden und berechtigte Nutzende kostenfrei zur Verfügung (BKG 2020). Für alle weiteren

Nutzungen wird allerdings eine Gebühr berechnet, wodurch sich Hürden für einige Personengruppen bei der Zugänglichkeit der Daten ergeben.

Die Datengrundlage von **Schwarzer et al. (2018)** unterscheidet sich stark von den anderen drei Vorhaben. Die Bewertung basiert neben konkreten Flächendaten wie Schutzgebietsausweisungen oder der Bewertung unzerschnittener Räume auch auf einigen verbalen Konzepten wie landeskundlichen Publikationen, Landschaftskonzepten oder Planwerken auf Landes- und Regionalebene sowie auf der Befragung lokaler Experten und Expertinnen. Landnutzungsdaten wie das Basis-DLM oder CLC-Daten, Topographische Karten und ein digitales Geländemodell sind nach den Angaben der Autorengruppe lediglich als Hintergrundinformationen für Landschaftsanalysen und zur Abgrenzung der „bedeutsamen Landschaften“ eingeflossen. In Anbetracht der Vielzahl der einbezogenen Publikationen und der Wertung der Expertenbewertungen ist mit einem hohen Aufwand bei der Datenbeschaffung zu rechnen. Zudem werden einige Publikationen und historische Atlanten mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht in digitaler Form vorliegen. Letztlich kann zwar das Bewertungsergebnis bei Anfrage an das Bundesamt für Naturschutz kostenfrei und problemlos genutzt werden, nicht aber die Grundlagen der Bewertung bzw. Auswahl.

5.5.2 Datenmenge, technische Voraussetzungen und Komplexität;

Die Art der Datengrundlage hat auch maßgeblichen Einfluss auf die zu verarbeitenden Datenmengen. Dies wiederum schlägt sich unmittelbar auf den Aufwand der Datenverarbeitung, die Komplexität des Verfahrens und die dafür erforderlichen technischen Voraussetzungen nieder. Bei **Schwarzer et al. (2018)** ist, wie bereits beschrieben, die Menge der eingeflossenen Planwerke, Konzepte und Publikationen sehr groß, was den Aufwand für Recherche und Datenauswertung bei einer potenziellen Anwendung der Herangehensweise in anderen Bezügen stark erhöhen würde. Auf der anderen Seite ist kein mehrstufiges, statistisches Verfahren oder eine aufwendige GIS-Modellierung erforderlich. Zumindest wird kein Verfahren zur Datenverwertung beschrieben. Die Verwendung eines GIS-Programms wäre demnach lediglich für die Abgrenzung der ausgewählten Landschaften und zur Darstellung der Grundlagendaten von Nöten. Die Komplexität des Verfahrens kommt anders als bei den Vorhaben von beispielsweise Roth et al. (2021) und Riedl et al. (2020) weniger stark durch die statistische und technische Auswertung als vielmehr durch das erforderliche und durchaus exklusive Expertenwissen zustande.

Das Verfahren von **Roth et al. (2021)** basiert im Gegensatz dazu auf einem hohen GIS-basierten Analyse- und Datenverarbeitungsaufwand. Beispielsweise werden mehrere Landnutzungsdiversitäts-Maße oder die regionsspezifische Reliefenergie aus den Grundlagendaten berechnet. Die Autorengruppe wendet zudem ein vergleichsweise aufwendiges, statistisches Verfahren an, das vorbereitende Korrelationsanalysen, Varianz- und Regressionsanalysen enthält und die Nutzung eines Statistikprogramms (in diesem Fall SPSS) erfordert. Dieses statistische Verfahren wählt anhand der Aussagen der Teilnehmenden der Online-Befragung die Flächenkategorien aus, die sich signifikant auf die Bewertung der Teilnehmenden auswirken und gewichtet diese. Das bedeutet, dass die statistische Analyse zwingend mit der Befragung verknüpft ist. Die Durchführung des Verfahrens zur Genese der Regressionsgleichungen der Landschaftsbewertung inklusive der Onlinebefragung stellt einen enormen Zeit- und Arbeitsaufwand dar und setzt umfassende Kenntnisse in diesen Bereichen voraus. Selbst wenn in anderen Anwendungsfällen Regressionsgleichungen mit ihren Gewichtungen übernommen werden könnten, ist nicht unbedingt gegeben, dass die Vorauswahl

der Wirkfaktoren für andere Untersuchungsräume oder die Auswahl und Gewichtung der Regressoren nach einer erneuten Bevölkerungsbefragung zu den gleichen Ergebnissen führen würde.

Das Verfahren von **Riedl et al. (2020)** bedarf durch die wie bei Roth et al. (2021) verwendete GIS-Modellierung eines gewissen technischen Knowhows. Es werden zwei verschiedene GIS-Programme und verschiedene Analyse-Tools verwendet. Auch hier basieren einige einflussreiche Grund-Indikatoren auf Berechnungen, wie beispielsweise verschiedene Verrechnungen der Nutzungsverteilung der Kulturlandschaftstypen nach Schmidt et al. (2014). Allerdings unterscheiden sich auch einige Komponenten des Verfahrens von dem von Roth et al. (2021). Beispielsweise basiert die Bewertung der Flächenkategorien der GIS-Analyse auf Expertenbewertungen und nicht auf den Aussagen der Teilnehmenden der Online-Befragung. Die Bewertungen der Experten und Expertinnen werden durch die Ergebnisse der Online-Befragung lediglich überprüft und im zweiten Berechnungsdurchgang durch Veränderung der Grundannahmen angepasst. Die Durchführung einer Online-Umfrage ist also für eine Anwendung der Methode in einem anderen Kontext nicht unbedingt nötig, da die Möglichkeit besteht, sich auf die allgemeinen Erkenntnisse von Riedl et al. (2020) aus ihrer Umfrage zu beziehen. Hierdurch wäre der Bearbeitungsaufwand geringer. Zudem wäre auf diesem Wege keine erneute statistische Analyse nötig, was aber auch bedeutet, dass die Bewertungen und Annahmen der Forschungsgruppe einen gewissen Einfluss auf die Ergebnisse haben.

Das Verfahren mit der geringsten Komplexität und der geringsten benötigten Datenmenge ist das Verfahren nach **Hermes et al. (2020)**. Hierfür sind lediglich vier Grundlagen-Datensätze nötig. Zwar werden einige Eingangsindikatoren zur Bewertung von Vielfalt, Natürlichkeit und Eigenart durch gesonderte Berechnungen erzeugt, diese sind aber recht gängige Gleichungen wie die des Shannon-Indexes für Diversität oder mit einem überschaubaren Aufwand erstellbar. Die Autorengruppe führt zwar auch ein Choice-Experiment mit Beteiligungselementen durch, nutzt die Ergebnisse allerdings nicht für eine Gewichtung der einbezogenen Indikatoren, sondern lediglich für die Überprüfung der Indikatoren.

Eine Bewertungsmethode, die auf weniger Datensätzen basiert, ist zweifelsohne einfacher nachzuvollziehen. Allerdings ist damit noch nicht zwangsläufig gegeben, dass die verschiedenen thematischen Aspekte auch inhaltlich vollständig abgebildet werden. Die Komplexität einer Methode kann insofern nicht für sich genommen, sondern sollte immer im Kontext mit der Validität der gewählten Indikatoren gesehen werden.

5.5.3 Robustheit und Aktualität der Datensätze

Um die **Aktualität und Robustheit** der Datengrundlagen beurteilen zu können, gilt es die Aktualisierungszyklen und den verwendeten Stand der Daten in den jeweiligen Vorhaben zu überprüfen. Bei **Roth et al. (2021: 146)** sind Datensätze von 2014 oder früherer Jahre erhalten, diese müssten fortgeschrieben werden. Entweder die Methodik dazu müsste noch stärker offengelegt werden als es bisher der Fall ist, oder eine solche Fortschreibung könnte nur vom Autorenteam selbst vorgenommen werden. So fließen verschiedene Typen von Infrastrukturen zur Erzeugung erneuerbarer Energien sowie Freileitungen in die Analysen ein. Die von Roth et al. (2021) verwendeten Landnutzungsdaten des LBM-DE stammen aus dem Jahre 2012. In Anbetracht dessen, dass der neueste Stand der Daten im Jahr 2018 veröffentlicht wurde, müssten die Ergebnisse aktualisiert werden. Die LBM-DE-Daten basieren auf Satellitendaten der europäischen Erdbeobachtung und werden in einem Turnus von drei Jahren aktualisiert (BKG 2020). Gemäß dem Aktualisierungszyklus ist es zu empfehlen, die

Datengrundlage in einem angepassten Zeitrahmen mit dem neuesten Datenstand abzugleichen. Neben der Landnutzung werden die Ergebnisse der Bewertungsmethode nach Roth et al. (2021) jedoch stark durch Reliefdaten gefärbt, welche sich in den planungsrelevanten Zeiträumen nicht wesentlich verändern dürften.

Auch das Vorhaben von **Hermes et al. (2020)** beruht auf den Landnutzungsdaten aus dem LBM-DE und wurde mit dem Basis-DLM ergänzt. Dieses unterliegt im Gegensatz zum LBM-DE einer kontinuierlichen Aktualisierung. Für eine Grundaktualität wird alle fünf Jahre ein neuer Datensatz vom BKG veröffentlicht. Für eine Spitzenaktualität mancher Objektarten wird aber auch eine Version alle 3 bis 12 Monate erstellt (BKG 2020). Hermes et al. (2020) und Roth et al. (2021) geben dabei an, das Basis-DLM aus dem Jahre 2013 zu verwenden.

Riedl et al. (2020) verwenden für die Landnutzung ausschließlich die Daten aus dem Basis-DLM auf dem Stand des Jahres 2012. Auch hier müsste eine Aktualisierung vorgenommen werden. Durch diese Betrachtung wird deutlich, dass es für eine Anwendung der Ergebnisse aus den zu vergleichenden Vorhaben ratsam ist, die Aussagen mit aktuellen Grundlagendaten abzugleichen.

Bei **Schwarzer et al. (2018)** spielen die beschriebenen Daten eine weniger vordergründige Rolle. Durch die Zielsetzung des Verfahrens bundesweite Erbelandschaften zu identifizieren, konzentriert sich die Datengrundlage auf Bewertungen des kulturhistorischen Wertes von Landschaften wie zum Beispiel durch die Ausweisung als UNESCO-Welterbe. Des Weiteren fließen Schutzgebietsausweisungen, landeskundliche Publikationen und historische Karten in die Bewertung ein. Ein so festgestellter historischer Wert oder ein Schutzstatus sollten sich außer durch Beeinträchtigungen oder politische Entscheidungen nicht maßgeblich ändern. Die Bewertung hat also eine hohe Kontinuität und muss nicht oft überprüft oder erneuert werden. Da allerdings die Bewertungskriterien nicht im Detail dargelegt sind, kann es sein, dass bei einer Fortschreibung oder Neubewertung der ausgewählten Landschaften in der Zukunft, andere Experten und Expertinnen zu einem anderen Ergebnis kommen würden.

5.5.4 Aktualisierungsmöglichkeit der Methode durch Dritte

Die Ansätze und Methoden sind auf der einen Seite durch Art und Umfang der verwendeten Daten, den unterschiedlichen Aufwand der technischen Bearbeitung, den unterschiedlichen Umfang und Einsatz von partizipativen Elementen sowie Expertenbeurteilungen im Hinblick auf eine Aktualisierung des Ansatzes und der Methode unterschiedlich einzustufen. Hierbei stechen die Ansätze von **Roth et al. (2021)** aufgrund der großen Datenmenge, der Komplexität der Modellierungen, der Nutzung statistischer Methoden und des Einsatzes von partizipativen und empirischen Elementen, sowie der Ansatz von **Schwarzer et al. (2018)** durch die weitgehende Nutzung von Expertenbewertungen heraus. Auf der anderen Seite ist für eine Aktualisierung der Methode durch Dritte, insbesondere auch die Beschreibung und Nachvollziehbarkeit der Methode in den Vorhaben, von Bedeutung. Auch unter diesem Gesichtspunkt weisen die beiden Vorhaben von **Riedl et al. (2020)** und **Hermes et al. (2020)** deutliche Vorteile gegenüber Roth et al. (2021) und Schwarzer et al. (2018) auf. Hierbei sind insbesondere die Einfachheit, Nachvollziehbarkeit und Beschreibung der Methodik sowie die geringe Anzahl der zugrunde gelegten Daten des Ansatzes von Hermes et al. (2020) hervorzuheben. Eine Fortschreibung von Schwarzer et al. (2018) durch Dritte ist aufgrund mangelnder Offenlegung des Bewertungsrasters und die erfolgte verbale Beurteilung durch Experten kaum möglich.

5.5.5 Anpassungsmöglichkeiten des Werterahmens für detailliertere Ebenen

Zwar ist es bei den Vorhaben digital zweifelsohne möglich bis ins Detail zu zoomen, aber das heißt noch nicht, dass dies auch sinnvoll und zu empfehlen ist. Zu fragen ist vielmehr, bis zu welcher Planungsebene und bis zu welcher Auflösung und welchem Maßstab eine Verwendung der Daten noch angemessen ist, stammen die Daten häufig aus ganz unterschiedlichen Maßstäben und wurden die Bewertungen doch sowohl im räumlichen als auch im inhaltlichen Sinne stets mit einer bundesweiten Perspektive vorgenommen. Es galten in diesen Vorhaben, die bundesweit bedeutsamen und hinsichtlich der Vorhaben sensiblen Landschaften herauszukristallisieren, während ein landesweiter oder gar ein regionaler, kommunaler oder objektbezogener Betrachtungsmaßstab eine durchaus andere Flächenbewertung hätte mit sich bringen können oder gar müssen. Von ihrer Auflösung und den zugrunde gelegten Daten unterscheiden sich die verschiedenen Methoden zum Teil deutlich (vgl. Kap. 4). Alle Ansätze und Methoden lassen sich nach ihrer Auflösung und Detaillierung prinzipiell auch auf Landesebene (1:250.000) anwenden, während auf der Regionsebene (1:50.000) oder gar die kommunale Ebene (1:10.000) lediglich die Ansätze von Riedl. et al (2020), Roth et al. (2021) und Hermes et al. (2020) vertretbar erscheinen. Auf detaillierteren Ebenen wie z. B. der Zulassung von Vorhaben, sind die Ansätze bereits von ihrer Auflösung her nicht einsetzbar.

Entscheidender als die reinen technischen Auflösungen der Methoden ist jedoch eine Möglichkeit, den auf die Verwendung auf der Bundesebene ausgerichteten Wertungsrahmen in Bezug auf Nutzungen auf der Landesebene, der regionalen oder kommunalen Ebene oder vor dem Hintergrund eines vorhabenbezogenen Wirkraumes anzupassen und zu justieren. Diese Möglichkeit **sieht keines der Ansätze und Methoden** der Vorhaben vor, was jedoch im Hinblick auf die Zielsetzungen der Vorhaben auch nicht verwunderlich ist. Zweifelsohne besteht aber in diesem Punkt im Hinblick einer Weiterentwicklung der Methoden Forschungsbedarf.

5.5.6 Praktikabilität der Anwendung und Vielfältigkeit der Nutzbarkeit der Methoden

Bezüglich der Praktikabilität der Methoden ist grundsätzlich zu unterscheiden, ob es sich a) um eine Nutzung der vorliegenden Bewertungsergebnisse oder b) eine Rekapitulation der Methodik in weiteren Anwendungsfällen handelt. Ersteres ist bei allen vier Vorhaben sehr gut gegeben: Sowohl die Flächenkulisse der „bedeutsamen Landschaften“ als auch die einzelnen Bewertungen der drei anderen Vorhaben wurden für das vorliegende Gutachtens seitens der Forschungsteams dankenswerterweise GIS-basiert zur Verfügung gestellt, und es wäre gut vorstellbar, dass diese Daten – selbstverständlich in Abstimmung zwischen Bundesamt für Naturschutz und Forschungsteams - künftig auch öffentlich über das Bundesamt für Naturschutz verfügbar sind. Dann wären gute Voraussetzungen für eine hohe Praktikabilität in der Nutzung der **Ergebnisse** der vier Vorhaben gegeben.

Etwas anders verhält es sich mit den entwickelten Methoden und einer möglichen Nachnutzung in anderen Anwendungsfällen. Abgesehen davon, dass nicht klar ist, ob ein solcher Transfer von den Forschungsteams überhaupt gewünscht wird, bestünden auch eine Reihe von Hemmnissen. Beispielsweise greifen **Roth et al. (2021)** auf eine enorme Fülle, aber auch mehrfach verwendete Indikatoren zurück, ist der Ansatz von Schwarzer et al. (2018) nur wenig transparent oder nutzen z. B. **Riedl et al. (2020)** und **Schwarzer et al. (2018)** Schutzgebiete als Indikatoren. Schutzgebietsabgrenzungen sind zwar leicht verfügbare und aktualisierbare Informationen, bilden jedoch gerade bei einer Anwendung der Methoden auf detaillierteren Ebenen den jeweiligen Sachverhalt nicht hinreichend genau ab. Die Verwendung

führt gleichzeitig auch zu einer Vermischung der Art der Datengrundlagen. Auch die Unterschiedlichkeit in der Auflösung und Detailgenauigkeit von Indikatoren untereinander kann zu Schwierigkeiten der Verlässlichkeit, zu einer Verfälschung der Aussagekraft der Indikatoren und einer nicht mehr nachvollziehbaren Anwendung führen. **Hermes et al. (2020)** kommen mit einer geringen Anzahl an Indikatoren aus, was für eine weitergehende Anwendung der Methode und auch auf eine Fortschreibung in der Anwendung grundsätzlich vorteilhaft ist. Durch die Hinterlegung der Methoden von Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) ist eine Reliabilität und Praktikabilität durch Dritte gegeben. Beide Ansätze kommen auch mit wenigen Aggregationsregeln aus, was für die Praktikabilität positiv und weniger fehleranfällig in der Anwendung ist. Die Ansätze zur Beteiligung der Öffentlichkeit bei Riedl et al. (2020) und Roth et al. (2021) sind sinnvolle Bestandteile und Ergänzungen der Methoden, die jedoch die Praktikabilität einer Anwendung erschweren und nicht frei verfügbare Daten darstellen. Auf die Transparenz der durchgeführten Bewertungsschritte wurde bereits eingegangen.

Die Methoden von Roth et al. (2021) und Riedl et al. (2020) sind auf die Energiewende auf der Bundesebene ausgerichtet, während das Team um Schwarzer et al. (2018) den Aspekt einer bundesweiten Bedeutung der Landschaft als Erbelandschaft in den Mittelpunkt stellt und kein besonderer Bezug zur Energiewende gegeben ist. Allerdings stehen mit den Gebietsbeschreibungen eine Fülle an einzelnen Fachinformationen zur Verfügung, die auch im Kontext zur Energiewende genutzt werden können. Insbesondere bei einer hohen Anzahl an Indikatoren wie bei Roth et al. (2021) oder einer stark differenzierenden kardinalen Skalierung wie bei Hermes et al. (2020) sind fachliche Interpretationen der Ergebnisse mit Schwierigkeiten verbunden, da sich eine Begründung der konkreten Einstufung nur schwer zurückverfolgen lässt.

Die flächendeckenden Informationen von Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) erlauben einen eingriffsbezogenen Einsatz auf Bundesebene, wohingegen beim Ansatz von Schwarzer et al. (2018) Stärken darin gesehen werden, detailliertere Informationen zu den ausgewählten Landschaften für entwicklungsbezogene Aufgaben – beispielsweise in der vorsorgenden Planung auf Landes- und Regionalebene – bereitzustellen.

Zusammenfassend ist zu konstatieren, dass bei allen Vorhaben eine sehr gute Praktikabilität in der Nutzung der Bewertungsergebnisse gegeben ist. Bezüglich der Nachnutzung der Methoden weisen die Ansätze von Hermes et al. (2020) und Riedl et al. (2020) eine höhere Praktikabilität als die Ansätze von Roth et al. (2021) und Schwarzer et al. (2018) auf, da letztere im Kern nur von den Bearbeitungsteams selbst rekapituliert und in anderen Bezügen angewendet werden könnten.

6 Fallbeispiele

Um die Chancen und Grenzen der vier methodischen Ansätze auf einer konkreteren Ebene beurteilen zu können, wurden zwei Fallbeispiele ausgewählt, in denen die Ansätze exemplarisch angewendet wurden. Die Auswahlkriterien für die Fallbeispiele waren:

- Gebietsausschnitte (entsprechend der Bundesebene) ca. 1.500 km² groß
- ein Fallbeispiel im Flach- und Hügelland, eines im Bergland, um die Aussagefähigkeit in unterschiedlich reliefstarken Gebieten vergleichen zu können
- mehrere Landschaftstypen innerhalb des Gebietsausschnittes, um die landschaftstypspezifische Aussagefähigkeit der Methoden vergleichen zu können
- gute Gebietskenntnis der Landschaften durch TU Dresden/ HHP und möglichst vorliegende landschaftsästhetische Bewertungen aus anderen Planungskontexten, um einen Vergleich mit analogen Bewertungen zu ermöglichen.

Im Ergebnis wurden für das Flach- und Hügelland ein 1.455 km² großer Gebietsausschnitt aus dem Landkreis Meißen (Sachsen, Region Oberes Elbtal/ Osterzgebirge) und für das Bergland ein ebenso großer Gebietsausschnitt aus dem Landkreis Waldshut (Baden-Württemberg, Region Hochrhein-Bodensee) ausgewählt und untersucht. Dabei versteht sich, dass die Auswahl nicht repräsentativ für die bundesweite Vielfalt an Landschaften ist und damit keinen Anspruch erhebt, allgemeingültige Aussagen über die Plausibilität der methodischen Ansätze in anderen Landschaften zu treffen. Es kristallisieren sich lediglich einzelne Stärken und Schwächen der methodischen Ansätze klarer heraus. Allein dies kann aber im Kontext zu den bislang erörterten methodischen Fragestellungen sehr hilfreich sein, sollen doch im Endergebnis der vorliegenden Studie Hinweise für bevorzugte Anwendungsgebiete der Methoden gegeben werden. In den folgenden Fallbeispielen sind jeweils die Ergebnisse von Roth et al. (2021) sowie von Schwarzer et al. (2018), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) mit Berücksichtigung der methodischen Änderungen von 2021 dargestellt. Details des methodischen Vorgehens bei Riedl et al. (2020) beruhen teilweise auf der zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts vorliegenden Publikation und können ggf. von dem Vorgehen nach den Änderungen von 2021 abweichen.

6.1 Fallbeispiel Flach- und Hügelland: Landkreis Meißen

6.1.1 Beschreibung des Betrachtungsraumes

Das erste Fallbeispiel nimmt einen großen Teil des Landkreis Meißen mit seinen rund 245.000 Einwohnern ein. Geomorphologisch stellt dieser einen Übergang vom Hügel- ins Flachland dar. So gehen die sanften Hügel der Lommatzcher Pflege in eine weitestgehend flache Landschaft der Großenhainer Pflege über, um im Nordwesten in der Elbniederung bei Riesa sowie der Gohrischheide bei nur wenigen Höhenmetern NHN zu enden. Besonders prägend im Landkreis ist der Elbstrom, welcher zunächst das sehr markante Meißner Elbtal mit angrenzenden Kerbtälern und Steilhängen sowie folgend die Elbniederung durchfließt.



Abb. 6-1: Übersicht über den Betrachtungsraum des Fallbeispiels im Flach- und Hügelland im Landkreis Meißen (Schmidt et al. 2021)

Der Landkreis lässt sich sowohl naturräumlich, als auch kulturlandschaftlich in mehrere Räume gliedern (siehe Abb. 6-1). Großflächig treten in beiden Gliederungen zwei Räume hervor: Die Lommatzcher Pflege im Südwesten des Landkreises sowie die Großenhainer Pflege, welche einen großen Teil der nördlichen Hälfte einnimmt. Die Lommatzcher Pflege hat aufgrund der sehr fruchtbaren Böden die längste Besiedelungsgeschichte in Sachsen. Charakteristisch sind die sanften Hügel und die darin harmonisch eingebetteten Kleinstsiedlungen von nur jeweils wenigen Gehöften unter alten Bäumen sowie die Streuobstwiesen und grünland- und waldgeprägte Tälchen. Auch die Großenhainer Pflege ist vor allem durch den Ackerbau geprägt. Im Vergleich zur Lommatzcher Pflege trifft man hier jedoch auf eine weit offene, flache Landschaft mit großflächig ausgeräumter Agrarflur.

Geomorphologisch spannend ist die in Mitteleuropa einzigartige Kuppenlandschaft um Moritzburg: Ein sehr kleinflächiger Wechsel aus Kuppen und Senken sorgt hier für ein Mosaik aus Wäldern, Grünland, Teichen u. a. Doch wie kommen die Landschaften in den einzelnen Vorhaben zur Geltung?

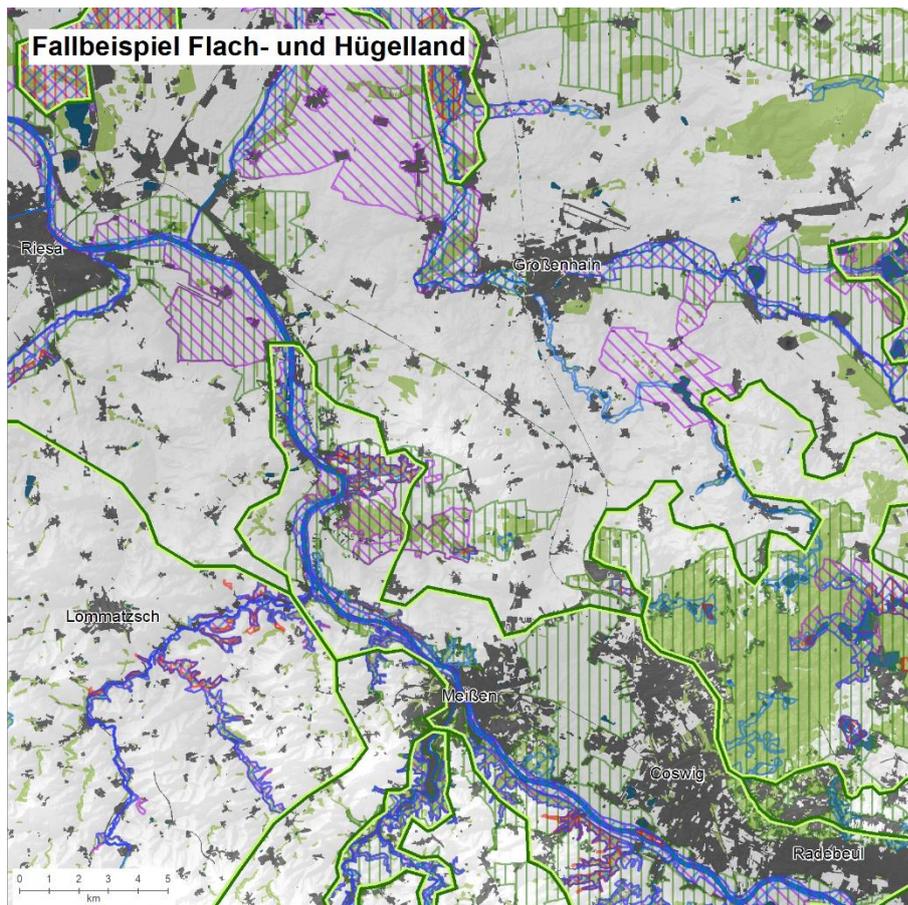


Abb. 6-2: Eindrücke der Landschaft aus dem Fallbeispielraum Flach- und Hügelland: Landkreis Meißen. Von links nach rechts: Lommatzcher Pflege, Moritzburger Kleinkuppen- und Teichlandschaft, Meißner Elbtal (Fotos: C. Schmidt)

6.1.2 Bewertung durch Schwarzer et al. (2018)

Da sich die Methodik der Forschergruppe um Schwarzer et al. (2018) von den anderen deutlich unterscheidet, wird diese zunächst separat betrachtet. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die bedeutsamen Landschaften nach Schwarzer et al. während des Projektzeitraumes aktualisiert und die Abgrenzungen, aber auch die Auswahl und Einordnung der Gebiete somit in Teilen geändert wurden. Die vollständige Überarbeitung lag zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts noch nicht vor, jedoch die fertiggestellten Daten für die Ausschnitte der Fallbeispiele.

Von den ausgewiesenen bedeutsamen Landschaften ragen in den Landkreis fünf verschiedene hinein. Die **Lommatzcher Pflege** ist als historische Altsiedellandschaft dabei, ebenso das **Elbtal zwischen Pirna und Seußlitz** mit bedeutsamen Sichtfeldern und traditionellem Weinbau und diversen beeindruckenden Bauwerken. Dazu kommt die **Moritzburger Kleinkuppen- und Teichlandschaft** aufgrund ihrer geomorphologischen Besonderheit, die sich auch im Landschaftsbild bemerkbar macht. Alle drei Gebiete wurden u. a. den „Historische gewachsenen Kulturlandschaften“ zugeordnet, wobei einer Aufnahme und Zuordnung eindeutig zugestimmt werden kann. Bei der ursprünglichen Version aus dem Jahr 2018 ergaben sich bei näherer Betrachtung an einigen Stellen Fragen zur Abgrenzung, insbesondere bei der Kuppenlandschaft sowie den Weinbergen im Elbtal. Im Laufe der Konsolidierungen der bedeutsamen Landschaften wurden die Abgrenzungen der genannten Landschaften jedoch teilweise angepasst: Das Elbtal zwischen Pirna und Seußlitz wurde im Bereich des Meißner Landkreises deutlich verbreitert, die Moritzburger Kleinkuppen- und Teichlandschaft wurde in Richtung Westen erweitert. Die grundsätzliche Aufnahme der drei Landschaften ist somit stimmig.



BEDEUTSAME LANDSCHAFTEN

(Schwarzer et al., 2018)



Abb. 6-3: Bedeutsame Landschaften nach Schwarzer et al. (2018) im Fallbeispiel Flach- und Hügelland (Landkreis Meißen), überarbeiteter Stand 2021

Eine weitere Erbelandschaft ist die **Gohrischheide** – eine der größten Heideflächen Sachsens mit der längsten Militärgeschichte in Sachsen, die bis ins 17. Jahrhundert reicht. Auch hier kann der Bedeutsamkeit eindeutig zugestimmt werden. In der ursprünglichen Version von 2018 wurde diese Landschaft noch ausschließlich der Kategorie „sonstige bedeutsame Einzellandschaft“ zugeordnet, durch die Aktualisierung im Jahr 2021 zählt sie nun auch zu den historisch gewachsenen Kulturlandschaften – aus Sicht der Autoren eine richtige Änderung, denn auch aus über Jahrhunderte andauernde militärische Nutzung entstandene kulturhistorische Strukturen und Elemente historische Kulturlandschaftselemente stellen eine solche dar, auch wenn sie aktuell nicht mehr in der vorgefundenen Weise geschaffen oder fortgesetzt werden und sie aus einer abgeschlossenen Geschichtsepoche stammen (die militärische Nutzung endete Anfang der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts).

Die einzige bedeutsame „naturnahe Kulturlandschaft“ im Landkreis – Naturlandschaften gibt es keine – ist das **Untere Rödertal**. Hier ist die Auswahl aus Sicht der Autoren fraglich: Denn wenn man entsprechend der Ausweisungskriterien GIS-basiert den Anteil an naturnahen Biotopen ermittelt, gibt es andere Landschaften im Landkreis, die einen höheren Anteil hätten,

aber nicht ausgewiesen wurden. Diese Diskrepanz erklärt sich vor allem daraus, dass die Auswahl an „naturnahen Kulturlandschaften“ nicht aus einem Vergleich einheitlich ermittelter Daten, sondern aus selektiven, und im Einzelnen nicht immer nachvollziehbarer Informationen resultiert. Dabei wären gerade in Bezug auf Naturnähe flächendeckende GIS-basierte Analysen (z. B. über die Dichte an geschützten, naturnahen Biotopen oder den Hemerobiindex) durchaus machbar, wie auch die anderen Forschungsvorhaben zeigen. Aus der Beschreibung der wertgebenden Merkmale des Unteren Rödertales geht nicht hervor, inwiefern das Untere Rödertal mehr hervorsticht als beispielsweise das Mittlere Rödertal, welches keine Erwähnung findet.

Was aus der Vor-Ort-Kennntnis in der Riege der bedeutsamen Landschaften in der ursprünglichen Version fehlte, war das **Triebischtal** mit einer der größten Konzentrationen an Wassermühlen in Sachsen, diversen Herrenhäusern und auch beispielsweise einer besonderen Bedeutung als historisches Bergbaugebiet für das landesübergreifend bekannte Meißner Porzellan. Auch infolge des Workshops (vgl. Kapitel 7) wurden die bedeutsamen Landschaften nach Schwarzer et al. jedoch aktualisiert, sodass die Triebischtäler nun als eigenständige Landschaft (noch ohne Nummer) abgegrenzt sind.

Durch die Aktualisierung ragt zudem eine „neue“ bedeutsame Landschaften in den Beispielausschnitt: Die Königsbrücker Heide (326) wurde in Richtung Westen so erweitert, dass die Zschornaer Teiche bzw. Bereiche der Großenhainer Pflege im Fallbeispiel nun auch innerhalb dieser Landschaft liegen.

Mit den ausgewählten Landschaften werden im Betrachtungsraum durchaus verschiedene Kulturlandschaften abgebildet. Wenngleich sich Vielfalt, Eigenart und Schönheit innerhalb der Landschaften aus den Beschreibungen der wertgebenden Merkmale nur indirekt herauslesen lassen, so kann man doch sagen, dass fünf verschiedene Landschaften gewürdigt werden, die durch ihre unterschiedlichen Charaktere im Landkreis hervorstechen.

6.1.3 Bewertung durch Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020)

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Vergleich der Bewertungen des landschaftsästhetischen Gesamtwertes. Danach fällt zunächst die höchst unterschiedliche Bewertung des Gebietsausschnittes auf.

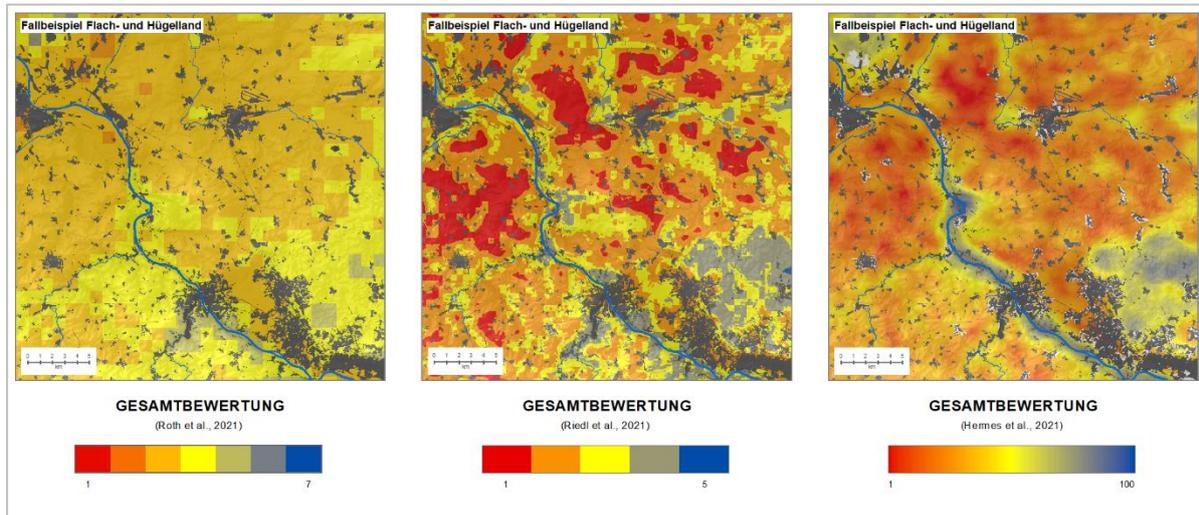


Abb. 6-4: Gesamtbewertung des landschaftsästhetischen Gesamturteils im Fallbeispielraum des Flach- und Hügellandes nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021, rot – sehr gering; blau – sehr hoch

Die Gesamtbewertung des Teams um Roth et al. (2021) ist räumlich am homogensten: 97,7 % des Gebietes sind nur gering bis maximal mittel erlebniswirksam. Die Forschergruppen um Riedl und Hermes haben dagegen räumlich differenzierter und kleinteiliger bewertet, teilweise gibt es hier markante Unterschiede zwischen den Landschaften. Recht ähnlich bewerten Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) den Gebietsausschnitt jeweils in ihrer überarbeiteten Methode von 2021. Die Differenzierung der Ergebnisse fällt hierbei deutlich größer aus, in das höchste vierte Quantil fallen etwa 9,7 % bzw. 5,4 % der Fläche, dagegen liegen über 60 % bzw. 70 % des Fallbeispiels im 1. Quantil.

Bei **Roth et al. (2021)** fällt insgesamt auf, dass die Landschaften im Betrachtungsraum sehr ähnlich bewertet werden: Wie unterschiedlich die Landschaftstypen in Wirklichkeit sind, lässt sich anhand der Bewertung nicht erahnen. Landschaftliche Besonderheiten wie die europäisch einzigartige Moritzburger Kleinkuppenlandschaft oder das bundesweit bekannte Meißner Elbtal stechen kaum hervor. Auch das innerhalb des Gebietsausschnittes durchaus variierende Relief oder die stark wechselnde Landnutzungstypik lassen sich schwerlich ablesen. Stattdessen wird das Landschaftsbild uniform eher als gering eingestuft, mit nur wenig Varianzen. Im Gegensatz dazu finden sich in der Gesamtbewertung von **Riedl et al. (2020)** sehr geringe bis hohe Werte im Landkreis Meissen und somit eine – trotz der geringeren Anzahl an Bewertungsstufen im Vergleich zu Roth et al. (2021) – höhere Differenzierung innerhalb sowie zwischen den Landschaftstypen. Stark wechselnde Landschaftscharaktere spiegeln sich zumindest teilweise auch in der Bewertung wieder.

Durch die Aktualisierung der Methode 2021 wird nun eine deutlich größere Varianz der Werte bei Riedl et al. (2020) erreicht. Sehr hohe Werte werden demnach kaum noch erreicht, hohe sind lediglich im Elbtal sowie in der Moritzburger Kleinkuppenlandschaft zu finden. Gleich-

zeitig nehmen deutlich größere Flächen geringe oder sehr geringe Werte ein. Durch die Überarbeitung gewinnt die Landschaftsbildbewertung an Ähnlichkeiten zu den Ergebnissen des Teams um Hermes et al. (2020).

Auch bei **Hermes et al. (2020)** sticht im Vergleich zu Roth et al. (2021) eine deutlich größere Binnendifferenzierung ins Auge. Die verschiedenen Kulturlandschaftsräume im Landkreis lassen sich anhand der Bewertung von Hermes et al. (2020) sogar im Vergleich der drei Methoden am besten abgrenzen, was einerseits auf die sehr fein gegliederte Skala und die dadurch vielfach möglichen Abstufungen, andererseits aber vor allem auch auf eine offensichtlich andere Gewichtung von Indikatoren zurückgeführt werden kann.

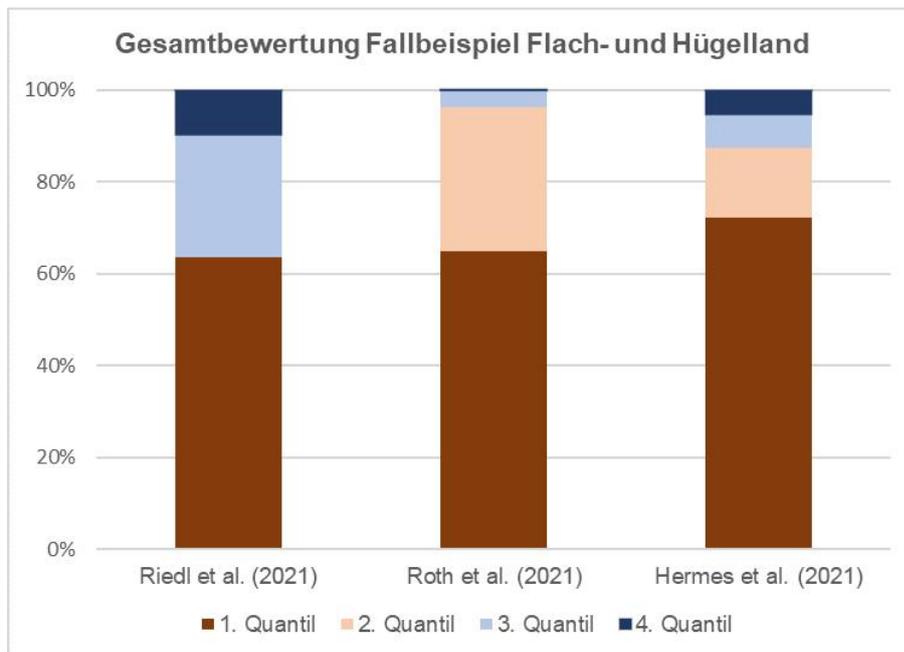


Abb. 6-5: Vergleich des landschaftsästhetischen Gesamturteils im Fallbeispielraum des Flach- und Hügellandes bei den drei Vorhaben Riedl et al. (2021), Hermes et al. (2021) und Roth et al. (2021). Eigene Auswertung.

Die in Abb. 6-5 deutlich werdenden Diskrepanzen bei den Gesamteinschätzungen der landschaftsästhetischen Qualitäten des Landkreises lässt sich Außenstehenden nur schwerlich vermitteln. Interessant ist deshalb, worin die Unterschiedlichkeit der Bewertung eigentlich begründet ist. Dazu sollen im Folgenden die einzelnen Kriterien der Bewertung näher betrachtet werden.

Vielfalt

Wie Abb. 6-6 zeigt, beginnen die Unterschiede der Methoden bereits bei der Bewertung der landschaftlichen Vielfalt, die nach Roth et al. (2021) nur in einem flächenhaft geringen bis mittleren Maß gegeben ist, während sich bei Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) markante Unterschiede in der Bewertung abzeichnen und im südlichen Teil des Landkreises Gebiete mit einer hohen und sehr hohen landschaftlichen Vielfalt überwiegen.

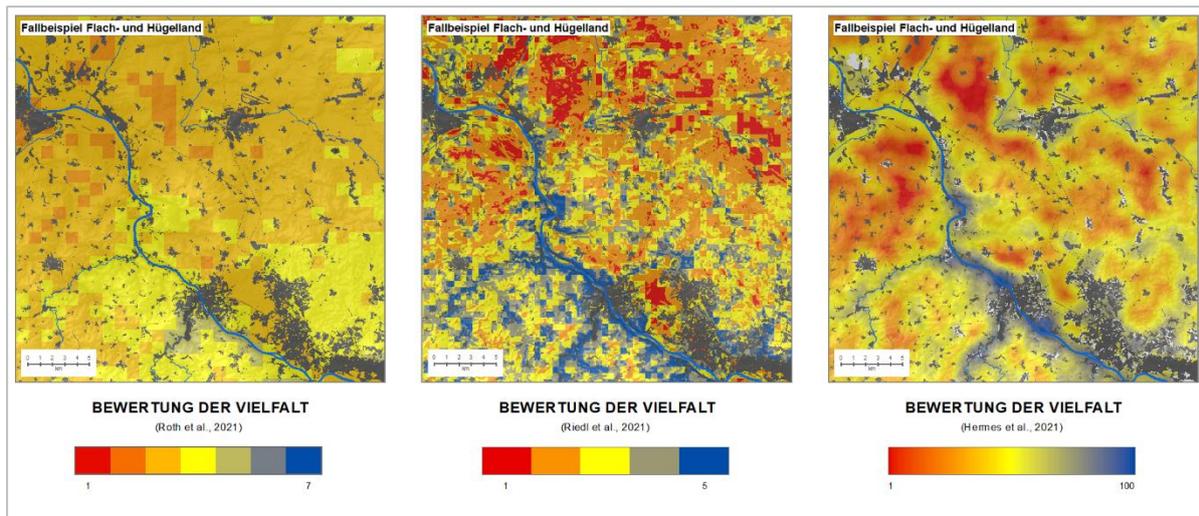


Abb. 6-6: Bewertung der landschaftlichen Vielfalt im Fallbeispielraum des Flach- und Hügellandes nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021, rot – sehr gering; blau – sehr hoch

Von den neun Stufen der Klassifizierung des Teams um **Roth et al. (2021)** finden sich im Betrachtungsraum lediglich vier wieder. Rund zwei Drittel des Betrachtungsraumes wurden mit Stufe 4 bewertet, wodurch die Bewertung insgesamt sehr homogen anmutet. Die geringe Varianz innerhalb der Bewertung bei Roth et al. (2021) erklärt sich im Hinblick auf die Indikatoren zunächst nicht – immerhin fließen hier 17 Regressoren mit insgesamt 12 verschiedenen Faktoren in die Gleichung ein. Neben der Reliefvielfalt und der Nutzungsvielfalt wird etwa auch das Vorkommen von Seen und Gewässern, Obstbau oder auch Wald positiv gewichtet. Im Ergebnis kommt das aber kaum zum Vorschein. Erklären lässt sich dies am ehesten mit der starken Gewichtung des Reliefs, verglichen auch mit den anderen beiden Vorhaben, wobei sich der Landkreis Meißen dabei offensichtlich mit den Geländehöhenunterschieden messen lassen muss, wie sie für das Bergland typisch sind, und damit logischerweise nicht recht mithalten kann. Die Bewertung von Roth et al. (2021) zeigt letzten Endes die Abflachung von Hügel- zu Tiefland im Landkreis an, bildet aber nicht kleinräumige Reliefunterschiede ab, wie dies in den beiden anderen Vorhaben der Fall ist. Auffällig ist, dass sich Auen und Täler, wie sie bei Hermes et al. (2020) und Riedl et al. (2020) hervortreten, in der Bewertung von Roth et al. (2021) nicht abzeichnen. Zudem schlägt sich offensichtlich auch die Landnutzungsvielfalt im Bewertungsergebnis kaum wieder. Zwar wird mit dem Indikator „Landbedeckungstypendiversität“ grundsätzlich die Anzahl der Nutzungen innerhalb einer Landschaft in der Regressionsgleichung berücksichtigt, doch scheint dies eine untergeordnete Rolle zu spielen. Möglich ist, dass zusätzlich Indikatoren wie Straßendichte oder Hemerobiegrad zu einer Abwertung der rechtselbischen Hänge führen, weshalb diese trotz ihrer großen Vielfalt an Nutzungen nicht besonders hervortreten, schwächer als Hänge mit nur einer Nutzung – Wald (vgl. Abb. 6-7).



Abb. 6-7: Durchgängig bewaldete Hänge im Meißner Elbtal (links) weisen bei Roth et al. (2021) eine höhere Vielfalt auf als Hänge, die durch kleinräumige Nutzungsmischung (Weinbau, Obst, Grünland, Wald, Siedlung) gekennzeichnet sind (rechts) (Fotos C. Schmidt)

Hinzu kommt, dass zwar einzelne Nutzungen zusätzlich in der Regressionsgleichung berücksichtigt wurden, just aber der Weinbau nicht. Warum Obstbau die Vielfalt erhöhen kann, Weinbau jedoch nicht, leuchtet dabei nicht recht ein.

Während bei Roth et al. (2021) insgesamt 12 Indikatoren in die Regressionsgleichung einfließen, sind es bei **Riedl et al. (2020)** lediglich zwei: Zum einen die Reliefvielfalt in Form des Terrain Ruggedness Index, zum anderen die Nutzungsvielfalt, welche in dieser Methode anhand der Anzahl der raumbildenden Nutzungstypen innerhalb eines 1-km²-Rasters – bzw. in der überarbeiteten Methodik von 2021 im 500-m²-Raster – ermittelt wird. Trotz dieser deutlich gröberer Erfassung wirkt das Ergebnis deutlich kleinteiliger als bei Roth et al. (2021): Neben der Elbe kommen etwa Bachtäler besonders zur Geltung, während ebene, ausgeräumte Agrarlandschaften mit einer hohen Dichte an Windkraftanlagen und Stromleitungen sehr gering bewertet werden. Dies ist grundsätzlich nachvollziehbar.

Hermes et al. (2020) verwenden in ihrer Methode drei Indikatoren für das Kriterium Vielfalt, wobei sich diese wiederum aus mehreren Faktoren zusammensetzen. Auch bei Hermes et al. (2020) stechen das Elbtal, aber auch die linkselbischen Täler von etwa Triebisch und Käbschütz durch eine besonders hohe Vielfalt hervor. Ähnlich hoch bewertet im Betrachtungsraum sind die Steilhänge und Weinberge zwischen Coswig und Radebeul sowie die Täler in der Lommatzscher Pflege. Aus der Gebietserkenntnis heraus kann dieser Bewertung grundsätzlich gut gefolgt werden. Auch die räumliche Binnendifferenzierung des Landkreises trifft die Erlebnisqualität vor Ort gut.

Bei allen **drei Vorhaben gleichermaßen** ist auffällig, dass der Friedewald als größter zusammenhängender Wald im Betrachtungsraum weniger vielfältig bewertet wird als die angrenzenden Siedlungen. Anhand der gewählten Indikatoren ist dieses Ergebnis schlüssig – schließlich ist die Nutzungsvielfalt im Wald selbst gering und auch verschiedene Elemente findet man hier wesentlich seltener, als innerhalb der Siedlungen und der Offenlandbereiche. Zu diskutieren ist allerdings, ob bei großen, zusammenhängenden Wäldern nicht dennoch eine Binnendifferenzierung sinnvoll wäre, können doch die Landschaftsbilder innerhalb eines Waldes durchaus stark variieren. So verspricht ein reiner Fichtenforst sicherlich weniger Abwechslung als ein strukturierter Laubmischwald. Dies auf Bundesebene zu bewerten ist freilich schwer, ließe sich unter Nutzung von Mindestgrößen jedoch grundsätzlich machen.

Die Bewertung der Gohrischheide fällt bei allen drei Vorhaben gering bis sehr gering aus. Dies mag ggf. aus der geringen Reliefenergie resultieren. Auf Grundlage der Landnutzung lässt sich diese Bewertung jedoch nicht vollständig nachvollziehen, ist das Naturschutzgebiet

doch geprägt von einem Mosaik aus trockenen Heiden, Magerrasen und trockenen Wäldern und keinesfalls gleichwertig einzustufen mit den ausgeräumten Agrarlandschaften der Großenhainer Pflege. Weshalb die Bewertung so ausfällt, lässt sich anhand der Indikatoren nicht recht erklären.

Zusammengefasst stechen bei den Teams um Riedl et al. und Hermes et al. – sowohl bei der jeweiligen ursprünglichen Veröffentlichung 2020, als auch bei der überarbeiteten Version 2021 – Fluss- und Bachtäler deutlich hervor und gibt es eine größere Spreizung zwischen hoch und gering als bei Roth et al. (2021). Obgleich die Reliefenergie beim Ansatz von Roth et al. (2021) eine wichtige Rolle spielt, bildet sich interessanterweise die für das Flach- und Hügelland vergleichsweise hohe Reliefenergie des Moritzburger Kuppenlandschaft, des Elbtals, aber auch der linkselbischen Täler nicht ab, während diese Gebiete in den beiden anderen Ansätzen auch durch ihre Nutzungsvielfalt punkten können.

Eigenart

Die Ergebnisse der Vorhaben fallen auch beim Kriterium der Eigenart höchst unterschiedlich aus.

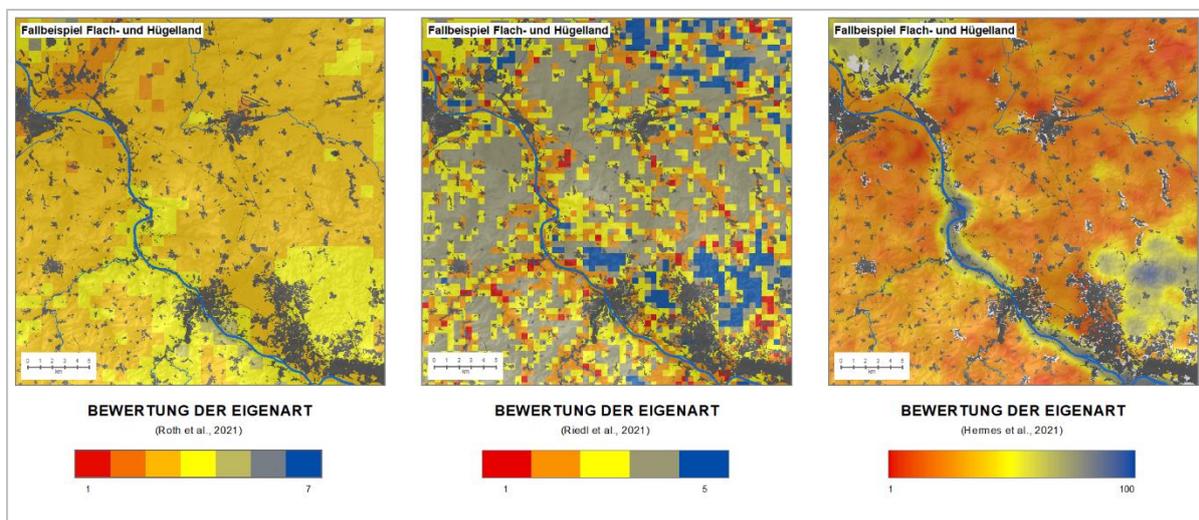


Abb. 6-8: Bewertung der landschaftlichen Eigenart im Fallbeispielraum des Flach- und Hügellandes nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021, rot – sehr gering; blau – sehr hoch

Bei **Roth et al. (2021)** gibt es innerhalb des Betrachtungsraumes nur wenige Differenzen. Dies verwundert insofern, als dass die Autoren insgesamt 13 Regressoren in ihre Gleichung einfließen lassen. Hierzu zählt explizit auch der Weinbau. Nun zählt das Weinbaugebiet Sachsen, welches einen Schwerpunkt zwischen Meißen und Radebeul hat, zwar zu den kleinsten Deutschlands – doch ist es zweifelsohne sehr charakteristisch für die Region und als eines der östlichsten Weinbaugebiete Deutschland auch in gewisser Weise einzigartig. Dennoch stechen die Weinbauflächen im Betrachtungsraum in der Bewertung nicht hervor.



Abb. 6-9: Die historischen Weinbautrassen von Radebeul bis Meißen sind für die Region sehr charakteristisch, trotz Indikator Weinbau treten sie jedoch bei Roth et al. (2021) nicht besonders hervor (Foto: C. Schmidt)

Die in Mitteleuropa einzigartige Kleinkuppenlandschaft bei Moritzburg ist zwar eine Stufe höher bewertet als der Großteil des restlichen Betrachtungsraumes, doch insgesamt auch nur mit einem mittleren Wert versehen. Die Kleinkuppen sind theoretisch durch die Betrachtung des Reliefs in der Regressionsgleichung miteinbezogen, auch die hier viel anzutreffenden Grünlandflächen und Gewässer zählen zu den Indikatoren. Dennoch tritt die Landschaft in der Bewertung nur marginal hervor. Nun wird gerade hier die Schwierigkeit einer Bewertung landschaftlicher Eigenart auf Bundesebene deutlich, denn besondere naturbedingte (hier eiszeitliche) Prägungen und kulturhistorische Bedeutungen, die der Moritzburger Landschaft eine hohe landschaftliche Eigenart verleihen, müssten erst flächendeckend auf Bundesebene bewertet werden, um sie in solche landschaftsästhetischen Bewertungen einfließen lassen zu können. Hier sind die bundesweit verfügbaren Datengrundlagen leider noch mangelhaft, sodass weder Roth et al. (2021) noch Hermes et al. (2020) und Riedl et al. (2020) Lücken in der Bewertung anzulasten sind. Das Vorhaben von Schwarzer et al. (2018) leistet zur Verbesserung der Datenlage in jedem Fall einen guten Beitrag. Gleichwohl ersetzt die Auswahl an „bedeutsamen Landschaften“ keine flächendeckenden Datengrundlagen.

Bei **Riedl et al. (2020)** ergibt sich die Eigenart aus der „Eigenart der Nutzungsverteilung“ sowie der „Historischen Kontinuität“. Im Betrachtungsraum werden von sehr gering bis sehr hoch Werte vergeben. Die Rasterzellen sind dabei sehr kleinflächig unterschiedlich. Dieser kleinteilige Wechsel lässt sich aus der Vor-Ort-Kennntnis nicht nachvollziehen. Ggf. resultiert die Bewertung aus dem Ansatz, dass nicht die Typik, sondern die Abweichung der Nutzungsverteilung im ATKIS-Modell einer Rasterzelle von der typischen Verteilung innerhalb des jeweiligen Landschaftstypen bewertet wurde. Dies warf bereits in der methodischen Diskussion der Indikatoren in Kapitel 4.2 Fragen auf, die sich im Anwendungsbeispiel weiter verfestigen. Denn unabhängig von der Grundfrage, ob nicht vielmehr die Typik und nicht die Abweichung

bewertet werden sollte, bleibt in der Bewertung nach Riedl et al. (2020) offen, ab wann konkret eine Abweichung vom Typus konstatiert wurde und was bei dem im Landkreis teilweise vorkommenden Landschaftstyp „strukturreiche Halboffenlandschaft“ eigentlich als Abweichung gewertet wurde.

Mit der aktualisierten Methode 2021 wurde das sehr kleinflächige wechselhafte Bild nicht klarer, sondern bildet die landschaftliche Eigenart des Landkreises nach wie vor wie bei Roth et al. (2021) nicht wirklich treffend ab. Zwar gibt es mehrere Bereiche mit hohen Werten – dies jedoch insbesondere in den Agrarfluren der Großenhainer und Lommatzcher Pflege, wohingegen das Elbtal, aber auch die kleineren Bachtäler mittlere bis geringe Werte aufweisen. Die Änderungen ergeben sich aus dem neuen Subindikator des Landschaftswandels, welcher nun aus den Flächenanteilen mit Veränderungen der Landnutzung, errechnet aus den CORINE-Datensätzen, statt der Einstufung des Landschaftswandels nach Schmidt et al. (2014) gewonnen wird.

Die Eigenart bei **Hermes et al. (2020)** wird in erster Linie als Seltenheit verstanden und ergibt sich aus den drei Indikatoren „Seltenheit von Landschaftstypen, Seltenheit von Landnutzungstypen“ sowie „prägende Elemente“ – und dies in einer bundesweiten Perspektive. Dabei wurde bereits im Kapitel 4.2 diskutiert, dass allein die Seltenheit methodisch eigentlich nicht genügt, um landschaftliche Eigenart valide abzubilden. Gleichwohl vermag es das Vorhaben trotz dieser Einschränkung von den drei Methoden vergleichsweise am treffendsten, die Unterschiede in der landschaftlichen Eigenart im Fallbeispiel hervorzuheben. So treten beispielsweise das Elbtal, die Moritzburger Kuppenlandschaft und die Gohrischheide als Landschaften klar mit einer hohen landschaftlichen Eigenart hervor. Dieser Bewertung kann nach der Gebietskenntnis vor Ort nur zugestimmt werden.

Bei allen drei Vorhaben gleichermaßen verwundert allerdings, dass der Lommatzcher Pflege übereinstimmend so wenig landschaftliche Eigenart zugesprochen wird. Diese Bewertung wird explizit auch mit bundesweiter Perspektive nicht geteilt, stellt die Lommatzcher Pflege doch eine historisch ausgesprochen bedeutsame Altsiedellandschaft dar, die mit ihren typischen Bauernweilern eine bundesweit einzigartige und darüber hinaus mit Streuobstwiesen und vielfältigen Bachtälchen auch sehr erlebniswirksame Siedlungs- und Landschaftsstruktur beinhaltet. Dass sie von allen drei Vorhaben in ihrer Eigenart nicht erfasst wurde, liegt insofern nicht am bundesweiten Blickwinkel, sondern an fehlenden Indikatoren, so z. B. zur Abbildung von Besonderheiten in der (ländlichen) Siedlungsstruktur, an einer mangelnden Einbeziehung der Dichte historischer Kulturlandschaftselemente und anderer Besonderheiten. Nach Gebietskenntnis hat die Lommatzcher Pflege also eine deutlich höhere Eigenart als die Großenhainer Pflege. Beide Landschaften wurden jedoch bei allen Vorhaben nahezu identisch bewertet.

Naturnähe

Sowohl bei Hermes et al. (2020), als auch bei Riedl et al. (2020) wird die Naturnähe als eigenständiges Bewertungskriterium neben Vielfalt und Eigenart behandelt. Bei Roth et al. (2021) dagegen finden sich Indikatoren der Naturnähe innerhalb der Bewertung der einzelnen Kriterien. Dies kann jedoch nicht extrahiert werden, sodass im Folgenden auf die beiden erstgenannten Vorhaben fokussiert wird.

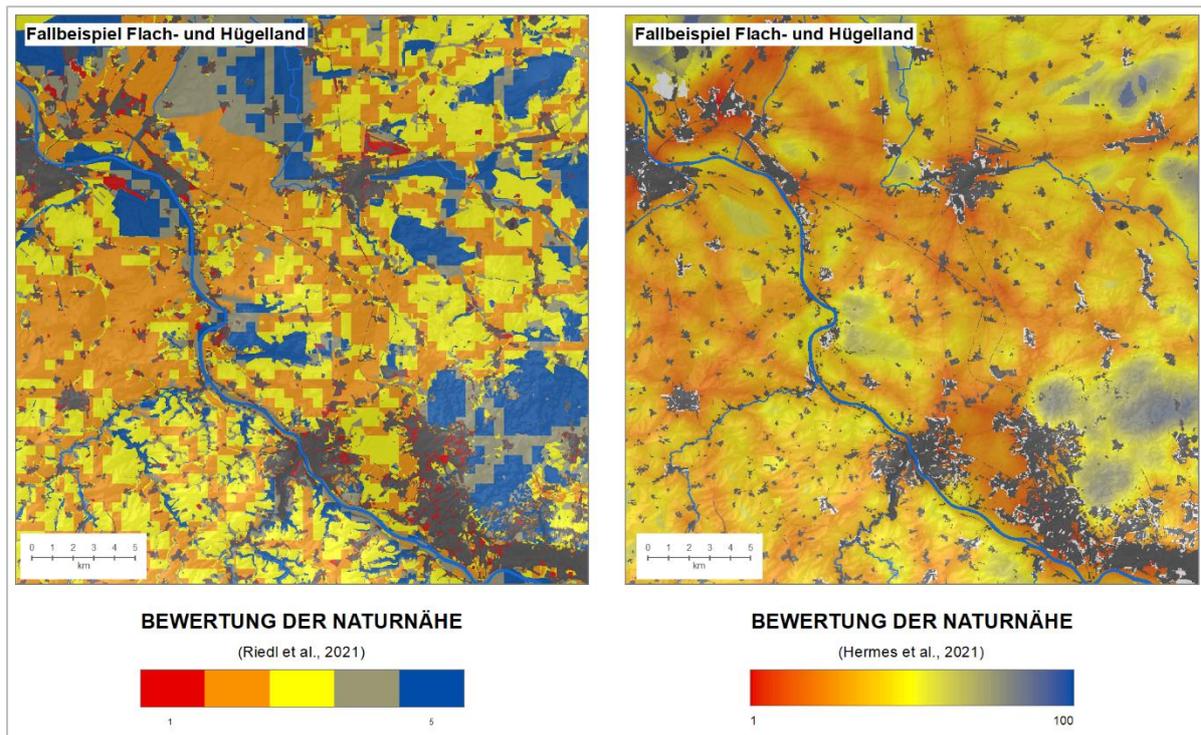


Abb. 6-10: Bewertung der landschaftlichen, wahrgenommenen Naturnähe im Fallbeispielraum des Flach- und Hügellandes nach Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021, rot – sehr gering; blau – sehr hoch

Sowohl das Forschungsteam um Hermes et al., als auch um Riedl et al. arbeiten derzeit noch an einer Weiterentwicklung ihrer Methoden. Diese lag während der Fertigstellung dieses Zwischenberichts zwar noch nicht vollständig vor, kartographisch konnten die neuen Ergebnisse jedoch schon dargestellt werden (s. Abb. 6-10). Bei Riedl et al. (2021) änderten sich die Indikatoren bzw. Subindikatoren für das Kriterium der Naturnähe nicht, sodass das Ergebnis nahezu identisch ausfällt: Ein Großteil der Flächen erhält eine sehr geringe oder geringe Bewertung der Naturnähe, Straßen und Städte treten deutlich hervor.

Hatte Hermes et al. (2020) in der ursprünglichen Version noch deutlich zu hohe Werte für die Naturnähe, gleicht das Ergebnis nun stark dem des anderen Forschungsteams. Wirkte die als Indikator verwendete „Abwesenheit von Lärm“ in der bisher vorliegenden Bewertung von Hermes et al. (2020) Übergewichtet und etwas verfälschend, wird nun durch die Grundlage modellierter Lärmbänder (Hermes et al. 2021) sowie einer neuen Berechnungsmethode eine höhere Plausibilität erreicht.

In beiden Methoden sind nun Straßen und Städte klar abzugrenzen, Agrarlandschaften weisen mehrheitlich mittlere Werte auf. Der Friedewald, Gohrischeide und die Zschornauer Teiche zeichnen sich zudem in beiden Karten mit erhöhten Werten ab.

Schönheit

Bei Roth et al. (2021) sowie Riedl et al. (2020) stellt die Schönheit jeweils ein eigenständiges Kriterium dar. Hermes et al. (2020) verwenden den Begriff der Schönheit selbst nicht, doch kann die „landschaftsästhetische Qualität“ als solche verstanden werden, weshalb hier vergleichend die Gesamtbewertung dargestellt wird.

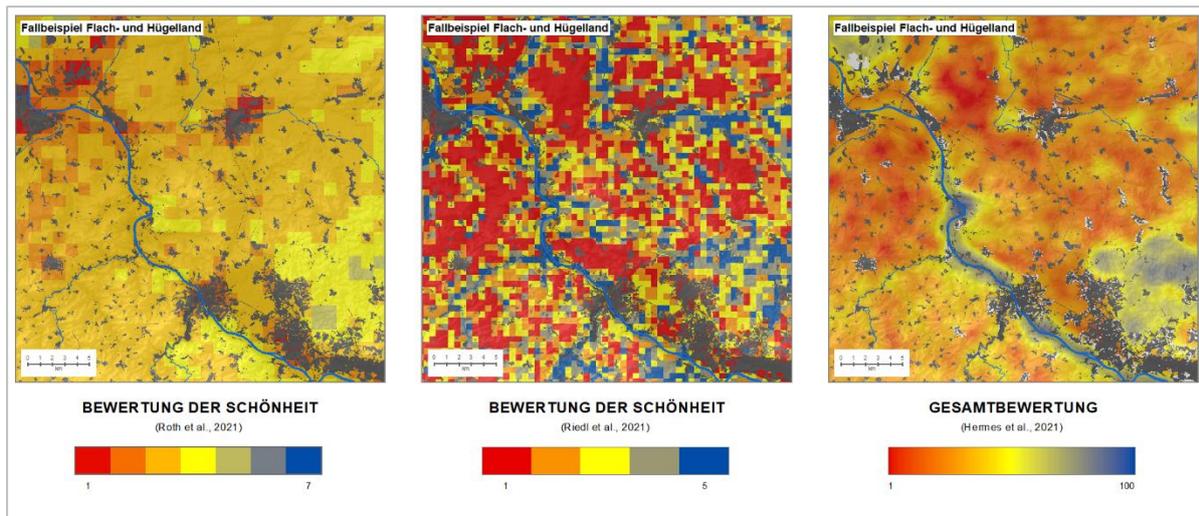


Abb. 6-11: Bewertung der landschaftlichen Schönheit im Fallbeispielraum des Flach- und Hügellandes nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021. Im Falle von Hermes et al. (2020) wurde die landschaftsästhetische Gesamtbewertung hinzugezogen. Rot – sehr gering; blau – sehr hoch

Im Betrachtungsraum sind von den 9 Stufen gemäß **Roth et al. (2021)** lediglich Stufe 1-6 vertreten. Knapp zwei Drittel der Fläche werden dabei von Stufe 4, also einer mittleren Bewertung, eingenommen. Allgemein ergibt sich ein ähnliches Bild wie bei den anderen Kriterien, sodass sich der Eindruck verfestigt, dass die verschiedenen Kriterien bei Roth et al. (2021) nicht wirklich etwas Verschiedenes bewerten. Es bleibt bei einer insgesamt recht homogenen Bewertung der verschiedenen Landschaften.

Bei **Riedl et al. (2020)** zeigt die Bewertung landschaftlicher Schönheit im Gegensatz zu Roth et al. (2021) ein gänzlich anderes Bild als die Bewertung anderer Kriterien. Grund dafür ist, dass auch gänzlich andere Indikatoren genutzt werden. In der ursprünglichen Veröffentlichung 2020 waren dies lediglich verschiedene Schutzgebietskategorien. Diese Bewertung wurde von Riedl et al. (2021) mittlerweile grundlegend überarbeitet: Als zusätzliche Indikatoren werden nun die wahrgenommene Dominanz von Wasser sowie die wahrgenommene Schönheit der Landschaft berücksichtigt. Erstere ergibt sich dabei aus dem Anteil an Wasser in der Landschaft, zweiter aus der Anzahl wertgebender Landschaftselemente. Hierdurch ergibt sich ein völlig neues Bild: Innerhalb des Fallbeispiels sind nun Werte von sehr gering bis sehr hoch vertreten, die Fluss- und Bachtäler zeichnen sich grob ab. Der Wechsel zwischen diesen Wertstufen ist jedoch teilweise sehr kleinteilig, insbesondere in der Lommatzcher sowie der Großenhainer Pflege. Die Bewertung kann somit nicht an jeder Stelle nachvollzogen werden.

Bei **Hermes et al. (2020)** wird der Begriff der „ästhetischen Qualität der Landschaft“ synonym zu Schönheit verwendet und bewertungsmethodisch durch Zusammenführung der Bewertungen von Vielfalt, Eigenart und Naturnähe erzeugt. Aus der Vor-Ort-Kenntnis der Autoren trifft die daraus generierte Gesamtbewertung landschaftlicher Schönheit von den drei Vorhaben am ehesten den landschaftlichen Eindruck im Betrachtungsraum, gefolgt von Riedl et al. (2020).

6.1.4 Fazit Flach- und Hügelland: Landkreis Meißen

Insgesamt werden die verschiedenen Landschaften des Landkreises Meißen im Vergleich der Vorhaben unterschiedlich gut abgebildet. Es gibt Landschaften, deren Bewertung in allen Vorhaben aus der Kenntnis vor Ort sehr gut passt: So nimmt die Agrarlandschaft der Großenhainer Pflege beispielsweise überall mittlere bis geringe Werte der landschaftlichen Erlebniswirksamkeit ein, was nachvollziehbar und schlüssig erscheint. Andererseits gibt es auch Landschaften, die bei allen gleichermaßen unterbewertet werden. Die Lommatzcher Pflege wird beispielsweise aus Sicht der Autoren von allen drei Vorhaben unterschätzt, vor allem, weil deren besondere landschaftliche Eigenart mit den zur Verfügung stehenden Datensätzen nicht adäquat abgebildet werden konnte.

Bei den verbleibenden Landschaften, im Fallbeispiel Flach- und Hügelland, bildet nach Vor-Ort-Kennntnis der Autoren die Bewertung von **Hermes et al. (2020)** die tatsächliche Situation am schlüssigsten ab. Die unterschiedlichen Landschaften lassen sich zum Großteil gut ableiten, da die Bewertung insgesamt kleinteilig und differenziert ausfällt. Auenlandschaften wie das Elbtal, Talstrukturen wie die linkselbischen Täler, aber auch strukturreiche Landschaften wie die Moritzburger Kuppenlandschaft treten deutlich hervor. Auch bei den Bewertungen von **Riedl et al. (2020)** gibt es viele Bewertungen, denen in Betracht der örtlichen Situation gut gefolgt werden kann, auch wenn in den Einzelbewertungen z. T. Fragen bestehen. In der aktualisierten Methode von 2021 konnten diese teilweise noch präzisiert werden, sodass sich die Bewertung insgesamt der tatsächlichen Situation genähert hat und nun die tatsächliche Situation ähnlich gut wie das Forschungsteam um Hermes et al. (2020) abbildet.

Bei der Bewertung nach **Roth et al. (2021)** kommen die landschaftliche Qualität der Moritzburger Kuppen- und Teichlandschaft, des Meißner Elbtals, aber auch der linkselbischen Täler oder der Zschornaer Teichlandschaft nicht sachgerecht zur Geltung, obwohl diese Landschaften auch durchaus über Sachsen hinaus für ihre landschaftliche Schönheit bekannt sind. Insgesamt werden nahezu ausschließlich mittlere bis geringe Werte erzielt. Das Betrachtungsgebiet wird damit in seiner landschaftlichen Erlebniswirksamkeit klar unterbewertet. Mit Blick auf die bundesweiten Übersichtskarten ist anzunehmen, dass auch in anderen Teilen des Flachlandes eine solche Unterbewertung gegeben ist, die vermutlich aus der starken Gewichtung des Reliefs und anderen, in Kapitel 4 und 5 näher diskutierten Fragestellungen resultiert.

Die Auswahl der „bedeutsamen Landschaft“ des Forschungsteams um **Schwarzer et al. (2018)** kann überwiegend mitgetragen werden, wobei die „Untere Röder“ als naturnahe Kulturlandschaft im Vergleich zu anderen Landschaften nicht ganz nachvollzogen werden kann. Das Triebischtal als historische Kulturlandschaft fehlte in der Veröffentlichung 2018, wird im Zuge der Konsolidierungen jedoch hinzugefügt. Die ausgewählten Landschaften decken sich zum Teil mit den hoch oder sehr hoch bewerteten Bereichen der anderen Vorhaben, wobei sich versteht, dass eine vollständige Deckungsgleichheit auch gar nicht gegeben sein kann, weil jeweils unterschiedliche Aspekte bewertet werden. Interessant ist jedoch, dass das Elbtal als Erbelandschaft ausgewählt wurde und auch bei Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) eine vergleichsweise hohe landschaftsästhetische Bedeutung innerhalb des Landkreises erlangte. Ähnliches trifft auch für die Gohrischheide und die Moritzburger Kuppen- und Teichlandschaft zu, die sich nur bei Roth et al. (2021) nicht so eindeutig abbilden wie in den anderen Vorhaben. Die Lommatzcher Pflege indes ist nach Schwarzer et al. (2018) eine Erbelandschaft mit besonderer Bedeutung, erreicht jedoch in allen anderen Vorhaben nur geringe bis mittlere Bedeutungsstufen.

6.2 Fallbeispiel Bergland: Hotzenwald

6.2.1 Beschreibung des Betrachtungsraums

Als zweiten Beispielraum wird zum Vergleich eine Landschaft betrachtet, die sich stärker durch ihr bewegtes Relief auszeichnet. Das ausgewählte Fallbeispiel liegt im Süd-Westen der Bundesrepublik, konkret in der Region Hochrhein-Bodensee in Baden-Württemberg, an der Grenze zur Schweiz. Zwischen dem Hochschwarzwald im Norden und dem Hochrheintal mit den Städten Waldshut, Bad-Säckingen und Wehr im Süden spannt sich der Hotzenwald.

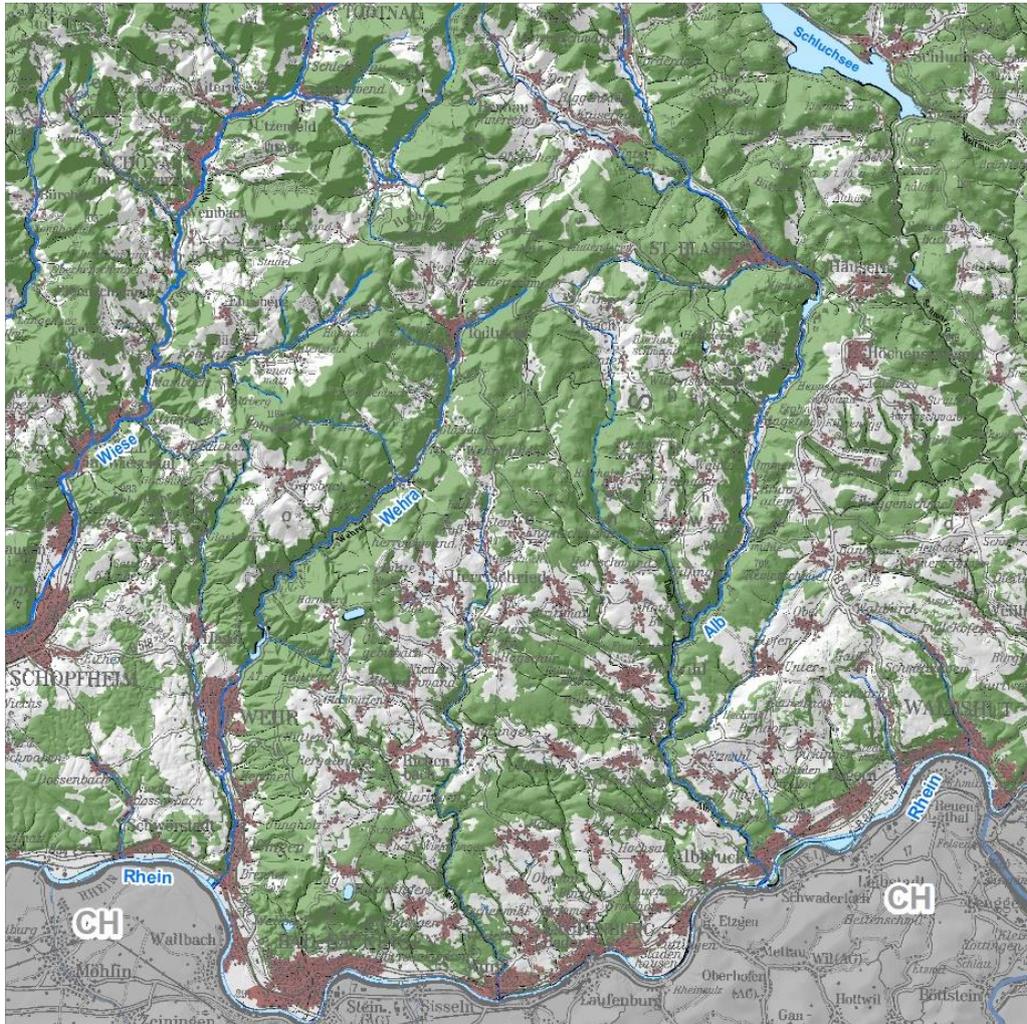


Abb. 6-12: Übersicht über den Betrachtungsraum im Hotzenwald, eigene Darstellung

Grob kann der Untersuchungsraum in drei Landschaften unterteilt werden. Dazu gehört im Norden des Gebiets der Schwarzwald. Hier befinden wir uns in Mittelgebirgslagen auf meist etwa 800 bis 1.100 m NHN. Gipfel wie das Herzogenhorn oder der Belchen mit über 1.400 m NHN sind weithin bekannt. Die Landschaft ist zum einen durch die schluchtenartig eingeschnittenen Flusstäler und zum anderen durch die weichen Formen der glazialen Prägung charakterisiert. Aufgrund der Steigung dominieren in weiten Teilen eine waldbauliche Nutzung und Formen extensiver Grünlandbewirtschaftung wie die historische Weidenutzung. Die Siedlungsstruktur ist sehr kleinteilig und es findet sich eine typische Schwarzwaldarchitektur.

Etwas weiter südlich schließt der Hotzenwald an, der für das Fallbeispiel namensgebend ist. Er liegt auf den welligen, von den Rhein-Gletschern weich geformten Hochebenen der Vorbergzone am Übergang zwischen Schwarzwald und Rheintal. Neben den ausgedehnten, teils naturnahen Waldflächen gibt es hier nach Süden größer werdende, besiedelte Rodungsinseln, die zum großen Teil als Grünland genutzt werden. Die ackerbauliche Nutzung nimmt auch zu. Die Hochebenen sind ebenso von Flusstälern durchschnitten und bieten ansprechende Fernsichten, da sie mit etwa 800 m NHN noch über dem Nebel liegen, der sich im Rheintal oft bildet.

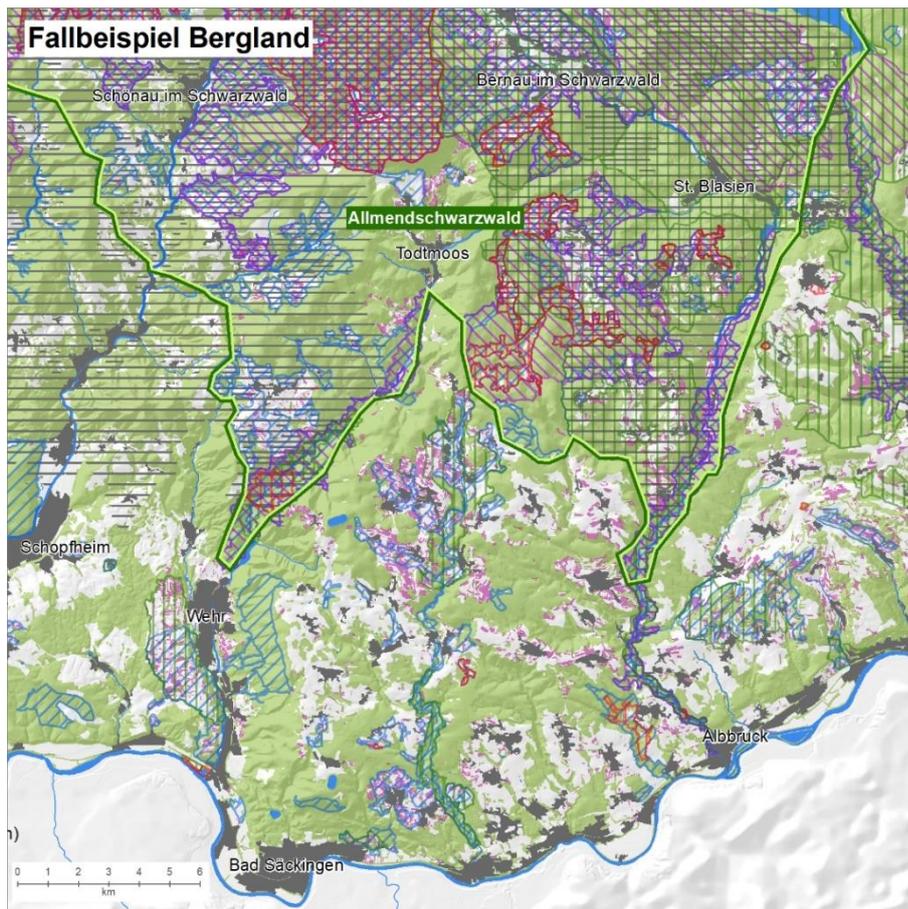
Eben jenes Hochrheintal schließt sich südlich an den Hotzenwald an. Im Untersuchungsraum haben wir es mit einem schmalen Abschnitt des Rheintals zu tun, der zu beiden Seiten mit recht steilen Hängen begrenzt wird. Durch das Tal zieht sich sowohl auf deutscher als auch auf schweizerischer Seite des Rheins ein Siedlungsband; auf der Seite der Bundesrepublik mit Bundesstraße, Bahn- und Stromtrassen und einigen Industrie- und Gewerbegebieten, auf Schweizer Seite mit dem Kernkraftwerk Leibstadt. Die unbebauten Bereiche sind zu großen Teilen intensiver landwirtschaftlich genutzt. Interessant ist nun, zu betrachten, wie diese Landschaften durch die vier zu vergleichenden Methodenansätze bewertet wurden.



Abb. 6-13: Eindrücke der Landschaft aus dem Fallbeispielraum Bergland: Hotzenwald. Von links nach rechts Schwarzwald, Hotzenwald, Hochrheintal (Fotos: T. Materne)

6.2.2 Bewertung durch Schwarzer et al. (2018)

Im Fallbeispielraum im Bergland wurde von **Schwarzer et al. (2018)** nur eine bedeutsame Landschaft ausgewählt, die aber flächenmäßig sehr groß ist. Sie hat eine Gesamtfläche von über 563 km², von denen 289 km² im Untersuchungsgebiet liegen. Die Gruppe hat das Gebiet mit den drei Landschaftsbestimmungen „historisch gewachsene Kulturlandschaft“, „Naturlandschaft“ und „naturnahe Kulturlandschaft ohne wesentliche Überprägung durch technische Infrastruktur“ betitelt.



BEDEUTSAME LANDSCHAFTEN

(Schwarzer et al., 2018)



Abb. 6-14: Bedeutsame Landschaften nach Schwarzer et al. (2018) im Fallbeispiel Bergland (Hotzenwald), überarbeiteter Stand 2021

Die Ausweisung als „historisch gewachsene Kulturlandschaft“ wird durch die historische Nutzungsform der Weidfelder begründet, die z. B. die landschaftlich prägenden, besonderen Baum-Wuchsformen der „Weidbuchen“ mit sich bringen. Solche sind im Gebiet zu finden und ihre Auswahl ist definitiv zu rechtfertigen. Die Ausweisung als „naturnahe Kulturlandschaft ohne wesentliche Überprägung durch technische Infrastruktur“ wurde aufgrund der glazial überformten Mittelgebirgslandschaft getroffen, wie sie im Hotzen- und Schwarzwald typisch ist. Auch das ist nachvollziehbar. Als „Naturlandschaft“ gilt das Gebiet aufgrund von Felsen und Blockhalden, die aber eher in anderen Bereichen der recht großen Abgrenzung liegen. Es ist nicht eindeutig, ob auch im Bereich des Fallbeispiels solche Räume vorkommen.

Die Abgrenzung der „besonderen Landschaft“ orientiert sich in manchen Bereichen am Biosphärengebiet Schwarzwald, in anderen Bereichen weicht sie von der Schutzgebietsabgrenzung ab. Zusätzlich mit eingeschlossen wurde die Umgebung von Todtmoos aufgrund der als FFH-Gebiete ausgewiesenen Weidfelder südlich des Ortes. Mit der Überarbeitung der Ausweisung der bedeutsamen Landschaften im Jahr 2021 wurden Teile des Albtais zu der Flächenkulisse hinzugefügt. Dessen oberer Teil liegt ebenfalls im Biosphärengebiet

Schwarzwald. Mit seinen naturnahen, verblockten, schluchtartigen Abschnitten im Unterlauf, wo sich auch die „Teufelsküche“ – einer von Baden-Württembergs größten Gletscherkesseln – befindet, qualifiziert sich durchaus als „Naturlandschaft“. Auch finden sich hier mit den historischen Wasserkraftstollen sowie den in den Felsen geschlagenen Tunneln aus dem 19. Jhd. besondere historische Kulturlandschaftselemente. Demnach ist die Erweiterung zu begrüßen.

6.2.3 Bewertung durch Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020)

Eine Übersicht über die Gesamtbewertung in den anderen drei Vorhaben gibt zunächst die nachfolgende Abbildung.

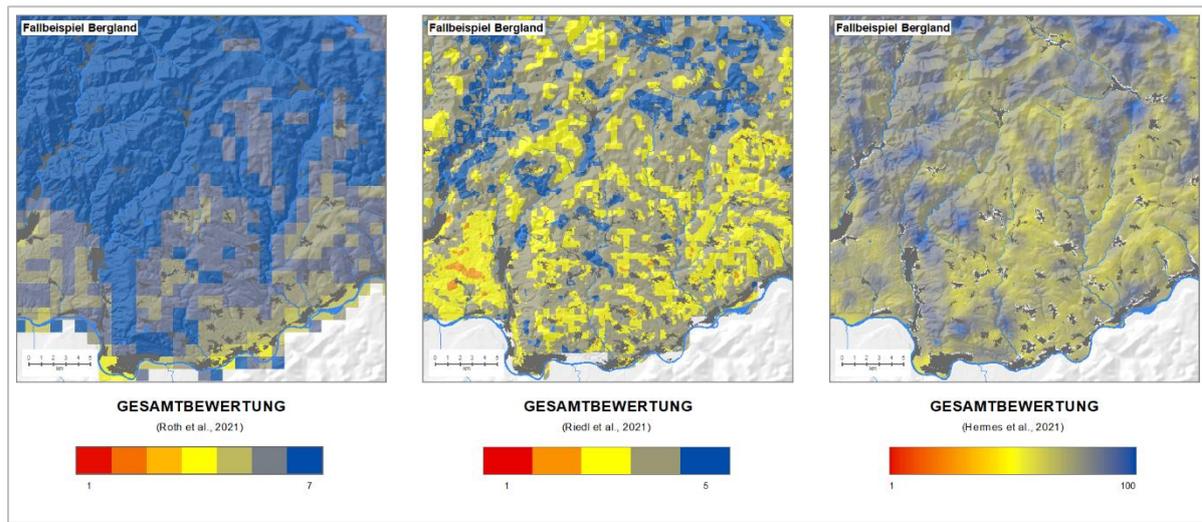


Abb. 6-15: Gesamtbewertung der landschaftsästhetischen Qualität im Fallbeispielraum des Berglandes nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021, rot – sehr gering; blau – sehr hoch

Allen Bewertungen gemein ist, dass sie zu einer großflächigen hohen und sehr hohen Bewertung der landschaftsästhetischen Qualität des Gebietes tendieren. Nach Roth et al. (2021) werden ca. 95,5 % des Betrachtungsraumes hoch und sehr hoch bewertet, bei Hermes et al. (2020) sind es ca. 90 % und auch bei Riedl et al. (2020) sind es immer noch 71 %. In einer positiven Gesamtbewertung sind sich die Vorhaben also relativ einig.

Auffällig ist dabei eine großräumige Homogenität der Bewertung bei **Roth et al. (2021)**, was auch im Flach- und Hügelland der Fall war. Hier wird über die Hälfte der Fläche mit „sehr hoch“ bewertet. Trotzdem ist ein Gefälle der Bewertung erkennbar, das von den höchsten Werten im Schwarzwald und in den steilen Flusstälern des Gebiets zu abnehmenden Werten in Richtung des Rheintals verläuft.

Bei Riedl et al. (2020) ist eine gewisse Gesetzmäßigkeit bei der Bewertung ebenfalls erkennbar. Auch hier werden die Täler der Wehra, der Alb und insbesondere der Wiese, aber auch des Rheins mit hohen oder sehr hohen Werten versehen. Die Hochflächen des Hotzenwaldes hingegen erhalten in den ebenen Bereichen eher mittlere Werte.

Bei **Hermes et al. (2020)** liegt der größte Flächenanteil des Untersuchungsraumes bei der zweithöchsten Stufe. Knapp 15 % sind mittel bewertet. Am besten schneiden hier Gewässer ab, aber auch einige Hang- und Bergkuppenbereiche im Schwarzwald und im Wehratal.

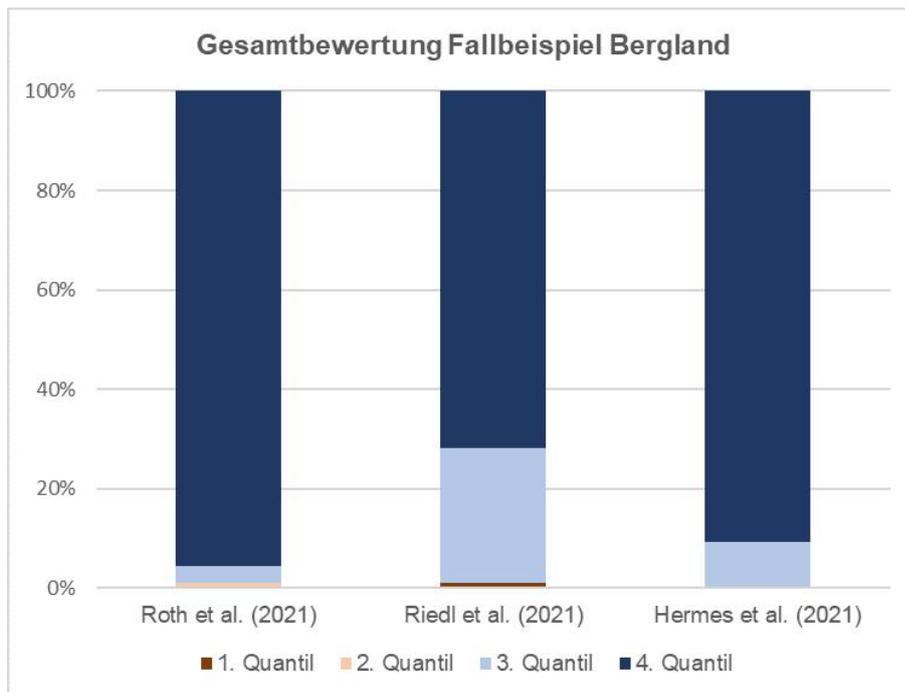


Abb. 6-16: Vergleich des landschaftsästhetischen Gesamturteils im Fallbeispielraum des Berglandes bei den drei Vorhaben Riedl et al. (2021), Hermes et al. (2021) und Roth et al. (2021). Eigene Auswertung.

Vergleicht man mit der realen Situation vor Ort, treffen die Bewertungen von Roth et al. (2021) in ihrer Abstufung vom Hochschwarzwald bis zum Rheintal die Gegebenheiten besonders gut. Die Bereiche des Schwarzwaldes haben insgesamt eine sehr hohe landschaftsästhetische Qualität. Bei Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) mehren sich in diesem Bereich ebenfalls die Flächen mit sehr hohen Bewertungen. Allerdings fällt das Ergebnis dieser Methoden kleinteiliger aus. Bei Riedl et al. (2020) wird beispielsweise stärker zwischen den einzelnen Talbereichen und Bergkuppen bzw. Hochebenen unterschieden. Bei Hermes et al. (2020) sind es weniger die Täler als Bereiche mit besonderen Merkmalen, die kleinräumig höher bewertet werden.

Im Gegensatz zum Schwarzwald ist die landschaftsästhetische Qualität im Hochrheintal stark durch Infrastruktur und Bebauung überprägt. Roth et al. (2021) vergeben hier daher nur mittlere Werte und selbst noch niedrigere Werte wären vertretbar. Bei Riedl et al. (2020) ist der Talbereich hoch bewertet und nur oberhalb des Hanges, wo die Überprägung abnimmt, finden sich mittlere und kleine Flächen niedriger Bewertung. Dies bildet die reale Situation nicht sehr gut ab, da eine hohe technologische Überprägung die landschaftliche Erlebniswirksamkeit der Landschaft stark mindert. Bei Hermes et al. (2020) sind in Teilen auch hohe Bewertungen getroffen worden, wenngleich hier mittlere Bewertungen überwiegen.

Interessant ist auch der Bereich des Hotzenwaldes. Dieser ist landschaftlich sehr ansprechend, sollte allerdings durch die etwas intensivere Nutzung und den etwas geringeren Strukturreichtum niedriger als der Schwarzwald eingestuft werden. Bei Roth et al. (2021) sind in diesem Bereich genau diese hohen, aber nicht sehr hohen Bewertungen vergeben worden. Bei Riedl et al. (2020) findet sich ein kleinteiliges Mosaik aus hohen, mittleren und an wenigen Stellen auch niedrigen Bewertungen. Ebenso dominieren bei Hermes et al. (2020) im Hotzenwald eher mittlere Werte, die den Gegebenheiten tendenziell nicht ganz gerecht werden.

Um ein besseres Verständnis davon zu erlangen, wie die beschriebenen Bewertungen zustande gekommen sind, sollen im Folgenden die Einzelkriterien näher betrachtet werden.

Vielfalt

Bei der Bewertung landschaftlicher Vielfalt beziehen sich alle drei Vorhaben auf Relief- und Landnutzungsindikatoren, sodass man zunächst von einer Einheitlichkeit der Bewertung ausgehen könnte. Dies ist jedoch nur bedingt gegeben, da die Indikatoren unterschiedlich ausgestaltet werden (vgl. Abb. 6-17).

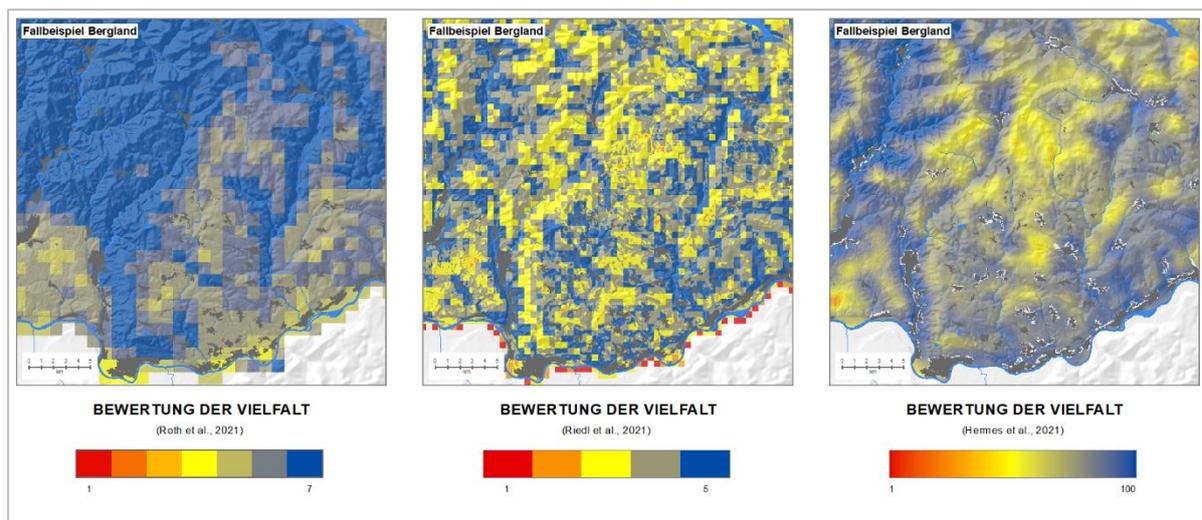


Abb. 6-17: Bewertung der landschaftlichen Vielfalt im Fallbeispielraum des Berglandes nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021, rot – sehr gering; blau – sehr hoch

Bei **Roth et al. (2021)** ist das Relief sehr stark gewichtet: In die Regressionsgleichung fließt die Geländehöhen­differenz gleich drei Mal in verschiedenen Ausprägungen und mit hoher Gewichtung ein. Das wird im Ergebnis sehr deutlich. Alle Bereiche mit hoher Steigung werden sehr hoch bewertet und dort, wo das Gelände ebener wird, wird die Bewertung geringer. Die Nutzungsvielfalt spielt in der Bewertung von Roth et al. (2021) eine wesentlich geringere Rolle.

Bei **Hermes et al. (2020)** und **Riedl et al. (2020)** ergeben sich etwas andere Tendenzen – sowohl in der ursprünglichen Methode als auch in der überarbeiteten Version. Bei Riedl et al. (2020) fließt die Landnutzungsvielfalt gleichrangig mit dem Relief ein. Hermes et al. (2020) beziehen zusätzlich zur Relief- und Landnutzungsvielfalt auch die Strukturvielfalt, also Dichte und Komplexität der Landschaftselemente, mit ein. Beide vergeben demzufolge im Bergland in Bereichen ausgedehnter Waldflächen niedrigere Werte, weil dort weniger Landnutzungstypen pro Flächeneinheit vorkommen. Wie schon im Fallbeispielraum im Flach- und Hügelland erwähnt, fragt sich allerdings, ob Wald auf größerer Fläche tatsächlich per se als weniger vielfältig wahrgenommen wird oder ob nicht bei zusammenhängenden Wäldern auch eine Binnendifferenzierung nach Waldbildern oder dem Wechsel zwischen Lichtungen und Wald o. ä. erfolgen sollte. Bei diesen beiden Vorhaben treten seit der Überarbeitung der Methoden 2021 steilere Bereiche durch eine höher aufgelöste oder verstärkte Betrachtung der Reliefenergie ebenfalls stärker mit höheren Bewertungen hervor.

Des Weiteren vergeben Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) im **Hochrheintal** zum Teil hohe und sehr hohe Werte. Bei Riedl et al. (2020) finden sich zwar in den flachen Talbereichen auch geringe und sehr geringe Werte, doch sind insbesondere an hangnahen Siedlungsändern eher hohe Werte vertreten. Geht man rein mathematisch von der Anzahl unterschiedlicher Landschaftselemente oder Nutzungen aus, ist dies nachzuvollziehen. Allerdings ist eine hohe Anzahl oder Dichte von Elementen nicht per se positiv zu werten – es kommt vielmehr auf die Art der Elemente oder Nutzungen an. So wird das Hochrheintal durch eine hohe Dichte an Infrastrukturelementen der Bahn- und Stromtrassen, eine hohe Anzahl an Industrie, Gewerbe und technogenen Elementen und einen engen Wechsel aus Bebauung und intensiver landwirtschaftlicher Nutzung geprägt. Die geringe Naturnähe der Nutzungen und Elemente mindert die Erlebniswirksamkeit der Vielfalt deutlich, zumal Vielfalt zugleich eines klar ablesbaren Ordnungsprinzips bedarf, um sie nicht als Chaos, sondern als Qualitätsmerkmal zu empfinden. Insofern zeigen sich am Beispiel des Hochrheintals Grenzen rein quantitativer Bewertungen der Diversität an Nutzungen und Elementen. In der Bewertung von Roth et al. (2021) werden diese methodischen Fragestellungen nicht weiter relevant, weil ohnehin vor allem das Relief ausschlaggebend ist. Zudem bezieht das Team auch bei der Vielfalt den Hemerobiegrad mit ein, was grundsätzlich zu begrüßen ist, wenn gleich die Bewertung das Bewertungsergebnis nicht allzu sehr beeinflusst haben dürfte.

Eigenart

Beim Kriterium der Eigenart bestehen auch im Bergland die größten Differenzen in der Bewertung der drei Vorhaben. Bei **Roth et al. (2021)** zeigt die Bewertung wieder eine ähnliche Tendenz wie bei der Vielfalt, jedoch mit leicht niedrigeren Werten. Der Einfluss des Reliefs ist auch hier offensichtlich, während dieses in den anderen Vorhaben keinen Indikator für die Bewertung der Eigenart darstellte.

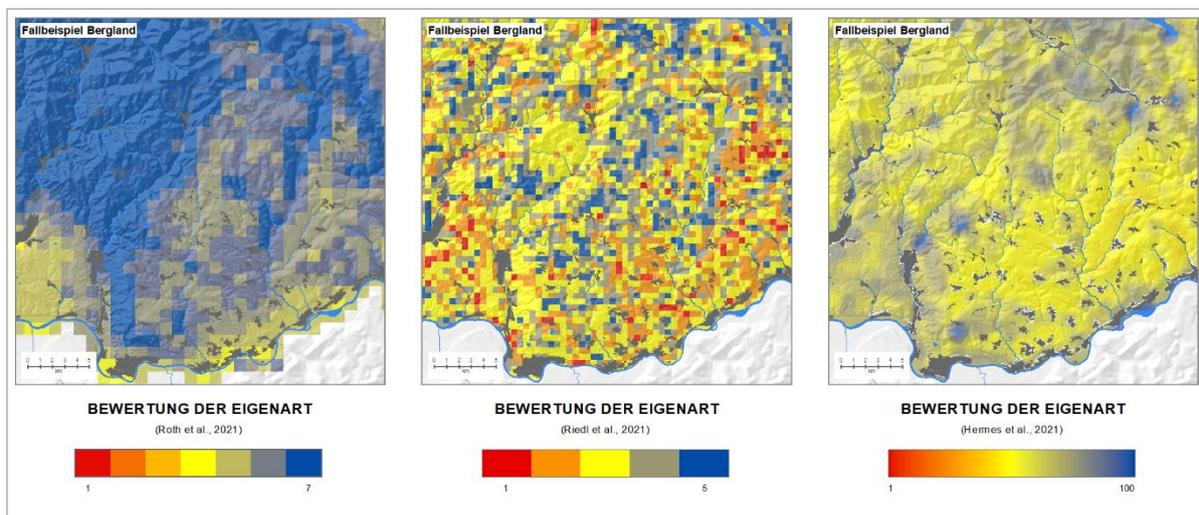


Abb. 6-18: Bewertung der landschaftlichen Eigenart im Fallbeispielraum des Berglandes nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021, rot – sehr gering; blau – sehr hoch

Da **Hermes et al. (2020)** sich der Eigenart über die Seltenheit annähern, können die mittleren Bewertungen im Gebiet nachvollzogen werden, weil dort hauptsächlich verbreitete Landnutzungstypen wie Wald und Grünland vorkommen. Hier wiederholt sich allerdings die bereits in Kapitel 4.2 diskutierte Frage, ob verbreitete Landnutzungstypen nicht ebenfalls über eine hohe Eigenart verfügen können. Zumindest leuchtet nicht ein, warum dem Schwarzwald eine

hohe landschaftliche Eigenart abgesprochen wird, nur, weil er genau das Landschaftsbild vermittelt, weswegen ihn unzählige Touristen Jahr für Jahr besuchen: nämlich eine zusammenhängende Waldlandschaft in Mittelgebirgslagen. Die landschaftliche Eigenart typischer Waldlandschaften wird auf diese Weise tendenziell unterbewertet. Einige Bereiche des Schwarzwaldes, insbesondere in der Nähe des Schluchsees, werden nach der Überarbeitung der Methodik im Jahr 2021 jedoch durch die Einbeziehung der bedeutsamen Landschaften nach Schwarzer et al. (2018) und der Einstufung als Hecken- oder Flusslandschaft nach Gharadjedaghi et al. (2004) im Vergleich zum vorherigen Stand höher bewertet. Im nord-westlichen Teil des Gebietes bleiben die Waldlandschaften des Schwarzwaldes trotzdem tendenziell unterbewertet.

Bei der Bewertung von **Riedl et al. (2020)** bzw. insbesondere der überarbeiteten Version aus dem Jahr 2021 fällt einerseits analog zum Flach- und Hügelland die kleinräumig unterschiedliche Bewertung von Rastern auf, die sich vor Ort schwerlich nachvollziehen lässt. Sie ergibt sich aus dem methodischen Ansatz, nicht die Typik, sondern jeweils die Abweichung der Nutzung einer Rasterzelle von der Typik des umgebenden Landschaftsraumes zu bewerten. Abgesehen von der schon in Kapitel 6.1 diskutierten Frage, ob dies grundsätzlich sinnvoll ist, stellt sich im Detail die Frage, ab wann bei der im bundesweiten Maßstab definierten „struktureichen Halboffenlandschaft“ eigentlich ein Abweichen von der Nutzungstypik definiert wurde. Der in der ursprünglichen Version von 2020 durch seine geringere Bewertung noch stark herausstechende ovale Bereich um das Wehratal ist durch die Einbeziehung geänderter Datengrundlagen – eine eigenständige Berechnung der Veränderung der Landnutzung anstelle der Einstufung nach Schmidt et al. 2014 – in der überarbeiteten Version nicht mehr zu erkennen, was eine erhöhte Eignung der nun verwendeten Daten aufzeigt.

Hermes et al. (2020) vergeben im unteren Wehratal im Vergleich zu anderen Flusstälern im Gebiet höhere Werte. Dieser Effekt wurde zwar nach der Überarbeitung der Methodik im Jahr 2021 stark abgeschwächt und die hohen Werte beschränken sich stärker auf die an den besiedelten Talbereich angrenzenden Hänge. Trotzdem stellt sich im direkten Vergleich mit dem durchgängig als mittel bewerteten Alb tal die Frage, warum das insbesondere im Süden stärker durch Bebauung überprägte Wehratal hier besser bewertet wird.

Ein möglicher Grund für diese Bewertung könnte das dortige Vorkommen von historischen Landnutzungen wie Streuobstwiesen oder von historischen Bauwerken wie der Burg Bärenfels an den Hängen des Wehratals sein. Diese historischen Landnutzungen und Bauwerke tragen nach der Methodik von Hermes et al. (2020) zu einer höheren Eigenart bei. Aber auch die Wehratalsperre spielt diesbezüglich eine Rolle.

Denn Gewässer werden bei Hermes et al. (2020) durchweg als sehr positiv für die Eigenart der Landschaft bewertet, was durch die Einbeziehung der Einstufung als Flusslandschaft nach Gharadjedaghi et al. (2004) nach der Anpassung der Methodik 2021 zusätzlich verstärkt wird. Dies ist zwar grundsätzlich nachvollziehbar, aber das Becken des Pumpspeicherkraftwerks bei Hornberg zeigt, dass auch Gewässer nicht gleich Gewässer sind, und es lohnenswert erscheint, zumindest größere, technisch dominierte Gewässer geringer zu bewerten als natürliche Gewässer.

Insgesamt bildet keine der Methoden vollumfänglich die landschaftliche Eigenart des Untersuchungsraumes ab. Da die Nutzungstypik im Bergland jedoch in höherem Maße als im Flach- und Bergland mit dem Relief korreliert und sich die Bewertungen von Roth et al. (2021) stark an diesem ausrichten, vermag die Methodik von Roth et al. (2021) noch am ehesten der realen Situation gerecht zu werden.

Naturnähe

Das Kriterium der Naturnähe wurde nur von Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) gesondert bewertet, sodass auch nur diese Bewertungen miteinander verglichen werden können.

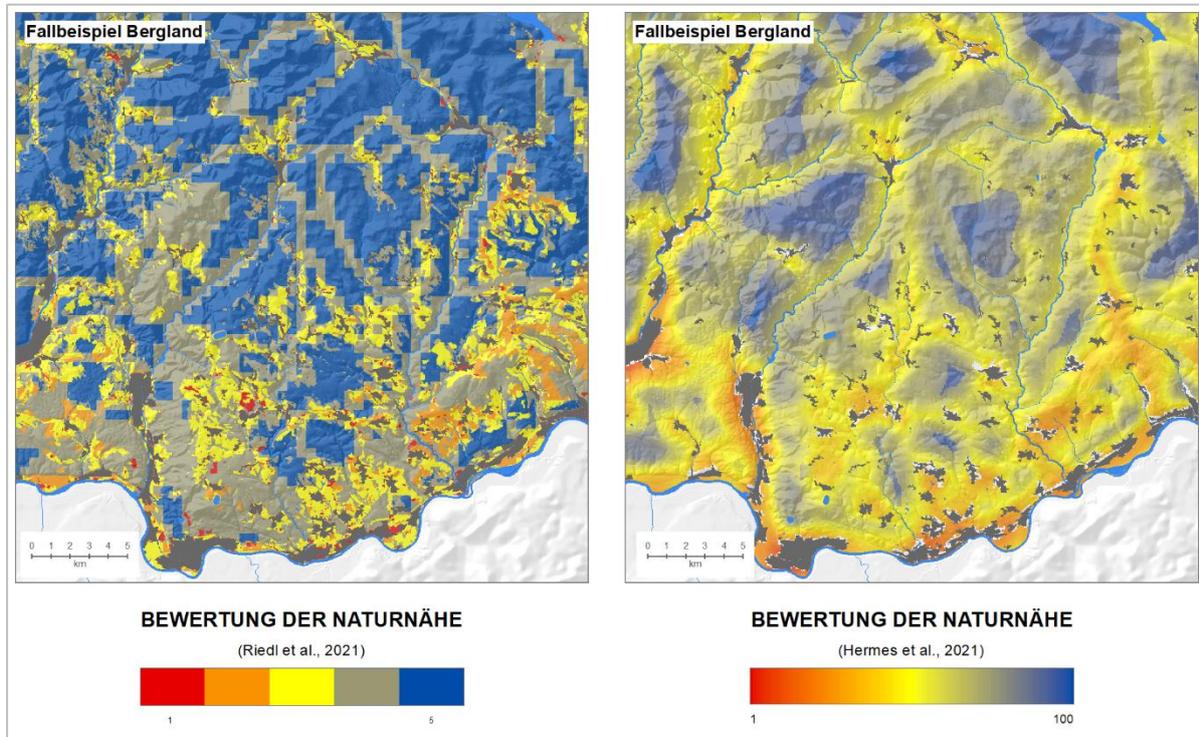


Abb. 6-19: Bewertung der landschaftlichen, wahrgenommenen Naturnähe im Fallbeispielraum des Berglandes nach Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021, rot – sehr gering; blau – sehr hoch

Bei beiden Vorhaben sind Straßen und Siedlungen niedriger bewertet, wobei sich diese bei Hermes et al. (2020) in der überarbeiteten Version von 2021 deutlich breiter auswirken als bei Riedl et al. (2020). Hierdurch fällt das Ergebnis insgesamt geringer bewertet aus und es gibt weniger sehr hoch bewertete Bereiche. Es gibt zwar kleinere Unterschiede zwischen den Methoden in der Einstufung der Landnutzungstypen nach der wahrgenommenen Naturnähe und dem Detaillierungsgrad der Aufschlüsselung der Landnutzungstypen, aber für beide Vorhaben sind die Ergebnisse im Fallbeispiel insgesamt passend.

Schönheit

Beim Kriterium der Schönheit beziehen **Roth et al. (2021)** stärker den Hemerobiegrad mit ein, wodurch Siedlungen im Allgemeinen geringer bewertet werden. Dies ist zwar durchaus verständlich, wirft aber bei genauerer Betrachtung zugleich Fragen auf, da viele Siedlungen im Schwarz- und Hotzenwald mit ihrer typischen Architektur sehr harmonisch in der Landschaft wirken. Hier wird deutlich, dass eine Einstufung nach dem pauschalen Nutzungstyp seine Grenzen hat, wenngleich eine Einbeziehung qualitativer Aspekte auf Bundesebene äußerst schwierig ist.

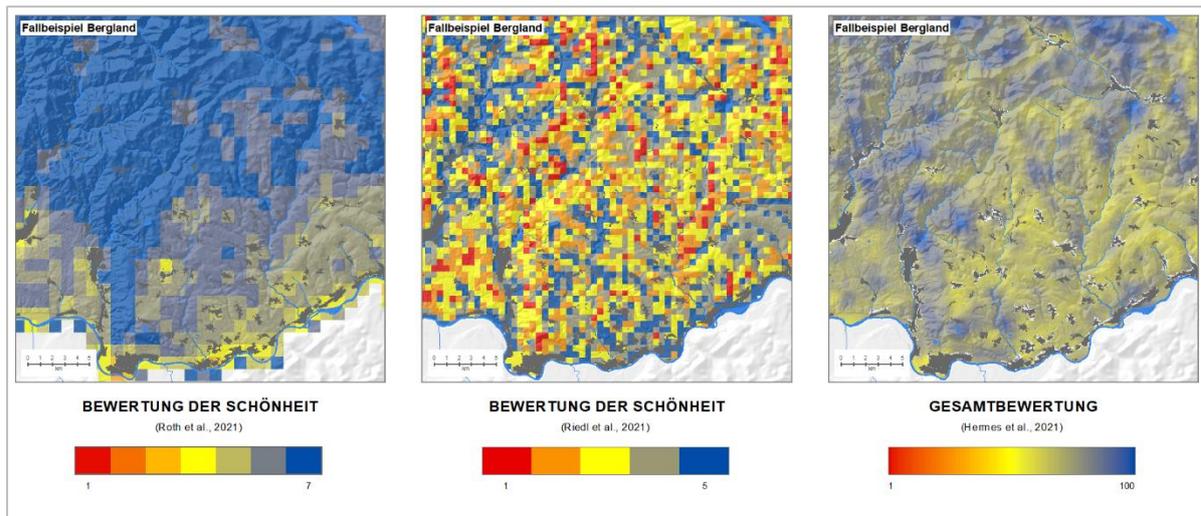


Abb. 6-20: Bewertung der landschaftlichen Schönheit im Fallbeispielraum des Berglandes nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020), überarbeiteter Stand 2021. Im Falle von Hermes et al. (2020) wurde die landschaftsästhetische Gesamtbewertung hinzugezogen. Rot – sehr gering; blau – sehr hoch

Auffällig ist bei Roth et al. (2021), dass sich die Bewertungen der einzelnen Kriterien stark gleichen und bis auf Nuancen dreimal dasselbe bewertet wurde. Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) zeigen deutlich größere Unterschiede in den Bewertungen der einzelnen Kriterien. Bei **Riedl et al. (2020)** zeichnet sich bei der Bewertung landschaftlicher Schönheit in der aktualisierten Variante von 2021 eine große Heterogenität ab, die sich vor Ort in dieser Pauschalität nicht wiederfinden lässt. Der Kartenausschnitt zeigt ähnlich wie bei der Bewertung der Eigenart ein sehr kleinteiliges Mosaik über die volle Werteskala. Es ist allerdings zweifelhaft, dass die Wirkung der Landschaft innerhalb so kleiner Distanzen so stark variiert. Erkennbar ist die positive Bewertung von Gewässern, die sich in höheren Werten entlang der Flusstäler ausdrückt. Hervorzuheben ist jedoch, dass die Methode im Vergleich zur ursprünglichen Version, bei der lediglich Schutzgebiete berücksichtigt wurden und demnach der gesamte Untersuchungsraum nur eine Bewertungsstufe enthielt (sehr hoch), nun auch weitere Indikatoren miteinbezieht.

Bei **Hermes et al. (2020)** kann zum Vergleich, wie im vorherigen Beispiel, die Gesamtbewertung herangezogen werden. Auch unter dem Blickwinkel des Kriteriums der Schönheit heben Hermes et al. (2020) insgesamt besonders Gewässer und einige Hang- und Bergkuppenbereiche in der Region hervor. Da sich der landschaftsästhetische Gesamtwert aus Vielfalt, Eigenart und Naturnähe ergibt, sind die Ursachen für die geringere Bewertung eines Teils der Hochflächen und Hänge zum einen in der geringeren Bewertung der Vielfalt (Frage Handhabung großräumiger Wälder) und der geringeren Bewertung landschaftlicher Eigenart (Frage alleiniger Fokus auf Seltenheit, nicht Typik) zu suchen.

6.2.4 Fazit Bergland: Hotzenwald

Im Vergleich mit der realen Situation vor Ort werden die verschiedenen Landschaftsräume im Fallbeispiel im Vergleich der Methoden unterschiedlich gut abgebildet. Im Bergland ergibt sich allerdings eine deutlich andere Verteilung der Stärken und Schwächen der Methodenansätze als im Flach- und Hügelland.

Insgesamt stellen **Roth et al. (2021)** die Tendenz von der sehr hohen landschaftsästhetischen Qualität im Schwarzwald über eine immer noch hohe Qualität im Hotzenwald bis hin

zu einer eher mittleren bis niedrigen Qualität im Hochrheintal am treffendsten heraus. Diese Tendenz findet sich aber auch in allen Einzelkriterien. Die starke Gewichtung des Reliefs in fast allen Kriterien führt im Bergland zu passenden Bewertungen, da die meisten landschaftsprägenden Strukturen wie die Landnutzung hier tatsächlich vom Relief abhängig sind.

Trotz der kleinteilig sehr stark variierenden Bewertungen der Eigenart und Schönheit, bildet die Gesamtbewertung von **Riedl et al. (2020)** die örtlichen Gegebenheiten im Fallbeispielraum des Berglandes teilweise gut ab. Die hohen und sehr hohen Bewertungen im Bereich des Schwarzwaldes sind passend, obwohl einige Kuppen- und Hochebenen-Lagen mit mittleren Werten etwas unterbewertet wurden. In Teilen der Hochebenen z. B. östlich der Alb können die mittleren Bewertungen auch nachvollzogen werden, da in diesen Landschaften eine eher monotone Landwirtschaft das Bild prägt. In den zentralen Teilen des Hotzenwaldes ergeben die hier mittelmäßig bewerteten Kulturlandschaften wiederum ein sehr harmonisches Bild, was von der Bundesebene aus aber sicherlich schwer berücksichtigt werden kann. Die Bewertung von Riedl et al. (2020) beinhaltet sowohl Einflüsse des Reliefs aus der Bewertung der Vielfalt als auch der Gewässer aus dem Kriterium der Schönheit, was im Bergland ein recht schlüssiges Bild ergibt.

Die Bewertung des hier betrachteten Landschaftsausschnitt im Bergland von **Hermes et al. (2020)** erreicht zwar kaum sehr hohe Werte, aber im Bundesvergleich ist diese Beispiellandschaft auf der Skala von 1-100 mit Werten von etwa 50-80 doch recht hoch eingestuft. Bei Hermes et al. (2020) heben sich besonders die Gewässer durch eine höhere Bewertung heraus, was von der Bundesebene aus betrachtet sicher für viele Landschaften zutreffend ist. In der hier betrachteten Landschaft im Bergland trifft diese Bewertung für einige Gewässer wie Pumpspeicherkraftwerks-Becken oder wie den stark überprägt Rhein allerdings nicht zu. Für andere Gewässer wie in Teilen den Schluchsee im Norden des Gebiets ist eine höhere Bewertung allerdings doch zutreffend. Insgesamt haben die Gewässer aber im Fallbeispielraum nicht die gleiche prägende Wirkung wie in anderen Regionen, da hier die Bedeutung des Reliefs sowie des Einflusses von Beeinträchtigungen und Überprägung vergleichsweise höher ist. Nach der Überarbeitung der Methodik 2021 wird diese Bedeutung des Reliefs im Beispielgebiet mit mehr höher bewerteten Flächen im Bergland des Schwarzwaldes besser abgebildet, sodass alle drei modellbasierten Methoden im Beispielgebiet letztendlich zu einer ähnlichen Tendenz der Ergebnisse kommen.

Die Auswahl der „bedeutsamen Landschaft“ des Forschungsteams um **Schwarzer et al. (2018)** kann mitgetragen werden, wobei der Hotzenwald durchaus Potenzial für eine zusätzliche Aufnahme hat und deutlich macht, dass klare Auswahlkriterien zu empfehlen sind. Die bisherige Abgrenzung der bedeutsamen Landschaft deckt sich im Bereich des Schwarzwaldes mit sehr hohen Bewertungen von Roth et al. (2021) und zum Teil von Riedl et al. (2020). Die Abgrenzung im Bereich des Hotzenwaldes erhält von den anderen Methoden weniger hohe Bewertungen, ist aber trotzdem stimmig. Von Vorteil ist bei Schwarzer et al. (2020) im Methodenvergleich generell, dass Beschreibungen der wertgebenden Strukturen abgegeben werden. Fragen kommen allerdings in der Hinsicht auf, dass das Gebiet drei verschiedenen Wert-Kategorien („Landschaftsbestimmungen“) zugeordnet wurde und es weder klar ist, wo in dem großen Gebiet die wertgebenden Merkmale für diese Zuordnung zu finden sind, noch, ob die Zuordnung stets schlüssig ist und eine Differenzierung in vier Landschaftsbestimmungen tatsächlich zwingend notwendig ist. Beispielsweise ist eine flächendeckende Bezeichnung des Gebiets als „Naturlandschaft“ sicherlich fraglich.

6.3 Fazit Fallbeispiel-Analyse

Die Ergebnisse in den Beispielgebieten des Berglandes und Flach- und Hügellandes fallen im Vergleich ziemlich unterschiedlich aus: Die Bewertung des Teams um **Roth et al. (2021)** zeigt in den Fallbeispielen Stärken im Bergland und Schwächen im Flach- und Hügelland. So wurden im Hotzenwald die Bewertungsergebnisse von Roth et al. (2021) der Situation vor Ort im Vergleich zu den Bewertungsansätzen von Hermes et al. (2020) und Riedl et al. (2020) am besten gerecht, auch in der Binnendifferenzierung des Gebietes. Im Gegensatz dazu wurde das untersuchte Flach- und Hügelland – Stichwort Moritzburger Kuppen- und Teichlandschaft und Meißner Elbtal – in seinen Qualitäten tendenziell unterbewertet und zu großräumig und undifferenziert eingestuft, sodass das Bewertungsergebnis im Vergleich zu Hermes et al. (2020) und Riedl et al. (2020) am wenigsten der tatsächlichen Situation vor Ort entspricht. Die starke Berücksichtigung des Reliefs erweist sich im Bergland als vorteilhaft, wirkt aber im Flachland teilweise verfälschend, zumal der Aspekt der Doppelbewertung von Indikatoren bewertungsmethodisch zu Buche schlägt. Genau andersherum verhält es sich bei dem Ansatz des Forschungsteams um **Hermes et al. (2020)**. Stärken im Flach- und Hügelland stehen hier Schwächen im Bergland gegenüber. So erzielte der methodische Ansatz im Fallbeispiel des Flach- und Hügellandes eine sehr gute Binnendifferenzierung und dort im Vergleich zu Roth et al. (2021) und Riedl et al. (2020) auch die besten Trefferquoten in Bezug auf den Vor-Ort-Eindruck. Die besondere Berücksichtigung von Gewässern bzw. Auen und kleinräumiger Nutzungsvielfalt wirkten hier vorteilhaft, während im Bergland u. a. der Schwerpunkt auf der Seltenheit bei der Bewertung der landschaftlichen Eigenart zu einer Unterbewertung mancher Abschnitte führte. Nach der Überarbeitung der Methode 2021 und der damit einhergehenden Einbeziehung der bedeutsamen Landschaften bzw. weiterer Landschaftstypen bei der Eigenart und der verstärkten Berücksichtigung des Reliefs bei der Vielfalt bildet die Methodik die landschaftsästhetische Qualität der Beispiellandschaft des Berglands aber auch passender ab.

Die Ergebnisse des methodischen Ansatzes der Forschungsgruppe um **Riedl et al. (2020)** kommen nach der Überarbeitung 2021 in der Gesamtbewertung sowohl im Flach- und Hügelland als auch im Bergland den Ergebnissen von Hermes et al. (2020) recht nahe. Vor der Überarbeitung war dies noch anders, 2021 wurde der Ansatz durch Anpassungen und Veränderungen von Indikatoren qualitativ weiterentwickelt. Die Auflösung der Ergebnisse bewegt sich zwischen der von Roth et al. (2021) und Hermes et al. (2020). Methodische Diskussionspunkte sind insbesondere in der Bewertung landschaftlicher Eigenart und Schönheit zu verzeichnen.

Der Auswahl an bedeutsamen Landschaften durch das Team um **Schwarzer et al. (2018)** konnte in vielen Punkten sehr gut gefolgt werden. Im Einzelnen ergaben sich aber auch Fragen, zum einen in Bezug auf Landschaften, die nicht aufgenommen wurden – wobei in den Anpassungen der Flächenkulisse 2021 nachgesteuert wurde – zum anderen in Bezug auf die Abgrenzung und Zuordnung zu den vier Kategorien.

Ausdrücklich hervorzuheben bleibt freilich an dieser Stelle, dass sich die Ergebnisse nicht pauschal auf die gesamte Bundesrepublik übertragen lassen. Die Betrachtung verfolgte lediglich den Zweck, die Unterschiede in den Ergebnissen der Methoden am konkreten Beispiel zu verdeutlichen und Tendenzen zu erkennen.

7 Workshop

Am 21.-22. Januar 2021 wurde auf der Basis der bisherigen Darlegungen ein „Methoden-Workshop zur Bewertung des Landschaftsbildes“ mit rund 40 Teilnehmenden aus Forschung und Praxis online veranstaltet. Die Teilnehmenden kamen aus nahezu allen Bundesländern, repräsentierten verschiedene Planungsebenen (Region, Land, Bund) und brachten sowohl Erfahrungen aus Verwaltungen, als auch aus Büros und wissenschaftlichen Einrichtungen ein. Am ersten Workshop-Tag lag der Fokus auf einer Einordnung der vier vom Bundesamt für Naturschutz beauftragten Forschungsvorhaben, wobei die Forschungsteams hier die Gelegenheit hatten, ihre Methodik unter Berücksichtigung folgender Leitfragen vorzustellen:

1. In welchem Rahmen wurde der Ansatz entwickelt? Welches Ziel wurde damit verfolgt?
2. Wie wurde methodisch vorgegangen?
3. Welche Grundlagen wurden genutzt?
4. Welche Kriterien und Indikatoren wurden verwendet?
5. Wo werden die Hauptanwendungsfelder gesehen?

Am zweiten Tag wurden grundsätzliche Fragen der landschaftsästhetischen Bewertung diskutiert, die Ergebnisse der Fallbeispiele vorgestellt und in Gesprächsrunden die praxisbezogene Anwendbarkeit der vier Vorhaben sowie weiterer Forschungsbedarf in den Mittelpunkt des Austausches gestellt.

Diskussion und Rückfragen zur Vorstellung der vier Bewertungsmethoden

Im Anschluss an die Vorstellung der Methoden war Raum für Rückfragen. In Bezug auf das Vorhaben um **Schwarzer et al. (2018)** kamen vom Publikum Fragen nach der Differenzierung der Bewertungsebenen, der erfolgten Konsolidierung sowie zur Beteiligung der allgemeinen Öffentlichkeit im Prozess der Auswahl der bedeutsamen Landschaften auf. Zu dem Vorhaben von **Roth et al. (2021)** wurden die Vor- und Nachteile einer feinen Bewertungsskalierung mit mehr als fünf Stufen in der Befragung sowie die mögliche Sinnhaftigkeit einer stärkeren Regionalisierung der Bewertungsmethode diskutiert. Zudem gab es Nachfragen zu den Ergebnissen eines erwähnten weiterführenden Forschungsansatzes zum Thema der Abhängigkeit einer Bewertung der Landschaftsästhetik von Befragten in Online-Umfragen von der Distanz des Wohnorts zur jeweiligen Landschaft. Die Nachfragen zur vorgestellten Methodik von **Riedl et al. (2020)** bezogen sich in erster Linie auf die einbezogenen Daten Grundlagen sowie auf Nachfragen zur Auswahl der Stellvertreterlandschaften für die Online-Befragung. Das Team von **Hermes et al. (2020)** wurde in Bezug auf ihre Methodik dazu befragt, ob die Gesamtbewertung der landschaftsästhetischen Qualität mit einer Bewertung der Schönheit gleichzusetzen sei, was bejaht wurde.

Die Teams um Riedl et al. (2020), Hermes et al. (2020) und Schwarzer et al. (2018) beschrieben zudem, wie ihre Methodenansätze in der Zwischenzeit überarbeitet wurden. Die Methodik nach Riedl et al. (2020) wird demzufolge innerhalb des Vorhabens „Planspiel EE“ (2019-2021) weiterentwickelt. Schwarzer et al. führten zum Zeitpunkt des Workshops Konsolidierungen durch, um weitere Landschaftsräume zu identifizieren, die bisher noch nicht ausgewiesen wurden. Hermes et al. (2020) entwickeln ihre Methode beispielsweise in Bezug auf das Kriterium der wahrgenommenen Naturnähe weiter. Wie in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben, werden alle zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Berichts vorhandenen neuen Daten- und Textgrundlagen in den Vergleich integriert.

Zum Abschluss des ersten Workshoptages entwickelte sich zudem eine grundsätzliche **methodische Diskussion**. Beispielsweise wurde aus der Gegenüberstellung der Vorhaben geschlossen, dass in großen Teilen Einigkeit über die Auswahl der Indikatoren und Kriterien bestünde, aber die Gewichtung dieser unklar sei. Zudem hätte sich bei Befragungen herausgestellt, dass Teilnehmer und Teilnehmerinnen von diesen teilweise nur schwer zwischen den Kriterien Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Naturnähe unterscheiden könnten. Hier gäbe es eine hohe Korrelation innerhalb der Ergebnisse. Allerdings kann dies nicht unabhängig von der Art der jeweiligen Frage gesehen werden und ergibt sich daraus nicht zwangsläufig, dass es methodisch sinnvoll ist, unter verschiedenen Namen immer wieder dasselbe zu bewerten. Ließen sich Kriterien nicht klar voneinander unterscheiden, würde sich auch methodisch keine gesonderte Bewertung lohnen. Als weitere Schwierigkeiten wurde zum einen angebracht, dass eine starke Aversion der Menschen gegen jede Veränderung der Landschaft die Bedeutung der Kriterien überlagere und dass zum anderen Landschaftsfotografien anders wirken als die Landschaften vor Ort und die Befragungen der allgemeinen Bevölkerung entsprechend auf ihre Qualität kritisch geprüft werden müssten.

Die vier zu vergleichenden Methoden wurden abschließend in einer Filmsequenz gegenübergestellt und eingeordnet, die neben dem Forschungsbericht ebenso Produkt des vorliegenden Forschungsvorhabens ist. Hierbei lag der Fokus auf den zugrundeliegenden Definitionen, Forschungszwecken, Zielsetzungen und den grundsätzlichen methodischen Herangehensweisen.

Diskussion aktueller Fragen der landschaftsästhetischen Bewertung

Der zweite Workshoptag wurde mit einer Diskussion grundsätzlicher Fragen zur landschaftsästhetischen Bewertung anhand von Videoclips eingeleitet. Auch diese Teaser stehen neben dem Forschungsbericht als Produkte des vorliegenden Forschungsvorhabens zur Verfügung. Diskutiert wurde in folgenden Blöcken:

1. Wie halten wir's mit der Eigenart?
2. Sollte Naturnähe als zusätzliches Kriterium neben Vielfalt, Eigenart und Schönheit eingeführt werden, oder sollte sie besser als Indikator in die bereits vorhandenen Kriterien einfließen? Wenn letzteres, dann wie und in welche?
3. Sollte die Schönheit das Gesamturteil von Vielfalt und Eigenart sein, oder ein gleichrangiges Kriterium neben diesen?

Bei der Diskussion zur **Eigenart** einer Landschaft in Bewertungen wurden im Videoclip folgende Fragen angesprochen:

- Welche Rolle sollte das landschaftliche Relief bei der Bewertung landschaftlicher Eigenart spielen?
- Sollte bei der Bewertung landschaftlicher Eigenart eher auf das Typische oder das Seltene fokussiert werden?
- Sind es ausschließlich Nutzungen, die landschaftliche Eigenart bestimmen, oder was ggf. noch?

In der Diskussion zu diesen Fragestellungen wurde geäußert, dass gerade in Bezug auf landschaftliche Eigenart eine **Befragung** der Öffentlichkeit nur eingeschränkte Ergebnisse erbringen könne. Denn nicht alles, was die Eigenart einer Landschaft ausmache, sei auf der Auswahl von Fotos sichtbar, sodass Befragungen auf dieser Grundlage tendenziell zu kurz greifen würden. Expertenurteile, die z. B. kulturhistorische Aspekte, Zuschreibungen, aber auch z. B. baukulturelle Eigenarten hinzunehmen würden, seien eher zu empfehlen. Anders

als z. B. bei Schönheit sei Eigenart ein Kriterium, welches sich vor allem durch Fachexperten bewerten ließe.

Auch wurde angemerkt, dass sich in der Praxis der Landschaftsplanung auf regionaler wie auch auf kommunaler Ebene das „**Typische**“ einer Landschaft stets stärker als das „Seltene“ durchgeschlagen habe. Zu suchen sei nach landschaftsspezifischen, typischen Ausprägungen von Nutzungen und Elementen. Insofern würde es methodisch nicht ausreichen, allein auf den Aspekt der Seltenheit zu fokussieren.

Ein weiteres wichtiges Thema der Diskussion war eine **Regionalisierung** der Bewertung der Eigenart auf Bundesebene. Dies wurde von vielen Teilnehmenden befürwortet. Dazu wurde vorgeschlagen, zunächst das „Typische“ einer Landschaft zu bestimmen und in Abhängigkeit davon die Bewertungsindikatoren auszuwählen oder zu gewichten. In diesem Zusammenhang wurden auch die „Landschaftsstrukturmaße“ zur Bewertung der Eigenart, aber auch teilweise für die Bewertung der Naturnähe genannt. Ein ähnlicher Ansatz sei in Nordrhein-Westfalen verfolgt worden, wo die wertgebenden Merkmale der Landschaften erfasst wurden. Eine ähnliche Herangehensweise wurde auch für eine Bewertung der Eigenart auf Bundesebene als sinnvoll erachtet, sofern einheitliche Kriterien angewandt würden. Als weiterer Ansatz wurde von Teilnehmenden aus der Praxis das Einbeziehen von regionalen Leitbildern für die Bewertung der Eigenart gesehen. Von Seiten der Forschungsteams wurde auf diese Anmerkungen erklärt, dass für solche regionalen Erfassungen auf Bundesebene wenig flächendeckenden Daten vorlagen bzw. vorliegen. Des Weiteren wurde die Schwierigkeit zu bedenken gegeben, dass durch eine regional angepasste Bewertung die bundesweite Vergleichbarkeit nicht gewährleistet sei. Eine regionale Einstufung mit gleichen Kriterien sei zudem bundesweit schwierig, wenn keine Bewertung für den ganzen Bezugsraum (Bundesebene) bestünde, auf deren Basis dann ein Vergleich der einzelnen Regionen untereinander vorgenommen werden könnte.

In Bezug auf Indikatoren und Datengrundlagen, die für eine Bewertung der Eigenart heranzuziehen sind, wurde die Gewichtung und Verwendung des Indikators **Relief** kontrovers diskutiert. Einerseits wurde auf wissenschaftliche Untersuchungen verwiesen, die einen hohen Einfluss des Reliefs auf die Bewertung der Landschaftsästhetik bestätigen würden. Andererseits finde sich „der Norden“ nach Aussage einiger Teilnehmenden aus den nördlichen Bundesländern bei einem der Vorhaben durch die zu starke Berücksichtigung des Reliefs nicht wieder. Letztlich könne das Flachland nicht für etwas „bestraft“ werden, was naturgemäß direkt zu seiner landschaftlichen Eigenart gehört, nämlich gerade eine geringe Reliefenergie.

Bei der Diskussion der **Naturnähe** standen folgende Leitfragen im Fokus:

- Sollten bestimmte Schutzgebiete in Bezug auf die Naturnähe grundsätzlich höher gewertet werden?
- Sollte Naturnähe künftig als gleichrangiges Kriterium neben Vielfalt, Eigenart und Schönheit fungieren oder ist eine Integration des Aspektes auf Ebene der Indikatoren zielführender?
- Und im Falle einer Integration: Sollte Naturnähe bei einem bestimmten Kriterium verankert werden oder bei jedem der Kriterien?

Zur Frage, ob die **Naturnähe** ein zusätzliches Kriterium zur Bewertung der landschaftsästhetischen Qualität sein oder als Indikator in andere Kriterien einfließen sollte, existierten in der Runde unterschiedliche Positionen. Es wurde auf der einen Seite als sinnvoll erachtet, die Naturnähe vor dem Hintergrund des Landschaftswandels im Zuge der Energiewende als neues Kriterium aufzunehmen und somit stärker zu gewichten. Auf der anderen Seite wurde

die Ansicht vorgebracht, dass die Bewertung der Eigenart, Vielfalt und Schönheit ohnehin immer in Bezug der Wertmaßstäbe des BNatSchG erfolge. Eine Einbeziehung der Naturnähe sei entsprechend nur auf Indikatorebene notwendig. Angemerkt wurde auch, dass bei einem leitbildbasierten Ansatz der Bewertung der Eigenart die Naturnähe auch als Zielvorstellung oder wertgebender Indikator enthalten sei oder wirken könne. Neben den beschriebenen Aspekten wurde der Unterschied zwischen der ökologischen sowie der wahrgenommenen Naturnähe hervorgehoben, wobei letztere für die Landschaftsbildbewertung als wesentlich betrachtet wurde, allerdings keine Loslösung von den Wertmaßstäben des BNatSchG erfolgen sollte.

Bezüglich der **Schutzgebiete** bestand Einigkeit, dass ein Teil der Schutzgebietskategorien zwar zweifelsohne auf eine höhere Naturnähe hinweist. Schutzgebietskategorien sollten aber keine räumlich differenzierten Bewertungen der Naturnähe ersetzen, sondern eignen sich eher als ergänzende Indikatoren.

In Bezug auf landschaftliche **Schönheit** ging es entsprechend des Videoclips vor allem um folgende Leitfragen:

- Ist Schönheit ein eigenständiges Kriterium neben Vielfalt und Eigenart, unabhängig von ihnen und gleichrangig zu ihnen, oder umfasst Schönheit einen summarischen Gesamteindruck und ist in gewisser Weise abhängig von Vielfalt und Eigenart? Oder ist Schönheit mehr als nur die Summe?
- Mit welchen Indikatoren lässt sich Schönheit fassen?

In der Diskussion wurden zum einen die Vor- und Nachteile von Befragungen der Öffentlichkeit thematisiert. Zum anderen wurde die Frage erörtert, ob die Schönheit als ästhetisches Gesamturteil oder als gleichrangiges Einzelkriterium neben Vielfalt und Eigenart betrachtet werden sollte. Hierzu wurde angebracht, dass es in der Praxis üblich sei, die Gesamtbewertung der Landschaft mit der Bewertung der Schönheit gleichzusetzen (z. B. Schönheit ist durch eine hohe Eigenart und Vielfalt bei gleichzeitigem Fehlen von Störfaktoren gekennzeichnet). Gegen dieses Vorgehen sprechen aber auch einige Argumente: Zu diesen zähle beispielsweise die eigenständige Verankerung des Begriffs der Schönheit im Gesetzestext des BNatSchG neben Vielfalt und Eigenart. Allerdings drücke die Aufzählung streng genommen nicht zwingend aus, dass Schönheit nicht auch Gesamturteil sein könne. Des Weiteren habe es auch Vorteile für die Ableitbarkeit von Maßnahmen in der Praxis, wenn alle Kriterien einzeln dargestellt werden. Es wurde zudem als sinnvoll angesehen, der Schönheit durch die Bewertung als eines von mehreren Kriterien weniger Bedeutung beizumessen, da ihre Bewertung stark subjektiv sei. Der Ansatz von Roth et al. (2021), die Schönheit partizipativ zu erfassen, wurde hier von einigen Teilnehmenden als interessant wertgeschätzt, insbesondere auch, um das Thema Landschaftsbild stärker in die Aufmerksamkeit der allgemeinen Öffentlichkeit zu bringen. Die Schönheit sei hierbei das Kriterium, dem man sich am einfachsten über Befragungen annähern kann, weil der Begriff im allgemeinen Sprachgebrauch gut verankert sei und keiner vorgeschalteten Definition bedürfe. Dieser Position stand die Aussage gegenüber, dass Schönheit gerade das schwierigste Kriterium sei, da es am stärksten individuell und emotional besetzt wäre. Das heißt, dass Befragungen immer durch diese individuellen Komponenten beeinflusst seien und entsprechend bei jeder Öffentlichkeitsbeteiligung ein anderes Ergebnis möglich sei. Insbesondere auf der Bundesebene sei zu fragen, inwiefern tatsächlich repräsentative Ergebnisse möglich seien. Zudem sei beim Kriterium der Schönheit die Diskrepanz in der Bewertung zwischen den Betrachtungsebenen am größten. Als ein weiterer Nachteil der Bewertung der Schönheit über Befragungen wurde genannt,

dass durch die Breite dieser Befragungen häufig hauptsächlich plakative „Disney-Landschaften“ im Durchschnitt aller Befragten als schön kategorisiert würden, obwohl dieser Maßstab vielen Landschaften regional nicht gerecht werden würde. Dies wurde als Argument betrachtet, sich der Bewertung der Schönheit auch indikatoren- und evidenzbasiert zu nähern. Von der Vertretung der Forschungsteams um Roth et al. (2021) und Hermes et al. (2020) wurde an dieser Stelle angemerkt, dass die Ergebnisse der bundesweiten Modellierungen nicht dafür geeignet seien, regionale Fragestellungen zu beantworten. Sie haben die Zielsetzung eines bundesweiten Vergleichs verfolgt, der auf regionaler Ebene spezifiziert werden muss.

Im Anschluss an die Diskussion des Kriteriums Schönheit erfolgte ein **Exkurs in die Einordnung der Forschungsvorhaben in den internationalen Kontext**. Hierbei wurde ein gewisses Alleinstellungsmerkmal der flächendeckenden, bundesweiten Modellierungen der Landschaftsästhetik in der internationalen Forschung hervorgehoben. Zwar wurden Modellierungen ähnlicher Fragestellungen beispielsweise in den USA und Kanada für die Methodentwicklung als Grundlage herangezogen, doch hätten diese Untersuchungen einen etwas anderen Fokus, da oftmals Erholung und Ökonomie im Vordergrund stünde, oder auch schlichtweg eine andere Sicht auf Kulturlandschaften bestünde. In Europa basierten die meisten landschaftsästhetischen Bewertungen auf Befragungen von Landschaftsnutzenden vor Ort. Eine englischsprachige Publikation wurde befürwortet, da somit die Forschungsergebnisse zu einer Diskussion und Vernetzung um das Thema Landschaft im internationalen Kontext anregen können.

In einem nächsten Schritt wurden die in Kapitel 6 bearbeiteten **Fallbeispiele** vorgestellt. Hier wurde von Seiten der Forschungsteams bemängelt, dass ein Vergleich auf einer Basis von nur zwei Stichproben bzw. Beispielräumen keine Rückschlüsse zuließe und methodisch fragwürdig sei. Daraufhin wurde deutlich gemacht, dass die Arbeit mit Fallbeispielen kein zwingender Bestandteil des vergleichenden Vorhabens sei, dass eine Arbeit mit Fallbeispielen jedoch anwendungsbezogen für sehr sinnvoll erachtet wird, da sich am konkreten Beispiel mögliche Unterschiede wesentlich klarer als nur theoretisch zeigen. Die Fallbeispiele erheben jedoch von vornherein keinen Anspruch auf Repräsentativität. Darin ersichtliche Tendenzen werden zudem nur im Kontext mit den zuvor methodisch hergeleiteten Diskussionspunkten erörtert. Von den Forschungsteams wurde die Empfehlung ausgesprochen, für eine bessere Vergleichbarkeit die unterschiedlichen Bewertungsskalen der Ansätze mithilfe eines Quantils-Ansatzes in eine Vergleichsskala umzurechnen. In der dargestellten Form würden beispielsweise durch den Moving-windows-Ansatz bei Hermes et al. (2020) Werte-Kategorien miteinander verglichen, die nicht unbedingt die gleichen Aussagen enthielten. Auch wurde nochmals darauf hingewiesen, dass es bei Hermes et al. (2020), Schwarzer et al. (2018) und Riedl et al. (2020) inzwischen eine Überarbeitung bzw. Weiterentwicklung der Methode gab, welche zu einem besseren Ergebnis als im Fallbeispiel führen sollte.

Gruppendiskussion zu Anwendbarkeit und weiterem Forschungsbedarf

Auf Basis der vorgestellten Fallbeispiele im Bergland sowie im Flach- und Hügelland wurde schließlich die Diskussion in zwei Arbeitsgruppen eröffnet. Eine Gruppe bildeten die Vertreter*innen der vier Forschungsvorhaben sowie weitere Teilnehmende aus einem stärker wissenschaftlichen Kontext. In einer zweiten Gruppe tauschten sich Vertreter*innen der Planungspraxis aus Büros und Behörden des gesamten Bundesgebietes aus. Die Diskussion orientierte sich an folgenden Leitfragen:

1. Wo werden Möglichkeiten und Grenzen einer Anwendung der vier Vorhaben im Vergleich gesehen?
2. Wo wird – ausgehend von den Vorhaben – weiterer Forschungsbedarf/ methodischer Weiterentwicklungsbedarf gesehen?

In der Diskussionsgruppe mit Fokus **Wissenschaft** drehte sich die Diskussion in erster Linie um die **Anwendung**, wenngleich einige Ansätze für methodische Weiterentwicklungen gestreift wurden. In Bezug auf die ebenen- und vorhabenbezogene Anwendbarkeit der Methoden wurde noch einmal betont, dass alle Methoden für Vorhabenentscheidungen auf Bundesebene entwickelt wurden und jeweils unterschiedliche Zwecke verfolgen. Zum Teil haben die Methoden auch einen Vorhabenbezug und sollten dementsprechend nur für den entsprechenden Vorhabentyp verwendet werden. Die deutlichen Unterschiede in der Bewertung wurden auf diese unterschiedlichen Zielsetzungen zurückgeführt, sodass sie im Prinzip unterschiedliche Ergebnisse liefern müssten. Diese Einschätzung wurde allerdings nicht von allen Mitgliedern der Diskussionsgruppe geteilt. Es wurde dagegen argumentiert, dass alle Ansätze ein Stück weit allgemeingültige Bewertungen vornehmen würden. Dass sich diese aber an manchen Stellen diametral widersprechen, sei nicht tragbar. Mindestens eine der gegensätzlichen Bewertungen müsse zwangsläufig falsch sein. Es müsse das Ziel sein, sich hier stärker anzunähern, damit in der Praxis kein Missbrauch der Ergebnisse möglich sei. An dieser Stelle wurde darauf hingewiesen, dass die Übereinstimmung der Methodenansätze doch gar nicht so gering sei. Allerdings bestehen auch nach dem Quantilsansatz nur auf 21,8 % der Fläche übereinstimmende Bewertungen aller drei Vorhaben. Das Team um Schwarzer et al. (2018) betonte an dieser Stelle, dass sie für ihre ausgewählten Landschaften zahlreiche Möglichkeiten für Vorhabenbetrachtungen auch auf Landesebene sehen, da sie im Vergleich zu den anderen Ansätzen eine stärkere Regionalisierung integriert haben.

Als Ansatz, die **Methoden weiterzuentwickeln** und einheitlichere Ergebnisse zu produzieren, wurden die Möglichkeiten einer Regionalisierung der Ansätze diskutiert. Hierfür kommen unterschiedliche Verfahren in Betracht. Zum einen wurde der Vorschlag geäußert, dieselbe Methode bezogen auf einen anderen Bezugsraum wie zum Beispiel auf Landesebene anzuwenden. Dies würde dazu führen, dass die Spannweiten der Gradienten der betrachteten Indikatoren nicht mehr so groß seien und so regionale Unterschiede viel stärker deutlich werden. Weitere Ansätze beinhalteten das Einbeziehen von Landesdaten oder eine Veränderung der Gewichtung der Indikatoren in Abhängigkeit von regionalen Gegebenheiten wie etwa dem Naturraum oder den regional wertgebenden Landschaftsmerkmalen. Beide Ansätze wurden von den Forschungsteams als potenziell machbar eingestuft. Allerdings bezweifelten sie die Sinnhaftigkeit solcher Ansätze, da die bundesweite Vergleichbarkeit hierdurch verloren ginge. Bei der Einbeziehung von Landesdaten wurde zudem kritisiert, dass durch die unterschiedlichen Datenlagen und Datenstrukturen in den Ländern „harte“ Kanten an den Ländergrenzen entstehen. Deutlich wurde, dass im Detail bei der Indikatorenauswahl und -gewichtung Diskussionsbedarf besteht.

Auch in der Diskussionsgruppe mit Fokus auf die **Planungspraxis** stand die Anwendung der Vorhaben im Vordergrund, wobei insbesondere die ebenbezogene Nutzbarkeit diskutiert wurde. Konsens war, dass alle Vorhaben eine gute Orientierungshilfe darstellen, welche es so bisher noch nicht gab. Dies wurde von allen Teilnehmenden befürwortet. Grenzen in der Anwendung wurden lediglich bei einer Methodik durch die zu starke Gewichtung des Reliefs gesehen, wodurch der Norden Deutschlands nicht sachgerecht bewertet sei.

Für die Bundesfachplanung, etwa beim Netzausbau sowie der Verkehrswegeplanung, wurde die bundesweite Landschaftsbildbewertung als sehr wichtig eingeschätzt. An dieser Stelle

war man sich jedoch einig, dass es keine vier verschiedenen Ergebnisse geben dürfe, um Missbrauch zu vermeiden. Während aus wissenschaftlicher Sicht eine möglichst diverse Herangehensweise mit verschiedenen Modellen wünschenswert sei, wäre es für die Planungspraxis wichtig, eine einheitliche Grundlage zu haben. Sonst würden sich Planungsträger möglicherweise diejenige Bewertung aussuchen, die ihnen genehmer sei. Ein Teil der Teilnehmenden befürwortete eine Zusammenführung der Ansätze, wobei ein möglichst optimales Modell gefunden werden müsse, welches es in der bisherigen Form noch nicht gäbe. Ein anderer Teil der Teilnehmenden schloss eine Zusammenführung der Ansätze aufgrund der großen methodischen Unterschiedlichkeit aus. In Mittelhessen wurden jeweils die höchsten Wertstufen aus drei der vier Vorhaben selektiert, überlagert und in die Abwägung des Regionalplanes eingestellt, da Hessen über keine Landschaftsrahmenpläne verfügt. Dies könne ein möglicher Ansatz sein.

Diskutiert wurden zugleich die deutlichen Grenzen der bundesweiten Landschaftsbildbewertungsmethoden für die darunterliegenden Planungsebenen. So wurde darauf hingewiesen, dass die Erwartungshaltung geringgehalten werden muss, da sich auch in bundesweit konfliktarm eingestuftten Bereichen regional und lokal durchaus starke Konflikte ergeben könnten. Es sei daher wichtig, darauf hinzuweisen, dass in den unteren Ebenen unbedingt nachjustieren werden muss und die bundesweiten Methoden nicht 1:1 übernommen werden können. Die Landschaftsbildbewertungsmethoden auf bundesweiter Ebene sind demnach lediglich als Rahmensetzung zu verstehen. Man müsse die Ebenen klar auseinanderhalten. Die bundesweiten Bewertungen könnten eine Orientierungshilfe sein, aber nicht mehr, da auf regionaler, aber auch landesweiter Ebene noch weitere Faktoren zu berücksichtigen sind und die Methoden entsprechend weiterentwickelt werden müssen.

Als Anwendungsmöglichkeiten wurden mehrere Ansätze genannt: So könnten die Vorhaben genutzt werden, um Zielvorgaben für die Länder abzuleiten, z. B. zum landschaftsästhetisch verträglichen Ausbau erneuerbarer Energien. Zudem könnten bundesweit großräumig freizuhaltende Bereiche in Bezug auf beispielsweise Windkraft festgelegt werden. Auch für den Tourismus wurden Potenziale in den Methoden gesehen, da sich Regionen bundesweit einordnen können und Besonderheiten klarer deutlich werden.

Zum Abschluss des Workshops wurden den Teilnehmenden verschiedene **Impulse** mit auf den Weg gegeben. Hervorgehoben wurde, dass ein hoher Bedarf an Datengrundlagen zur landschaftsästhetischen Qualität als Entscheidungsbasis für die Praxis bestehe. Die vier BfN-Forschungsvorhaben haben einen beträchtlichen Anteil dazu beigetragen, dass die Datenlücke, die bisher in diesem Bereich auf Bundesebene bestand, geschlossen wurde. Weiterentwicklungsbedarf für eine Verbesserung der Datengrundlagen bestünde dennoch. Ein solcher wurde auch in einer möglichen Regionalisierung der Methodenansätze gesehen. Eine große Herausforderung bestehe darin, die Methoden in den Bereichen, wo große Unterschiede bestehen, nachzujustieren. Der Idealfall wäre es, am Ende eine gemeinsame einheitliche Karte bzw. Methode vorlegen zu können, die alle zu beachtenden Aspekte auf Bundesebene berücksichtigt.

8 Abschließende Empfehlungen

Mit den vier Forschungsvorhaben **Roth et al. (2021)**, **Riedl et al. (2020)**, **Schwarzer et al. (2018)** und **Hermes et al. (2020)** wurden erstmals bundesweit flächendeckende Bewertungen von Vielfalt, Eigenart und Schönheit, der Voraussetzungen für die Erholung sowie des Natur- und Kulturerbes vorgelegt. Alle Vorhaben haben die bundesweite Datenbasis bezüglich landschaftsästhetischer und erholungsrelevanter Aspekte sowie national bedeutsamer Erbelandschaften erheblich verbessert und gleichzeitig innovativ zur Methodenentwicklung in der Landschaftsplanung beigetragen. Sowohl für länderübergreifende Vorhaben als auch rahmensetzend für nachfolgende Planungsebenen stehen nun bundesweit Datengrundlagen zur Verfügung, die man sich noch vor Jahren nur wünschen konnte. Mit ihnen ist die Hoffnung verbunden, dass die Rolle des Schutzgutes Landschaft in künftigen Planungs- und Zulassungsverfahren substanziell gestärkt werden kann und eine Betrachtung dieser, fälschlicherweise teilweise als „weich“ und „subjektiv“ abgewerteter Aspekte künftig mehr Aufmerksamkeit erfährt – wie sie ihr aus Sicht der Bevölkerung zweifelsohne schon längst gebührt. Zumindest die fachlichen Grundlagen für eine sachgerechte Berücksichtigung dieser Belange sind auf Bundesebene nunmehr qualitativ hochwertig gegeben.

Dass die vier Vorhaben in den konkreten Bewertungsergebnissen dabei neben vielen **Gemeinsamkeiten** auch maßgebliche **Unterschiede** aufweisen, ist letztlich nicht verwunderlich. Denn die Vorhaben hatten unterschiedliche Aufgaben und Ziele, und die methodischen Ansätze für eine Bewertung auf bundesweiter Ebene mussten in jedem Vorhaben erst entwickelt werden. Dafür waren eine umfangreiche Grundlagenarbeit und zugleich kreative Ansätze notwendig, mit der enormen Flächengröße und den zur Verfügung stehenden Daten umzugehen. Jedes der Vorhaben hat hierbei einen eigenen, in sich schlüssigen Weg gefunden, der sich nahezu zwangsläufig von anderen unterscheidet. Ein Methodenabgleich der Vorhaben untereinander konnte weder zeitlich bedingt stattfinden, noch wäre er vor dem Hintergrund der verschiedenen Aufgaben und Ziele der Vorhaben auch inhaltlich nötig und sinnvoll gewesen. Insofern ist es nicht wirklich überraschend, dass sich die Ergebnisse der drei methodisch vergleichbaren Vorhaben Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) auf ca. einem Drittel der Fläche der Bundesrepublik (ca. 33 %) markant, d.h. um zwei und mehr Wertstufen unterscheiden (vgl. Abb. 8-1). Überraschender ist eher, dass die Ergebnisse trotz so unterschiedlicher methodischer Ansätze auf ca. einem Fünftel der Fläche der Bundesrepublik (ca. 21 %) in hohem Maße übereinstimmen (Bewertung innerhalb eines Quantils) und sich auf ca. 38 % der Fläche nur um ein Quantil unterscheiden (vgl. Abb. 8-1). Insgesamt kommen die drei Forschungsvorhaben, die ihren Schwerpunkt in landschaftsästhetischen und erholungsrelevanten Belangen haben, damit auf **drei Fünftel der Fläche der Bundesrepublik** (also dem überwiegenden Teil der Bundesrepublik) zu recht ähnlichen Ergebnissen, was einem gegenseitigen Review von Forschungsvorhaben gleichkommt, wie man es nur selten in der Forschung finden kann. Damit wird eindrücklich die hohe Qualität der Forschungsvorhaben belegt.

Gleichwohl erwachsen aus den Unterschieden in den Bewertungsergebnissen für die praktische Anwendung der Ergebnisse einige Fragen, zumal der Grad der Übereinstimmung aufgrund der unterschiedlichen Skalierung der Bewertungen nur mit einer gewissen Ungenauigkeit ermittelt werden konnte. Beispielsweise können, insbesondere vor dem Hintergrund der beschriebenen methodischen Unterschiede, nur Annahmen darübergemacht werden, welchem Wert eine Bewertung von „drei“ auf der fünf-stufigen Skala von Riedl et al. (2020) auf der neun-stufigen Skala von Roth et al. (2021) oder gar auf der 100-stufigen Skala von Hermes et al. (2020) entspricht. Für den vorliegenden Bericht wurde, auch aufgrund der Anregung aus den Forschungsteams beim Methodenworkshop des Vorhabens (vgl. Kapitel 7),

der Vergleich anhand von Quantilen vollzogen. Diese weisen bereits in sich eine große Streubreite auf. Eine in dieser Form übereinstimmende Bewertung bedeutet demnach keine identische Bewertung, sondern lediglich, dass alle drei Vorhaben eine Bewertung innerhalb ein- und desselben Quantils vorgenommen haben. Dies kann immer noch eine deutliche Varianz beinhalten. Demnach kann an diesem Ansatz kritisiert werden, dass die Quantile nicht mehr gleichbedeutend mit der ursprünglichen Bewertung betrachtet oder verbalisiert werden können. So wäre es beispielsweise nicht korrekt, die Bewertung im höchsten Quantil als „sehr hoch“ zu bezeichnen, da aus den Vorhaben verschiedene Werte in dieses Quantil fallen, die von den Forschungsteams unterschiedlicher oder gar keiner Verbalisierung zugewiesen werden. Zudem bringt diese Einteilung der Werteverteilungen der Vorhaben das Problem mit sich, dass große Wertespanssen in die niedrigen und hohen Quantile fallen und die mittleren Quantile nur wenige Werte enthalten, da die Vorhaben alle flächenmäßig am meisten mittlere Werte vergeben. Im Fall der fünf-stufigen Werteskala von Riedl et al. (2020) führt dies dazu, dass das 50 %-Quantil und das 75 %-Quantil identisch sind. Somit kann das zweite Quantil nicht dargestellt und mit dem der anderen Vorhaben verglichen werden. Insgesamt kann es keine vollständig korrekte Methode für die Angleichung der verschiedenen Skalen geben, bei der keines der Ergebnisse der drei Vorhaben verzerrt werden würde. Die hier genutzte Quantil-Methode stellt eine Näherung dar, deren Schwächen bei der Betrachtung der folgenden Empfehlungen berücksichtigt werden müssen.

In der **praktischen Anwendung** entstehen damit zwangsläufig Fragen, z.B.:

- Welches der Vorhaben mit dem Fokus Landschaftsästhetik/ Erholung bei einer **Nicht-Übereinstimmung** der Ergebnisse genutzt werden sollte?
- Wie mit Unterschieden der Ergebnisse der drei Vorhaben mit Fokus Landschaftsästhetik/ Erholung im Verhältnis zum Vorhaben von Schwarzer et al. (2018) mit dem Fokus Natur- und Kulturerbe umgegangen werden sollte?
- Welche Möglichkeiten ggf. für eine **Zusammenführung** der Ergebnisse der Vorhaben bestehen?

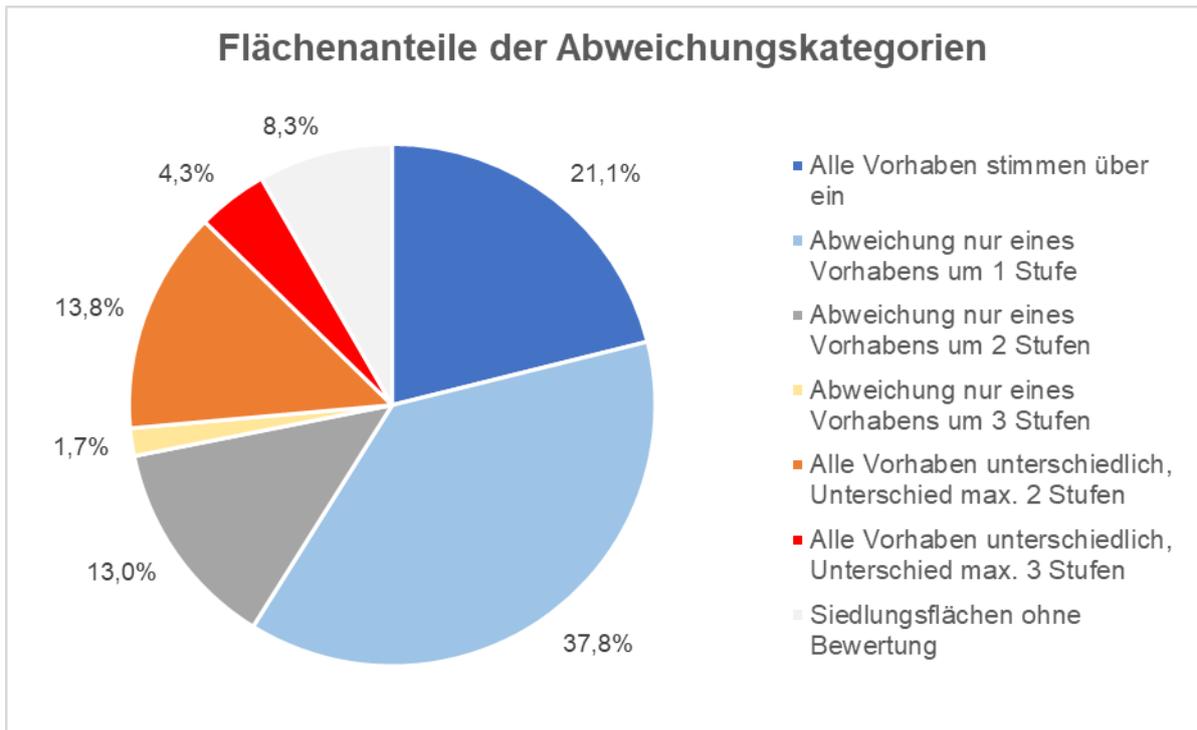


Abb. 8-1: Übersicht über den Grad der Übereinstimmung der Bewertungsergebnisse von Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) auf der Basis von Quantilen

Die **Gründe** der in den Abb. 8-1 ersichtlichen Unterschiede in den Bewertungsergebnissen der drei landschaftsästhetisch ausgerichteten Forschungsvorhaben liegen in Details der methodischen Ansätze. Sie wurden im Grobscreening in Kapitel 3, im Feinscreening in den Kapiteln 4 und 5 sowie bezüglich der Fallbeispiele in Kapitel 6 näher analysiert und sollen hier nicht nochmals erörtert werden. Im Mittelpunkt des vorliegenden Kapitels steht vielmehr die Frage, welche Empfehlungen sich daraus für einen Umgang mit den Unterschieden ableiten lassen. Ergänzend sei hier angemerkt, dass die drei modellierten Vorhaben eine rund 42-prozentige Übereinstimmung im hochwertigsten Quantil mit den von Schwarzer ausgeschiedenen bundesweit bedeutsamen Landschaften haben.

Dabei ist einerseits relevant, dass sich Unterschiede der Bewertungsergebnisse nicht auf ausgewählte Regionen beschränken, sondern quer verteilt über die Bundesrepublik in nahezu allen Naturräumen zu finden sind, wie aus Abb. 8-2 zu erkennen ist.

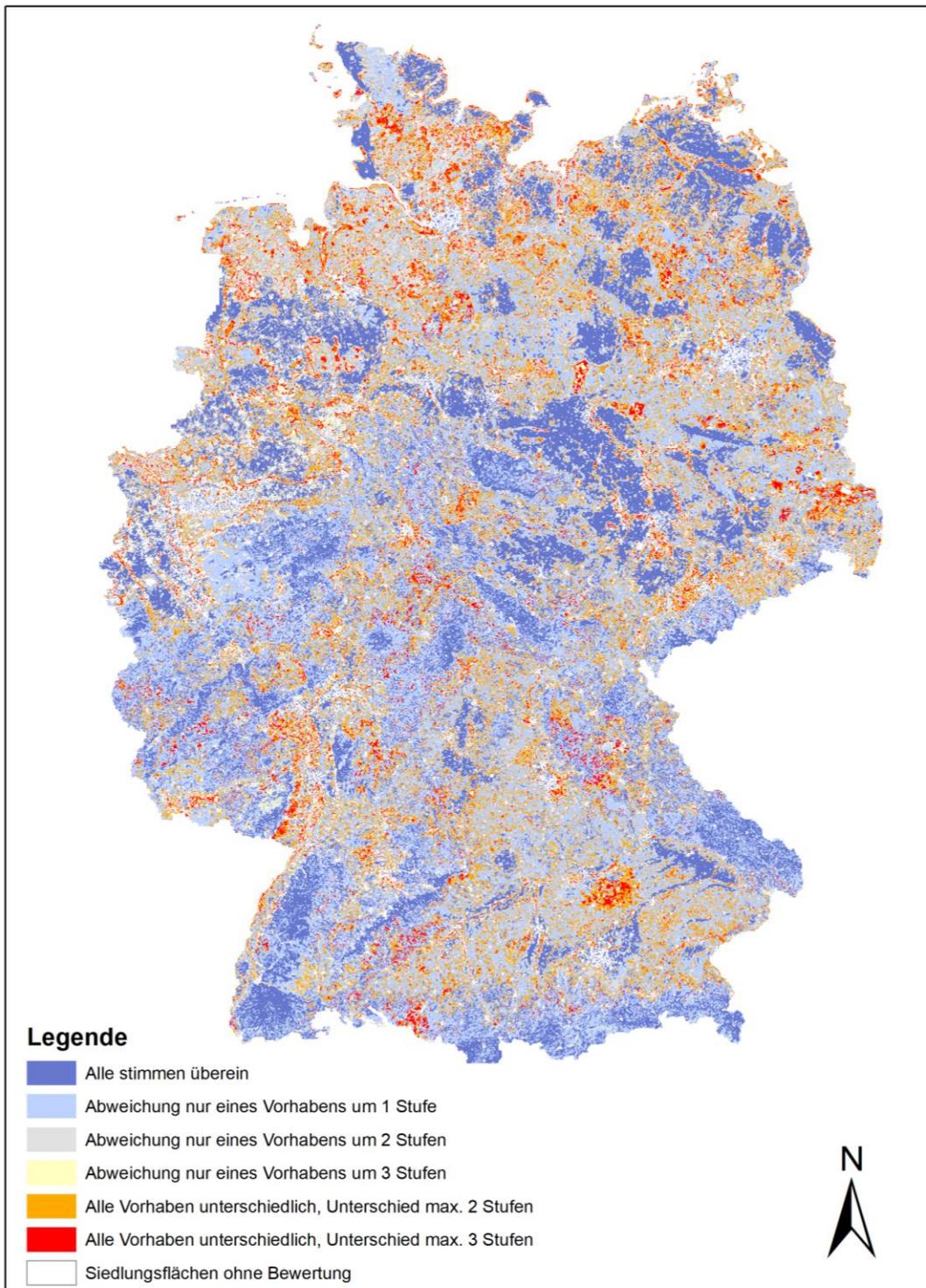


Abb. 8-2: Differenz des landschaftsästhetischen Gesamtwertes nach den Bewertungen von Roth et al. (2021), Hermes et al. (2020) und Riedl et al. (2020) bzw. deren aktualisierten Daten von 2021

Andererseits ist relevant, dass sich die übereinstimmenden Bewertungen nicht auf bestimmte Wertstufen konzentrieren, sondern sich durch die meisten Quantile ziehen. Dies lässt sich auf der nächsten Abbildung gut nachvollziehen, welche alle übereinstimmenden Bewertungen der drei Vorhaben mit dem Fokus auf Landschaftsgestalt/Erholung zusammenfasst und hinsichtlich ihrer Wertstufen (gemessen an Quantilen) differenziert (vgl. Abb. 8-3).

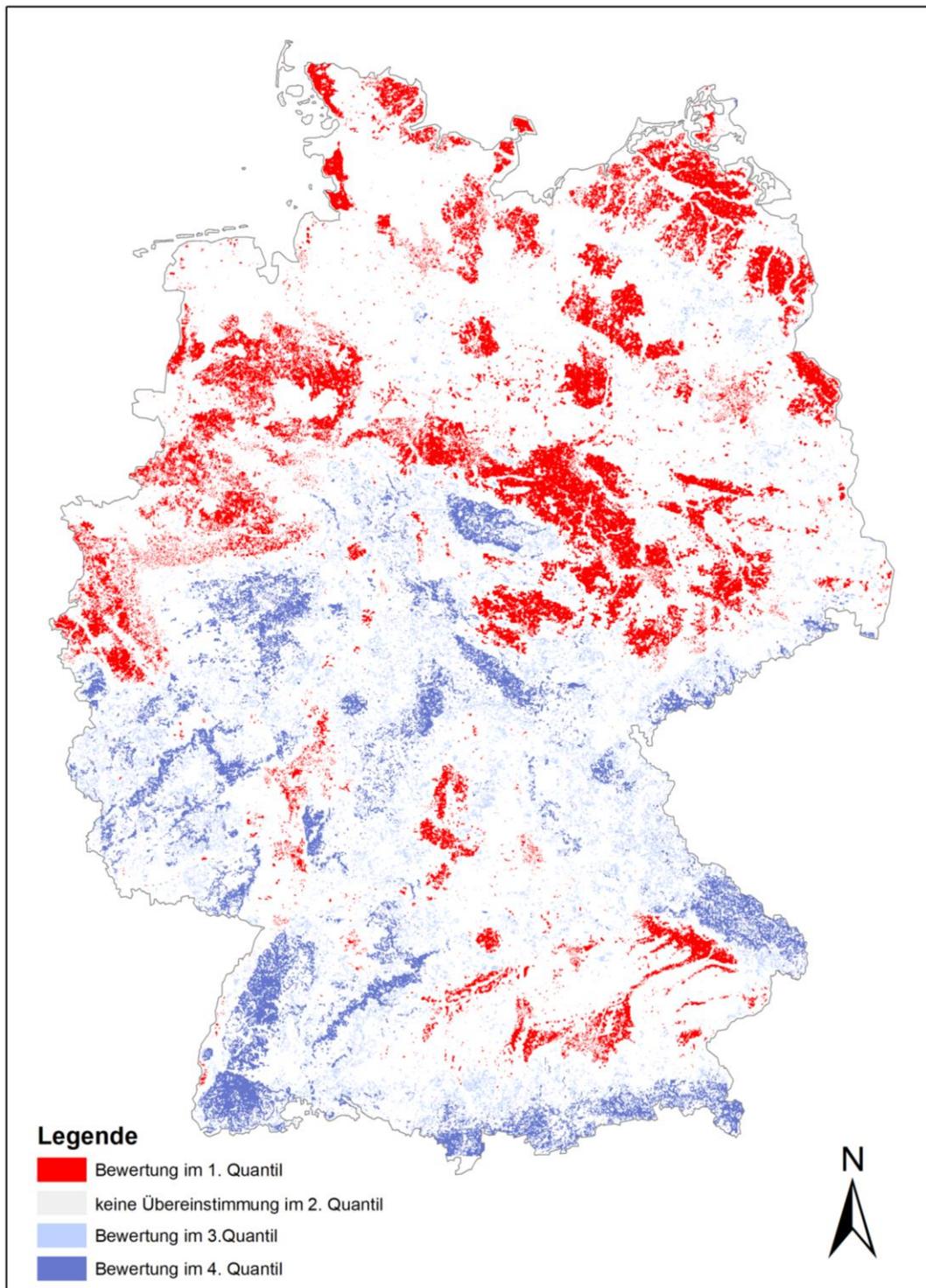


Abb. 8-3: Flächen mit übereinstimmender Bewertung der landschaftsästhetischen Qualität nach Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) inklusive der jeweiligen Bewertungsstufe nach Quantilen, wobei das 1. Quantil die geringste Bewertung, das 4. Quantil die höchste Bewertung umfasst

Abb. 8-3 verdeutlicht, in welches Quantil die übereinstimmende Bewertung der Vorhaben jeweils fällt. Bundesweit gibt es hierbei keine Fläche, auf denen alle drei Vorhaben eine Bewertung im dritten Quantil vergeben haben. Das ist dadurch zu erklären, dass in der Verteilung der Bewertungen von Riedl et al. (2020) über die fünfstufige Werteskala das zweite und

dritte Quantil identisch sind weshalb das erstere nicht dargestellt und mit den anderen Vorhaben in Bezug gesetzt werden kann.

Ersichtlich wird, dass eine Zusammenführung der Bewertungsergebnisse allein anhand **des Grades der Übereinstimmung** immer mit erheblichen, und quer über die Bundesrepublik verteilten, räumlichen Lücken verbunden wäre. Würde z. B. die vollständige Übereinstimmung im Quantil als Kriterium gewählt, wären die Lücken mit 79 % der Fläche der Bundesrepublik sogar größer als die Flächen, zu denen Aussagen getroffen werden könnten. Würde ein Unterschied von einem Quantil in der Bewertung der drei Vorhaben akzeptieren, wären die Lücken mit ca. einem Drittel der Fläche der Bundesrepublik immer noch erheblich, zumal sie sich räumlich weit verteilen. Verbunden mit weiteren inhaltlichen Fragen einer Interpretation der Ergebnisse dürfte dies eine praktikable Anwendung deutlich erschweren. So ist zwar in Gebieten mit einer übereinstimmenden hohen Bewertung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit zweifelsohne auf eine besondere bundesweite Bedeutung dieser Gebiete zu schließen. Aber im Umkehrschluss heißt dies nicht zwangsläufig, dass sich Gebiete mit einer übereinstimmenden geringen landschaftlichen Erlebniswirksamkeit bei einer näheren Betrachtung nicht doch noch als landschaftsästhetisch relevant herausstellen. Insgesamt wird deshalb eine Zusammenführung der Ergebnisse der drei Vorhaben mit Fokus Landschaftsästhetik/Erholung auf der Basis des Übereinstimmungsgrades der Bewertungen nicht empfohlen. Hinzu kommt, dass eine solche Vorgehensweise auch nicht klären würde, wie mit dem vierten Vorhaben – Schwarzer et al. 2018 – umgegangen werden sollte, dessen Ergebnisse sich ohnehin methodisch deutlich von den anderen unterscheiden.

Im Ergebnis der fruchtbaren Fachdiskussion des Workshops (Kapitel 7) werden im Folgenden vielmehr **andere Möglichkeiten einer Vernetzung und Anwendung** der Ergebnisse der vier Vorhaben vorgeschlagen. Dabei versteht sich, dass jedes der Vorhaben für sich genommen ohnehin die projektinternen Ziele erfüllt hat. Dies ist unstrittig, sodass im Folgenden nicht noch einmal darauf eingegangen wird. Ziel der nachfolgenden Empfehlungen ist vielmehr, herauszuarbeiten, welche Verknüpfungsmöglichkeiten, Anwendungsfelder und planerischen Impulse sich aus dem **Vergleich** der vier Vorhaben ergeben. Einerseits sollen dabei Empfehlungen für die aktuelle Handhabung der Forschungsergebnisse (vgl. Kap. 8.1) und andererseits Empfehlungen für den künftigen Forschungsbedarf (vgl. Kap. 8.2) zusammengefasst werden.

8.1 Empfehlung für die aktuelle Handhabung der Forschungsergebnisse der zu vergleichenden Vorhaben

8.1.1 Bundesweit bedeutsame Landschaften

Empfehlung: Im Ergebnis des Vergleichs der vier Forschungsvorhaben wird empfohlen, die in Abb. 8-4 dargestellten, bundesweit bedeutsame Landschaften auszuweisen. Diese untergliedern sich in

- a) bundesweit bedeutsame Landschaften für das **Natur- und Kulturerbe** (Datengrundlage Schwarzer et al. (2018)) und
- b) bundesweit bedeutsame Landschaften für **Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie die Erholung** (Datengrundlage Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020)).

Die bundesweit bedeutsamen Landschaften sollten in das Bundeskonzept Grüne Infrastruktur integriert und mit dem Grundsatz verknüpft werden, dass ihre Bedeutung für das Landschaftserleben und die Erholung bzw. das Natur- und Kulturerbe bei allen raumbedeutsamen Vorhaben und Planungen in der Abwägung besonders zu berücksichtigen ist.

Werden die Leitbilder der Raumordnung fortgeschrieben bzw. neu aufgestellt, sollten die bedeutsamen Landschaften auch in den Planungs- und Diskussionsprozess der Leitbilder der Raumordnung eingepreist werden.

Die Karte sollte zudem als Bewertungsgrundlage in Planungs- und Zulassungsvorhaben länderübergreifender Vorhaben z. B. zum Netzausbau angewendet werden. Auch hier sollte die Berücksichtigungspflicht der besonderen Bedeutung der Landschaften für das Landschaftserleben und die Erholung bzw. das Natur- und Kulturerbe verankert werden.

Begründung und Erläuterung: Die in Abb. 8-4 ersichtlichen bedeutsamen Landschaften für Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie die Erholung wurden aus den Forschungsvorhaben von Roth et al. (2021), Riedl et al. (2020) und Hermes et al. (2020) extrahiert, in dem die jeweils höchsten Bewertungen zusammengeführt wurden. Dabei war nicht entscheidend, ob alle drei Ansätze einhellig zu dieser Bewertung gekommen sind. Maßgebend war vielmehr, dass mindestens einer der Ansätze die jeweilige Landschaft im höchsten der vier Quantile bewertet hat. Da die Analyse der Bewertungskriterien und die Fallbeispiele gezeigt haben, dass der Ansatz von Roth et al. (2021) besondere Stärken im Bergland, und der Ansatz von Hermes et al. (2020) im Gegensatz dazu besondere Stärken im Flach- und Hügelland hat, ergänzen sich die Forschungsvorhaben sinnvoll. Deshalb ist es auch nicht notwendig, nur diejenigen Bereiche als bundesweit bedeutsam zu selektieren, in denen einstimmige Ergebnisse vorliegen (dies wären deutlich weniger). Im Ergebnis können bundesweit ca. 35 % der Fläche Deutschlands als landschaftsästhetisch besonders bedeutsam ausgewiesen werden.

Die Landschaften sind teilweise, aber nicht immer deckungsgleich mit den von Schwarzer et al. (2018) ermittelten bedeutsamen Landschaften für das Natur- und Kulturerbe. Dies erklärt sich zum einen daraus, dass das Forschungsteam um Schwarzer et al. (2018) keine mit den anderen Vorhaben vergleichbare Bewertung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit vorgenommen hat, sondern mit dem Fokus auf Erbelandschaften einen anderen inhaltlichen Schwerpunkt hatte. Beispielsweise stellen die Bischofsstadt Münster, das Schloss Nordkirchen und Umfeld oder die Industriekulturlandschaft nördliches Ruhrgebiet wertvolle Erbelandschaften dar, die von den anderen Vorhaben landschaftsästhetisch nicht mit der höchsten Wertstufe bewertet wurden – was schon allein vom Betrachtungsgegenstand her nachvollziehbar und nicht zu beanstanden ist. Zum anderen können Unterschiede in der Bewertung auch daraus resultieren, dass sich das Kriterium landschaftlicher Eigenart GIS-basiert

nicht leicht erfassen ließ. Dies wurde z. B. in Kapitel 6 am Beispiel der Lommatzcher Pflege diskutiert, die zwar als Erbelandschaft ausgewiesen, ansonsten aber landschaftsästhetisch weiträumig nur als gering wertvoll eingestuft wurde. Bei anderen, überwiegend im Norden liegenden Erbelandschaften (z. B. die Wildeshauser Geestlandschaft oder die Fürstenauer Berge) trifft dies in ähnlicher Weise zu. Hinzu kommt die großflächige und auf den landschaftlichen Zusammenhang abzielende Ausweisung der Erbelandschaften im Vergleich zu einer deutlich kleinteiligeren Bewertung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit. So beinhalten die Erbelandschaften vielfach auch Bereiche, die von den anderen Vorhaben nicht als landschaftsästhetisch besonders bedeutsam bewertet wurden, was nicht selten maßstabsbedingt ist. Dies alles führt dazu, dass die Erbelandschaften zwangsläufig nicht völlig identisch mit den als landschaftsästhetisch besonders bedeutsamen Landschaften der drei anderen Vorhaben sein können. Sie überlagern und ergänzen sich vielmehr in einer sehr zielführenden Weise.

Insgesamt wurden von Schwarzer et al. (2018) 27 % der Fläche der Bundesrepublik als bedeutsame Landschaften (für das Natur- und Kulturerbe) ausgewiesen. Überlagert man diese mit den landschaftsästhetisch besonders bedeutsamen Gebieten, die für sich genommen ca. 35 % der Bundesfläche einnehmen, ergibt sich eine Gesamtkulisse bedeutsamer Landschaften von rund 45 % der Fläche der Bundesrepublik. Ein solcher Flächenumfang wird vor dem Hintergrund der enormen Bedeutung landschaftsästhetischer Aspekte für die Bevölkerung zweifelsohne als angemessen, sachgerecht und plausibel eingeschätzt.

Es wird empfohlen, die Karte der bedeutsamen Landschaften offensiv an Planungs- und Vorhabenträger und Interessierte auf allen Planungsebenen weiterzureichen, subsummiert sie doch Ergebnisse aller vier Forschungsteams, und kann sie letztlich nicht nur für die Bundesebene, sondern auch für nachfolgende Planungsebenen rahmensetzend wirken.

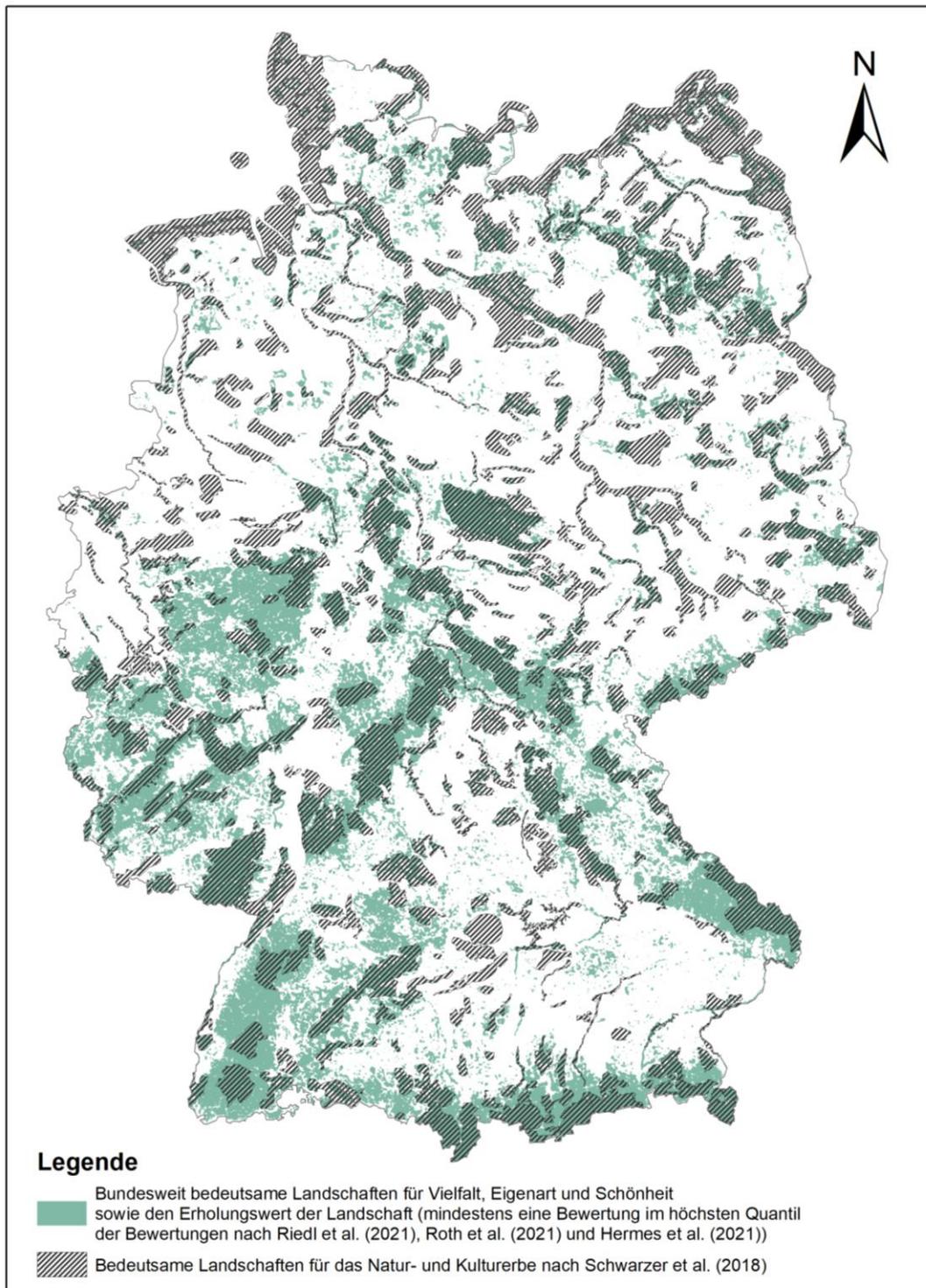


Abb. 8-4: Bundesweit besonders bedeutsame Landschaften für Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie Erholung nach Roth et al. (2021), Hermes et al. (2020) und Riedl et al. (2020) in grün, überlagert mit bundesweit besonders bedeutsamen Landschaften für das Natur- und Kulturerbe (schraffiert) nach Schwarzer et al. (2018)

8.1.2 Orientierende flächendeckende landschaftsästhetische Bewertung

Für das Finden und die vergleichende Bewertung länderübergreifender Trassenkorridore sowie die Beurteilung von Projektstandorten aus Bundessicht kann zugleich eine flächendeckende landschaftsästhetische Bewertung hilfreich sein. Hierfür können besonders die Ergebnisse der Forschungsvorhaben von **Roth et al. (2021)** und **Hermes et al. (2020)** empfohlen werden.

Empfehlung: Werden für eine Beurteilung länderübergreifender Trassenkorridore oder von Projektstandorten aus Bundessicht flächendeckende Bewertungen benötigt, wird

- c) für das **Flach- und Hügelland** besonders die Anwendung der Projektergebnisse von **Hermes et al. (2020)** und
- d) für das **Bergland** besonders die Anwendung der Projektergebnisse von **Roth et al. (2021)** empfohlen.

Das heißt nicht, dass eine Anwendung von Riedl et al. (2020) – bzw. Hermes et al. (2020) und Roth et al. (2021) in anderen naturräumlichen Zonen – grundsätzlich ausgeschlossen werden sollte, sondern lediglich, dass der methodische Ansatz von Roth et al. (2021) im Bergland besondere Stärken aufweist, umgekehrt im Flach- und Hügelland besonders der Ansatz von Hermes et al. (2020). Beide zeigen eine vergleichbare Differenzierung der Bewertung, sodass zur Erreichung einer bundesweiten Flächendeckung grundsätzlich eine Kombination beider Ansätze möglich erscheint. Die Empfehlung beinhaltet damit letztlich **bevorzugte Anwendungsbereiche** der beiden Methoden.

Eine Abgrenzung zwischen Flach- und Hügelland und Bergland wird dabei in Abb. 8-5 vorgenommen. Die Bewertung ersetzt dabei ausdrücklich keine landschaftsästhetische Bewertung auf der Landes- oder Regionalebene, sondern sollte auf der Bundesebene als Orientierung und Bewertungsgrundlage genutzt werden.

Begründung und Erläuterung: Die Ergebnisse von Schwarzer et al. (2018) beinhalten eine Selektion besonders bedeutsamer Gebiete und keine flächendeckende, ordinale Wertabstufung der Bedeutung für das Natur- und Kulturerbe von sehr hoch bis gering, sodass sie in Bezug auf eine flächendeckende Bewertung nicht valide nutzbar sind. Riedl et al. (2020) bewerteten landschaftsästhetische und erholungsrelevante Kriterien neben vielen weiteren Kriterien als Basis für die Beurteilung von Szenarien zur Erzeugung erneuerbarer Energien, wofür die Ergebnisse auch bestens verwendbar sind. Sie fokussieren im Anwendungsgebiet jedoch nicht auf eine dezidierte landschaftsästhetische oder erholungsrelevante Bewertung von Korridoren oder Standorten, wie das beispielsweise beim Forschungsteam um Roth et al. (2021) der Fall ist und weisen zudem einen nuanciert geringeren Differenzierungsgrad der Bewertungen auf (vgl. Kapitel 5.1.1). Die Bewertung von Hermes et al. (2020) ist im Vergleich der vier Vorhaben beim erreichten Differenzierungsgrad der Bewertungen am ehesten mit Roth et al. (2020) vergleichbar. Die Empfehlung resultiert aus der Analyse der Bewertungskriterien in Kapitel 4 und der Untersuchung der Fallbeispiele in Kapitel 6. Danach konnten mit der Methode von Roth et al. (2021) im Fallbeispiel des Berglandes besonders plausible Ergebnisse erzielt werden, während die starke Gewichtung des Reliefs im Flach- und Hügelland zu weniger schlüssigen Ergebnissen führte. Hier überzeugten am meisten die Ergebnisse des methodischen Ansatzes von Hermes et al. (2020). Näher können die bewertungsrelevanten Aspekte in den Kapiteln 4.1, 4.2 und 6 nachgelesen werden.

Die auf der Karte dargestellte Abgrenzung zwischen Berg-, Flach- und Hügelland greift die Höhenlinie 200 m NHN auf und wurde unter Berücksichtigung der Höhenlagen der Fallbei-

spiele aus üblichen topographischen und naturräumlichen Gliederungen, wie die der Bundesanstalt für Landeskunde (Meynen, Schmithüsen 1960 und folgende) oder des Bundesamtes für Naturschutz (Ssymank 1994) abgeleitet. Sie ist für die Betrachtung auf der Bundesebene lediglich als Orientierung zu verstehen. Im Einzelfall kann sich auch jenseits dieser Linie für den einen oder den anderen methodischen Ansatz entschieden werden oder z. B. eine differenziertere Betrachtung der Reliefenergie genutzt werden. Vereinfacht ausgedrückt, erscheint der Ansatz von Hermes et al. (2020) besonders im Norden Deutschlands geeignet zu sein, der Ansatz von Roth et al. (2021) im Süden. Dies entspricht auch der geographischen Herkunft beider Forschungsteams und damit ihren spezifischen Erfahrungshintergründen.

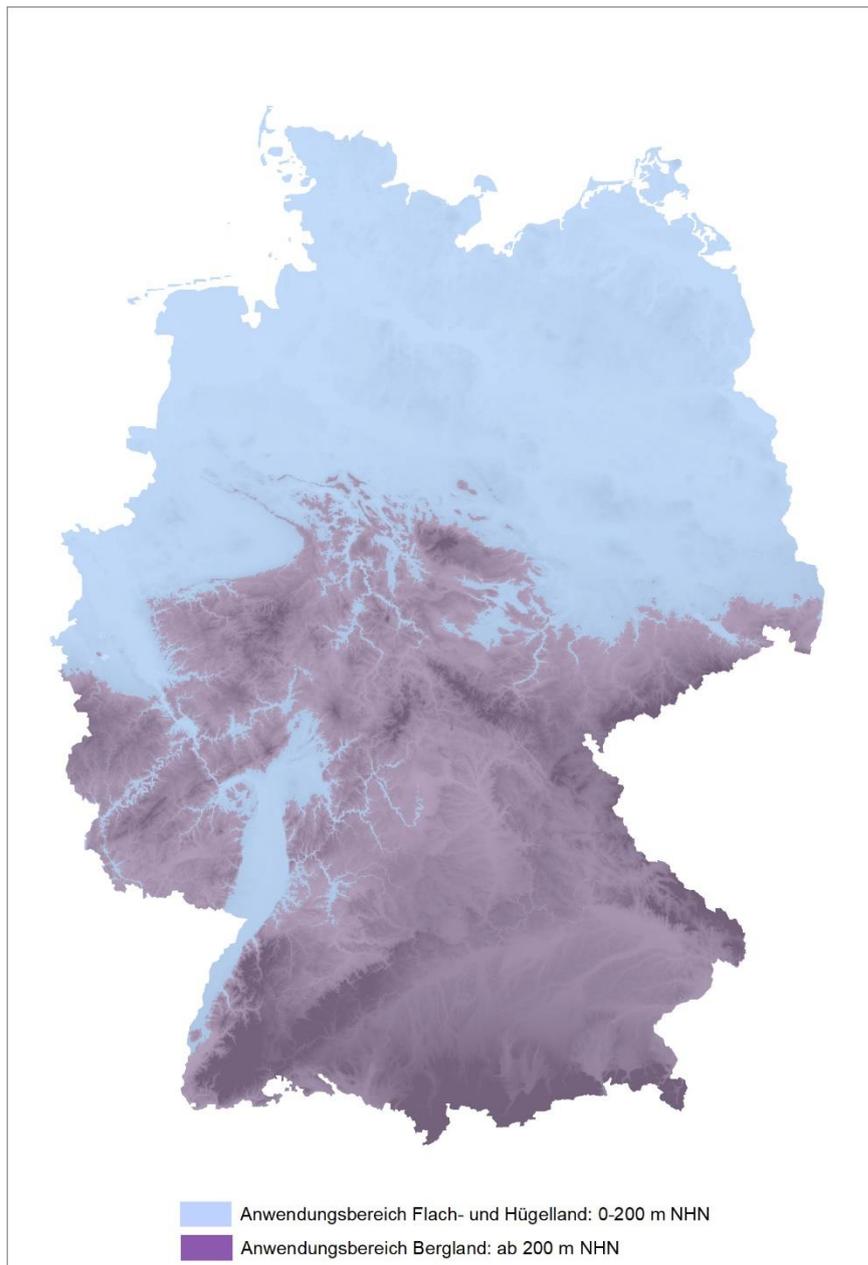


Abb. 8-5: Abgrenzung von Flach-, ,Hügel- und Bergland für eine bevorzugte Anwendung der Vorhaben, erstellt auf Grundlage von DGM200

Fasst man die Bewertungsergebnisse von Roth et al. (2021) und Hermes et al. (2020) entsprechend der bevorzugten naturräumlichen Anwendungsgebiete in einer Karte zusammen, entstehen an der Abgrenzung zwischen Bergland und Flach- und Hügelland zwangsläufig Passschwierigkeiten. Diese lassen sich jedoch deutlich mindern, wenn die Abgrenzung nicht als Linie, sondern als ein fließender Übergangsbereich mit zwangsläufigen Unschärfen verstanden wird.

Abb. 8-6 stellt die zusammengefasste, flächendeckende Bewertung landschaftsästhetischer Aspekte von Roth et al. (2021) und Hermes et al. (2020) dar.

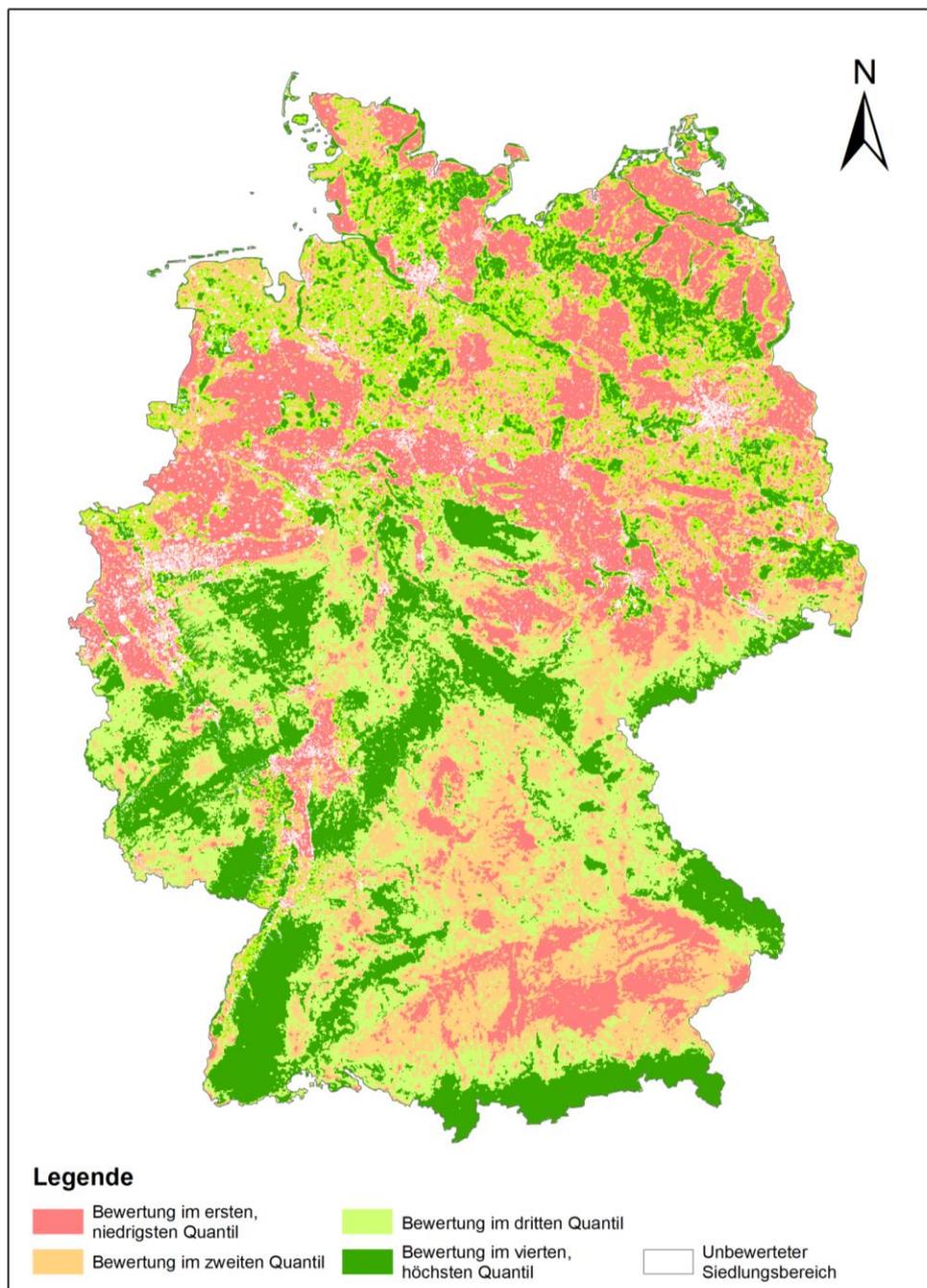


Abb. 8-6: Zusammengefasste Bewertung des Landschaftsbildes im Bergland nach Roth et al. (2021) sowie im Flach- und Hügelland nach Hermes et al. (überarbeitete Methode 2021) entsprechend ihres bevorzugten naturräumlichen Anwendungsbereiches zwischen Berg-, Flach- und Hügelland.

Betrachtet man die zusammengeführte Karte in Abb. 8-6 wird deutlich, dass sowohl das Flach- und Hügelland Deutschlands als auch das Bergland über hoch und sehr hoch erlebniswirksame Landschaften verfügt. Gleichmaßen sind auch gering erlebniswirksame Landschaften im Norden und Süden des Landes zu finden. Die zusammengeführte Bewertung zeigt sowohl eine gute räumliche Binnendifferenzierung als auch eine Ausgewogenheit und kann damit mittelfristig gut als orientierende flächendeckende Bewertung verwendet werden.

8.1.3 Politikberatung und planerische Impulse

Die vier Forschungsvorhaben bieten aber nicht nur für Trassenplanungen oder Standortfindungen wertvolle Grundlagen, sondern ebenso für die Politikberatung, die Landschafts- und Raumplanung auf den nachfolgenden Planungsebenen und die Erholungsplanung.

Empfehlung: Im Ergebnis des Vergleichs der Forschungsvorhaben wird empfohlen, die Ergebnisse

- als informelle Grundlagen für die Herleitung räumlich differenzierter Zielvorgaben für die Erzeugung erneuerbarer Energien auf Bundes- und Landesebene sowie zur Politikberatung (z. B. Szenarien) zu nutzen,
- ausgewählte Ergebnisse auf Bundesebene sowohl in das Bundeskonzept Grüne Infrastruktur als auch die Leitbilder der Raumordnung einfließen zu lassen,
- als Orientierung für die Landschafts- und Raumplanung der Bundesländer einzusetzen (Schutz bundesweit bedeutsamer Landschaften siehe Kap.8.1.1, Handlungsschwerpunkte für eine Verbesserung der landschaftlichen Erholungsbedingungen, etc.),
- als Impuls für eine aktive und naturverträgliche Erholungsplanung einzusetzen.

Begründung und Erläuterung: Alle vier Forschungsvorhaben haben fundierte Grundlagen für eine deutliche Verbesserung der **Politikberatung** im Themenfeld erarbeitet:

- Riedl et al. (2020) haben z. B. die Bewertungen des Schutzgutes Landschaft als Basis für die Bewertung von **Szenarien** zur Erzeugung erneuerbarer Energien genutzt – ein ganz wesentlicher Bestandteil der Politikberatung auf Bundesebene.
- Sowohl die Bewertungen von Roth et al. (2021) und Hermes et al. (2020) als auch Riedl et al. (2020) und Schwarzer et al. (2018) ermöglichen es Bund und Ländern nunmehr, ihre **Zielvorgaben für die Erzeugung erneuerbarer Energien** vor dem Hintergrund ihrer Landschaftsverträglichkeit zu überprüfen und ggf. anzupassen. Seien es angestrebte Prozentanteile an Flächen, die für die Erzeugung erneuerbarer Energien bereitgestellt werden sollen, oder auch Ziele zum Anteil der verschiedenen erneuerbaren Energieträger sowie Fragen der räumlichen Schwerpunktsetzung bzw. Grundlagen für freizuhaltende Gebiete: Die bundesweit bedeutsamen Landschaften können sowohl raumkonkret rahmensetzend wirken als auch entsprechend ihres Anteiles an der Gesamtfläche eines bestimmten Plangebietes Basis verbaler Ziele werden. Die einzelnen Vorhaben bieten zudem eine Fülle hilfreicher vertiefender Hintergrundinformationen.
- Hermes et al. (2020) führten ihre landschaftsästhetischen Bewertungen vor allem für die Erfüllung der Berichtspflichten Deutschlands im Rahmen des MAES-Prozesses durch, d. h. für die flächendeckende Erfassung von **kulturellen Ökosystemleistungen** (KÖSL). Auch dies ist letztlich Politikberatung.

Darüber hinaus erwachsen aus den Projekten konkrete **planerische Impulse**. So wurde im Projekt von Hermes et al. (2020) beispielsweise bundesweit die Eignung der Landschaft für

Erholung mit dem Nutzungsdruck für Tagesausflüge mit max. 70 Minuten Anreise mit dem Auto überlagert. Die sich daraus ergebende Verschneidung in Abb. 8-7 zeigt eindrücklich, wo ein besonders hoher Handlungsbedarf für eine **Verbesserung der landschaftlichen Voraussetzungen für die Erholung**, insbesondere in Verdichtungsräumen, besteht. Diese – in der Abbildung vor allem rot gekennzeichneten – Bereiche könnten sowohl in den Leitbildern der Raumordnung als Handlungsschwerpunkte aufgenommen werden als auch im Bundeskonzept Grüne Infrastruktur. Zudem wirken sie rahmensetzend für die Landes- und Regionalebene. Sie können auch in Landschaftsprogrammen und Landesentwicklungsplänen als Handlungsschwerpunkte aufgenommen werden.

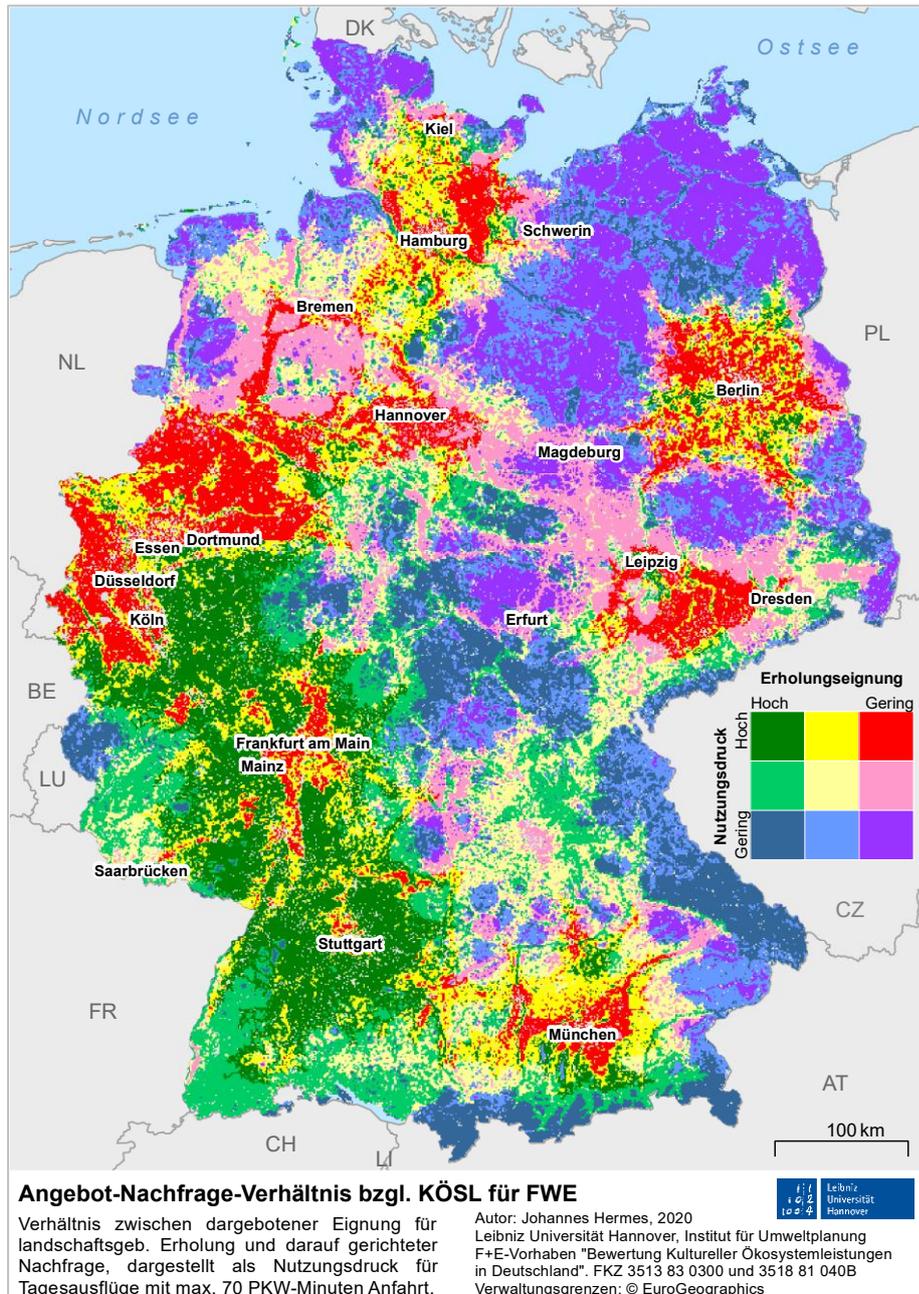


Abb. 8-7: Handlungsbedarf für eine Verbesserung der landschaftlichen Voraussetzungen für die Erholung. Überlagerung der Eignung der Landschaft für Erholung mit dem Nutzungsdruck für Tagesausflüge mit max. 70 Minuten Anreise mit dem Auto (Hermes 2021)

Roth et al. (2021) haben vergleichbare, etwas anders dargestellte Bewertungen durchgeführt, die ebenso genutzt werden können. Sowohl die Bewertungen von Hermes et al. (2020) als auch Roth et al. (2021) sind zudem gut geeignet, um als Grundlagen für informelle Konzepte im **Erholungs- und Tourismusbereich** zu fungieren.

Die von Schwarzer et al. (2018) gekennzeichneten besonders bedeutsamen Landschaften für das Natur- und Kulturerbe bieten gute Voraussetzungen, um ggf. **neue thematische Tourismusrouten** auf Bundes- und Landesebene zu entwickeln.

Sei es für eine Diskussion von Szenarien, für informelle Konzepte auf der Bundesebene und viele andere informelle Anwendungsbereiche: Alle vier Forschungsvorhaben tragen zu einer wesentlich höheren Informationsdichte im Themenfeld bei und helfen, landschaftsästhetische Belange als Abwägungsbelang auf der Bundesebene zu qualifizieren.

8.2 Weiterführender Forschungsbedarf

Nichts ist so gut, als dass es nicht noch verbessert werden könnte. So bietet auch jedes der vier Forschungsvorhaben für sich genommen Ansatzpunkte, methodisch noch weitergeführt zu werden. Beispielsweise könnte bei Roth et al. (2021) die 1:1-Übersetzung der Befragung etwas relativiert und die Gewichtung des Reliefs sowie die Doppelbewertung bestimmter Indikatoren stärker zurückgenommen werden. Im Bewertungsansatz von Schwarzer et al. (2018) könnte die Nachvollziehbarkeit der Abgrenzung bedeutsamer Landschaften durch eine klarere Darlegung und Strukturierung von Abwägungsregeln erhöht werden. Bei Hermes et al. (2020) könnte beispielsweise die Handhabung der Seltenheit in der Bewertung der Eigenart weiterentwickelt werden. Die 2021 vorgenommene Anpassung des Indikators der historischen Kontinuität bei Riedl et al. (2020) ist in diesem Kontext bereits positiv zu bewerten. Impulse für methodenspezifische Weiterentwicklungen können dabei detaillierter den Analysen der Kapiteln 4, 5 und 6 entnommen werden.

Betrachtet man die vier Forschungsvorhaben im Vergleich und in der Übersicht, drängen sich darüber hinaus folgende Themen für die weitere Forschung auf:

Landschaftliche Eigenart: Alle vier Vorhaben haben individuelle Ansätze entwickelt, landschaftliche Eigenart auf einer so großen Planungsebene wie der Bundesrepublik zu erfassen. So wertvoll die einzelnen Beiträge dabei jedoch methodisch zweifelsohne waren, so hat sich das Thema damit dennoch bei weitem nicht erschöpft. Weitergehender Forschungsbedarf besteht beispielsweise dahingehend, wie methodisch eine angemessene Balance zwischen der Seltenheit und Typik von Landnutzungen oder Elementen hergestellt werden kann oder wie sich die Reliefenergie einbeziehen lässt, ohne z. B. das Flachland für seine naturraumgemäß geringere Reliefenergie „abzustrafen“. Gleichmaßen sind Weiterentwicklungen zur verbesserten Berücksichtigung des kulturellen Erbes und solcher Aspekte wie der historischen Kontinuität denkbar. Zu fragen ist zudem, welche Möglichkeiten ggf. Regionalisierungsansätze bieten, ohne die bundesweite Vergleichbarkeit zu verlieren, wie Dichte- bzw. Häufigkeitsberechnungen von Punktelementen oder Sichtwirkungen einbezogen werden können oder welche Aspekte über Punkt-, Linien- und Flächenelemente hinaus noch eigenartsprägend sind, sich aber zugleich auf einer Bundesebene mit einem vertretbaren Aufwand auch erfassen lassen. Insgesamt sollte die empirische Datenlage auf Bundesebene weiter verbessert werden, dies würde die Validität der Methoden weiter steigern.

Landschaftsstrukturmaße: Insbesondere bei der Bewertung des Kriteriums der Vielfalt, aber teilweise auch anderen Kriterien, wurden in einigen der Methoden ausgewählte Landschaftsstrukturmaße eingesetzt. Dies wird grundsätzlich als ein sehr zielführender Ansatz angesehen. Anzuregen ist allerdings, in einer Studie die aktuell zur Verfügung stehenden

Landschaftsstrukturmaße hinsichtlich einer angemessenen Verwendbarkeit in landschaftsästhetischen Wirkungsbezügen systematischer und vergleichend zu analysieren und ihre Aussagekraft sowie Vor- und Nachteile einer Anwendung auf Bundesebene und im Kontext Landschaftsgestalt/-erholung zu bewerten. Auf diese Weise könnten die am besten geeigneten Landschaftsstrukturmaße im Themenfeld ausgewählt, erprobt und verbesserte Grundlagen für GIS-basierte Landschaftsbildbewertungen – nicht nur auf Bundesebene, sondern auch nachfolgenden Planungsebenen – geschaffen werden.

Landschaftliche Schönheit: Die zu vergleichenden Bewertungsmethoden haben gezeigt, wie unterschiedlich Schönheit interpretiert werden kann, zum einen im Verhältnis zu Vielfalt und Eigenart, zum anderen in der Untersetzung mit konkreten Indikatoren. Was letztlich als schön oder nicht schön empfunden wird – dazu wird und muss ganz sicher auch zukünftig geforscht werden. So haben die Forschungsvorhaben durch Befragungen maßgeblich zu einem erhöhten Wissensstand beigetragen, welche landschaftlichen Eigenschaften die Wahrnehmung von Schönheit beeinflussen. Abschließend ist dieser jedoch keineswegs. Hinzu kommt, dass sich gerade bei der Bewertung landschaftlicher Schönheit eine aktive Einbeziehung der Bevölkerung eines Plangebietes anbietet und insofern noch die Entwicklung von Schnittstellen sinnvoll wären, um GIS-basierte Bewertungen stärker mit Partizipationsprozessen zu vernetzen. Verbunden damit sind auch Fragen der Justierbarkeit ausgewählter Indikatoren.

Planungsebenen: Alle vier Vorhaben sind auf die Bundesebene ausgerichtet und ersetzen keine landschaftsästhetischen Bewertungen auf Landes- oder Regionsebene. Forschungsseitig wäre auf dieser Basis interessant, welche Unterschiede sich auf verschiedenen Planungs- und Maßstabsebenen ein- und desselben Planungsgebietes ergeben und welche Indikatoren auf welcher Planungsebene verwendet werden sollten, um ebenenübergreifend ein schlüssiges Gesamtbild mit sich immer weiter konkretisierenden Bewertungen von der Bundes- bis zur Regionsebene zu ermöglichen.

Flächendeckende Bewertung Natur- und Kulturerbe auf Bundesebene: Wie erläutert basiert das Fachgutachten von Schwarzer et al. (2018) auf einer Selektion ausgewählter Landschaften, hatte aber nicht die Aufgabe, bundesweit flächendeckend die Bedeutung für das Natur- und Kulturerbe in Wertstufen von sehr hoch bis gering zu bewerten, sodass in diesem Punkt keine Vergleichbarkeit mit den anderen drei Vorhaben besteht. Langfristig wäre deshalb auch eine flächendeckende Bewertung des Natur- und Kulturerbes zu empfehlen.

Zusammenführung der landschaftsästhetischen Bewertungen: Wie potenzielle Anwender und Anwenderinnen auf dem durchgeführten Workshop betonten, wäre aus Sicht der Praxis möglichst eine einzige flächendeckende landschaftsästhetische Bewertung zu bevorzugen, um jegliche Widersprüche und einen möglichen Missbrauch von Ergebnissen zu vermeiden. Aus Sicht der Bearbeiter und Bearbeiterinnen der vorliegenden Studie war es jedoch nicht möglich, von den drei methodisch vergleichbaren Ansätzen nur eine einzige auszuwählen und alle anderen zu verwerfen. Denn alle haben große Stärken und werfen zugleich im Detail auch Fragen auf. Vor diesem Hintergrund wurde für die aktuelle Handhabung die im vorherigen Kapitel näher beschriebene Kombination der Ansätze empfohlen. Kurz- und mittelfristig dürfte dies auch praktikabel sein. Langfristig empfiehlt sich jedoch, durch methodische Anpassungen und Weiterentwicklungen zu einer einzigen, zusammenhängenden und in allen Naturräumen gleichermaßen plausiblen, flächendeckenden Bewertung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes zu kommen. Hierzu bedarf es jedoch einer weitergehenden Ausformung der Methoden.

9 Quellenverzeichnis

9.1 Literaturquellen

- ARGE Monitoring PV-Anlagen (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen. Hannover.
- Auhagen, A. (1997): Skript der Vorlesungsreihe Landschaftsplanung. Dresden: Dresden University Press.
- Bastian, O., Schreiber, K.-F. (1994): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. G. Fischer, Stuttgart.
- Blume, H.-P., Sukopp, H. (1976): Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 10: 75-89.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2020): Kleine Anfrage der Abgeordneten Lukas Köhler, Frank Sitta, Grigorios Aggelidis, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP. Betr.: Investitionsbedingungen von Pumpspeicherkraftwerken. BT-Drucksache: 19/19968. 06.07.2020, Berlin.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. 28. September 2010. Berlin. Available online at <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/energiekonzept-2010,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>, checked on 10/19/2015.
- Bruns, E., Roth M. (2016): Landschaftsbildbewertung in Deutschland – Stand von Wissenschaft und Praxis“ (Sachverständigengutachten), BfN-Skript 439. Bonn-Bad Godesberg.
- Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) (2018): LBM-DE_2018 (Landbedeckungsmodell). Online im Internet: https://www.d-copernicus.de/fileadmin/Content/pdf/Beispieleaus-Deutschland/landmonitoring/LBM_DE_2018-pdf_DE_aktuell.pdf, Zugriff am 20.09.2020.
- Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) (2020): Digitale Geodaten. <https://gdz.bkg.bund.de/index.php/default/digitale-geodaten.html>. Zugriff am 24.09.2020.
- Bundesnetzagentur (2019): Netzausbau - Freileitungen, Broschüre Bundesnetzagentur (2020) Bundesfachplanung oder Raumordnungsverfahren. <https://www.netzausbau.de/5schritte/bundesfachplanung/de.html>. Zugriff am 21.09.2020.
- Bundesnetzagentur (2021) Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (EnLAG). <https://www.netzausbau.de/Wissen/GesetzeVerstehen/EnLAG/de.html>. Zugriff am 24.08.2021
- Bundesnetzagentur (2021a) Monitoringbericht des Stromnetzausbaus: Erstes Quartal 2021. <https://www.netzausbau.de/Vorhaben/uebersicht/report/de.html>. Zugriff am 24.08.2021
- Bundesnetzagentur (2021b) Raumordnungsverfahren. <https://www.netzausbau.de/Wissen/Trassenfindung/Raumordnungsverfahren/de.html>. Zugriff am 24.08.2021
- Bundesnetzagentur (2021c) Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG). <https://www.netzausbau.de/Wissen/GesetzeVerstehen/NABEG/de.html>. Zugriff am 24.08.2021.
- Bundesregierung (2017): Ziele der Energiepolitik der Bundesregierung. Download unter https://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Energiewende/Fragen-Antworten/1_Allgemeines/1_warum/_node.html. Zugegriffen am: 02.06.2017.
- Bundesverband WindEnergie (BWE e. V.) (2020): Status des Windkraftausbaus an Land in Deutschland. Jahr 2019. Download unter https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/pressemitteilungen/2020/Status_des_Windenergieausbaus_an_Land_-_Jahr_2019.pdf, Zugriff am 20.03.2020.

- Burggraaff, P., Kleefeld, K.-D. (1998): Historische Kulturlandschaft und Kulturlandschaftselemente: Teil I Bundesübersicht, Teil II Leitfaden; Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 80809075 des Bundesamtes für Naturschutz. Münster.
- Dröschmeister, R., Sukopp U. (2009): Indicators and conservation policy: the German Sustainability Indicator for Species Diversity as an example. In: *Avocetta* 33: 149-156 (2009).
- Esswein, H.; Schwarz-v. Raumer, H.-G. (2004): Analyse der Landschaftszerschneidung in Hessen. Techn. Ber., Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.).
- Faller, R. & Stein, J. (2015): Rechtsgutachten Caemmerer Lenz: „Das Schutzgut Landschaftsbild im Windenergieerlass Baden-Württemberg“ vom 09.05.2012 im Auftrag des Landesverbandes baden-württembergischer Bürgerinitiativen gegen Windkraftanlagen in Natur- und Kulturlandschaften e.V.
- Fischer-Hüftle, P. (1997): Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft aus der Sicht eines Juristen. *Natur und Landschaft* 72 (5), 239-244.
- Gailing, L., Leibenath, M. (2013): Neue Energielandschaften – Neue Perspektiven der Landschaftsforschung. Springer VS, Wiesbaden.
- Gassner, E., Winkelbrandt, A., Bernotat, D. (2010): UVP und strategische Umweltprüfung - Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. 5. Auflage. C. F. Müller Verlag, Heidelberg.
- Gassner, E., Bendomir-Kahlo, G., Schmidt-Räntsch J. (2003): Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG). Kommentar. – 2. vollständig neu bearbeitete Auflage. Beck, München.
- Gassner, E. (1995): Das Recht der Landschaft. Radebeul.
- Grünberg, K.-U. (2016): Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft. In: *Landschaftsplanung* (Hrsg. Riedel et al.), Springer-Verlag, S. 23-29. Heidelberg.
- Grünwald, Reinhard (2015): Stromnetze: Bedarf – Technik – Folgen. In *TAB-Brief* 45 (Mai), pp. 8–11.
- Guski, R. (2000): Wahrnehmung: Eine Einführung in die Psychologie der menschlichen Informationsaufnahme. Kohlhammer, Stuttgart.
- Haaren, C. von (Hg.) (2004): *Landschaftsplanung*. Stuttgart: Ulmer (UTB, 8253. Landschaftsplanung, Ökologie, Biologie, Geographie).
- Haaren, C. von, Hermes, J., Leibniz Universität Hannover, TEEB-DE-Team (2016): Die Bedeutung von kulturellen Ökosystemleistungen. Fachtagung: Luppe, neues Wasser auf alten Wegen. 10/11.11. Leipzig. Online im Internet: https://lebendige-luppe.de/files/ll-tagung-2016-haaren-kurz-bedeutung_koesel-luppe-drittenrechte-frei.pdf, Zugriff am 19.06.2020.
- Haaren, C. von, Hermes, J. (2021): F+E Vorhaben: „Weiterentwicklung des bundesweiten Indikatoransatzes für Ökosystemleistungen – Teilvorhaben b) und d) kulturelle Ökosystemleistungen. Unveröffentlicht, Stand 09.2021.
- Haines-Young, R., Potschin, M. (2013): Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, August-December 2012.
- Heimerl, S., Kohler, B. (2017): Aktueller Stand der Pumpspeicherkraftwerke in Deutschland. In: *Wasserwirtschaft* 10/2017. Online: https://www.fwt.fichtner.de/userfiles/fileadmin-fwt/Publikationen/WaWi_2017_10_Heimerl_Kohler_PSKW.pdf, Zugriff am 03.08.2021.
- Herbert, M. (1997): Bewertung und Planung aus fachwissenschaftlicher Sicht. In: *Vom Leitbild zur Quantifizierung. Bewertungsprobleme und ihre Lösung in der Landschafts- und Grünordnungsplanung*. Dresdner Planergespräche 1997. S. 22-33. Dresden.

- Hermes, J., Albert, C., Schmücker, D., Barkmann, J., von Haaren, C. (2021) in Vorbereitung, Stand 27.08.2021. Entwurf.
- Hermes, J., Albert, C., Schmücker, D., Barkmann, J., von Haaren, C. (2020); Feierabend- und Wochenenderholung in Deutschland: Potenzial, Dargebot, Präferenzen, Nutzung. Ergebnisse des F+E-Vorhabens „Erfassung und Bewertung kultureller Ökosystemleistungen in Deutschland“. Unveröffentlicht.
- Hermes, J. (2020): Dataset: KOeSL-Ergebnisse-Geodaten_V1., Research Data Repository der Leibniz Universität Hannover. DOI: 10.25835/0006102
- Hermes, J. (2017): Modellierung des Nutzungsdrucks für die Freizeit- und Wochenenderholung auf die Landschaft. Manuskript, unveröffentlicht. Stand: 07/2017.
- Huck S. (2012): Rechtliche Grundlagen und Wirkungen der Festlegung von Kulturlandschaften. Lexxion Verlagsgesellschaft, Berlin.
- Kaspar, C. (1996): Die Tourismuslehre im Grundriss. In: St. Galler Beiträge zu Tourismus und Volkswirtschaft. 5. Auflage. Hauptverlag, Bern.
- Keil, M. (2017): CORINE Land Cover products for Germany – created by DLR-DFD on behalf of the Federal Environment Agency (UBA) – an Overview. Online im Internet: https://www.dlr.de/eoc/Portaldata/60/Resources/dokumente/6_anw_land/CORINE_Land_Cover_products_for_Germany_at_DFD.pdf, Zugriff am 20.09.2020.
- Kirchhoff, T. (2014): Energiewende und Landschaftsästhetik. Versachlichung ästhetischer Bewertungen von Energieanlagen durch Bezugnahme auf drei intersubjektive Landschaftsideale. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 46 (1): 10-16.
- Kirchhoff, T., Trepl, L. (2009). Vieldeutige Natur. Landschaft, Wildnis und Ökosystem als kulturgeschichtliche Phänomene. Transcript Verlag, Bielefeld.
- Köppel, J., Wende, W., Peters, W. (2004): Eingriffsregelung, Umweltverträglichkeitsprüfung, FFH-Verträglichkeitsprüfung. Ulmer, Stuttgart.
- Kost, S., Schönwald, A. (2015): Landschaftswandel – Wandel von Machtstrukturen. Springer VS, Wiesbaden.
- Krause, C. L., Adam, K. (1983): Landschaftsbilder der Bundesrepublik Deutschland In: Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie (Hrsg.): Landschaftsbildanalyse. Methodische Grundlagen zur Ermittlung der Qualität des Landschaftsbildes. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 25. Landwirtschaftsverlag. Münster-Hiltrup.
- Kühne, O. (2006): Landschaft in der Postmoderne. Das Beispiel des Saarlandes. DUV, Wiesbaden.
- Kurzweil, R. (1990): The Age of intelligent Machines. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Leibenath, M., & Gailing, L. (2012). Semantische Annäherung an "Landschaft" und "Kulturlandschaft". In W. Schenk, M. Kühn, M. Leibenath, & S. Tzschaschel (Hrsg.), Suburbane Räume als Kulturlandschaften (S. 58-79). Hannover: Verl. d. ARL.
- Marzik, U., Wilrich, T. (2004): Kommentar zum Bundesnaturschutzgesetz. Nomos, Baden-Baden.
- Mc Garigak, K. (2002): Landscape pattern metrics, in: El-Shaarawi, A.H., Piegorisch, W.W. (Hrsg.): Encyclopedia of Environmetrics, Vol. 2, John Wiley & Sons, Chichester, S. 1135-1142
- Mengel, A., Schwarzer, M. Sauer, K. (2014): Steuerung erneuerbarer Energien in der Landschaftsrahmen- und Regionalplanung – Analyse und Perspektiven. In: Schmidt et al. – Bundesamt für Naturschutz & Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.)

- (2014): Den Landschaftswandel gestalten! Potenziale der Landschafts- und Raumplanung zur modellhaften Entwicklung und Gestaltung von Kulturlandschaften vor dem Hintergrund aktueller Transformationsprozesse. Band 2: Regionalplanung und Landschaftsrahmenplanung. Bonn: 2-12.
- Nohl, W. (2001): Landschaftsplanung. Ästhetische und rekreative Aspekte – Konzepte, Begründungen und Verfahrensweisen auf der Ebene des Landschaftsplans. Patzer Verlag, Berlin.
- Peters, H.-J. (2002): UVPG – Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung: Handkommentar. Nomos, Baden-Baden.
- Pietsch, M. (2014): Landschaftsstrukturmaße zur Beurteilung der biologischen Vielfalt in der Umweltprüfung und der Biotopverbundplanung. Methodische Untersuchungen am Beispiel Sachsens. Dissertation an der Professur für Landschaftsplanung der TU Dresden.
- Reinke, M., Blum, P., Böhm, J., Zehlius-Eckert, W., Augenstein, I. & Haslach, H. (2013): Bedeutsame Kulturlandschaften in Bayern – Entwurf einer Raumauswahl. Pilotprojekt im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit unter Leitung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt. Augsburg.
- Riedl, U., Stemmer, B., Philipper, S., Peters, W., Schicketanz, S., Thylmann, M., Moczek, N. (2021): Gegenüberstellung der genutzten Kriterien und Indikatoren des EE-Projektes mit dem Planspiel EE. Unveröffentlicht.
- Riedl, U., Stemmer, B., Philipper, S., Peters, W., Schicketanz, S., Thylmann, M., Moczek, N. (2020): Szenarien für den Ausbau der erneuerbaren Energien aus Naturschutzsicht. FKZ 3515 82 2900 UFOPLAN 2018. Bonn – Bad Godesberg.
- Riley, S., Degloria, S., Elliot, S.-D. (1999): A Terrain Ruggedness Index that Quantifies Topographic Heterogeneity. *International Journal of Science*. 5. 23-27.
- Ring, Irene; Wüstemann, Henry; Bonn, Aletta; Grunewald, Karsten; Hampicke, Ulrich; Hartje, Volker et al. (2015): Methodische Grundlagen zu Ökosystemleistungen und ökonomischer Bewertung. In: Volker Hartje, Henry Wüstemann und Aletta Bonn (Hg.): *Naturkapital und Klimapolitik– Synergien und Konflikte*. Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ. Berlin, Leipzig, S. 20–64.
- Roser, F. (2012): Landschaftsbildbewertung - Pilotprojekt für eine flächendeckende, GIS-gestützte Modellierung der landschaftsästhetischen Qualität in sechs Planungsregionen Baden-Württembergs. Abschlussbericht. Stuttgart.
- Roser, F. (2011): Entwicklung einer Methode zur großflächigen rechnergestützten Analyse des landschaftsästhetischen Potenzials. Weißensee, Berlin.
- Roth M., Hildebrandt S., Roser F., Schwarz von Raumer H-G., Borsdorff M., Peters W., Weingarten E., Thylmann M., Bruns E. (2019) Entwicklung eines Bewertungsmodells zum Landschaftsbild beim Stromnetzausbau. FKZ 3515 82 2800.
- Roth, M. (2015): Das Landschaftsbild als Schutzgut in der Landschaftsplanung. In: *Landschaftsplanung*, S. 455-463. Heidelberg.
- Roth, M. (2012): Landschaftsbildbewertung in der Landschaftsplanung. Entwickeln und Anwendung einer Methode zur Validierung von Verfahren zur Bewertung des Landschaftsbildes durch internetgestützte Nutzerbefragungen. IÖR-Schriften Band 59. Rhombos-Verlag, Berlin.
- Roth, M., Gruehn, D. (2010): Kriterien zur Bestimmung von Landschaftsbildqualitäten für große Räume. Modellierung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 4/2010.

- Schmidt C., von Gagern M., Lachor M., Hage G., Schuster L., Hoppenstedt A., Kühne O., Rossmeyer A., Weber F., Bruns D., Münderlein D., Bernstein F. (2018): Landschaftsbild & Energiewende. Band 1. Grundlagen sowie Band 2: Empfehlungen.
- Schmidt, C., Dunkel, A.; Hanke, R.; Lachor, M.; Seidler, K.; Böttner, S.; Gruhl, E.: (2015): Kulturlandschaftsprojekt Mittelsachsen. Erstellt im Auftrag des Landratsamtes Mittelsachsen. Dresden.
- Schmidt, C., Dunkel, A., Hofmann, M., Schneeberger, E., Hartz, A., Saad, S., Lichtenberger, E., Hoppenstedt, A., Hage, G., Stemmer, B., Mengel, A., Schwarzer, M., Sauer, K. (2014): Den Landschaftswandel gestalten! Potenziale der Landschafts- und Raumplanung zur modellhaften Entwicklung und Gestaltung von Kulturlandschaften vor dem Hintergrund aktueller Transformationsprozesse, Band 1: Bundesweite Übersichten. Herausgeber: BfN und BBSR.
- Schmidt, C., Hage, G., Galandi, R., Hanke, R., Hoppenstedt, A., Kolodziej, J., Stricker, M. (2010): Kulturlandschaft gestalten! Grundlagen und Arbeitsmaterial zum Forschungsbericht des FuE-Vorhabens „Kulturlandschaft: Heimat als Identifikationsraum für den Menschen und Quelle der biologischen Vielfalt.“ Naturschutz und Biologische Vielfalt/Heft 103, Bundesamt für Naturschutz.
- Scholles, Frank (2005): Bewertungs- und Entscheidungsmethoden. In: ARL (Hrsg.): Handwörterbuch der Raumordnung, S. 97-106, 4. Auflage, Hannover.
- Schwahn, C. (1990): Landschaftsästhetik als Bewertungsproblem. Zur Problematik der Bewertung ästhetischer Qualität von Landschaft als Entscheidungshilfe bei der Planung von landschaftsverändernden Maßnahmen (Beiträge zur räumlichen Planung, Bd. 28). Hannover: Inst. f. Landschaftspflege u. Naturschutz (Zugl.: Hannover, Univ., Diss., 1990).
- Schwahn, C. (1995): Ästhetik in der Bewertung. In: Garten + Landschaft 105 (9): S. 23-27.
- Schwarzer M., Mengel A., Konold W., Reppin N., Mertelmeyer L., Jansen M., Gaudry K.-H. und Oelke M. (2018): Bedeutsame Landschaften in Deutschland. Gutachtliche Empfehlungen für eine Raumauswahl. Band 1 und 2 sowie Karte.
- Sporbeck O, Borkenhagen J, Müller-Pfannenstiel K, Lüchtemeyer J. (2000) Leitfaden für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben. Hrsg. Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung. Heft 44.
- Sukopp, H. (1976): Veränderungen der Flora und Fauna in der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 10. Bonn-Bad Godesberg.
- Stein, C. (2011): Hemerobie als Indikator zur Landschaftsbewertung – eine GIS-gestützte Analyse für den Freistaat Sachsen. Diplomarbeit an der Uni Marburg, Betreuung durch Prof. Bendix und Dr. Walz.
- Steinbach, J. (2002): Tourismus. Wissenschaftsverlag, Oldenburg.
- Stemmer, B. (2016): Kooperative Landschaftsbewertung in der räumlichen Planung. Sozialkonstruktivistische Analyse der Landschaftswahrnehmung der Öffentlichkeit. Dissertation an der Universität Kassel unter dem Titel: Neue Landschaftliche Leitbilder - Landschaftsbewertung durch Web-GIS-basierte Kommunikationstechnik: Springer VS.
- Stemmer, B., Kaußen, L. (2017): Partizipative Methoden der Landschafts(bild)bewertung - Was soll das bringen? In: Olaf Kühne und Florian Weber (Hrsg.): Bausteine der Energiewende: Springer VS (RaumFragen: Stadt - Region - Landschaft), S. 489–507.
- TEEB DE - Naturkapital Deutschland (2014): Naturkapital und Klimapolitik – Synergien und Konflikte. Kurzbericht für Entscheidungsträger. Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig.

- Trepl, L. (2012): Die Idee der Landschaft. Eine Kulturgeschichte von der Aufklärung bis zur Ökologiebewegung. transcript, Bielefeld.
- Weber, F., Roßmeier A., Jenal C, Kühne O.: Landschaftswandel als Konflikt. In: Landschaftsästhetik und Landschaftswandel. (Hrsg.Kühne, O. Megerle H, Weber F) Springer Verlag, S. 215-244.
- Weber, F., Jenal, C., Kühne, O. (2016): Der Stromnetzausbau als konfliktträchtiges Terrain. The German power grid extension as a terrain of conflict. UMID – Umwelt und Mensch-Informationendienst (1), 50–56. http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/umid_01_2016_internet.pdf. Zugegriffen 20.03.2020.
- Wöbse, H. (1993): Landschaftsbild und landschaftliche Schönheit. In: Landschaftsarchitektur 23 (3), S.6-9.
- Wöbse, H. (2002): Landschaftsästhetik: Über das Wesen, die Bedeutung und den Umgang mit landschaftlicher Schönheit. Ulmer, Stuttgart.
- Wöbse, H. (2004): Definitionen. In: Landschaftsplanung. Hrsg. C.v. Haaren. S.247. Ulmer, Stuttgart.
- Wolf, K., Jurczek, P. (1986): Geographie der Freizeit und des Tourismus. Ulmer, Stuttgart.

9.2 Gerichtsurteile

- BVerwG (1): Urteil vom 18.03.2003, Az: 4 B 7.03.
- BVerwG: Urteil vom 13.03.2003, Az: 4 C 4.02
- BVerwG: Urteil vom 28.11.1991, Az:1 B 152.91.
- BVerwG: Urteil vom 22.6.1990, Az: 4 C 6.87.
- BVerwG: Urteil vom 13.12.2012, Az: 4 CN 1.11.

Die „BfN-Schriften“ sind eine seit 1998 unperiodisch erscheinende Schriftenreihe in der institutionellen Herausgeberschaft des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) in Bonn. Sie sind kurzfristig erstellbar und enthalten u.a. Abschlussberichte von Forschungsvorhaben, Workshop- und Tagungsberichte, Arbeitspapiere oder Bibliographien. Viele der BfN-Schriften sind digital verfügbar. Printausgaben sind auch in kleiner Auflage möglich.

DOI 10.19217/skr727