

Der Einsatz von Nudging zur Förderung von nachhaltigem Verhalten – eine empirische Analyse

David Hecking
Prof. Dr. Christine Buchholz



Der Einsatz von Nudging zur Förderung von nachhaltigem Verhalten – eine empirische Analyse

Abstract

Unsachgemäß entsorgte Zigarettenkippen stellen aufgrund der in ihnen enthaltenen Giftstoffe ein relevantes, ökologisches Problem dar. Diese Forschungsarbeit untersucht den Einsatz von Nudging zur Bekämpfung der Problematik. In einer quantitativen Online-Befragung wurden zunächst die Gründe für das umweltschädliche Verhalten untersucht (N = 96). Hierbei konnte die Gegenwartstendenz von Personen als statistisch signifikanter Hauptgrund ermittelt werden. Viele Personen gaben an, die langfristigen ökologischen Kosten einer unsachgemäßen Entsorgung aufgrund des kurzfristigen persönlichen Nutzens zu ignorieren. Dieser entsteht durch die Gemütlichkeit des „Wegschnipsens“ einer Zigarettenkippe. Im Anschluss wurde ein auf die Gegenwartstendenz von Personen fokussierter Nudge entwickelt und in einem Feldexperiment auf seine Wirksamkeit überprüft, indem die Relation von unsachgemäß zu sachgemäß entsorgten Zigarettenkippen vor und nach dem Einsatz des Nudges dokumentiert wurde. Ohne Einsatz des Nudges (N = 92) wurden am Erhebungsort 64.1 Prozent und mit Einsatz des Nudges (N = 142) lediglich 38.0 Prozent der Zigarettenkippen unsachgemäß entsorgt. In dem Feldexperiment konnte der Nudge effektiv zur Förderung von nachhaltigem Verhalten eingesetzt werden.

David Hecking, Prof. Dr. Christine Buchholz

Internationales Zentrum für Nachhaltige Entwicklung
Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Kontakt: david.hecking@smail.wir.h-brs.de, christine.buchholz@h-brs.de

ISBN 978-3-96043-057-5 (Working Paper 20/1)

DOI 10.18418/978-3-96043-057-5 (Working Paper 20/1)

IZNE Working Paper Series

ISSN 2511-0861

Bonn-Rhein-Sieg University of Applied Sciences
International Centre for Sustainable Development (IZNE)

Grantham-Allee 20

53757 Sankt Augustin / Germany

izne.info@h-brs.de

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	II
Abkürzungsverzeichnis.....	III
1 Problemstellung & Zielsetzung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung.....	2
2 Umweltschädliches Verhalten und die Intervention durch Nudging	3
2.1 Umweltschädliches Verhalten	3
2.2 Gründe für umweltschädliches Verhalten.....	4
2.3 Umweltgefährdung durch unsachgemäß entsorgte Zigarettenkippen.....	11
2.4 Interventionsmaßnahmen.....	13
2.5 Nachhaltiges Verhalten und der Einsatz Nudging zur Förderung von diesem.....	14
2.6 Forschungsfragen und Hypothesen.....	16
3 Methodisches Vorgehen und Ergebnisse der Erhebungsphasen	17
3.1 Phase I: Quantitative Online-Befragung.....	18
3.2 Phase II: Entwicklung des Nudges	26
3.3 Phase III: Pretesting.....	29
3.4 Phase IV: Feldexperiment.....	30
4 Diskussion der Ergebnisse.....	35
4.1 Interpretation und kritische Reflexion der Ergebnisse	35
4.2 Handlungsempfehlungen für die Forschung und die Praxis	42
Literaturverzeichnis	46

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Interne und externe Einflussfaktoren auf das Umweltverhalten.....	4
Abbildung 2: Persönliche Kosten- und Nutzenwerte der Entsorgungsoptionen, in kurzfristiger und langfristiger Perspektive.....	8
Abbildung 3: Auswirkung von Urteilsverzerrungen und Verhaltenstendenzen auf das persönliche Umweltverhalten.....	11
Abbildung 4: Mittelwerte und Standardfehler der untersuchten Gründe	23
Abbildung 5: Umgestaltung des Aschenbechers.....	27
Abbildung 6: Grafische und textuelle Gestaltung der Pfeile.....	28
Abbildung 7: Simulation des festgelegten Untersuchungsbereichs	32
Abbildung 8: Entsorgte Zigarettenkippen in den experiment. Bedingungen	34
Abbildung 9: Darstellung der Gründe, innerhalb und außerhalb des Umweltbewusstseins	36

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Lage- und Streumaße der untersuchten Gründe	21
Tabelle 2: Paarweiser Vergleich der Mittelwerte	25
Tabelle 3: Erwartete und tatsächliche Häufigkeiten der Entsorgungsorte in den experimentellen Bedingungen.....	33

Abkürzungsverzeichnis

ANOVA	Analysis of Variance
aV	abhängige Variable
AöR	Anstalt öffentlichen Rechts
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukl. Sicherheit
BnichtrSchG	Bundesnichtraucherschutzgesetz
bzw.	beziehungsweise
ebd.	ebenda
etc.	et cetera
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
LCH	Low-Cost-Hypothese
LnichtrSchG	Landesnichtraucherschutzgesetz
mglw.	möglicherweise
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
uV	unabhängige Variable
Vgl.	Vergleiche
WCED	World Commission on Environment and Development
z.B.	zum Beispiel

Hinweis: Zum Zweck der Übersichtlichkeit wird im folgenden Text das generische Maskulinum verwendet. Selbstverständlich umfassen die entsprechenden Formulierungen alle Geschlechter gleichermaßen.

1 Problemstellung & Zielsetzung

„Natürlich interessiert mich die Zukunft.

Ich will schließlich den Rest meines Lebens in ihr verbringen.“

Mark Twain, amerikanischer Schriftsteller

Die vorliegende Forschungsarbeit fokussiert die Problematik der unsachgemäßen Entsorgung von Zigarettenabfällen in der natürlichen Umwelt. In diesem Zusammenhang wird untersucht, ob der Einsatz von Nudging das Entsorgungsverhalten von Rauchern positiv beeinflussen kann.

1.1 Problemstellung

Kaum ein anderes Abfallprodukt wird so selbstverständlich auf dem Boden entsorgt wie Zigarettenkippen. Jedes Jahr werden weltweit 6.5 Billionen Zigaretten geraucht. Bis zu zwei Drittel dieser, also 4.3 Billionen, werden nach dem Rauchen auf den Boden geworfen (WHO, 2017). Auch in Deutschland gehört es für viele Raucher zur Normalität, Zigarettenkippen nach dem Rauchen einfach wegzuschnipsen. Forscher der TU Berlin fanden in der Hauptstadt durchschnittlich 2.7 Zigarettenkippen pro Quadratmeter. Dies entspricht einer Menge von 2.7 Millionen, im gesamten Stadtgebiet Berlin (Green, Putschew & Nehls, 2014).

Unsachgemäß entsorgte Zigarettenkippen stören in diesen Mengen jedoch nicht nur das Stadtbild, sondern stellen ein bedeutendes, ökologisches Problem dar. Die Filter bestehen aus dem Kunststoff Celluloseacetat, welcher schwer abbaubar ist und von Tieren mit Nahrung verwechselt wird. Vor allem aber sammeln sich in den Filtern zahlreiche, teilweise krebserregende, Giftstoffe wie Nikotin, Arsen oder Blausäure, die bei Sonneneinstrahlung oder Regenfällen austreten und so schädlich für Lebewesen werden können (WHO, 2017). Verstärkend kommt hinzu, dass viele Zigarettenkippen nicht von den Säuberungsmaschinen der Stadtreinigungen erfasst werden, wenn sie in den Lücken zwischen Bodenplatten, Gullideckeln oder Straßengräben landen.

Die ökologische Gefahr der Zigarettenkippen ist hinreichend dokumentiert und zahlreiche Akteure haben in der Vergangenheit Interventionsmaßnahmen eingeleitet (Deutscher Bundestag,

2019). Trotz eines bundesweit erlassenen, gesetzlichen Verbots, zahlreicher Sensibilisierungskampagnen und bürgerorganisierten Initiativen konnte der Anteil unsachgemäß entsorgter Zigarettenskippen bisher jedoch nicht reduziert werden (ebd.).

1.2 Zielsetzung

Wenn die klassischen Instrumente der Ge- und Verbote an die Grenzen ihrer Wirksamkeit geraten und nicht fähig sind, das Verhalten von Menschen zu ordnen, sollten alternative Maßnahmen ergriffen werden. Ziel dieser Arbeit ist es daher, den Einsatz von Nudging zur Förderung von nachhaltigem Verhalten in dem beschriebenen Kontext zu untersuchen.

In Kapitel 2 der Forschungsarbeit werden hierzu die notwendigen theoretischen Hintergründe geschaffen. Zur Einführung in die Thematik erfolgt die Beschreibung von umweltschädlichem Verhalten und von psychologischen Konstrukten als potenzielle Gründe für dieses. Um die Relevanz der Thematik zu verdeutlichen, werden die durch unsachgemäß entsorgte Zigarettenskippen hervorgerufenen Umweltschäden sowie bisherige Interventionsmaßnahmen beschrieben. Hieraus werden entsprechende Forschungsfragen und Hypothesen abgeleitet. Anschließend erfolgt die Beschreibung des methodischen Vorgehens und der Ergebnisse in den Erhebungsphasen (Kap.3). Mit Hilfe einer Online-Befragung wird zunächst die Relevanz der aus Kapitel 2 abgeleiteten Gründe für das umweltschädliche Entsorgungsverhalten untersucht. Basierend auf den Ergebnissen erfolgt in der zweiten Erhebungsphase die Entwicklung eines Nudges, welcher in der dritten Erhebungsphase einem Pretest unterzogen wird. In der letzten Erhebungsphase wird die Effektivität des Nudges mit Hilfe eines Feldexperiments überprüft.

In Kapitel 4 erfolgt eine Interpretation der Ergebnisse. Diese soll Ansätze für weitere Forschungsvorhaben liefern. Vor allem aber soll das Einsatzpotenzial von Nudging zur Reduktion des umweltschädlichen Entsorgungsverhaltens in der Praxis evaluiert werden. Die Erkenntnisse müssen daher kritisch reflektiert werden, um Handlungsempfehlungen formulieren zu können.

2 Umweltschädliches Verhalten und die Intervention durch Nudging

Dieses Kapitel beinhaltet die relevanten, theoretischen Hintergründe der Forschungsarbeit und fasst den Stand der aktuellen Forschung zusammen. Die hieraus abgeleiteten Forschungsfragen und Hypothesen leiten zum methodischen Teil über.

2.1 Umweltschädliches Verhalten

Als umweltrelevantes Verhalten wurden von Homburg und Matthies (1998) alle Handlungen definiert, die sich lokal oder global, direkt oder indirekt auf die Umwelt auswirken. Umweltrelevantes Verhalten kann dabei bewusst oder unbewusst ausgeübt werden und entweder schützend oder schädigend sein. Direkte, bewusste Schädigungen der lokalen Umgebung entstehen zum Beispiel (z.B.) durch Waldrodungen, welche die natürliche Umwelt unmittelbar belasten. Indirekte Schädigungen, wie durch unsachgemäß entsorgte Zigarettenskippen, wirken hingegen eher langfristig und mittelbar. Unabhängig von ihrem geografischen und zeitlichen Wirkungsraum sowie des Bewusstseins für die Handlung, sind alle Verhaltensweisen, die der natürlichen Umwelt in jeglicher Form schaden, als umweltschädlich zu definieren.

Die Gründe für umweltschädliches Verhalten sind vielfältig und unterscheiden sich interindividuell. Um diese Gründe ordnen zu können, existieren zahlreiche Ansätze für Typisierungen im Umweltbereich. Viele dieser Ansätze beschränken sich allerdings auf eine Klassifizierung des Umweltwissens, der Umwelteinstellungen und des Umweltbewusstseins von Personen. Sie berücksichtigen jedoch nicht das tatsächliche Umweltverhalten (Bodenstein, Spiller & Ebers, 1997; Grunenberg & Kuckartz, 2003; Haan & Kuckartz, 1996). Das Umweltwissen einer Person beschreibt ihr Wissen über die Zusammenhänge, den Zustand und die Funktionsweise bestimmter Ökosysteme (Ernst, 1994; Schahn, 1996). Als Umwelteinstellungen definiert Kuckartz (2008) die Einstellungen eines Menschen zu den Fragen des Umweltschutzes sowie seine persönlichen Grundorientierungen und Werthaltungen im ökologischen Kontext. Für das Umweltbewusstsein existiert bis heute keine allgemeingültige Definition (Matthies, 2004). In dieser Forschungsarbeit wird der Begriff Umweltbewusstsein als das Ergebnis der individuellen Ausprägung und Kombination von Umweltwissen und Umwelteinstellungen definiert. Das Umweltverhalten wird nicht als Teil des Umweltbewusstseins verstanden, sondern vielmehr als potenzielles Ergebnis von diesem

im Sinne eines Transfers von theoretischem Wissen und Einstellungen in die Praxis (Vgl. Abbildung 1). Dabei beeinflussen neben den internen Faktoren (das Umweltbewusstsein) auch externe Faktoren (die Infrastruktur einer Situation, die herrschenden Gesetze, gesellschaftliche Normen etc.) das Umweltverhalten. Interne und externe Faktoren stehen in einer Wechselbeziehung und beeinflussen sich damit gegenseitig.

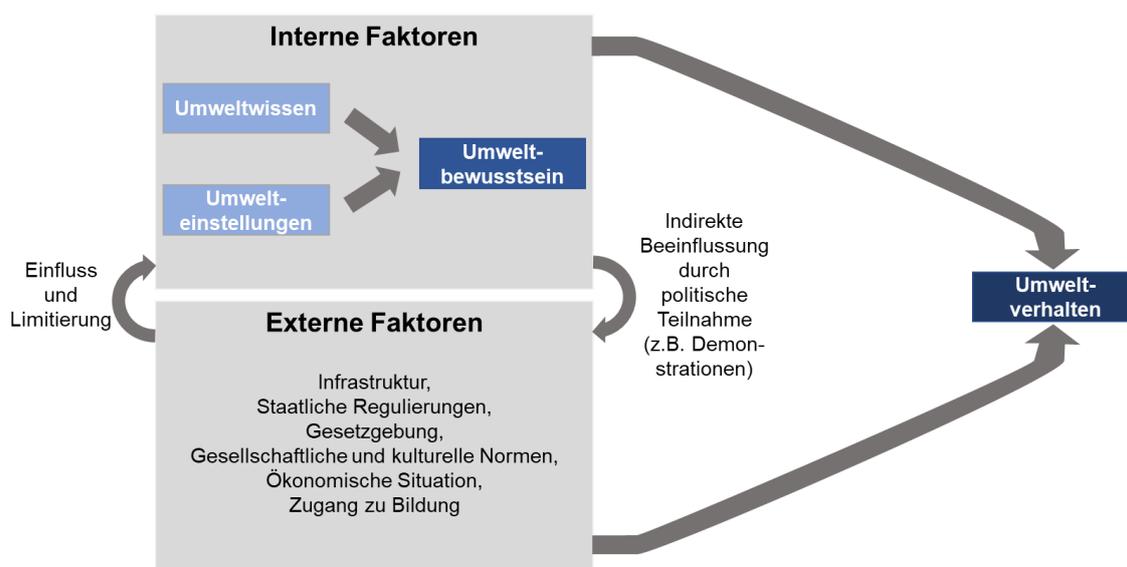


Abbildung 1. Interne und externe Einflussfaktoren auf das Umweltverhalten

Anmerkungen. Quelle: Eigene Darstellung.

Die in Abbildung 1 dargestellten Zusammenhänge zeigen eine Kausalität zwischen der Kombination interner sowie externer Faktoren und dem Umweltverhalten. Ein bestimmtes Umweltbewusstsein würde bei festgelegten externen Faktoren damit immer zu dem gleichen Umweltverhalten führen. Wäre sich eine Person der ökologischen Folgen einer unsachgemäßen Entsorgung von Zigarettenkippen bewusst und die externe Infrastruktur würde eine sachgemäße Entsorgung zulassen (Aschenbecher in der Nähe), so würde diese Person ihre Zigarettenkippen gemäß des theoretischen Modells immer sachgemäß entsorgen. Hierbei handelt es sich um eine rein theoretische Kausalität, die in der Praxis von zahlreichen Verzerrungen und Heuristiken unterbrochen wird.

2.2 Gründe für umweltschädliches Verhalten

Die Gründe für umweltschädliches Verhalten sind in der Literatur vielfältig beschrieben. Aufgrund ihrer thematischen Relevanz werden die fünf folgenden Erklärungsansätze herangezogen.

Informationsmangel

Ein Grund für das umweltschädliche Verhalten von Personen könnte ein Mangel an Informationen sein. Dieser Mangel wird dabei in zwei Kontexten betrachtet: Zum einen ist es denkbar, dass sie zu wenig über die rechtlichen und zum anderen zu wenig über die ökologischen Folgen ihres Handelns wissen. Im Kontext der ökologischen Folgen des eigenen Handelns wird der Begriff nicht synonym zu einem fehlenden Umweltwissen, sondern zu einem fehlenden Umweltbewusstsein verwendet, da das Umweltwissen eine Teilmenge des Umweltbewusstseins darstellt und die Betrachtung des Umweltbewusstseins dementsprechend ganzheitlicher ist (Vgl. Abbildung 1).

Hinsichtlich eines Informationsmangels zur Gesetzeslage wird angenommen, dass viele Personen ihre Zigarettenkippen auf den Boden werfen, weil sie schlicht nicht wissen, dass es verboten ist dies zu tun (DeRusha, 2012). Die strafrechtliche Relevanz des Vergehens ist kein wesentlicher Bestandteil öffentlicher Diskussionen und wird auch nicht regelmäßig über die öffentlich zugänglichen Kanäle kommuniziert. Umweltschädliches Verhalten könnte zudem auf ein fehlendes Bewusstsein hinsichtlich der ökologischen Folgen des eigenen Handelns zurückzuführen sein. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) untersuchte in einer repräsentativen Studie (2017) das Umweltbewusstsein der deutschen Bevölkerung. In der Studie waren 85 Prozent der Befragten der Meinung, dass der Klimawandel unsere Lebensgrundlagen in Deutschland bedroht. 83 Prozent aller Probanden gaben an, dass es sie beunruhigt daran zu denken, in welchen Umweltverhältnissen zukünftige Generationen leben müssen (Schleer et al., 2017). Um eine langfristig nachhaltige¹ Entwicklung zu garantieren ist es von Relevanz, Jugendliche in einem möglichst jungen Alter für Umweltthematiken zu sensibilisieren. Laut einer Shell-Jugendstudie zur Erfassung der Interessen und Meinungen von zwölf bis 25-Jährigen hat sich das Umweltbewusstsein junger Mensch stark gewandelt und rückt zunehmend in den persönlichen Fokus: 71 Prozent der befragten Jugendlichen äußerten die bestehende Umweltverschmutzung als zentralen Grund für ihre Zukunftsangst. Bei einer

¹ Im Rahmen des „Drei-Säulen-Modells“ der Nachhaltigkeit (Herkommer & Bartol, 2004) bezieht sich der Begriff in dieser Forschungsarbeit lediglich auf die ökologische Nachhaltigkeit.

Befragung im Jahr 2010 stand in diesem Kontext noch die Angst vor Arbeitslosigkeit und Armut im Fokus der Befragten (Albert, Hurrelmann & Quenzel, 2010, 2019).

Alle aufgeführten Studien weisen auf ein mindestens grundlegendes Umweltbewusstsein der deutschen Bevölkerung hin. Ein Informationsmangel als Hauptgrund für umweltschädliches Verhalten ist jedoch für den Themenbereich auf den Boden geworfener Zigarettenkippen dennoch nicht zu vernachlässigen, da es sich hierbei um ein Nischen-Thema handelt, welches keinen wesentlichen Bestandteil der allgemeinen Umweltdiskussionen darstellt (United Nations, 2015). Zudem behalten viele Menschen umweltschädliche Verhaltensweisen trotz eines ausgeprägten Umweltbewusstseins bei. In einer Metastudie von 128 amerikanischen Studien kamen Hines, Hungerford und Tomera (1987) mit einer Korrelation von .35 auf einen lediglich moderaten Zusammenhang zwischen Umweltbewusstsein und Umweltverhalten. Eckes und Six (1994) errechneten eine Korrelation von .26.

Es existiert also häufig eine Kluft zwischen dem theoretischen Umweltbewusstsein und der praktischen Übersetzung von diesem in tatsächliches Verhalten. Dieser fehlende Transfer von Wissen in Verhalten wird in der Verbraucherbeforschung als „Attitude-Behavior-Gap“ bezeichnet (Vermeir & Verbeke, 2006). Obwohl es z.B. 83 Prozent der Befragten beunruhigte daran zu denken, in welchen Verhältnissen zukünftige Generationen aufwachsen, postulierten lediglich 28 Prozent der Probanden in der Umfrage des BMU (2017), dass sie freiwillig in einer Gruppe zum Schutz der Natur auf der Erde mitarbeiten würden.

Ein zentraler Ansatz zur Erklärung des Attitude-Behavior-Gaps ist die Low-Cost-Hypothese (LCH). Nach der LCH hängt der Einfluss von Einstellungen auf das Verhalten von der Kostenträchtigkeit der Entscheidungssituation ab. Je geringer die Kosten für ein Verhalten, desto leichter fällt es den Akteuren ihre Einstellungen in der Praxis umzusetzen (Best & Kroneberg, 2012). Im Kontext von nachhaltigem Verhalten würde nach der LCH ein ausgeprägtes Umweltbewusstsein nur dann zu einem umweltfreundlichen Verhalten führen, wenn die Kosten für dieses in der Situation gering wären. Bei hohen Kosten würde der Handelnde, entgegen seines Umweltbewusstseins, kein umweltschonendes Verhalten zeigen. Stünde also ein Raucher, der eigentlich von der Umweltschädlichkeit unsachgemäß entsorgter Zigarettenkippen weiß und diese ablehnt, vor der Wahl seine Zigarettenkippe auf den Boden oder in einen

Aschenbecher zu werfen, würde seine Entscheidung gemäß der LCH maßgeblich von der Kostenträchtigkeit einer sachgemäßen Entsorgung abhängen. Wäre z.B. kein Aschenbecher oder Mülleimer in unmittelbarer Nähe, könnte dies für den Raucher subjektiv zu hohen Kosten führen, da er die Zigarettenkippe bis zu einem solchen mit sich tragen müsste. Aufgrund der hohen Kosten könnte sich die Person entgegen ihres vorhandenen Umweltbewusstseins womöglich dazu entscheiden die Zigarettenkippe auf den Boden zu werfen. In diesem Fall würde sich der Raucher kongruent zu der LCH verhalten und in Folge dem Attitude-Behavior-Gap unterliegen. In der Literatur existieren zahlreiche Erklärungsansätze für das Auftreten des Attitude-Behavior-Gaps, welche im Folgenden näher erläutert werden (Thorun et al., 2017).

Status-quo-Bias

Der Status-quo-Bias beschreibt die Tendenz in einer Entscheidungssituation überproportional häufig eine gewohnte Verhaltensweise beizubehalten, auch wenn der Aufwand für einen Verhaltenswechsel gering und der objektive Nutzen hoch wäre. Menschen tendieren dazu alte Gewohnheiten beizubehalten und Verhaltenswechsel abzulehnen (Samuelson & Zeckhauser, 1988; Thorun et al., 2017). In der Literatur wird das Auftreten des Status-quo-Bias häufig mit der Verlustaversion von Menschen begründet (Beck, 2014). Der von Kahneman und Tversky (1992) im Rahmen der Prospect Theory geprägte Begriff bezeichnet die Tendenz Verluste stärker zu gewichten als Gewinne. Ein Verlust einer bestimmten Höhe wiegt daher schwerer als ein Gewinn derselben Höhe. In Folge entwickeln Menschen das Bedürfnis Verluste zu vermeiden. Da nachhaltiges Verhalten oftmals mit einem subjektiven Verlust an Komfort und Genussmöglichkeiten einhergeht (Groß et al., 2018; Neugebauer, 2004) und der langfristig wirksame, ökologische Nutzen diesen Verlust häufig nicht aufwiegen kann, tendieren Menschen dazu, den Status Quo beizubehalten und umweltschädliche Verhaltensweisen fortzuführen. Der Status-quo-Bias wird zur Erklärung der unsachgemäßen Entsorgung von Zigarettenkippen herangezogen.

2.2.3 Gegenwartstendenz

Die Gegenwartstendenz (engl. Present Bias) beschreibt die Tendenz in Kompromissituationen gegenwärtige Ereignisse stärker zu gewichten als zukünftige Ereignisse und dementsprechend

einen kleineren, aber gegenwärtigen (oder zeitlich naheliegenden) Nutzen einem größeren, zukünftigen Nutzen vorzuziehen (O'Donoghue & Rabin, 1999). Langfristige Nutzenwerte, die in kurzfristiger Perspektive mit Kosten oder keinem unmittelbaren Nutzen verbunden sind, werden bei der Entscheidungsfindung in einem zu geringen Ausmaß berücksichtigt (Weber, 2017). Die Gegenwartstendenz kann als weiterer Erklärungsansatz dafür dienen, dass Personen umweltschädliche Verhaltensweisen, trotz eines ausgeprägten Umweltbewusstseins, beibehalten. Durch die unsachgemäße Entsorgung entsteht für den Raucher, z.B. aufgrund der hohen Bequemlichkeit, ein Nutzen. Dieser liegt objektiv betrachtet zwar unter dem ökologischen Nutzen einer sachgemäßen Entsorgung, wirkt jedoch unmittelbar und wird womöglich dem größeren, aber erst langfristig wirkenden Nutzen einer umweltschonenden Entsorgung vorgezogen.

Für die weiteren Erläuterungen wird folgende Situation simuliert: Ein Raucher möchte seine Zigarettenkippe entsorgen, findet jedoch keinen Aschenbecher in seiner unmittelbaren Nähe. Die Option einer unsachgemäßen Entsorgung ist für den Raucher kurzfristig mit geringen Kosten (in der Regel sind keine Sanktionen zu erwarten) und einem hohen persönlichen Nutzen (die Zigarettenkippe muss nicht weiter mitgetragen werden) verbunden. Die sachgemäße Entsorgung hingegen führt kurzfristig zu hohen Kosten (die Person muss einen Aschenbecher oder Mülleimer aufsuchen), bei einem geringen kurzfristigen Nutzen, da sich der Nutzen dieser Option erst langfristig entfaltet (Vgl. Abbildung 2). Gemäß der Gegenwartstendenz würde sich der Raucher womöglich dafür entscheiden seine Zigarettenkippe auf den Boden zu werfen.

Boden	Kurzfristig	Langfristig	Aschenbecher	Kurzfristig	Langfristig
Persönliche Kosten	Niedrig	Hoch	Persönliche Kosten	Hoch	Niedrig
Persönlicher Nutzen	Hoch	Niedrig	Persönlicher Nutzen	Niedrig	Hoch

Abbildung 2. Persönliche Kosten- und Nutzenwerte der Entsorgungsoptionen, in kurzfristiger und langfristiger Perspektive.

Anmerkungen. Quelle: Eigene Darstellung.

Die LCH (Vgl. Kapitel 2.2.1) kann in der beschriebenen Situation als verstärkender Faktor interpretiert werden. Der Nutzen einer unsachgemäßen Entsorgung ist kurzfristig nicht nur hoch und die Kosten gering, sondern die Kosten der sachgemäßen Entsorgung sind gleichzeitig hoch

(Vgl. Abbildung 2). Die hohe Kostenträchtigkeit einer sachgemäßen Entsorgung kann in der Situation die Tendenz zur unsachgemäßen Entsorgung verstärken, da umweltschonendes Verhalten gemäß der LCH nur dort gezeigt wird, wo es für den Handelnden mit geringen Kosten einhergeht (Best & Kroneberg, 2012). Komplexität und Unklarheiten wirken sich verstärkend auf die Gegenwartstendenz aus (Albers & Kraft, 2017). Informationen über Nutzen und Risiken von Entscheidungen können die Gegenwartstendenz reduzieren und sind besonders effektiv, wenn sie mit konkreten Handlungsanweisungen verbunden werden (Thorun et al., 2017). Die Gegenwartstendenz wird als potenzieller Grund für die unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen hinzugezogen.

Pluralistische Ignoranz

Miller und McFarland (1987) beschreiben mit dem Begriff der Pluralistischen Ignoranz eine Situation, in der die Mitglieder einer Gruppe davon ausgehen, dass die Mehrheit eine bestimmte Verhaltensnorm akzeptiert, obwohl diese die Norm in Wahrheit ablehnt. In undurchsichtigen Notsituationen versuchen Menschen Informationen über ihre Umwelt zu erlangen, indem sie das Verhalten ihrer Mitmenschen als Deutungshilfe verwenden. Von dem Verhalten der Mitmenschen schließen sie zurück auf die allgemein geltende Norm und passen ihr Verhalten an diese an (Jonas et al., 2014; Latané & Darley, 1970). Chung, Jia-Wen und Sun (2020) zeigten in einer Studie das Auftreten pluralistischer Ignoranz bei umweltschonendem Verhalten von chinesischen Mitarbeitern im Unternehmenskontext. Auch für die unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen wird die pluralistische Ignoranz als Erklärungsansatz herangezogen. Es ist anzunehmen, dass Raucher ihre Zigarettenkippen auf den Boden werfen, obwohl sie das Verhalten persönlich ablehnen, weil sie davon ausgehen, dass andere Menschen dieses Verhalten in Ordnung finden.

Kontrollüberzeugung

Der Begriff der Kontrollüberzeugung (engl. Locus of control) beschreibt das Ausmaß in welchem ein Mensch glaubt, Einfluss auf Ereignisse in seinem Leben zu haben. Das Konzept wurde von Julian Rotter (1966) entwickelt und hat sich als bedeutender Aspekt der Persönlichkeitsforschung etabliert. Rotter unterscheidet die internale von der externalen Kontrollüberzeugung.

Bei einer internalen Kontrollüberzeugung geht die Person davon aus, dass sie selbst die Kontrolle über Ereignisse in ihrem Leben hat und einen entscheidenden Einfluss auf den Verlauf der Ereignisse in ihrer natürlichen Umgebung nehmen kann (Fischer & Wiswede, 2009). Eine Person mit einer externalen Kontrollüberzeugung hingegen glaubt, Ereignissen ohnmächtig ausgeliefert zu sein (Rotter, 1966).

Laut Katzenstein (1995b) sehen Personen mit einer hohen externalen Kontrollüberzeugung nicht sich selbst, sondern andere Personen, vor allem Politiker, in der Verantwortung umweltbewusstes Handeln voranzutreiben. In einer Studie zeigten Pavalache-Iliea und Unianua (2012) einen Zusammenhang zwischen der Internalität der Kontrollüberzeugung einer Person und ihrem Interesse für umweltbezogene Belange sowie der Unterstützung von umweltpolitischen Interventionen. Personen mit einer hohen internalen Kontrollüberzeugung empfanden eine größere Verantwortung für die Präservierung der natürlichen Umwelt. In einer repräsentativen Studie des BMU zur Untersuchung des Naturbewusstseins der deutschen Bevölkerung (2017) vertraten 42 Prozent der Befragten die Ansicht, dass sie persönlich in der Lage sind, etwas für den weltweiten Naturschutz zu leisten. Lediglich 37 Prozent der Befragten empfanden diese Möglichkeit im regionalen Kontext. Die Tendenz zu einer externalen Kontrollüberzeugung im Kontext von Umweltfragen könnte ebenfalls ein Grund für die unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen sein. Möglicherweise (mglw.) gehen Raucher davon aus, dass ihr Entsorgungsverhalten keinen bedeutsamen Einfluss auf die Umwelt hat.

Die beschriebenen Verhaltenstendenzen von Menschen erklären die in Kapitel 2.1 postulierte Tatsache, dass es lediglich eine theoretische Kausalität zwischen dem Umweltbewusstsein (in Kombination mit externen Faktoren) und dem Umweltverhalten von Personen gibt. Ein ausgeprägtes Umweltbewusstsein führt bei gegebenen externen Faktoren nicht immer zu einem entsprechenden Umweltverhalten, da das praktische Verhalten von Menschen (u.a.) maßgeblich durch die in Kapitel 2.2 beschriebenen Biases und Heuristiken beeinflusst wird (Vgl. Abbildung 3).

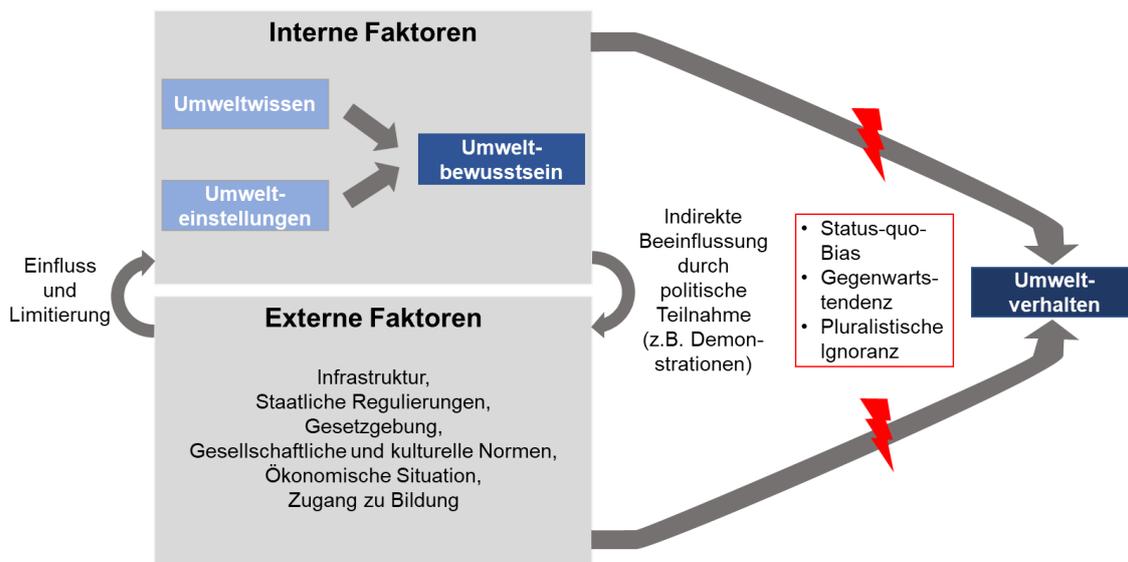


Abbildung 3. Auswirkung von Urteilsverzerrungen und Verhaltenstendenzen auf das persönliche Umweltverhalten.

Anmerkungen. Quelle: Eigene Darstellung

Besonders vor dem Hintergrund der Erkenntnis, dass die deutsche Bevölkerung ein grundlegendes Umweltbewusstsein besitzt (Schleer et al., 2017; United Nations, 2015) und die infrastrukturellen Voraussetzungen für eine sachgemäße Entsorgung in vielen Gebieten ausreichend sind, stellen die dargelegten Verzerrungen des menschlichen Urteilens und Handelns sinnvolle Ansätze dar, um die unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen zu erklären.

2.3 Umweltgefährdung durch unsachgemäß entsorgte Zigarettenkippen

Das folgende Kapitel beschränkt sich auf die Beschreibung der umweltschädlichen Einflüsse unsachgemäß entsorgter Zigarettenkippen. Die durch die Produktion, den Vertrieb und den Konsum erzeugten Umweltschäden von Zigaretten sind hinreichend dokumentiert, stellen jedoch keinen relevanten Aspekt dieser Forschungsarbeit dar (Schenk & Schaller, 2008; WHO, 2017).

Jedes Jahr werden weltweit etwa 4.3 Billionen Zigarettenkippen unsachgemäß in Gewässern, auf Gehwegen, an Stränden und Wiesen entsorgt (Slaughter et al., 2011a; WHO, 2017). Unsachgemäß entsorgte Zigarettenkippen machen einen Anteil von 30 bis 40 Prozent des weltweiten Litterings² (dt. Vermüllung) aus und sind damit der größte Anteil der Abfälle, die in Städten und an Stränden aufgesammelt werden (WHO, 2017). Die Zigarettenkippen

² Littering beschreibt das unsachgemäße Wegwerfen oder Liegenlassen von Siedlungsabfällen im öffentlichen Raum (Schwarzenbach, 2011).

stellen jedoch nicht nur ein ästhetisches, sondern vor allem ein ökologisches Problem dar und werden zweifach zur Gefahr für die natürliche Umwelt: Zum einen bestehen die Zigarettenfilter aus dem Kunststoff Celluloseacetat, der nur schwer abbaubar ist. Zum anderen sammeln sich (beim Verbrennungsprozess entstehende) Giftstoffe der Zigaretten in den Filtern. Die Kunststoff-Zigarettenfilter können unter optimalen Bedingungen hinsichtlich Temperatur, Feuchtigkeit und pH-Wert in zwei bis drei Jahren zersetzt werden (Deutscher Bundestag, 2019). Unter realen Bedingungen geht man an Land von einer Zersetzungsdauer von bis zu 15 Jahren aus. Dabei werden die Zigarettenfilter jedoch nicht vollständig abgebaut, sondern zerfallen in kleinste Mikroplastikteilchen, die sich auf der gesamten Erde verteilen (Kluckert & Tidow, 2018). Forscher des Alfred-Wegener-Instituts fanden in einer Arktis-Expedition Mikroplastikteilchen sogar im Eis des arktischen Ozeans, die teilweise auf Zigarettenkippen zurückgeführt werden konnten (Peeken et al., 2018). Ungebrauchte Zigarettenfilter sind zwar prinzipiell nicht giftig, werden jedoch fälschlicherweise von Tieren als Nahrung interpretiert und verschluckt, was zu gesundheitlichen Schäden für die Tiere führen kann (Deutscher Bundestag, 2019).

Neben der Gefahr die durch Zigarettenfilter an sich ausgeht, speichern sich in diesen nach dem Rauchen zahlreiche giftige und teilweise karzinogene, also krebserregende, Substanzen wie Arsen, Blei, Kupfer, Chrom, Cadmium und insbesondere das Nervengift Nikotin. Diese werden bei Regen ausgewaschen und gelangen in den Boden, das Grundwasser sowie Flüsse oder Seen und werden somit gefährlich für dort lebende Organismen (Green et al., 2014; Novotny & Slaughter, 2014; Wright et al., 2015). Das Nervengift Nikotin stellt eine besondere Gefahr für die Umwelt dar. Es wird im Gefahrstoffrecht GHS³ als giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung (H411⁴) eingestuft (Deutscher Bundestag, 2019). Im Jahr 2010 gelangten neben zahlreichen anderen Stoffen schätzungsweise 12.000 bis 47.000 Tonnen Nikotin in die Umwelt (WHO, 2017).

³ Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien

⁴ H411 – Produkte, die besonders wassergefährdende Substanzen enthalten

2.4 Interventionsmaßnahmen

Um die unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen zu reduzieren, wurden bereits zahlreiche Maßnahmen ergriffen. Im Folgenden werden Maßnahmen des Staates, der Bevölkerung und weiteren Akteuren beschrieben.

Maßnahmen des Staates und der Bevölkerung

Das Wegwerfen von Zigarettenkippen fällt als Abfallentsorgung unter das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG). Zigaretten auf den Boden zu werfen gilt als eine Abfallentsorgung „[außerhalb der dafür] zugelassenen Anlagen und Einrichtungen“⁵ und stellt damit eine Ordnungswidrigkeit dar. Die Verhängung entsprechender Bußgelder obliegt den Kommunen. Das Kernproblem bei der Sanktionierung dieser Ordnungswidrigkeit ist, dass sie nur dann geahndet werden kann, wenn der Täter bei dem Vergehen beobachtet wird. Raucher entsorgen ihre Zigaretten jedoch häufig ordnungsgemäß, wenn sie die Präsenz der Beamten wahrnehmen. Seit dem Jahr 2007 ist es gemäß § 1 Absatz 1 Satz 1 bis 3 Bundesnichtraucherschutzgesetz (BNichtrSchG) zudem im gesamten Bundesgebiet verboten in Bundesbehörden, öffentlichen Verkehrsmitteln und Personenbahnhöfen zu rauchen. Auf Ebene der Bundesländer wurde dieses Verbot durch die Einführung des Landesnichtraucherschutzgesetz (LNichtrSchG) individuell verstärkt. Das Verbot des Rauchens in geschlossenen Räumen führte in der Vergangenheit jedoch dazu, dass Raucher ihre Zigaretten in den Außenbereichen vor Gaststätten, Diskotheken etc. konsumierten und anschließend auf dem Boden entsorgten (Deutscher Bundestag, 2019).

Auch von der Bevölkerung wurden in der Vergangenheit sowohl im kleineren als auch im internationalen Rahmen zahlreiche Initiativen und Kampagnen durchgeführt, um der Umweltverschmutzung durch Zigarettenkippen entgegenzuwirken. So bereinigen z.B. die Initiativen „RhineCleanUp“, „Die Aufheber“ und „Zero Waste Bonn“ an regelmäßigen Aktionstagen ausgewählte Gebiete von unsachgemäß entsorgten Siedlungsabfällen⁶ (Die Aufheber, 2019; RhineCleanUp, 2019; Zero Waste Bonn, 2020).

⁵ §28 Absatz 1 Satz 1 KrWG

⁶ Siedlungsabfälle sind Abfälle aus privaten Haushalten und vergleichbaren Einrichtungen, zu welchen auch Zigarettenkippen zählen (BMU, 2016).

Weitere Interventionspotenziale

Die bisher beschriebenen Maßnahmen stellen lediglich Reaktionen auf die Umweltverschmutzung durch Zigarettenkippen dar. In dieser Arbeit soll jedoch die Effektivität möglicher Präventivmaßnahmen untersucht werden. Einige Ansätze werden im Folgenden dargelegt.

Präventiv könnte der Einsatz biologisch abbaubarer Filter die Problematik des Litterings reduzieren. In der Vergangenheit haben zahlreiche Tabakunternehmen nach umweltfreundlichen Filtern geforscht (Jones, 1971). Zudem könnten legislative Maßnahmen ergriffen werden. Ab 2021 wird ein Gesetzesbeschluss der Europäischen Kommission in Kraft treten, welcher gemäß dem Verursacherprinzip, eine erweiterte Produzentenverantwortung für die Hersteller bestimmter Plastikartikel beinhaltet. Zahlreiche Initiativen verfolgen einen alternativen Ansatz und fordern ein Pfandsystem für Zigarettenpackungen. Für jede zu einem Zigarettenautomat zurückgebrachte Zigarettenkippe sollen Raucher das bei dem Kauf einer Zigarettschachtel hinterlegte Pfandgeld zurückerhalten (Die Aufheber, 2019). Eine weitere Präventivmaßnahme stellt der Einsatz von Nudging dar. Nachhaltiges Verhalten soll hierdurch gefördert werden. Der Begriff des nachhaltigen Verhaltens wird im Folgenden zunächst erläutert, um förderliche Maßnahmen in dieses einordnen zu können.

2.5 Nachhaltiges Verhalten und der Einsatz Nudging zur Förderung von diesem

1987 wurde im Brundlandt-Bericht der WCED⁷ eine heute weit verbreitete Definition für den Begriff der Nachhaltigkeit festgelegt: „Humanity has the ability to make development sustainable – to ensure that it meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs“ (Brundlandt Report, 1987, S. 16). Nachhaltiges Verhalten beinhaltet laut dieser Definition zwei wesentliche Dimensionen: Bedürfnisse und Grenzen. Die Bedürfnisse der gegenwärtigen Generation sollen erfüllt werden, ohne zukünftigen Generationen die Möglichkeit zu nehmen, ihre Bedürfnisse zu erfüllen (Hauff, 1987). 1988 wurden in dem Abschlussbericht der Enquete Kommission des Deutschen Bundestages zum Schutz des Menschen und der Umwelt drei Dimensionen der Nachhaltigkeit unterschieden, welche gleichberechtigt und zeitlich verfolgt werden sollen (Deutscher Bundestag, 1988). Diese beinhalten die ökologische

⁷ World Commission of Environment and Development

Nachhaltigkeit zur Sicherung des Fortbestands der natürlichen Ressourcen, die ökonomische Nachhaltigkeit zur Erhaltung wirtschaftlicher Systeme und die soziale Nachhaltigkeit zur Erreichung von weltweitem Wohlstand sowie Frieden (Kropp, 2019). In dieser Arbeit wird die ökologische Nachhaltigkeit betrachtet, welche in der allgemeinen Priorisierung der Dimensionen zunehmend an Wichtigkeit gewinnt (ebd.).

Nudging und der Einsatz zur Förderung von nachhaltigem Verhalten

Der Begriff Nudging (engl. anstupsen) stammt aus der Verhaltensökonomie und basiert auf der Erkenntnis, dass handelnde Individuen nicht immer in der Lage sind Entscheidungen optimal zu treffen (Thaler & Sunstein, 2009). Da Menschen in ihrer Wahrnehmung und Entscheidungsfindung zahlreichen Heuristiken und Biases unterliegen, gelingt es ihnen häufig nicht ihren objektiven Nutzen durch die Wahl der rational besten Möglichkeit zu maximieren. Biases und weitere Effekte, die Menschen möglicher Weise dazu bringen eine rational suboptimale Entscheidung zu treffen und beispielsweise ihre Zigarettenkippen auf den Boden zu werfen, wurden in den vorherigen Kapiteln dieser Forschungsarbeit ausführlich beschrieben. Diese Entscheidungsfehler sollen durch eine zielgerichtete Gestaltung der Wahlarchitektur, also dem Kontext in dem eine Entscheidung getroffen wird, ausgeglichen werden (Sunstein, 2014). Nudging beschreibt daher eine verhaltensanstoßende Änderung der Wahlarchitektur unter den Bedingungen, dass keine Optionen ausgeschlossen und ökonomische Anreize nicht verändert werden (Thaler & Sunstein, 2009). Das Ziel eines Nudges ist es die Entscheidung des Individuums positiv zu beeinflussen (Reisch & Sandrini, 2015). Als positiv werden Entscheidungen definiert, die den Wohlstand, die Gesundheit und das Glück des Individuums und der Gesellschaft fördern (Thaler & Sunstein, 2009). Das handelnde Individuum soll demnach weiterhin frei entscheiden können, jedoch durch eine Veränderung der Wahlarchitektur zu einem wünschenswerten Verhalten angestoßen und so die Wahrscheinlichkeit einer rational besseren Entscheidung erhöht werden (Thaler & Sunstein, 2009).

Bislang setzte die ökologische Verbraucherpolitik in Deutschland im Sinne einer Sensibilisierung vor allem auf weiche Instrumente wie Informationen oder auf regulative Instrumente wie Ge- und Verbote (KrWG) sowie ökonomische Anreize (Bußgelder), um Umweltproblemen entgegen zu wirken (Thorun et al., 2016). Die Erfahrung zeigt jedoch, dass diese „(...)

klassischen Ansätze nicht ausreichen, um nachhaltige Konsummuster bei privaten Haushalten in ausreichendem Maße zu initiieren und langfristig zu halten“ (Thorun et al., 2016, S. 19). Nudging ist ein sinnvolles Instrument bei dem Versuch ökologisches Verhalten zu fördern (Reisch & Sunstein, 2016).

2.6 Forschungsfragen und Hypothesen

Aus der dargestellten Problemstellung und Zielsetzung ergeben sich, unter Berücksichtigung der im theoretischen Hintergrund dargelegten Gründe für umweltschädliches Verhalten, die nachfolgend aufgeführten Forschungsfragen und Hypothesen. Da sich die Erhebung dieser Forschungsarbeit in vier aufeinander aufbauende Phasen gliedert, folgen auch die Forschungsfragen und Hypothesen dieser Stringenz. In der ersten Phase soll der Hauptgrund für die unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen identifiziert werden. Dazu werden die im theoretischen Hintergrund beschriebenen Gründe für umweltschädliches Verhalten auf den Kontext unsachgemäß entsorgter Zigarettenkippen übertragen und in Form einer quantitativen Umfrage untersucht. Jedes Item des Fragebogens repräsentiert hierbei einen potenziellen Grund für das umweltschädliche Entsorgungsverhalten.

Forschungsfrage_1: Sind bestimmte Gründe für die unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen relevanter als andere?

Hypothese 1a: Der Mittelwert eines Items zur Erfassung der Gründe für die unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen ist statistisch signifikant höher als der Mittelwert der übrigen Items. Ein Grund kann somit als Hauptgrund für die unsachgemäße Entsorgung identifiziert werden.

Hypothese_1b: Die erfragten Gründe für eine unsachgemäße Entsorgung der Zigarettenkippen stellen keine holistische Aufzählung aller relevanten Gründe in diesem Kontext dar.

Die verarbeiteten Ergebnisse der quantitativen Umfrage werden in der zweiten Phase der Erhebung dazu genutzt einen Nudge zu designen, der den als am relevantesten identifizierten Grund adressiert. Für diese Phase wird keine Forschungsfrage formuliert. In der dritten Phase

wird der entwickelte Nudge einem Pretest unterzogen, um dessen Wirksamkeit evaluieren zu können.

Forschungsfrage_2: Wird der Zweck eines zur Reduktion der nach dem Rauchen auf den Boden geworfenen Zigarettenkippen entwickelten Nudges von Laien erkannt?

Hypothese_2: Mehr als 70 Prozent der befragten Probanden identifizieren den Zweck des entwickelten Nudges korrekt. Dieser wird daher als wirksam angenommen.

Die praktische Wirksamkeit des getesteten Nudges wird in der vierten Phase der Erhebung mit einem Feldexperiment überprüft. Dabei wird die Menge der auf den Boden geworfenen Zigarettenkippen und die Menge der in einem Aschenbecher entsorgten Zigarettenkippen vor und nach dem Einsatz des Nudges dokumentiert.

Forschungsfrage_3: Kann ökologisch nachhaltiges Verhalten durch den Einsatz von Nudging gefördert werden?

Hypothese_3: Durch den eingesetzten Nudge werden statistisch signifikant weniger Zigaretten auf dem Boden und statistisch signifikant mehr Zigaretten in einem Aschenbecher entsorgt.

Im folgenden Kapitel der Forschungsarbeit werden die methodischen Operationalisierungen der Hypothesen sowie die Untersuchungsergebnisse beschrieben.

3 Methodisches Vorgehen und Ergebnisse der Erhebungsphasen

Das folgende Kapitel beinhaltet die Herleitung und Beschreibung der vier Erhebungsphasen sowie der in den Phasen eingesetzten Mess- und Auswertungsinstrumente. Da die Phasen aufeinander aufbauen und die Ergebnisse einer vorangegangenen Phase der Konzeption einer unmittelbar folgenden Phase dienen, werden zunächst die Methodik und Ergebnisse der ersten Phase beschrieben. Die Ergebnisse aus der ersten Phase wurden unter Berücksichtigung der relevanten Literatur anschließend zur Konzeption der zweiten Phase verwendet. Diese wird im Anschluss beschrieben. Die Informationen zu der dritten und vierten Erhebungsphase folgen ebenfalls dieser Stringenz.

3.1 Phase I: Quantitative Online-Befragung

In der ersten Phase der Erhebung ermittelte eine quantitative Umfrage welcher der im theoretischen Hintergrund beschriebenen Gründe für umweltschädliches Verhalten (Vgl. Kapitel 2) in der Stichprobe am relevantesten für die unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen war. Dazu wurde mit Hilfe des Programms Unipark ein quantitativer Online-Fragebogen entwickelt. Durch die Verwendung eines Online-Fragebogens konnte eine ausreichend große Stichprobe sichergestellt werden, da Probanden mittels ihrer Endgeräte orts- und zeitunabhängig auf den Fragebogen zugreifen konnten. Die Teilnahme erfolgte freiwillig und alle Teilnehmer wurden auf der ersten Seite der Befragung wahrheitsgemäß über den Zweck der Studie aufgeklärt.

Phase I – Konzeption

Zunächst wurden die Probanden darüber aufgeklärt, dass das Rauchen von Zigaretten unabhängig von der Häufigkeit und Regelmäßigkeit des Konsums eine notwendige Voraussetzung für eine Teilnahme an der Befragung darstellt. Weiterhin wurden Teilnehmer darauf hingewiesen, dass eine ehrliche und vollständige Beantwortung der Fragen essenziell für die Verwertbarkeit der Daten ist und diese vollkommen anonym erhoben sowie ausgewertet werden. Nach einer Zustimmung zu den beschriebenen Bedingungen starteten die Probanden die Befragung.

Hier wurde über den Einsatz entsprechender Filterfragen zunächst sichergestellt, dass nur Zigaretten rauchende Personen, die ihre Zigarettenkippen (teilweise) auf den Boden werfen, an der Befragung teilnehmen. Probanden, die die Voraussetzungen erfüllten, gelangten zum nächsten Abschnitt der Befragung. In diesem sollten die Probanden auf einer fünfstufigen Likert-Skala (1 = Trifft überhaupt nicht zu; 2 = Trifft eher nicht zu; 3 = Neutral; 4 = Trifft eher zu; 5 = Trifft voll zu) bewerten, inwiefern die vorgegebenen Gründe auf sie zutreffen. Je höher der ausgewählte Wert auf der Likert-Skala, desto eher beurteilte die Person den dargelegten Grund als relevant für ihr Entsorgungsverhalten. Zur Entwicklung der Items wurden die im Theorieteil beschriebenen Gründe für umweltschädliches Verhalten in den Kontext der unsachgemäßen Entsorgung von Zigarettenkippen übersetzt.

Die Items „Ich bin mir der Folgen für die Umwelt nicht bewusst“ (Gr_InfoU) und „Ich weiß nicht, ob es verboten ist, seine Zigaretten auf den Boden zu werfen“ (Gr_InfoG)

untersuchten einen Informationsmangel zu den ökologischen Folgen und dem gesetzlichen Verbot einer unsachgemäßen Entsorgung von Zigarettenkippen. Die Tendenz einem Status-quo-Bias zu unterliegen, wurde mit dem Item „Ich tue es, weil ich es schon immer so gemacht habe“ (Gr_StatusQuo) abgefragt. Als weiteren Grund für die unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen operationalisierte das Item „Es ist praktischer. Auch wenn ich weiß, dass es langfristig nachhaltiger wäre Zigaretten sachgemäß zu entsorgen, habe ich keine Lust sie bis zu einem Aschenbecher oder Mülleimer mit mir herum zu tragen“ (Gr_Present) die Gegenwartstendenz von Personen. Das Item „Ich bin der Meinung, dass ich das nicht tun sollte. Allerdings finden es die meisten Menschen in Ordnung und deshalb tue ich es dennoch“ (Gr_PlurIigno) erfasste das Auftreten pluralistischer Ignoranz als potenziellen Grund. Die externe Kontrollüberzeugung von Personen wurde über das Item „Ob ich meine Zigaretten auf den Boden werfe oder nicht, ändert nichts. Ich habe als Einzelperson keinen bedeutsamen Einfluss auf die Umwelt“ (Gr_Kontroll) operationalisiert. Davon ausgehend, dass es sich bei den vorgegebenen Gründen nicht um eine holistische Darstellung handelte, wurde den Probanden zudem in einem erfasste die soziodemographischen Daten der Personen.

Phase I – Durchführung und Stichprobenbeschreibung

Die Akquisition von Probanden erfolgte über die direkte Ansprache von Personen sowie die klassischen Internetkanäle. Die akquirierte Stichprobe umfasste 241 Personen. Vermutlich aufgrund der formulierten Voraussetzung Zigaretten rauchen zu müssen, stimmten lediglich 171 Personen den Bedingungen zu und nahmen aktiv an der Umfrage teil. Die bereinigte Stichprobe bestand aus 96 Personen. Das Durchschnittsalter der Probanden lag in der bereinigten Stichprobe bei $M = 26.67$ Jahren ($N = 96$; $SD = 8.92$). 54.1 Prozent der Probanden gaben ein Alter zwischen 23 bis 26 an und 90.6 Prozent der befragten Probanden waren in einem Alter zwischen 18 und 35 Jahren. 49 Probanden waren männlich (51.0%), 44 Probanden waren weiblich (45.8%) und drei Probanden ordneten ihr Geschlecht der Kategorie divers zu (3.1%). Hinsichtlich des höchsten Bildungsabschlusses machte die Gruppe der Personen, die einen Bachelor-Abschluss hatten, mit 31 Probanden den größten Anteil aus (32.3%). Insgesamt bestand die Stichprobe damit vor allem aus jungen, gebildeten Menschen und setzte sich zu ähnlichen Anteilen aus männlichen und weiblichen Probanden zusammen.

Phase I – Auswertung

Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgte nach dem Datenexport mit der Statistiksoftware Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), in ihrer 26. Version. Zunächst wurden klassische Analysemethoden aus dem Bereich der deskriptiven Statistik angewandt und Häufigkeitsverteilungen verschiedener Parameter in absoluten sowie relativen Werten ermittelt. Die deskriptivstatistischen Ergebnisse werden in dieser Arbeit durch die Mittelwerte und die Verteilungsschiefe der Daten dargestellt. Die Schiefe eines Datensets gibt an, wie intensiv und in welche Richtung die Verteilung der Daten von einer symmetrischen Normalverteilung abweicht (Schäfer, 2016).

Im Rahmen der inferenzstatistischen Untersuchung wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung durchgeführt, um die Mittelwertsunterschiede der Items auf statistische Signifikanz prüfen zu können (Schäfer, 2016). Mit Hilfe der Varianzanalyse (ANOVA = Analysis of Variance) können die Mittelwertsunterschiede von zwei oder mehr Gruppen untersucht werden. Anstelle verschiedener Gruppen kann es sich auch um Messwiederholungen handeln (Schäfer, 2016). In dieser Forschungsarbeit wurden die Items des quantitativen Fragebogens wie Messwiederholungen behandelt und zur Auswertung der Rohdaten daher eine einfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung verwendet. Die unabhängige Variable (uV) lag in sechs Stufen vor: Informationsmangel bezüglich der ökologischen Folgen, Informationsmangel bezüglich der Gesetzeslage, Status-quo-Bias, Gegenwartstendenz, Pluralistische Ignoranz und Kontrollüberzeugung. Es wurde untersucht, wie eine Variation der uV die Relevanzbewertung auf der fünfstufigen Likert-Skala beeinflusst. Diese Bewertung stellte die abhängige Variable (aV) dar.

Voraussetzungen für die Durchführung einer einfaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung ist die Abhängigkeit der Messungen, eine Nominalskalierung der unabhängigen Variablen, eine Intervallskalierung und Normalverteilung der abhängigen Variablen sowie die Sphärizität der Varianzen zwischen den Gruppen (Rasch, 2010). Die Normalverteilung wurde mit dem Shapiro-Wilk Test überprüft. Die Sphärizität der Daten wurde in SPSS mithilfe des Mauchly-Tests ermittelt. Bei einer Verletzung der Sphärizität müssen die Freiheitsgrade nach unten korrigiert werden, um die Wahrscheinlichkeit zu reduzieren, einen Fehler 1. Art zu begehen. Gängige Korrekturen sind die von Greenhouse-Geisser und Huynh-Feldt (Salkind, 2008).

Die ANOVA mit Messwiederholung liefert als Ergebnis lediglich einen Signifikanzwert und gibt somit an, ob ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen besteht. Um jedoch zu identifizieren zwischen welchen Gruppen dieser Unterschied bei einem signifikanten Ergebnis aufgetreten ist, werden Post-hoc Tests verwendet. In diesem Fall wurde ein Bonferroni-korrigierter Post-hoc Test angewandt, um paarweise Vergleiche zwischen den Item-Mittelwerten des Fragebogens vornehmen zu können. Zur Einschätzung der Effektstärken wird das partielle Eta-Quadrat verwendet (Cohen, 1988).

Phase I – Ergebnis

Im Folgenden werden die Auswertungsergebnisse der quantitativen Befragung zunächst deskriptiv- und anschließend inferenzstatistisch dargelegt. Die Reliabilität nach Cronbachs α wurde nicht errechnet, da sie für die eingesetzte Skala keine Aussagekraft besitzt. Da die Antworten auf einer festgelegten Skala gegeben wurden, war das Auftreten von Ausreißern sehr unwahrscheinlich. Der Mittelwert stellt somit ein aussagekräftiges Lagemaß zur Priorisierung der Gründe dar. Die folgenden Beschreibungen sind daher nach aufsteigenden Mittelwerten sortiert, um ihre unterschiedliche Relevanz auszudrücken. Die Schiefe der Daten wird hinzugezogen, um klare Antworttendenzen kenntlich zu machen (Vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1

Lage- und Streumaße der untersuchten Gründe

Gründe	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Schiefe</i>
Kontrollüberzeugung	2.16	1.24	.87
Informationsmangel (Gesetz)	2.23	1.31	.66
Informationsmangel (Umwelt)	2.48	1.21	.34
Pluralistische Ignoranz	2.72	1.21	.02
Status-quo-Bias	2.85	1.32	-.17
Gegenwartstendenz	3.61	1.30	-.77

Anmerkungen. $N = 96$

Den niedrigsten Mittelwert bei der Erfassung der Gründe für eine unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen zeigte mit $M = 2.16$ ($N = 96$, $SD = 1.24$) die Variable Gr_Kontroll zur Erfassung der externalen Kontrollüberzeugung von Probanden (Vgl. Tabelle 1). Es ergab

sich für diesen Grund mit einer Schiefe von .87 eine stark rechtsschiefe und linkssteile Verteilung, was für eine klare Antworttendenz der Stichprobe spricht, welche eine externe Kontrollüberzeugung als Grund eher ablehnte.

Für die Variable Gr_InfoG zur Erfassung des Informationsmangels bezüglich der Gesetzeslage ergab sich mit $M = 2.23$ ($N = 96$, $SD = 1.31$) der zweitniedrigste Mittelwert (Vgl. Tabelle 1). Es ergab sich eine Schiefe von .66 und damit ebenfalls eine klare Antworttendenz bei einer stark rechtsschiefen und linkssteilen Verteilung. Dies impliziert, dass die meisten Probanden den Grund nicht als relevant empfanden. Insgesamt postulierten 64.6 Prozent aller Probanden einen Informationsmangel bezüglich der Gesetzeslage (eher) nicht als relevanten Grund für eine unsachgemäße Entsorgung ihrer Zigarettenkippen. Es ist also davon auszugehen, dass etwa zwei Drittel der Probanden um das Verbot wussten und es dennoch hinsichtlich ihres Entsorgungsverhaltens ignorierten. Den drittniedrigsten Mittelwert zeigte mit $M = 2.48$ ($N = 96$, $SD = 1.21$) die Variable Gr_InfoU zur Messung eines Informationsmangels bezüglich der ökologischen Folgen (Vgl. Tabelle 1). Es ergab sich eine Schiefe von .34, was eine leicht rechtsschiefe und linkssteile Verteilung der Daten und damit eine Tendenz zur Ablehnung dieses Grundes bedeutet. Die Antworttendenz der Probanden ist jedoch im Vergleich zu den Gründen der Kontrollüberzeugung und des Informationsmangels zur Gesetzeslage weniger eindeutig.

Bei Betrachtung der niedrigsten Mittelwerte fällt auf, dass sich diese auf das Umweltbewusstsein von Personen beziehen (Vgl. Tabelle 1). Informationsmängel bezüglich der rechtlichen und ökologischen Konsequenzen scheinen in der Stichprobe keine relevanten Gründe für die unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen darzustellen. Ebenso war sich die Mehrheit der Probanden ihrer individuellen ökologischen Handlungsmacht im Sinne einer internalen Kontrollüberzeugung bewusst. Trotz eines ausreichenden Umweltbewusstseins tendieren Menschen jedoch dazu, umweltschädliche Verhaltensweisen beizubehalten (Attitude-Behavior Gap). Der Hauptgrund für die unsachgemäße Entsorgung muss für die Stichprobe daher außerhalb des Umweltbewusstseins der Personen und mglw. innerhalb ihrer durch Biases und Heuristiken zu erklärenden Verhaltenstendenzen liegen.

Für die Variable Gr_Plurlgno zur Erfassung der Pluralistischen Ignoranz von Probanden als Grund für deren unsachgemäße Entsorgung ergab sich ein Mittelwert von $M = 2.72$ ($N = 96$, $SD = 1.21$) (Vgl. Tabelle 1). Es zeigte sich dabei eine Schiefe von .02, sodass keine Richtung dieser bestimmt werden kann. Die Variable Gr_StatusQuo zur Erfassung des Status-quo-Bias von Probanden als potenziellen Grund zeigte mit $M = 2.85$ ($N = 96$, $SD = 1.32$) den zweithöchsten Mittelwert (Vgl. Tabelle 1). Für diesen Grund erreichte die Schiefe der Verteilung mit $-.17$ erstmals einen negativen Wert. Es ergibt sich eine leicht linksschiefe und rechtssteile Verteilung, was eine (eher) zustimmende Tendenz der Probanden impliziert. Der höchste Mittelwert ergab sich für die Variable Gr_Present mit $M = 3.61$ ($N = 96$, $SD = 1.30$) zur Erfassung der Gegenwartstendenz von Personen als Grund für ihr umweltschädliches Entsorgungsverhalten (Vgl. Tabelle 1). Es ergab sich bei einer Schiefe von $-.77$ eine eindeutig linksschiefe und rechtssteile Verteilung der Daten und damit eine klar zustimmende Tendenz. Etwa zwei Drittel aller Probanden postulierten die Gegenwartstendenz (eher) als relevanten Grund für ihr unsachgemäßes Entsorgungsverhalten. Die Standardfehler der Stichprobenmittelwerte bewegten sich in einer Spanne von .124 (Pluralistische Ignoranz) bis .135 (Status-quo-Bias) (Vgl. Abbildung 4). Der Mittelwert-Standardfehler der Gegenwartstendenz überschritt sich mit keinem Standardfehler der übrigen Mittelwerte. Der große Abstand zu den übrigen Standardfehlern liefert bereits einen Hinweis auf statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Mittelwerten. Dies muss jedoch inferenzstatistisch untersucht werden.

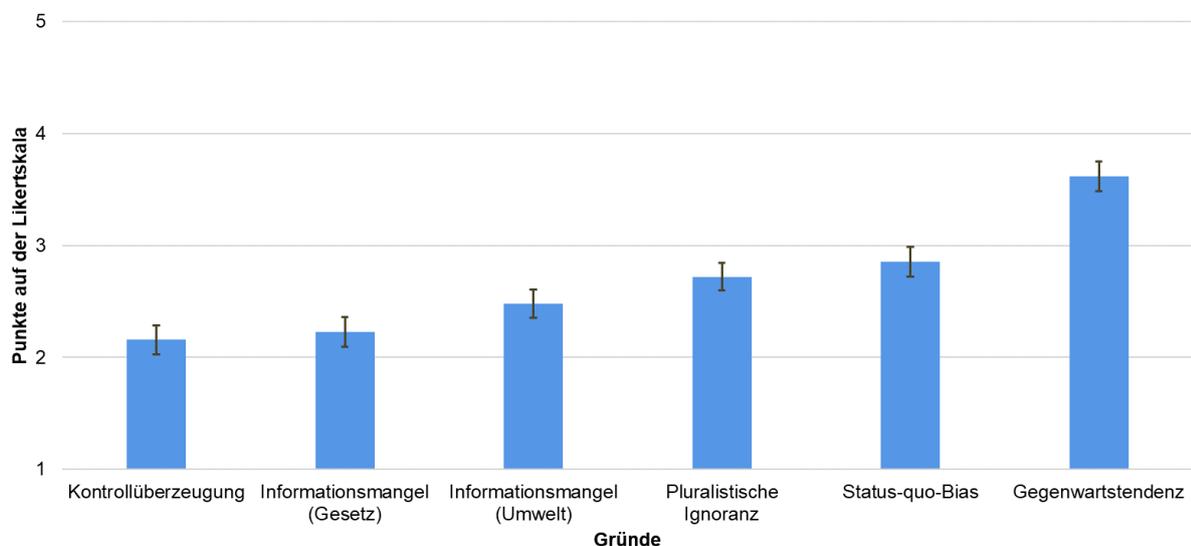


Abbildung 4. Mittelwerte und Standardfehler der untersuchten Gründe Anmerkungen.
Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an SPSS

Im Folgenden wird unter Verwendung einer einfaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung überprüft, ob sich die Mittelwerte der Items statistisch signifikant unterscheiden. Um bei einem signifikanten Ergebnis der Varianzanalyse feststellen zu können, welche Mittelwerte sich signifikant unterscheiden, wird ein Bonferroni-korrigierter Post-hoc Test durchgeführt. Die Voraussetzungen für die Durchführung der einfaktoriellen Varianzanalyse werden im Folgenden überprüft.

Die Abhängigkeit der Messungen ergab sich in der Erhebung aus der wiederholten Befragung derselben Personen. Die unabhängige Variable war nominalskaliert und die abhängige Variable wurde als intervallskaliert angenommen. Die Normalverteilung der abhängigen Variablen wurde mit dem Shapiro-Wilk-Test überprüft. Dieser zeigte auf einem α -Niveau = .05 für alle Items mit $p < .001$ ein signifikantes Ergebnis. Die Daten waren damit nicht normalverteilt. Die fehlende Normalverteilung ist hierbei auf die hohe Schiefe der Verteilungen zurückzuführen. Da jedoch empirisch belegt ist, dass Regressionsmodelle robust gegenüber dieser Verletzung sind und die Stichprobengröße mit $N = 96$ die Grenze von $N = 30$ deutlich überschreitet, kann die Problematik außer Acht gelassen werden (Blanca et al., 2017; Bortz & Schuster, 2016; Glass et al., 1972; Salkind, 2010; Schmider et al., 2010). Die Durchführung des Mauchly-Tests ergab ein signifikantes Ergebnis mit $p < .001$ ($df = 14$). Unter Berücksichtigung der Werte für das Ausmaß der Sphärizitätsverletzung ($\epsilon = .79$ für Greenhouse-Geisser und $\epsilon = .83$ für Huynh-Feldt) wurde die Huynh-Feldt-Korrektur vorgenommen. Die einfaktorielle ANOVA mit Messwiederholung (und einer Korrektur nach Huynh-Feldt) zeigte, dass sich die durchschnittliche Bewertung der Gründe statistisch signifikant unterschied ($F(4, 393) = 21.55$, $p < .001$). Das partielle Eta-Quadrat zeigte mit $\eta^2 = .185$ nach den Vorgaben von Cohen (1988) eine große Effektstärke.

Über einen Bonferroni-korrigierten Post-hoc Test konnte festgestellt werden, welche Mittelwerte sich statistisch signifikant unterschieden. Insgesamt wurden 15 paarweise Vergleiche durchgeführt. Der Mittelwert der Gegenwartstendenz lag auf einem α -Niveau von .05 statistisch signifikant über dem Mittelwert aller übrigen Gründe. Der Mittelwert lag dabei um 1.46 Punkte über dem Mittelwert der Kontrollüberzeugung (95%-CI [0.91, 2.01], $p < .001$), um 1.39 Punkte über dem Mittelwert des Informationsmangels zur Gesetzeslage (95%-CI [0.76, 2.01],

$p < .001$) und um 1.14 Punkte über dem Mittelwert des Informationsmangels zu den ökologischen Folgen (95%-CI [0.53, 1.74], $p < .001$). Im Vergleich zur pluralistischen Ignoranz ergab sich ein um 0.90 Punkte höherer Mittelwert (95%-CI [0.33, 1.47], $p < .001$). Mit $p = .003$ unterschied sich der Mittelwert der Gegenwartstendenz ebenfalls signifikant von dem Mittelwert des Status-quo-Bias und lag um 0.76 Punkte über diesem (95%-CI [0.16, 1.40]) (Vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2.

Paarweiser Vergleich der Mittelwerte

Grund (I)	Sonstige Gründe (J)	Mittlere Differenz	Standardfehler	Sig. ^b	95%-CI	
					Untergrenze	Obergrenze
Gegenwarts-tendenz	Kontrollüberzeugung	1.46*	0.18	.000	0.91	2.01
	Informationsmangel_G**	1.39*	0.21	.000	0.76	2.01
	Informationsmangel_U**	1.14*	0.20	.000	0.53	1.74
	Pluralistische Ignoranz	0.90*	0.19	.000	0.33	1.47
	Status-quo-Bias	0.76*	0.20	.003	0.16	1.36

Anmerkungen. *Sig* = Signifikanz, $\alpha = .05$, * Die mittlere Differenz ist auf dem .05-Niveau signifikant, *b* = Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni, *CI* = Konfidenzintervall für die Differenz, ** *G* = Gesetz, *U* = Umwelt

Im Vergleich zu den Gründen, die das Umweltbewusstsein der Personen betrafen (Kontrollüberzeugung, Informationsmangel zur Gesetzeslage und zu den ökologischen Folgen), unterschieden sich die Mittelwerte um mehr als einen Punkt auf der Likert-Skala. Auch von den übrigen Gründen hob sich die mittlere Bewertung der Gegenwartstendenz deutlich ab und war im Vergleich zu allen anderen Gründen statistisch signifikant relevanter für die unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen in der Stichprobe. Hypothese 1a, in welcher postuliert wurde, dass sich der Mittelwert eines Items statistisch signifikant von den Mittelwerten der übrigen Items abhebt, wird somit beibehalten. Die Gegenwartstendenz kann für die Stichprobe als Hauptgrund für die unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen identifiziert werden.

13 Probanden nannten in der offenen Fragestellung weitere Gründe für ihre unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen. Davon lassen sich acht Probanden einer Gruppe zuordnen. Diese gaben an, Zigarettenkippen nur dann auf den Boden zu werfen, wenn kein Aschenbecher oder Mülleimer in der Nähe ist. Diese Angaben sind jedoch eher der bereits beschriebenen

Gegenwartstendenz von Probanden zuzuordnen und stellen keinen zusätzlichen Grund dar. Die Antworten unterstreichen die Relevanz dieses Grundes. Weitere Probanden postulierten Zeitdruck, Alkoholeinfluss und die Säuberungspflicht der Stadt als weitere Gründe. Da insgesamt vier Probanden in der Forschungsarbeit bis dato nicht berücksichtigte Gründe aufführten, konnte Hypothese 1c, nach welcher die vorgegebenen Gründe keine holistische Aufzählung aller Gründe darstellen, bestätigt werden.

3.2 Phase II: Entwicklung des Nudges

Die Ergebnisse der ersten Erhebungsphase wurden in der zweiten Phase dazu genutzt einen Nudge zu entwickeln, der die Gegenwartstendenz von Personen adressiert. Die zu berücksichtigenden Ergebnisse mussten hierzu auf die soziodemographischen Merkmale der Stichprobe in der vierten Erhebungsphase abgestimmt werden. Das Feldexperiment wurde auf einem Platz vor einem Irish Pub in der Bonner Innenstadt an festgelegten Wochentagen durchgeführt.

3.2.1 Phase II – Konzeption

Die Grundlage zur Entwicklung des Nudges stellt die von Reisch und Sandrini (2015) unter Bezugnahme auf Sunstein (2014) zusammengetragene Übersicht dar, in welcher die relevantesten Verhaltenstendenzen und die effektiven Nudges zur Reduktion dieser dargelegt werden. Reisch und Sandrini (2015) präsentieren unter anderem die „Prokrastination und Gegenwartstendenz“ als Verhaltenstendenz. Es können verschiedene Ansätze herangezogen werden, um diese Verhaltenstendenz zu beeinflussen. Bei der Konzeption des Nudges wurden die Ansätze „Simplification“, „Warnings, graphic or otherwise“ und „Reminders“ berücksichtigt (Reisch & Sandrini, 2015). Nach dem „Simplification“-Ansatz sollte Verwirrung schaffende Komplexität bei dem Design von Nudges vermieden werden. Diese könnte die subjektiv wahrgenommenen Kosten für Personen erhöhen und Reaktanz hervorrufen. Ein Nudge sollte demnach einfach und intuitiv verständlich sein (ebd.). Der „Warnings, graphic or otherwise“-Ansatz tangiert die begrenzte Aufmerksamkeit von Personen. Demnach können grafische Elemente sowie die Veränderung von Farbe und Größe die Aufmerksamkeit von Personen erregen und erhöhen (ebd.). Der „Reminders“-Ansatz bezieht sich auf die Prokrastinationstendenz von

Menschen. Diese können durch Erinnerungen an den Nutzen bzw. die Kosten einer Verhaltensweise zum Handeln angeregt werden (ebd.).

3.2.2 Phase II – Ergebnis

Der Nudge umfasste drei Elemente. Zunächst wurde ein handelsüblicher Aschenbecher umgestaltet. Zusätzlich wurden zwei Holzpfeile erstellt, die auf dem Boden platziert werden sollten.

Einige Probanden beschrieben in der quantitativen Befragung, dass sie ihre Zigarettenkippen auf den Boden werfen, da sie häufig keinen Aschenbecher in der Nähe finden. Es ist jedoch anzunehmen, dass Raucher viele der positionierten Aschenbecher lediglich nicht wahrnehmen. Grundvoraussetzung für die Effektivität eines Nudges ist, dass Personen auf diesen aufmerksam werden. Gemäß des „Warnings, graphics and otherwise“-Ansatzes kann dies über farbliche Umgestaltungen und Grafiken erreicht werden. Im Vergleich zu einem handelsüblichen Standaschenbecher wurde der Aschenbecher durch eine farbliche Umgestaltung salienter gemacht. Dafür wurden die Farben Orange und Weiß gewählt. Die Farbe Orange stellt eine Signalfarbe dar, die für das menschliche Auge auch bei wenig Licht sehr gut zu erkennen ist (Pfannkuch, 2019). Da in dem Feldexperiment auch über Nacht erhoben werden sollte, stellte die gute Sichtbarkeit des Nudges einen besonders relevanten Faktor dar. Zudem wurden drei grafische Elemente auf dem Aschenbecher angebracht: Ein oranges Zigarettenymbol, zentral auf dem Aschenbecher sowie zwei orange Pfeile, die von unten nach oben in Richtung des Entsorgungsbehältnisses zeigten. Die Grafiken dienten im Sinne des „Simplification“-Ansatzes als intuitiv verständliche Verhaltensanstöße (Vgl. Abbildung 5).



Abbildung 5. Umgestaltung des Aschenbechers
Anmerkungen. Quelle: Eigene Fotos

Die Entwicklung der weiteren Elemente berücksichtigte den „Simplification“-Ansatz ebenfalls. Da ein ausreichendes Umweltbewusstsein der Probanden festgestellt wurde und der Nudge lediglich darauf abzielte den Transfer von diesem in das praktische Verhalten zu verbessern, wurde auf eine komplexe Informationsdarlegung durch den Nudge (z.B. zu ökologischen Folgen) verzichtet.

Die aus Holz gesägten Pfeile wurden beschriftet und im Sinne des „Warnings, graphics and otherwise“-Ansatzes ebenfalls farblich salient gestaltet. Zudem erfolgte eine Beschriftung der Pfeile. Da Personen im Rahmen der Gegenwartstendenz dazu neigen kurzfristige Kosten zu vermeiden zu wollen und langfristige Nutzenwerte nicht ausreichend in ihre Entscheidung einzubeziehen (Weber, 2017), sollte die Aufschrift der Pfeile zum einen dazu dienen die subjektiv wahrgenommenen Kosten zu reduzieren und zum anderen den langfristigen Nutzen einer sachgemäßen Entsorgung zu betonen. Dabei musste jedoch im Sinne des „Simplification“-Ansatzes auf eine intuitiv verständliche Formulierung geachtet werden. Daher wurde die Aufschrift „Nur 10 Schritte bis zur Nachhaltigkeit“ auf den Pfeilen gewählt. Der erste Teil der Formulierung („Nur 10 Schritte (...)“) reduzierte die subjektiv wahrgenommenen Kosten, indem den Probanden aufgezeigt wurde, dass die Distanz bis zum nächsten Aschenbecher nicht groß ist. Der zweite Teil der Formulierung („(...) bis zur Nachhaltigkeit“) erinnerte an den langfristigen Nutzen einer sachgemäßen Entsorgung, um die Berücksichtigung von diesem bei der Entscheidungsfindung zu erhöhen. Die Formulierung diente damit als „Reminder“ und erinnerte an das Umweltbewusstsein der Probanden. Im Rahmen des „Warnings, graphics or otherwise“-Ansatzes wurde zusätzlich zu dem Text eine Grafik auf den Pfeilen erstellt. Diese bildete eine Person ab, die ihre Zigarettenkippe hinter sich auf den Boden wirft und wurde in Anlehnung an ein Verbotsschild kreisförmig umrandet und durchgestrichen (Vgl. Abbildung 6).



Abbildung 6. Grafische und textuelle Gestaltung der Pfeile
Anmerkungen. Quelle: Eigene Fotos

Dem Text entsprechend sollten die Pfeile in einem Abstand von zehn Schritten vor und hinter dem Aschenbecher auf dem Boden platziert werden. In den Pfeilen wurden jeweils zwei Nägel montiert, um diese in die Rillen zwischen den Bodenplatten des Erhebungsortes stecken und die Pfeile somit fixieren zu können.

3.3 Phase III: Pretesting

In der dritten Phase wurde der zuvor entwickelte Nudge einem Pretest unterzogen, um dessen Effektivität evaluieren zu können. Der Pretest wurde nach den Vorgaben von Raithel (2006) durchgeführt und der Nudge auf Anwendbarkeit, Vollständigkeit und Verstehbarkeit überprüft.

Der Pretest erfolgte auf dem Münsterplatz in der Bonner Innenstadt. Die Probanden wurden über eine direkte Ansprache akquiriert und zunächst zu ihren soziodemographischen Daten befragt. Anschließend gaben die Probanden eine Einschätzung zu dem Zweck des Nudges ab und formulierten teilweise Verbesserungsvorschläge. Insgesamt wurden 32 Personen befragt. Davon waren 17 Probanden (53.1%) männlich und 15 Probanden (46.9%) weiblich. Das mittlere Alter der Teilnehmer lag bei $M = 25.03$ ($N = 32$, $SD = 4.40$). Dabei identifizierten 27 von 32 Probanden den Zweck des Nudges korrekt. Dies entspricht einem Anteil von 84.4 Prozent. Von den fünf übrigen gaben vier Probanden an, keine Einschätzung zu dem Zweck abgeben zu können. Ein Proband identifizierte die Pfeile fälschlicherweise als Werbemaßnahme für Aschenbecher.

Hypothese 2, nach welcher mehr als 70 Prozent der Probanden den Zweck des Nudges korrekt identifizieren, konnte bestätigt werden. Der Nudge wird daher als wirksam angenommen.

Einige Probanden formulierten Verbesserungsvorschläge. Fünf Probanden beschrieben, dass das Design hinsichtlich der Schriftgröße und der Eindeutigkeit der Grafiken optimiert werden könnte. Weitere Probanden bezweifelten die intuitive Verständlichkeit des Nudges. Die Vollständigkeit des Nudges ist aufgrund der von elf Probanden formulierten Verbesserungsvorschläge in Frage zu stellen. Allerdings diente der Pretest vornehmlich der Evaluation der Verstehbarkeit des Nudges. Diese kann als ausreichend angenommen werden, da 84.4 Prozent der Probanden den Zweck des Nudges korrekt identifizierten. Die Anwendbarkeit des Nudges wurde somit in einem realistischen Kontext überprüft und wird als gegeben angenommen.

3.4 Phase IV: Feldexperiment

Nachdem der Nudge basierend auf den Ergebnissen der quantitativen Befragung entwickelt und im Anschluss getestet wurde, sollte die praktische Wirksamkeit von diesem in der letzten Erhebungsphase durch ein Feldexperiment überprüft werden.

3.4.1 Phase IV – Konzeption

Das Feldexperiment wurde nach den Vorgaben von Hussy et al. (2010) konzeptioniert. Entscheidend ist die Validität von Feldexperimenten. Die Validität eines Experiments wird dabei in die interne und externe Validität unterteilt. Interne Validität ist gegeben, wenn eine Veränderung der abhängigen Variablen ausschließlich auf die die Variation der unabhängigen Variablen zurückzuführen ist (Hussy et al., 2013). Zur Maximierung der internen Validität wurden folgende Maßnahmen ergriffen: Beide experimentellen Bedingungen wurden in dem gleichen Untersuchungsbereich realisiert. Da nach Angaben der Betreiber an jedem Mittwoch in der beschriebenen Lokalität ein Karaokeabend und an jedem Donnerstag ein Bierpong-Turnier stattfindet, wurde in zwei aufeinander folgenden Wochen jeweils an diesen Wochentagen erhoben. Aufgrund der Abgelegenheit des Ortes ist davon auszugehen, dass die meisten Probanden Gäste des Lokals waren, die ihre Zigaretten vor diesem konsumierten. Es konnte somit sichergestellt werden, dass in beiden experimentellen Bedingungen eine ähnliche Alters-, Geschlechts- und Bildungsstruktur der Stichproben vorherrschte, ohne jedoch eine Abhängigkeit der Stichproben hervorzurufen. In beiden Bedingungen erfolgte die Erhebung über einen Zeitraum von 38 Stunden. Um möglichst viele Störfaktoren zu eliminieren, wurde die Erhebung also im selben Bereich, an den gleichen Wochentagen und über den gleichen Zeitraum durchgeführt. Die externe Validität erfasst die Generalisierbarkeit der Ergebnisse, welche sich aus der Populations- Situations- und Variablenvalidität ergibt. Die Angaben der Betreiber zu der soziodemographischen Struktur ihrer Gäste konnten genutzt werden, um die soziodemographische Struktur der Probanden in dem Feldexperiment abzuschätzen. Die Populationsvalidität ist eingeschränkt, da vornehmlich junge Personen Gäste der Lokalität und damit Teilnehmer des Feldexperiments waren. Die Situationsvalidität ist aufgrund der kontrollierten Störvariablen und dem eingeschränkten Erhebungskontext als moderat zu bewerten. Die Ergebnisse lassen sich nicht auf beliebige Situationen

übertragen, da Personen ihre Zigarettenkippen in anderen Kontexten z.B. nicht stationär konsumieren und die geographischen Voraussetzungen zwischen Orten variieren (z.B.: Nebenstraße im Erhebungsbereich). Die Variablenvalidität wird als gering eingeschätzt, da der Nudge individualisiert entworfen wurde. Insgesamt ergibt sich eine moderate externe Validität. Basierend auf den Einschätzungen zur internen und externen Validität ist die Validität des Feldexperiments insgesamt als moderat zu bewerten. Da lediglich zwei Erhebungszeiträume realisiert wurden, können keine Aussagen zur Reliabilität gemacht werden. Die Objektivität der Erhebung ist gegeben, da kein Kontakt zu den Probanden aufgenommen wurde.

Als Erhebungsort wurde eine Fläche vor einem Irish Pub der Bonner Innenstadt gewählt. Der Ort wurde aus den nachfolgend beschriebenen Gründen als sehr geeignet für die Durchführung des Feldexperiments empfunden. Die Lokalität liegt zwar in der Innenstadt, aber dennoch abseits vom täglichen Fußverkehr, sodass der Nudge ohne erhöhtes Risiko einer Beschädigung platziert werden konnte. Zudem befinden sich die Menschen in der festgelegten Fläche üblicherweise nicht in unmittelbarer Bewegung, was die Wahrscheinlichkeit erhöhte, dass diese den Nudge wahrnehmen. Viele der Personen, die sich dort aufhalten, sind Gäste des gegenüber liegenden Pubs, in welchem das Rauchen untersagt ist. Rauchende Gäste sind somit gezwungen, Zigaretten außerhalb der Lokalität zu konsumieren und tun dies, nach Aussagen der Betreiber, häufig auf dem Bürgersteig unmittelbar vor der Eingangstür oder auf dem Platz gegenüber. Einige Zigarettenkippen werden dabei auch auf die Straße geworfen. Vor dem Pub wurde in mündlicher Absprache mit der Stadtreinigung „bonnorange AÖR“ ein Untersuchungsbereich festgelegt. Dieser begann unmittelbar vor dem Lokal und erstreckte sich über eine Fläche von 100 Quadratmetern, mit 20 Metern in der Länge und fünf Metern in der Breite. In mittlerer Breite und in mittlerer Länge des Untersuchungsbereichs wurde der Aschenbecher platziert, sodass dieser exakt die Mitte des Bereichs markierte. Das Feldexperiment beinhaltete eine Kontroll- sowie eine Experimentalbedingung. Als unabhängige Variable (uV) wurde die Wahlarchitektur, also der Kontext in dem Personen ihre Entscheidungen treffen, variiert. Die uV lag dabei in den Ausprägungen „ohne Nudge“ und „mit Nudge“ vor. Es wurde untersucht, welche Auswirkung eine Variation der uV auf den Entsorgungsort hat. Der Entsorgungsort stellte die abhängige Variable (aV) dar und lag in den Ausprägungen „Boden“ und „Aschenbecher“ vor.

In der Kontrollbedingung wurde die uV in der Ausprägung „ohne Nudge“ realisiert, indem ein Standaschenbecher in der Mitte des Bereichs platziert wurde. Ein handelsüblicher Aschenbecher ist zwar per Definition bereits als Nudge zu betrachten, allerdings wird dieser von den meisten Personen nicht als ein solcher wahrgenommen. Selbst wenn er als Nudge interpretiert werden würde, so hätte dieser eine zweifelhafte Effektivität. Die Experimentalbedingung realisierte die uV in der Ausprägung „mit Nudge“, indem der umgestaltete Aschenbecher an derselben Stelle platziert wurde. Zusätzlich wurden die Pfeile der Länge nach in einem Abstand von zehn Schritten vor und hinter dem Aschenbecher auf den Boden gelegt, sodass sie in die Richtung von diesem zeigten (Vgl. Abbildung 7).



Abbildung 7. Simulation des festgelegten Untersuchungsbereichs
Anmerkungen. Quelle: Eigene Fotos

3.4.2 Phase IV – Durchführung

Alle Voraussetzungen für die Durchführung eines Feldexperiments waren erfüllt. Die unabhängige und abhängige Variable lagen getrennt vor und es existierte eine zeitliche Sequenz zwischen diesen. Die Zuordnung der Probanden zu den experimentellen Bedingungen war randomisiert, da diese nicht aktiv eingeteilt wurden. Die Erhebung erfolgte in der natürlichen Umgebung der Teilnehmer. In beiden experimentellen Bedingungen wurde der Boden vor Erhebungsbeginn von unsachgemäß entsorgten Zigarettenkippen bereinigt, um Ergebnisverzerrungen zu vermeiden. Nach Beendigung der Erhebung wurden die Zigarettenkippen vom Boden und aus dem Aschenbecher aufgesammelt und gezählt. Vor Realisierung der Kontrollbedingung wurden 84 Zigarettenkippen und vor Realisierung der Experimentalbedingung 63 Zigarettenkippen vom Boden aufgesammelt.

3.4.3 Phase IV – Auswertung

Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgte mit einem χ^2 -Unabhängigkeitstest. Unter

Verwendung eines theoretisch zu erwartenden Werts wurde untersucht, ob die Häufigkeitsverteilung der Variable k (Entsorgungsort der Zigarettenkippen), unabhängig von der Häufigkeitsverteilung einer anderen Variable l (Gestaltung der Wahlarchitektur) war (Schäfer, 2016). In dieser Forschungsarbeit besitzt die Variable „Entsorgungsort“ (k) die Ausprägungen „Boden“ und „Aschenbecher“. Die Variable „Wahlarchitektur“ (l) besitzt die Ausprägungen „ohne Nudge“ und „mit Nudge“. Die Ausprägung „ohne Nudge“ kennzeichnet dabei die Kontrollbedingung, während die Ausprägung „mit Nudge“ die Experimentalbedingung beschreibt. Der χ^2 -Test liefert einen Signifikanzwert, gibt jedoch nicht die Intensität eines Zusammenhangs an. Um diese bewerten zu können, wird die Effektstärke ϕ herangezogen (Schäfer, 2016).

3.4.4 Phase IV – Ergebnis

Die Datenanalyse berücksichtigte alle erfassten Fälle, wobei jede Zigarettenkippe einem Fall entspricht. Insgesamt wurden $N = 234$ Fälle in die Verarbeitung einbezogen (vgl. Tabelle 3). In der Kontrollbedingung (ohne Nudge) wurden über die Entsorgungsorte hinweg insgesamt $N = 92$ Zigarettenkippen entsorgt. Dieser Wert lag in der Experimentalbedingung (mit Nudge) bei $N = 142$. Insgesamt wurden in der Experimentalbedingung deutlich mehr Zigarettenkippen entsorgt. Die mengenmäßige Ungleichheit der Gruppen spielt jedoch für die weitere Auswertung keine bedeutende Rolle (Schäfer, 2016). Über die experimentellen Bedingungen hinweg wurden insgesamt $N = 113$ Zigarettenkippen auf dem Boden und $N = 121$ Zigarettenkippen im Aschenbecher entsorgt. Die Betrachtung der experimentellen Bedingungen ist jedoch essenziell für das korrekte Verständnis dieser Zahlen.

Tabelle 3.

Erwartete und tatsächliche Häufigkeiten der Entsorgungsorte in den experimentellen Bedingungen

			Ohne Nudge	Mit Nudge	Gesamt
Ort	Boden	Anzahl	59	54	113
		Erwartete Anzahl	44.4	68.8	113.0
	Aschenbecher	Anzahl	33	88	121
		Erwartete Anzahl	47.6	73.4	121.0
Gesamt	Anzahl		92	142	234
	Erwartete Anzahl		92.0	142.0	234.0

Aus Tabelle 3 ist zu entnehmen, dass die beobachtete Häufigkeit bei allen Kombinationen deutlich von der erwarteten Häufigkeit abwich. Dabei lag die beobachtete Häufigkeit auf den Boden geworfener Zigarettenkippen in der Kontrollbedingung (ohne Nudge) bei 59, während die erwartete Anzahl bei 44.4 lag. Es wurden ohne Nudge somit 15 Zigaretten mehr auf den Boden geworfen, als bei einer Unabhängigkeit der Variablen zu erwarten gewesen wäre. Im Aschenbecher hingegen sind 33 Zigarettenkippen gelandet, während die erwartete Anzahl bei 47.6 lag. In der Experimentalbedingung wurden insgesamt 54 Zigarettenkippen auf den Boden geworfen, bei einer erwarteten Anzahl von 68.8. Es wurden 15 Zigarettenkippen weniger auf den Boden geworfen, als der erwartete Wert vermittelt. 88 Zigarettenkippen hingegen wurden ordnungsgemäß im Aschenbecher entsorgt. Der erwartete Wert lag bei 73.4 (Vgl. Tabelle 3). Es wird deutlich, dass in der Kontrollbedingung mehr Zigarettenkippen als erwartet auf dem Boden und weniger Zigarettenkippen als erwartet in dem Aschenbecher entsorgt wurden. In der Experimentalbedingung hingegen wandelte sich der Effekt. Es wurden weniger Zigarettenkippen als erwartet auf den Boden geworfen und mehr Zigarettenkippen als erwartet in dem Aschenbecher entsorgt (Vgl. Abbildung 8).

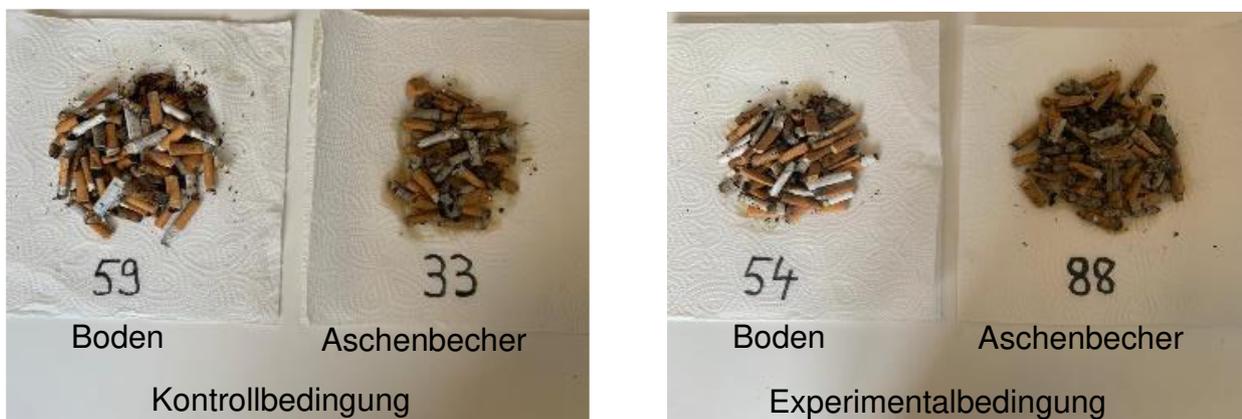


Abbildung 8. Entsorgte Zigarettenkippen in den experimentellen Bedingungen
Anmerkungen. Quelle: Eigene Fotos

Die deskriptivstatistisch dargelegten Ergebnisse deuten bereits auf einen positiven Effekt des Nudges hin. Ob der Effekt jedoch statistisch signifikant ist, wird im Folgenden inferenzstatistisch überprüft. Der χ^2 -Unabhängigkeitstest wurde zwischen den experimentellen Bedingungen des Experiments und dem Entsorgungsort durchgeführt. Die Voraussetzungen, dass nominalskalierte Daten vorliegen, die Messungen unabhängig voneinander und keine Zellhäufigkeiten kleiner als

fünf sind erfüllt (Schäfer, 2016). Es wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen den experimentellen Bedingungen und dem Entsorgungsort festgestellt, $\chi^2 (1, N = 234) = 15.23, p < .001$. Nach Cohen (1988) ergab sich mit einer Effektstärke von $\phi = .26$ ein kleiner, fast mittlerer Effekt. Die Menge der auf dem Boden und in dem Aschenbescher entsorgten Zigarettenkippen war somit abhängig von der Gestaltung der Wahlarchitektur. Hypothese 3, nach welcher der eingesetzte Nudge die Menge auf den Boden geworfener Zigarettenkippen statistisch signifikant verringern und die Menge der in dem Aschenbecher entsorgten Zigarettenkippen statistisch signifikant erhöhen kann, wird somit beibehalten.

4 Diskussion der Ergebnisse

Das folgende Kapitel bietet Raum für die inhaltliche Diskussion und Interpretation der zuvor dargelegten Ergebnisse. Dabei steht die inhaltliche Aussagekraft und Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse im Fokus. Abschließend wird die zurückliegende Forschungsarbeit kritisch reflektiert und es werden Handlungsempfehlungen für weitere Forschungsvorhaben sowie die Praxis formuliert.

4.1 Interpretation und kritische Reflexion der Ergebnisse

Zunächst sollen die Kernergebnisse diskutiert und anschließend hinsichtlich ihrer Bedeutung für die formulierten Forschungsfragen interpretiert werden. In der bereinigten Stichprobe gaben 32.9 Prozent der Probanden an, dass sie ihre Zigarettenkippen nie auf den Boden werfen. Dieser Wert entspricht genau den in Kapitel 2.1 beschriebenen empirischen Ergebnissen, nach welchen nur etwa ein Drittel aller Zigaretten ordnungsgemäß entsorgt werden (WHO, 2017). Allerdings basiert dieser Vergleich auf der Annahme, dass jede Person in der Stichprobe die gleiche Menge an Zigaretten konsumiert. Dies ist vermutlich in der Realität nicht der Fall. Dennoch gibt der Wert bereits einen Hinweis auf die mengenmäßige Relevanz der Thematik.

In der ersten Erhebungsphase zeigten die Gründe der Kontrollüberzeugung und des Informationsmangels zu den ökologischen Folgen sowie der Gesetzeslage die geringste Relevanz. Die Ergebnisse lassen auf ein grundlegendes Umweltbewusstsein der Probanden schließen. Die Stichprobenergebnisse stimmen mit der Erkenntnis vorangegangener Studien überein, in welchen

ein ausgeprägtes Umweltbewusstsein der deutschen Bevölkerung ermittelt wurde (Schleer et al., 2017; vanHeerde-Hudson & Hudson, 2016). Da die Stichprobe jedoch aufgrund der sozio-demographischen Struktur der Probanden nicht als vollkommen repräsentativ angenommen werden kann, ist ein Vergleich nur bedingt zulässig. Der Grund für die unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen lag für viele Probanden demnach nicht in einem mangelnden Umweltbewusstsein, sondern eher in dem mangelnden Transfer ihres vorhandenen Umweltbewusstseins in das praktische Umweltverhalten. In zahlreichen Studien konnte dieser Attitude-Behavior Gap bereits im Kontext von Umweltbelangen nachgewiesen werden (Eckes & Six, 1994; Hines et al., 1987; Vermeir & Verbeke, 2006). Die Stichprobenergebnisse stimmen auch hier mit den Ergebnissen vorangegangener Studien überein. Anhand der übrigen Gründe kann das Auftreten des Attitude-Behavior-Gaps womöglich erklärt werden, da diese nicht das Umweltbewusstsein von Personen tangieren, sondern Erklärungsansätze in den Biases und Heuristiken von Personen finden (Vgl. Abbildung 9).

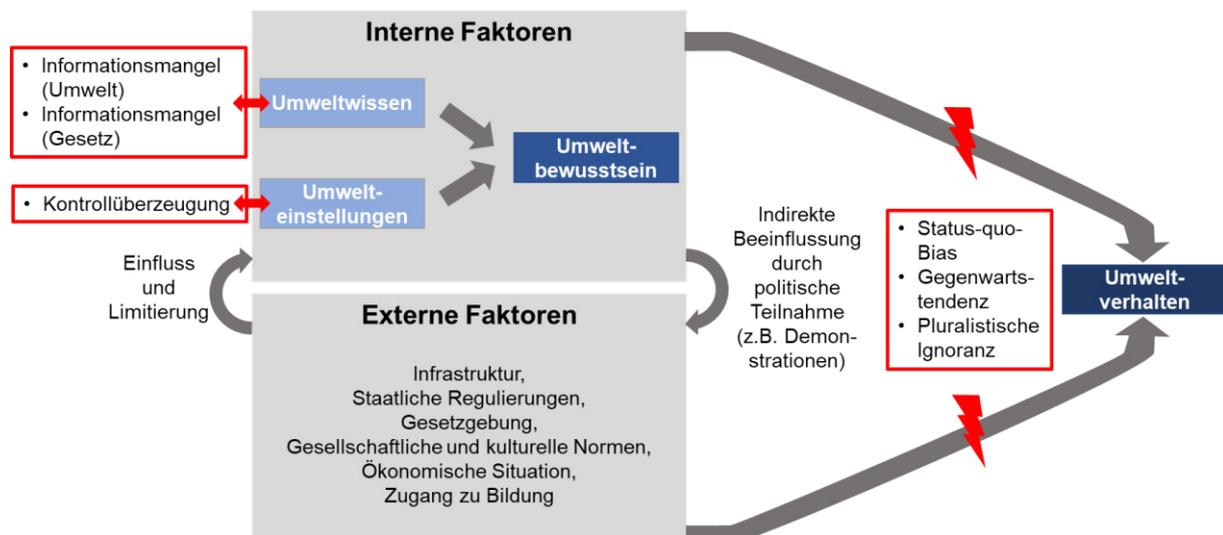


Abbildung 9. Darstellung der Gründe, innerhalb und außerhalb des Umweltbewusstseins
Anmerkungen. Quelle: Eigene Darstellung.

Die pluralistische Ignoranz zeigte mit dem dritthöchsten Mittelwert die geringste Relevanz von den Gründen, die außerhalb des Umweltbewusstseins der Probanden lagen. Für den Status-quo-Bias ergab sich der zweithöchste Mittelwert und eine leicht negative Schiefe der Verteilung. Die Gegenwartstendenz zeigte den höchsten Mittelwert, bei einer stark negativen Schiefe und konnte als statistisch signifikanter Hauptgrund für das umweltschädliche Entsorgungsverhalten der Probanden in der Stichprobe identifiziert werden. Im Rahmen der Kategorisierung nach Pöferl

(1997) sind demnach viele Personen in der Stichprobe dem Mentalitätstypus der „Indifferenten“ zuzuordnen. Sie besitzen zwar ein ausgebildetes Umweltbewusstsein und nehmen ökologische Probleme wahr, möchten jedoch keine Einschränkungen in ihrer Lebensgestaltung (bzw. ihres Entsorgungsverhaltens) hinnehmen und lehnen Verhaltensanforderungen an ihre Person daher ab.

Demnach waren sich die meisten Probanden dem langfristigen Nutzen einer sachgemäßen Entsorgung bewusst. Diese Option führt jedoch in kurzfristiger Perspektive zu subjektiven Kosten, da die Zigarettenkippen bis zu einem Aschenbecher oder Mülleimer getragen werden müssen. Zudem entsteht kein unmittelbarer Nutzen, da sich dieser erst langfristig entfaltet. Bei der Entscheidungsfindung wurde der langfristige Nutzen aufgrund der kurzfristigen Kosten und dem geringen kurzfristigen Nutzen von vielen Probanden in einem zu geringen Ausmaß berücksichtigt und die befragten Raucher tendierten dazu, systematisch kurzfristige Entscheidungen zu treffen (Weber, 2017). Sie verhielten sich damit kongruent zu der beschriebenen Low-Cost-Hypothese, nach welcher sich das Umweltbewusstsein nur dann in ein Umweltverhalten übersetzt, wenn dieses in der Situation mit geringen Kosten einhergeht (Best & Kroneberg, 2012). Die empirische Relevanz der Low-Cost-Hypothese konnte bereits von Diekmann und Preisendörfer (1998) im Kontext des Umweltverhaltens von Personen empirisch belegt werden.

Die erste Forschungsfrage, ob bestimmte Gründe für die unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenkippen relevanter sind als andere, ist für die erhobene Stichprobe zu bejahen. Mit einer großen Effektstärke und durchschnittlichen Mittelwertsdifferenzen zu den übrigen Items von mindestens 0.75 Punkten auf Likert-Skala wies die Gegenwartstendenz eine deutlich höhere Relevanz auf als die übrigen Gründe. Die Ergebnisse können jedoch aufgrund der eingeschränkten Repräsentativität der Stichprobe nicht verallgemeinert werden. Es nahmen hauptsächlich Personen in einem Alter zwischen 18 und 35 Jahren mit hohem Bildungsstand (Allgemeine Hochschulreife, Bachelor- oder Masterabschluss) an der Befragung teil. Es ist nicht auszuschließen, dass sich die Gründe für eine unsachgemäße Entsorgung in verschiedenen Alters- und Bildungsgruppen unterscheiden. So ist z.B. nach bisherigen Studien davon auszugehen, dass ältere Menschen ein ausgeprägteres Umweltbewusstsein besitzen als jüngere Menschen (Freudenthal, 2019). Für diese Personengruppe ist dementsprechend anzunehmen, dass die

beschriebenen Biases und Heuristiken noch relevanter für ihr Entsorgungsverhalten sind, da es noch weniger auf ein mangelndes Umweltbewusstsein zurückgeführt werden kann. Die Übersetzung des Umweltbewusstseins in praktisches Verhalten ist demnach auch für diese Personengruppe fraglich. Hierfür spricht, dass die Ergebnisse der nicht repräsentativen Stichprobe mit dem Anteil der weltweit unsachgemäß entsorgten Zigarettenkippen übereinstimmen. Aufgrund der eingeschränkten Stichprobenrepräsentativität kann jedoch nicht auf Zusammenhänge in der Grundgesamtheit geschlossen werden. Die Forschungsfrage kann damit nicht generalisierend beantwortet werden.

Des Weiteren stellte die Auswahl der Gründe keine holistische Aufzählung dar. Es sind weitere, nicht erfasste Gründe relevant für das umweltschädliche Entsorgungsverhalten. In der Stichprobe wurden bereits einige Gründe, wie ein Einfluss von Zeitdruck und Alkoholeinfluss, genannt. Die unvollständige Auflistung reduziert die praktische Relevanz der gewonnenen Erkenntnisse. Zusätzlich wurden die Items des Fragebogens zwar logisch aus den theoretischen Hintergründen abgeleitet, jedoch nicht auf ihre Validität überprüft.

Im Anschluss an die quantitative Befragung erfolgte die Entwicklung des Nudges. Basierend auf den Erkenntnissen vorheriger Studien und den von Reisch und Sandrini (2015) zusammengetragenen Empfehlungen, konnten die Ansätze „Warnings, graphics and otherwise“, „Simplification“ und „Reminder“ bei der Konzeption des Nudges berücksichtigt werden. Die Entwicklung des Nudges stellte eine relevante Herausforderung dar. Finanzielle und infrastrukturelle Restriktionen begrenzten die Möglichkeiten der Gestaltung. Die Kosten für die Entwicklung des Nudges wurden vom Autor getragen und schränkten das Gestaltungspotenzial des Nudges signifikant ein. Infrastrukturelle Restriktionen ergaben sich durch eine mangelnde technische Ausrüstung sowie einem Mangel an Räumlichkeiten zur Gestaltung des Nudges. Der entwickelte Nudge bestand aus drei separierten Elementen, was die Gefahr beinhaltete, dass diese nicht als zusammenhängend interpretiert werden. Im Sinne des beschriebenen „Simplification“-Ansatzes erzeugte diese Aufteilung des Nudges womöglich eine verwirrende Komplexität (Reisch & Sandrini, 2015). Die Pfeile wurden auf dem Boden platziert und mit Nägeln fixiert. Jedoch konnte eine vollkommene Sicherung dieser nicht garantiert werden. Die Separierung der Elemente führte daher nicht nur zu der Gefahr, dass Probanden den Nudge nicht als zusammenhängend

wahrnahmen, sondern auch zu der Gefahr, dass einzelne Elemente verschoben oder beschädigt werden konnten. Eine Beschädigung einzelner Elemente hätte die Wirksamkeit des Nudges deutlich reduziert. Zudem waren die Pfeile im Vergleich zur Bodenoberfläche erhöht und bargen dementsprechend eine Stolpergefahr. Die Verwendbarkeit des Nudges in alternativen Kontexten ist eingeschränkt: Die eingesetzten Pfeile könnten in dynamischeren Orten problematisch und ineffektiv werden. In Fußgängerzonen sind Personen in der Regel dauerhaft in Bewegung. Die Personendichte und das Bewegungsverhalten der Personen, in Kombination mit der Anbringungshöhe der Pfeile, stellen Problempotenziale dar. Aufgrund der Tatsache, dass die Pfeile auf dem Boden angebracht werden, könnten diese in großen Menschenmengen leicht übersehen werden. Dies würde zum einen die Effektivität des Nudges deutlich reduzieren und zum anderen die bereits beschriebenen Gefahren einer Beschädigung erhöhen.

In der dritten Erhebungsphase erfolgte ein Pretest des zuvor entwickelten Nudges. Dabei wurde nach den Vorgaben von Raihel (2006) auf eine strukturelle Ähnlichkeit der Stichproben und der Erhebungssituation zur tatsächlichen Erhebung geachtet. Insgesamt identifizierten 84,4 Prozent den Zweck des aufgebauten Nudges korrekt, welcher daher als wirksam angenommen wurde. Die zweite Forschungsfrage, ob die Funktion des Nudges von Laien erkannt wird, kann somit bestätigt werden. Da ein ausreichendes Verständnis der Probanden für den Nudge festgestellt wurde, erfolgten im Anschluss an den Pretest keine weiteren Modifikationen des Instruments. Trotz der angestrebten strukturellen Ähnlichkeiten ergaben sich einige Unterschiede zur tatsächlichen Erhebungssituation. Die Probanden in der Stichprobe des Pretests waren bei der Befragung nicht alkoholisiert, während davon auszugehen ist, dass die Probanden der tatsächlichen Stichprobe dies teilweise waren. Zudem wurde der Pretest von 12:00 Uhr bis 18:00 Uhr durchgeführt, um in kurzer Zeit eine möglichst große Stichprobe generieren zu können, während die tatsächlichen Erhebungen erst um 18:00 Uhr an den jeweiligen Wochentagen begannen. Die unterschiedlichen Lichtverhältnisse zu den jeweiligen Erhebungszeitpunkten (Tag/Nacht) könnten Einfluss auf die Wahrnehmung des Nudges genommen haben.

In der vierten Erhebungsphase wurde die Wirksamkeit des Nudges mit einem Feldexperiment überprüft. In der Kontrollbedingung (ohne Nudge) wurden dabei mehr Zigarettenkippen als erwartet auf dem Boden und weniger Zigarettenkippen als erwartet in dem Aschenbecher

entsorgt. In der Experimentalbedingung (mit Nudge) wurden weniger Zigarettenkippen als erwartet auf dem Boden und mehr Zigarettenkippen als erwartet in dem Aschenbecher entsorgt. Inferenzstatistisch konnte ein signifikanter Einfluss der Wahlarchitektur auf die Menge der unsachgemäß und sachgemäß entsorgten Zigarettenkippen festgestellt werden. Dies spricht für eine Wirksamkeit des aufgebauten Nudges. Die dritte Forschungsfrage, ob der Einsatz von Nudging nachhaltiges Verhalten fördern kann, ist für den Kontext des Feldexperiments zu bejahen. Allerdings ist eine Verallgemeinerung der Ergebnisse aufgrund der moderaten internen und externen Validität der Erhebung sowie einer mangelnden Stichprobenrepräsentativität nicht zulässig. Zudem können keine Aussagen über die Reliabilität getroffen werden.

Um die interne Validität zu maximieren, wurden zahlreiche Maßnahmen ergriffen. Allerdings konnten einige Störfaktoren nicht kontrolliert werden: Das Wetter unterschied sich zwischen den Erhebungszeiträumen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass das regnerische Wetter während der Kontrollbedingung das Rauch- und Entsorgungsverhalten der Personen beeinflusst hat. Es ist z.B. anzunehmen, dass Raucher bei regnerischem Wetter eine möglichst geringe Zeit im Außenbereich verbringen wollen und den Weg zu einem Aschenbecher daher eher vermeiden. Es ist außerdem nicht garantiert, dass die untersuchten Personen den Nudge in der Experimentalbedingung wahrgenommen haben. Eine (un-)sachgemäße Entsorgung der Zigarettenkippen kann somit nicht unmittelbar auf eine (mangelnde) Wirksamkeit des Nudges zurückgeführt werden. Aufgrund der moderaten internen Validität ist nicht auszuschließen, dass das Ergebnis des Experiments durch andere Faktoren als den platzierten Nudge beeinflusst wurde. Allerdings weichen die beobachteten Werte in einem solchen Maß von den erwarteten Werten ab ($p < .001$), dass die Ergebnisse auf grundlegende Änderungen in der Experimentalbedingung zurückzuführen sein müssen. Grundlegend geändert hat sich im Vergleich zur Kontrollbedingung vermutlich lediglich die Wahlarchitektur, was für eine Effektivität des Nudges spricht.

Die externe Validität eines Experiments ist gegeben, wenn die Untersuchungsergebnisse auf weitere Kontexte übertragbar sind. Dazu werden die Populations- Situations- und Variablenvalidität betrachtet. Die erhobene Stichprobe kann nicht als repräsentativ betrachtet werden, da anzunehmen ist, dass diese hauptsächlich aus 18 bis 35-Jährigen bestand. Die konkrete

Zusammensetzung der Stichprobe konnte jedoch nicht nachvollzogen werden. Da durchgängig über einen Zeitraum von 38 Stunden erhoben wurde, können die soziodemografischen Merkmale von Personen, die den Platz außerhalb der Öffnungszeiten des Irish-Pubs betreten haben, nicht geschätzt werden. Allerdings ist durch die Abgelegenheit des Ortes nicht von einem signifikanten Einfluss dieser Gruppe auszugehen. Zudem verringert die beschriebene Alkoholisierung einiger Probanden die Verallgemeinerbarkeit der Daten. Da davon auszugehen ist, dass in beiden experimentellen Bedingungen einige Probanden alkoholisiert waren, wird die interne Validität hierdurch nicht reduziert. Die Repräsentativität der Stichprobenergebnisse (und damit die Populationsvalidität) wird dadurch jedoch verringert. Es ist anzunehmen, dass alkoholisierte Personen den Nudge eher übersehen als nüchterne Personen. In einer Stichprobe mit völlig nüchternen Probanden wäre demnach ein noch stärkerer Einfluss des platzierten Nudges zu erwarten. Zusätzlich wird die Situationsvalidität betrachtet. Viele Probanden befanden sich nicht in unmittelbarer Bewegung, während sie geraucht haben. Dies erhöhte die Wahrscheinlichkeit, dass die Probanden den Nudge wahrnahmen. Allerdings reduziert dies die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf z.B. den Kontext einer Fußgängerzone, in welcher die Personen üblicherweise dauerhaft in Bewegung sind. In anderen Situationen könnten zudem mglw. weniger Störfaktoren kontrolliert werden und zusätzliche Störfaktoren auftreten. Die Situationsvalidität ist aufgrund der kontrollierten Störvariablen und dem eingeschränkten Erhebungskontext als moderat zu bewerten. Eine Variablenvalidität ist gegeben, wenn sich die Ergebnisse auf andere Operationalisierungen der unabhängigen und abhängigen Variablen übertragen lassen. Die Operationalisierung der unabhängigen Variablen wurde an die strukturellen und geographischen Voraussetzungen des Erhebungsortes angepasst. Die Variablenvalidität wird daher als moderat eingeschätzt. Insgesamt ergibt sich eine moderate externe Validität.

Die Ergebnisse wurden mit Hilfe eines χ^2 -Unabhängigkeitstest inferenzstatistisch untersucht und statistisch signifikante Unterschiede zwischen den beobachteten und erwarteten Werten festgestellt. Hierbei sind einige Einschränkungen festzustellen. Jede Zigarettenkippe wurde als separierter Fall behandelt. Es ist jedoch anzunehmen, dass einige Probanden mehrere Zigarettenkippen geraucht und entsorgt haben. Hätten diese Personen eine festgelegte Verhaltenstendenz, so würde das Ergebnis durch diese verzerrt werden. Es ist zudem nicht auszuschließen,

dass bestimmte Personen die Lokalität sowohl im ersten als auch im zweiten Erhebungszeitraum besuchten und die Stichproben somit nicht völlig unabhängig waren. Diese Faktoren wurden zur Vermeidung zusätzlicher Komplexität ignoriert.

Insgesamt ist festzustellen, dass der eingesetzte Nudge das nachhaltige Verhalten der Probanden in dem Kontext des Feldexperiments mit einer hohen Wahrscheinlichkeit gefördert hat. Die Ergebnisse können aufgrund einer eingeschränkten Stichprobenrepräsentativität, der Alkoholisierung einiger Probanden, der Unkenntnis über die genaue Stichprobenzusammensetzung und der mangelnden Übertragbarkeit des Nudges auf alternative Kontexte grundsätzlich nicht verallgemeinernd interpretiert werden. Allerdings konnte in dem durchgeführten χ^2 -Anpassungstest kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den in der Stichprobe beobachteten und den erwarteten Werten festgestellt werden. Die Verteilung in der Stichprobe entsprach nahezu dem Ergebnis vorangegangener Studien, in welchen postuliert wurde, dass etwa zwei Drittel aller Zigarettenkippen unsachgemäß entsorgt werden. Ebenso entsprach, wie bereits beschrieben, der Anteil der Personen, die Angaben Zigarettenkippen nie unsachgemäß zu entsorgen, genau einem Drittel. Die Ergebnisse der ersten und der vierten Erhebungsphase stimmten somit mit den Ergebnissen repräsentativer Studien überein. Es ist daher grundsätzlich denkbar, dass der eingesetzte Nudge auch in anderen Kontexten effektiv sein könnte. Hierfür sind allerdings Modifikationen von diesem notwendig. Die gewonnenen Ergebnisse aus der quantitativen Befragung sowie dem Feldexperiment liefern eindeutige Anhaltspunkte für eine vertiefende Behandlung der Problematik. Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen und festgestellten Limitationen werden im Folgenden Handlungsempfehlungen für weitere Forschungsvorhaben und die Anwendung in der Praxis vermittelt.

4.2 Handlungsempfehlungen für die Forschung und die Praxis

Für zukünftige Vorhaben sollten Optimierungspotenziale überprüft und genutzt werden. Diese werden im Kontext der Forschung und der Praxis erläutert.

Handlungsempfehlungen für die Forschung

Zunächst wird in diesem Kontext eine holistischere und repräsentative Ermittlung der Gründe für das umweltschädliche Entsorgungsverhalten empfohlen. Um ein ganzheitlicheres Bild zu erhalten,

sollten in zukünftigen Forschungsvorhaben mehr potenzielle Gründe abgefragt werden. Hierfür ist eine ganzheitliche Recherche zu dem bisherigen Forschungsstand erforderlich. Weiterhin ist es im Hinblick auf die praktische Umsetzung der Ergebnisse von Relevanz die Erhebung an einer repräsentativen Stichprobe durchzuführen. Zudem sollten die formulierten Items in weiteren Forschungsarbeiten umfassend hinsichtlich ihrer Validität überprüft werden, um eine genaue Erfassung der potenziellen Gründe zu garantieren.

Auch bei Betrachtung der vierten Erhebungsphase werden Optimierungspotenziale deutlich. Bei der Durchführung weiterer Feldexperimente wird eine intensivere Kontrolle von Störfaktoren empfohlen, um die interne Validität der Experimente zu erhöhen und die Effektivität des eingesetzten Instruments zuverlässiger prüfen zu können. Insbesondere die strengere Kontrolle der Stichprobenszusammensetzung wird empfohlen, um die Ergebnisse besser interpretieren zu können. Zudem sollte auf eine höhere externe Validität durch ein generalisierbares Nudge-Design und die Erfassung einer repräsentativen Stichprobe geachtet werden. Es ist für zukünftige Forschungsvorhaben außerdem relevant die Unabhängigkeit der erhobenen Stichproben zu garantieren. Um die Effektivität der eingesetzten Instrumente besser bewerten zu können, sollten mehrere Erhebungsorte, zu mehreren Erhebungszeitpunkten untersucht werden. Dies würde die Reliabilität der durchgeführten Feldexperimente überprüfbar machen.

Handlungsempfehlungen für die Praxis

Es sollten Optimierungspotenziale bei der Gestaltung zukünftiger Instrumente in der Praxis genutzt werden. Der in dem Feldexperiment verwendete Nudge bestand aus drei separaten Elementen, welche die Gefahr boten, dass diese nicht als zusammenhängend wahrgenommen und beschädigt werden. Für die Anwendung in der Praxis kann es daher sinnvoll sein, einteilige Instrumente zu entwerfen, um das intuitive Verständnis für diese zu maximieren und die Gefahr einer Beschädigung zu reduzieren. So könnten z.B. Pfeile unmittelbar über dem Aschenbecher angebracht werden und nach unten auf diesen zeigen. Die Salienz der Pfeile könnte Personen zu einer sachgemäßen Entsorgung anstoßen. Ein einteiliger Nudge hätte jedoch eine deutlich kleinere Wirkungsfläche und würde nur von Probanden in der unmittelbaren Nähe wahrgenommen werden. Vor allem mit Bezug auf die Gegenwartstendenz von Personen ist es relevant größere Flächen mit einem Nudge abzudecken, um Raucher zu dem gewünschten Entsorgungsverhalten

zu bewegen. Ein einteiliger Nudge wäre für einen Einsatz an Orten wie Bushaltestellen, S-Bahnhöfen etc. sinnvoll, da hier in der Regel eine verhältnismäßig geringe Anzahl an Personen in unmittelbarer Nähe zu dem Nudge stehen und diesen wahrnehmen würde. Für Örtlichkeiten wie Fußgängerzonen allerdings erscheint der Einsatz eines mehrteiligen Nudges sinnvoller, um die Wirkungsfläche zu maximieren. Mit einem mehrteiligen Design könnte z.B. die Strecke zu einem Aschenbecher gestaffelt markiert werden, um Raucher zu einer sachgemäßen Entsorgung anzustoßen (z.B.: „Noch 100 m“, „noch 50 m“, „noch 20 m“ etc.). Die Gefahr einer Beschädigung des mehrteiligen Nudges könnte z.B. über eine feste Implementierung der Pfeile im Boden oder durch eine Fixierung des Nudges an befestigten Gegenständen, wie Straßenlaternen, reduziert werden. Zudem sollten Inhalte in Textform zukünftig auf Augenhöhe der Personen platziert werden, um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass diese den Nudge wahrnehmen. Für ein solches Design sind jedoch größere finanzielle und infrastrukturelle Ressourcen nötig.

Statt einer Erinnerung an den langfristigen Nutzen einer sachgemäßen Entsorgung könnte auch eine Erinnerung an die langfristigen Kosten einer unsachgemäßen Entsorgung zur Intervention der Gegenwartstendenz sinnvoll sein. Ein solcher Nudge könnte die beschriebenen Internalitäten von Personen adressieren. Im Sinne der von Galle postulierten „harms we do to our future selves“ (Galle, 2013, S. 5) könnte das Framing der textuellen Elemente des Nudges modifiziert werden. Ein modifizierter Text könnte z.B. „Nur 10 Schritte gegen die Gefährdung unserer Umwelt“ lauten. Relevant für die praktische Anwendung ist zudem vor allem die vielseitige Einsetzbarkeit eines Nudges. Der in dieser Forschungsarbeit entwickelte Nudge wurde an die geografischen und infrastrukturellen Voraussetzungen des Erhebungsortes angepasst. Für die Anwendung in der Praxis wird empfohlen ein universell einsetzbares Design für Instrumente zu wählen, damit diese bei Bedarf umpositioniert und in verschiedenen Kontexten eingesetzt werden können. Dasselbe Instrument sollte im Optimalfall z.B. am Strand und in einer Fußgängerzone eingesetzt werden können.

Die deutsche Bundesregierung plant Sensibilisierungskampagnen, um der unsachgemäßen Entsorgung von Zigarettenkippen entgegen zu wirken (Deutscher Bundestag, 2019). Für diese könnte es sinnvoll sein den Fokus nicht auf eine klassische Informationsvermittlung zu legen,

da von einem ausreichenden Umweltbewusstsein der Bevölkerung ausgegangen werden kann. Vielmehr sollten die Kampagnen die Reduktion der subjektiv wahrgenommenen Kosten für Raucher bezwecken und an den langfristigen Nutzen einer sachgemäßen Entsorgung erinnern. Sollte dennoch eine Strategie der Informationsvermittlung verfolgt werden, so erscheint es für diese sinnvoll, Informationen zu den Umweltfolgen einer unsachgemäßen Entsorgung zu verbreiten, da sich im Kontext des Umweltbewusstseins für diese Variable die geringste Eindeutigkeit in der Antworttendenz zeigte. Eine Sensibilisierung bezüglich der individuellen ökologischen Handlungsmacht (Kontrollüberzeugung) oder dem gesetzlichen Verbot des Verhaltens erscheint basierend auf den Ergebnissen nicht sinnvoll. An dieser Stelle sei jedoch erneut auf die eingeschränkte Repräsentativität der Ergebnisse verwiesen. Zur Reduktion der wahrgenommenen Kosten könnten Aschenbecher z.B. generell salienter gestaltet werden. Dabei sollte auf ein einheitliches farbliches Design der Aschenbecher geachtet werden. Ein einheitliches Design würde sich auf Dauer vermutlich in das Wissen von Rauchern integrieren und sie könnten so gezielt nach Entsorgungsmöglichkeiten suchen. Dabei erscheint die Farbe Orange als sinnvoll, da diese als Signalfarbe auch bei Nacht gut zu erkennen ist (Pfannkuch, 2019). Vor allem vor Diskotheken, Bars etc. ist die gute Sichtbarkeit der Entsorgungselemente bei Nacht relevant. Zusätzlich könnten schlicht mehr Aschenbecher implementiert werden, um die Distanz zwischen diesen und damit die subjektiv wahrgenommenen Kosten zu reduzieren. Hierbei kann der 2021 in Kraft tretende Gesetzesbeschluss der Europäischen Kommission relevant werden, Hersteller von Tabakwaren sollen an den Kosten für Sensibilisierungsmaßnahmen beteiligt werden. Vorgesehen ist ebenfalls, dass Mitgliedsstaaten die Hersteller dazu verpflichten können, die Kosten für das Aufstellen von Sammelbehältern zu tragen (Europäische Kommission, 2018).

Unabhängig davon, dass weitere Gründe für die unsachgemäße Entsorgung von Zigarettenskippen relevant sein können und die erhobenen Stichproben nicht repräsentativ sind, liefert die vorliegende Forschungsarbeit zahlreiche Ergebnisse, die sowohl für die weitere Forschung als auch für die Praxis relevant sein können. In einem umfangreicheren Rahmen sollten weitere Gründe ermittelt und repräsentativ überprüft werden. Zusätzlich sollten universell einsetzbare und auf diese Gründe abgestimmte Nudges überprüft und anschließend in der Praxis implementiert werden.

Literaturverzeichnis

- Albers, S. & Kraft, D. 2017. The Price of Uncertainty in Present-Biased Planning. In N. Devanur & P. Lu (Hrsg.), Web and internet economics. 13th International Conference, WINE 2017, Bangalore, India, December 17-20, 2017 : proceedings, 325-339. Cham: Springer.
- Albert, M., Hurrelmann, K. & Quenzel, G. 2010. Jugend 2010: 16. Shell Jugendstudie.
- Albert, M., Hurrelmann, K. & Quenzel, G. 2019. Jugend 2019: 18. Shell Jugendstudie; Eine Generation meldet sich zu Wort.
- Beck, H. 2014. Behavioral Economics: Eine Einführung. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Best, H. & Kroneberg, C. 2012. Die Low-Cost-Hypothese: Theoretische Grundlagen und empirische Implikationen. KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, 64(3): 535-561.
- Blanca, M. J., Alarcon, R., Arnau, J., Bono, R. & Bendayan, R. 2017. Non-normal data: Is ANOVA still a valid option? Psicothema, 29(4): 552-557.
- BMU 2016. Siedlungsabfälle. Verfügbar unter <https://www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/abfallarten-abfallstroeme/siedlungsabfaelle/>, Zugriff am 03. Januar 2020.
- Bodenstein, G., Spiller, A. & Ebers, H. 1997. Strategische Konsumentenentscheidungen: Langfristige Weichenstellungen für das Umwelthandeln - Ergebnisse einer empirischen Studie -. Gerhard-Mercator Universität -GH- Duisburg.
- Bortz, J. & Schuster, C. 2016. Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler: Extras online (7. Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Brundlandt Report 1987. Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development.
- Chung, H.-F., Shi, J.-W. & Sun, K.-J. 2020. Why Employees Contribute to Pro-Environmental Behaviour: The Role of Pluralistic Ignorance in Chinese Society. Sustainability, 12(1): 239.
- CleanUp Network 2019. Tobacycle - Zigaretten. Verfügbar unter <https://cleanupnetwork.com/thema/zigaretten/feed/>.
- Cohen, J. 1988. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (2. Aufl.). Hoboken: Taylor and Francis.
- DeRusha, J. 2012. Good Question: Is It Illegal To Toss A Cigarette On The Ground? WCCO | CBS Minnesota.
- Deutscher Bundestag 1988. Abschlussbericht der Enquete-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt - Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung.

- Deutscher Bundestag 2019. Umweltverschmutzung durch Zigarettenkippen. Deutscher Bundestag.
- Die Aufheber 2019. Aufreger: Zigaretten-Pfand. Verfügbar unter <https://www.ardmediathek.de/daserste/player/Y3JpZDovL2Rhc2Vyc3RILmRIL2xpdmUgdmF-jacBuZXVuL2QyOGY3NGFILTBMdItNDJhMy05ZDA1LWYwYWVWMxMmQzNzAyMg/aufreger-zigaretten-pfand>.
- Diekmann, A. & Preisendörfer, P. 1998. Umweltbewußtsein und Umweltverhalten in Low- und High-Cost-Situationen. Zeitschrift für Soziologie, 27(6): 87.
- Eckes, T. & Six, B. 1994. Fakten und Fiktionen in der Einstellungs-Verhaltens-Forschung: Eine Meta-Analyse. Zeitschrift für Sozialpsychologie, 25: 253-271.
- Ernst, A. M. 1994. Soziales Wissen als Grundlage des Handelns in Konfliktsituationen. Zugl.: Freiburg (Breisgau), Univ., Diss., 1993. Frankfurt am Main: Lang.
- Europäische Kommission 2018. Einwegkunststoffprodukte: neue EU-Vorschriften zur Verringerung der Meeresabfälle.
- Fischer, L. & Wiswede, G. 2009. Grundlagen der Sozialpsychologie (3. Aufl.). München: Oldenbourg.
- Freudenthal, R. 2019. Ältere leben umweltbewusster als die Jugend – Aber Umweltverhalten ändert sich bei den Jungen am stärksten. IPSOS GmbH.
- Glass, G. V., Peckham, P. D. & Sanders, J. R. 1972. Consequences of Failure to Meet Assumptions Underlying the Fixed Effects Analyses of Variance and Covariance. Review of Educational Research, 42(3): 237-288.
- Green, R., Amy, L., Putschew, A. & Nehls, T. 2014. Littered cigarette butts as a source of nicotine in urban waters. JHyd, 519: 3466-3474.
- Groß, J., Köther, A.-K., Losse, F., Lotter, C., Luthin, C. F., Müller, M., Weiland, A. & Neu, J. 2018. Zukunft? Jugend fragen!: Nachhaltigkeit, Politik, Engagement – eine Studie zu Einstellungen und Alltag junger Menschen.
- Grunenberg, H. & Kuckartz, U. 2003. Umweltbewusstsein im Wandel: Ergebnisse der UBA-Studie Umweltbewusstsein in Deutschland 2002. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Haan, G. & Kuckartz, U. 1996. Umweltbewußtsein: Denken und Handeln in Umweltkrisen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Hauff, V. 1987. Unsere gemeinsame Zukunft: Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven [Federal Republic of Germany]: Eggenkamp Verlag.
- Herkommer, E. & Bartol, A. 2004. Nachhaltigkeit, der aktuelle Begriff.
- Hines, J. M., Hungerford, H. R. & Tomera, A. N. 1987. Analysis and Synthesis of Research on Responsible Environmental Behavior: A Meta-Analysis. The Journal of Environmental Education, 18(2): 1-8.

- Homburg, A. & Matthies, E. 1998. *Umweltpsychologie: Umweltkrise, Gesellschaft und Individuum*. Weinheim und München: Juventa Verlag.
- Hussy, W., Schreier, M. & Echterhoff, G. 2010. *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften für Bachelor*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Hussy, W., Schreier, M. & Echterhoff, G. 2013. *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften für Bachelor (2. Aufl.)*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Jonas, K., Stroebe, W., Hewstone, M. & Reiss, M. 2014. *Sozialpsychologie*: Springer Berlin Heidelberg.
- Jones, S. O. 1971. Stanford Research Institute Proposal for Research - DEVELOPMENT OF BIODEGRADABLE CIGARETTE FILTERS. Stanford Research Institute Proposal for Research.
- Kahneman, D. & Tversky, A. 1992. *Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty*: 297–323.
- Katzenstein, H. 1995b. *Umweltbewusstsein und Umweltverhalten: Umweltbewusstsein : Konzepte und empirische Erfassung / Autorin: Henriette Katzenstein. Kurseinheit 1: Fernuniv.*
- Kluckert, F. & Tidow, S. 2018. *Gesundheitsgefahr durch Zigarettenkippen auf der Straße*. Abgeordnetenhaus Berlin.
- Kropp, A. 2019. Die Dimensionen der Nachhaltigkeit. In A. Kropp (Hrsg.), *Grundlagen der Nachhaltigen Entwicklung. Handlungsmöglichkeiten und Strategien zur Umsetzung*, 11–12. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Kuckartz, U. 2008. *Umweltbewusstsein und Umweltverhalten*. Verfügbar unter <https://www.bpb.de/izpb/8971/umweltbewusstsein-und-umweltverhalten?p=all>.
- Latané, B. & Darley, J. M. 1970. *The unresponsive bystander: Why doesn't he help?* New York NY: Appleton-Century-Crofts.
- Matthies, E. 2004. *Lokale Agenda-Prozesse psychologisch steuern*. Lengerich, Westf: Pabst Science Publishers.
- Miller, D. T. & McFarland, C. 1987. Pluralistic ignorance: When similarity is interpreted as dissimilarity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(2): 298–305.
- Neugebauer, B. 2004. Die Erfassung von Umweltbewusstsein und Umweltverhalten, 2004/07: 50.
- Novotny, T. E. & Slaughter, E. 2014. Tobacco Product Waste: An Environmental Approach to Reduce Tobacco Consumption. *Current Environmental Health Reports*, 1(3): 208–216.
- O'Donoghue, T. & Rabin, M. 1999. Doing It Now or Later. *American Economic Review*, 89(1): 103–124.
- Pavalache-Ilie, M. & Unianu, E. M. 2012. Locus of control and the pro-environmental attitudes. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 33: 198–202.

- Peeken, I., Primpke, S., Beyer, B., Gütermann, J., Katlein, C., Krumpfen, T., Bergmann, M., Hehemann, L. & Gerdts, G. 2018. Arctic sea ice is an important temporal sink and means of transport for microplastic. *Nature Communications*, 9(1): 1–12.
- Pfannkuch, K. 2019. Von Feuer bis Fußball: Sechs Fakten über die Farbe Orange: Ob auf internationalen Laftegen der in den Schaufenstern der Shoppingmeilen: Orange ist eine der Trendfarben der Saison. Sechs Fakten zu Farbe. Verfügbar unter https://www.handelsblatt.com/arts_und_style/lifestyle/trendfarbe-von-feuer-bis-fussball-sechs-fakten-ueber-die-farbe-orange/25073210.html?ticket=ST-1814156-y6ZKwTr9KKDFDSX15I7m-ap4.
- Poferl, A., Schilling, K. & Brand, K.-W. 1997. Umweltbewußtsein und Alltagshandeln: Eine empirische Untersuchung sozial-kultureller Orientierungen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Preisendörfer, P. 2013. Umwelteinstellungen und Umweltverhalten in Deutschland: Empirische Befunde und Analysen auf der Grundlage der Bevölkerungsumfragen „Umweltbewußtsein in Deutschland 1991–1998“: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Raithel, J. 2006. Quantitative Forschung: Ein Praxiskurs (1. Aufl.). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften/GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden.
- Rasch, B. 2010. Quantitative Methoden: Band 1: Einführung in die Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler (3. Aufl.). Berlin: Springer.
- Reisch, L. A. & Sandrini, J. 2015. Nudging in der Verbraucherpolitik: Ansätze verhaltensbasierter Regulierung (1. Aufl.). Baden-Baden: Nomos.
- Reisch, L. A., & Sunstein, C. R. (Eds.) 2016. Marktkommunikation zwischen geistigem Eigentum und Verbraucherschutz: Festschrift für Karl-Heinz Fezer zum 70. Geburtstag. München: C.H. Beck.
- RhineCleanUp 2019. "RhineCleanUp" ist mehr als ein Tag zum Müllsammeln. Verfügbar unter <https://www.rhinecleanup.org/de/news/rhinecleanup-ist-mehr-als-ein-tag-zum-muellsameln>.
- Rotter, J. B. 1966. Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. undefined.
- Salkind, N. J. 2008. Statistics for people who (think they) hate statistics (3. Aufl.). Los Angeles, Calif.: SAGE.
- Salkind, N. J. 2010. Encyclopedia of research design. Thousand Oaks, Calif: SAGE.
- Samuelson, W. & Zeckhauser, R. 1988. Status Quo Bias in Decision Making: Samuelson, W. & Zeckhauser, R. (1988). *Status Journal of Risk and Uncertainty*: 7–59.
- Schäfer, T. 2016. Methodenlehre und Statistik: Einführung in Datenerhebung, deskriptive Statistik und Inferenzstatistik (1. Aufl.). Wiesbaden: Springer.
- Schahn, J. 1996. Die Erfassung und Veränderung des Umweltbewußtseins: Eine Untersuchung zu verschiedenen Aspekten des Umweltbewußtseins und zur Einführung der Wertstofftrennung beim Hausmüll in zwei süddeutschen Kommunen. Zugl.: Heidelberg, Univ., Diss., 1995. Frankfurt am Main, Berlin: Lang.

- Schenk, M. & Schaller, K. 2008. Tabakrauch – ein Giftgemisch. Heidelberg.
- Schleer, C., Reusswig, F., Jurczok, F., Fritsche, I., Hoppe, A. & Chokrai, P. 2017. Naturbewusstsein 2017 – Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt.
- Schmider, E., Ziegler, M., Danay, E., Beyer, L. & Bühner, M. 2010. Is It Really Robust? *Methodology*, 6(4): 147–151.
- Schwarzenbach, S. 2011. Wissenswertes zum Littering: Informationen für Gemeinden und Städte. Zürich.
- Slaughter, E., Gersberg, R. M., Watanabe, K., Rudolph, J., Stransky, C. & Novotny, T. E. 2011a. Toxicity of cigarette butts, and their chemical components, to marine and freshwater fish. *Tobacco control*, 20(Suppl 1): i25–i29.
- Sunstein, C. R. 2014. Nudging: A Very Short Guide. *Journal of Consumer Policy*, 37(4): 583–588.
- Thaler, R. H. & Sunstein, C. R. 2009. *Nudge: Wie man kluge Entscheidungen anstößt* (3. Aufl.). Berlin: Econ.
- Thorun, C., Diels, Jana, Vetter, Max, Reisch, L. A., Bernauer, M., Micklitz, H.-W., Rosenow, J. & Forster, D. 2016. Nudge-Ansätze beim nachhaltigen Konsum: Ermittlung und Entwicklung von Maßnahmen zum „Anstoßen“ nachhaltiger Konsummuster.
- Thorun, C., Diels, Jana, Vetter, Max, Reisch, Lucia, Bernauer, Manuela, Micklitz, H.-W., Rosenow, J., Forster, D. & Sunstein, C. 2017. Nudge-Ansätze beim nachhaltigen Konsum – Ermittlung und Entwicklung von Maßnahmen zum "Anstoßen" nachhaltiger Konsummuster. Verfügbar unter https://www.law.nyu.edu/sites/default/files/ECM_PRO_075311.pdf.
- United Nations 2015. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.
- vanHeerde-Hudson, J. & Hudson, D. 2016. What People Know and Think About the Sustainable Development Goals: Selected Findings from Public Opinion Surveys: 1–2.
- Vermeir, I. & Verbeke, W. 2006. Sustainable Food Consumption: Exploring the Consumer “Attitude – Behavioral Intention” Gap. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 19(2): 169–194.
- Weber, E. 2017. Breaking cognitive barriers to a sustainable future. *Nature Human Behaviour*, 1(1): 139.
- WHO 2017. Tobacco and its environmental impact: an overview. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- Wright, S. L., Rowe, D., Reid, M. J., Thomas, K. V. & Galloway, T. S. 2015. Bioaccumulation and biological effects of cigarette litter in marine worms. *Scientific reports*, 5: 14119.
- Zero Waste Bonn 2020. Zero Waste Bonn. Verfügbar unter <https://bonnzero-waste.home.blog/blog/>.