
Talententwicklung im Leistungssport. Die Magdeburger Talent- und Schnellkeitsstudie MATASS¹

Andreas Hohmann & Ilka Seidel

Universität Potsdam
Institut für Sportwissenschaft

1 Problem

Dem Deutschen Sportbund (DSB) und seinen Unterorganisationen kommt es bei der Nachwuchsförderung vor allem aus ökonomischen Gründen darauf an, die für bestimmte Sportarten geeigneten Kinder und Jugendlichen in der Gesamtpopulation möglichst frühzeitig zu finden und nur diese in den langjährigen Förderprozess aufzunehmen.

Nach einigen Anfangserfolgen ergaben sich recht bald Diskrepanzen zwischen den Erwartungen der Trainingspraxis und den konzeptionellen und vor allem forschungspraktischen Möglichkeiten der Sportwissenschaft. Erst in der jüngeren Vergangenheit sind wieder verstärkte Forschungsbemühungen zu verzeichnen. In der Folge hat dies bereits zu deutlichen wissenschaftlichen Fortschritten bei der Talentdiagnose geführt. So hat sich seit dem Grundsatzbeitrag von Gabler und Ruoff (1979) in der Talentforschung die Auffassung durchgesetzt, dass eine aussagekräftige Talentdiagnose allein auf der Folie eines mehrperspektivischen, d.h. weiten und dynamischen Talentbegriffs unter Einschluss vielfältiger personaler und kontextueller Einflussgrößen sinnvoll erscheint. Die unterschiedlichen Facetten des weiten und dynamischen Talentbegriffs lassen sich zu folgender Talentdefinition verdichten:

Als Talent im Spitzensport wird eine Person bezeichnet, die unter Berücksichtigung des bereits realisierten Trainings im Vergleich mit Referenzgruppen ähnlichen biologischen Entwicklungsstandes und ähnlicher Lebensgewohnheiten überdurchschnittlich sportlich leistungsfähig ist, und bei der man unter Berücksichtigung personinterner (endogener) Leistungsdispositionen und realisierbarer exogener Leistungsbedingungen begründbar annimmt, mathematisch-simulativ ermittelt oder nachträglich feststellt, dass sie in einem nachfolgenden Entwicklungsabschnitt sportliche Spitzenleistungen erreicht bzw. erreicht hat.

¹ VF 0407/07/01/1999-2003

Eine optimale trainingspraktische Nachwuchsförderung ist ohne eine fundierte sportwissenschaftliche Talentforschung kaum denkbar. Sie benötigt eine prognostisch tragfähige Sichtung und Auswahl der Kinder und Jugendlichen auf der Basis des Begabungsansatzes ebenso sehr, wie die retrospektive Analyse der Karrieregründe und Erfolgsfaktoren bei den heutigen Spitzensportlern auf der Basis des Expertiseansatzes. Für das vorliegende Projekt leitete sich daraus die Notwendigkeit eines hybriden Forschungskonzeptes ab, dass die methodischen Vorzüge des Begabungs- und des Expertiseansatzes in sich vereinigt.

Trotz oder gerade wegen der Vielzahl an empirischen Erkenntnissen, die sich in Folge von breit gestreuten Forschungsaktivitäten ergaben, trat immer deutlicher hervor, dass erst die Zusammenführung der vorwiegend monodisziplinären Einzelbefunde in einem integrativen Rahmenkonzept weitere Fortschritte auf dem Gebiet der Talentforschung ermöglicht. Einen entsprechenden Modellvorschlag entwickelte Hohmann (2001) mit seinem Rahmenmodell der Talententwicklung (vgl. Hohmann & Seidel, 2003). Wichtigstes Kennzeichen dieses Rahmenmodells ist der doppelte Prozesscharakter, der einerseits durch die miteinander verflochtenen und zeitlich parallel verlaufenden Handlungsstränge der spitzensportorientierten und wissenschaftlich begleiteten Talentdiagnose und Talentförderung und andererseits durch die chronologische Abfolge von initialer, juveniler und finaler Leistung bzw. Leistungsfähigkeit hergestellt wird.

2 Methode

Ausgehend von den oben dargestellten konzeptionellen Überlegungen wurde in einem zweiten Schritt ein empirisch überprüfbares Modell der Talentdiagnose entwickelt (vgl. Hohmann & Carl, 2002). In diesem Modell stehen dem Sportler auf der personalen Seite ausgewählte Leistungsvoraussetzungen zur Verfügung, die er bei der Bewältigung der Trainings- und Wettkampfanforderungen im Sinne von endogenen Ressourcen nutzt. Auf der kontextuellen Seite verfügt der Sportler über ein Set an exogenen Unterstützungssystemen. Auch diese nimmt er in Abhängigkeit von seinem aktuellen Leistungsstand in unterschiedlichem Ausmaß in Anspruch. Der auf der Basis der personellen Leistungsvoraussetzungen und der kontextuellen Leistungsbedingungen erreichte Leistungszustand und die verbleibende Leistungsreserve bei der Wettkampfleistung ergibt das maximale Leistungspotenzial des Sportlers.

In Tabelle 1 sind die wichtigsten, in der Literatur diskutierten Prädiktoren sportlichen Talents aufgeführt und den drei Phasen des oben beschriebenen Rahmenmodells zugeordnet. Zugleich sind die vier in der MATASS operationalisierten Talentprädiktoren grau unterlegt.

Tab. 1: Katalog diagnostischer Kriterien sportlichen Talents.

Phase	Diagnostische Kriterien
Initialleistung	(1) Anlagebedingte Dispositionen
Juvenile Leistung	(2) Leistungsauffälligkeit in Bezug auf Wettkampfleistung und sportmotorische Leistungsfähigkeit bzw. Leistungsmerkmale → Wettkampfleistung
	(3) Leistungsentwicklung und Trainierbarkeit → Entwicklungstempo
	(4) Ausnutzungsgrad von Leistungsvoraussetzungen → Utilisation
	(5) Psychophysische Belastbarkeit → psychische Belastbarkeit
Finalleistung	(6) Prognostische Höchstleistung

Aufgrund des interdisziplinär angelegten Untersuchungsansatzes wurden Daten zur Anthropometrie und zahlreichen sportmotorischen Tests sowie Fragebogendaten zur Erfassung ausgewählter Persönlichkeitsmerkmale und der Unterstützungssysteme (vgl. Tabelle 2) in einer Longitudinalstudie mit einem sequenziellen Quer-Längsschnitt-Design erhoben. Die Studie erstreckte sich über einen Zeitraum von sechs Jahren und umfasste drei Untersuchungswellen in den Jahren 1997/98, 1999/2000, 2001/02. Die Untersuchung wurde bei den Schwimmern, Leichtathleten und Handballern des Sportschulkomplexes Magdeburg (Sportgymnasium und Sportsekundarschule) der Klassen 5 bis 13 durchgeführt (vgl. Tabelle 3). Jeweils zwei Klassenstufen wurden zu einer Alterskohorte zusammengefasst.

Tab. 2: Übersicht über die eingesetzten Untersuchungsverfahren in den drei Sportarten

Untersuchungsverfahren	Schwimmen	Leichtathletik	Handball
Sportmotorische Tests	14	15	18
Fragebögen zu den Persönlichkeitsmerkmalen	Leistungsmotivation Sport, Handlungskontroll-Disposition, psychische Belastbarkeit, allgemeine Aufmerksamkeit		
Fragebögen zu den Unterstützungssystemen	Familiäre Unterstützung, Schulische Unterstützung, Trainingsbedingungen, Trainingsbelastung		

Tab. 3: Anzahl der in den Untersuchungswellen 1 (1997/1998), 2 (1999/2000) und 3 (2001/2002) getesteten Probanden.

	1997/1998 (N = 450)			1999/2000 (N = 478)			2001/2002 (N = 483)		
	LA	SW	HB	LA	SW	HB	LA	SW	HB
Klasse	n = 13	n = 15	n = 15	n = 17	n = 13	n = 17	n = 17	n = 12	n = 18
5	9	6	5	0	3	5	5	4	4
6	25	21	4	18	19	12	12	16	8
7	17	20	11	13	18	13	24	16	13
8	13	15	28	22	15	16	16	13	26
9	18	10	25	23	19	18	25	12	22
10	23	10	25	20	20	34	32	17	25
11	12	12	18	22	12	27	19	14	29
12	14	8	18	29	9	25	13	16	28
13	14	15	15	16	13	13	13	10	17
13	3	7	11	7	8	17	21	10	16

3 Ergebnisse

Die Analysen erfolgten sowohl getrennt nach Sportarten als auch Geschlechtern. Aufgrund der Komplexität der Fragestellungen und der Fülle des Datenmaterials werden an dieser Stelle exemplarisch Befunde zu den einzelnen Talentprädiktoren und zur darauf basierenden Talentprognose referiert. Dies erfolgt im Sinne eines Ergebnis-Querschnittes in Auszügen aus den einzelnen Sportarten.²

3.1 Talentkriterium Leistungsauffälligkeit – die Leistungsfähigkeit am Beispiel Handball

Um die Plastizität der Ausprägung der einzelnen Leistungsvoraussetzungen bei den jugendlichen Spielerinnen und Spielern besser abschätzen zu können, eignen sich individuelle Spinnennetz-Diagramme von besonders leistungsauffälligen Athleten. Bei den Mädchen fällt mehr noch als bei den Jungen auf, dass die leistungsfähigsten Athleten weit überdurchschnittliche Ausprägungen in der komplexen Handballeistung in sehr vielen Einzelmerkmalen aufweisen. Ein typisches Muster ist bei den individuellen Leistungsprofilen allerdings nicht zu erkennen. Während die einen konditionelle und konstitutionelle Vorteile besitzen, zeichnen sich die anderen eher durch überdurchschnittliche technisch-

² Eine ausführliche und umfassende Publikation der Ergebnisse soll als Monografie beim Bundesinstitut für Sportwissenschaft erscheinen. Die bisher publizierten Befunde können sowohl den Literaturangaben als auch der angehängten Publikationsliste entnommen werden. Die vollständigen Ergebnisse zu den psychologischen Daten können bei Seidel (2004) nachgelesen werden.

taktische Qualitäten aus. Darüber hinaus fallen die Leistungsvorsprünge der Top-Nachwuchsspieler gegenüber ihren Altersgenossen bei allen vier Alterskohorten annähernd gleich groß aus, wenngleich die in Abbildung 1 abgebildete Spielerin extrem leistungsfähig erscheint.

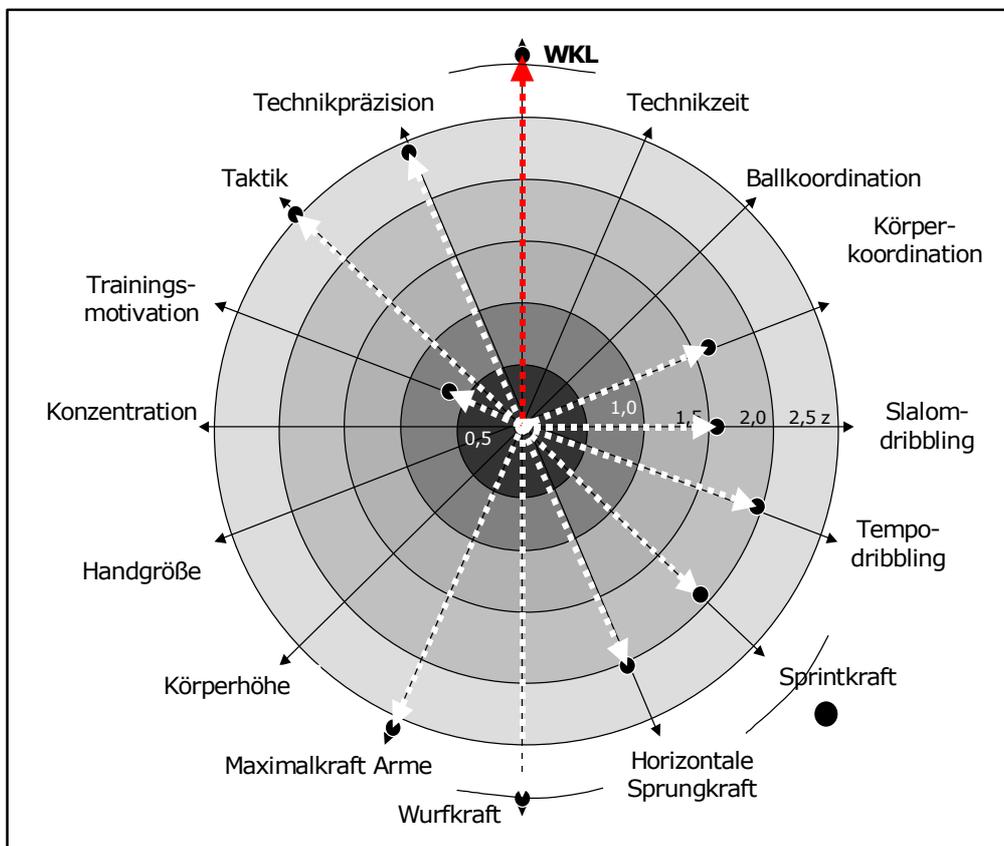


Abb. 1: Spinnennetz-Diagramm mit dem individuellen z-Wert-Profil (Pfeile) einer hervorragenden Nachwuchshandballerin im Vergleich zur gleichaltrigen Handballkohorte im Alter von 14/15 Jahren.

3.2 Talentkriterium Leistungsentwicklung – das Entwicklungstempo am Beispiel Handball

Vergleicht man in Abbildung 2 die juvenilen Leistungsfortschritte zwischen den final leistungsstärkeren und leistungsschwächeren Handballern, dann zeigt sich ein theoriekonformes Gesamtbild. Die prognostische Validität des relativen Entwicklungstempos wird bei den Mädchen durch die systematische Korrelation in Höhe von $r_{tc} = .32$ ($p < .05$; $n = 41$) mit der zwei Jahre nach der letzten Zuwachsrate ermittelten Finalleistung bestätigt. Auch die varianzanalytische Prüfung führt zu einem signifikanten Ergebnis, wenngleich die Einzelvergleiche zwischen den drei Talentgruppen statistisch insignifikant bleiben. Sowohl bei den weiblichen (links) als auch bei den männlichen Athleten (rechts) deutet

sich im früheren der beiden Altersabschnitte ein höheres relatives Entwicklungstempo der extrem talentierten Spieler (Talentgruppe 3) an. Bei dem späteren Altersabschnitt erscheint zusätzlich auch die mittlere Gruppe der hoch talentierten (TG 2) den normal talentierten Spielerinnen und Spielern (TG 1) überlegen. Das höhere Entwicklungstempo der komplexen Spielleistung der talentierteren Handballerinnen und Handballer dürfte insbesondere auf ein gleichzeitig höheres Entwicklungstempo bei den führenden Leistungsvoraussetzungen zurückzuführen sein.

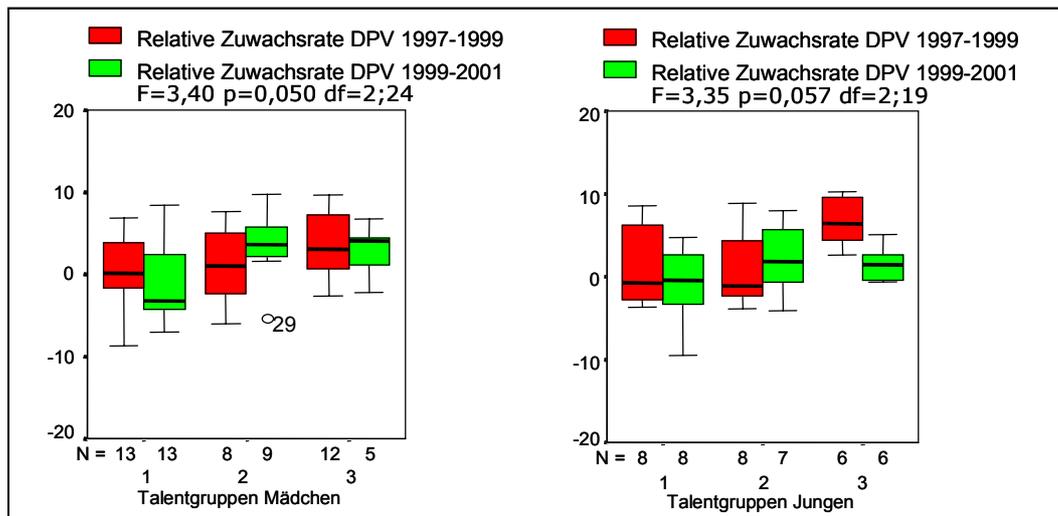


Abb. 2: Längsschnittliches Entwicklungstempo (relative Zuwachsrate) der komplexen Handballeistung bei extrem (TG3), hoch (TG2) und normal (TG1) talentierten Handballerinnen (links) und Handballern (rechts) im Alter von 16-20 Jahren.

Zusammengefasst lässt sich das zweite Talentkriterium Entwicklungstempo bei der Wettkampfleistung der Nachwuchshandballerinnen und -handballer recht gut und bei den Leistungsvoraussetzungen zumindest in ausgewählten Einzelfällen nachweisen.

3.3 Talentkriterium Ausnutzungsgrad – die Utilisation am Beispiel Leichtathletik

Der Talentprädiktor Utilisation soll die Umsetzung der Leistungsvoraussetzungen in die komplexe Wettkampfleistung operationalisieren. Es existieren jedoch unterschiedliche Auffassungen dazu, wie bei der mathematisch-statistischen Bestimmung des Nutzungsgrades der Leistungsvoraussetzungen methodisch vorgegangen werden sollte.

Seidel und Hohmann (1999; 2002) haben die Hypothese Koppers (1993), der den Eignungsgrad über ein inverses Verhältnis von Wettkampfleistung und Leistungsvoraussetzungen bestimmt, an Hand der Daten aus der ersten Untersuchungswelle der MATASS bereits mehrfach geprüft und kamen zu (vorläufigen) Ergebnissen, welche die von Kopper

vorgeschlagene Vorgehensweise als fragwürdig erscheinen lassen. In den sportartspezifisch führenden, hoch validen Leistungsmerkmalen zeigt sich mit zunehmend besserer Wettkampfleistung erwartungsgemäß auch ein höherer (korrelativer) Anteil der einzelnen Prädiktoren am Außenkriterium. In Anbetracht dieser ersten, vorläufigen Befunde aus der MATASS erscheint es wenig Erfolg versprechend, für höher talentierte Sportler einen gleichen relativen oder sogar absoluten Anteil der Prädiktorvarianz an der Kriteriumsvarianz zu fordern.

Neben der Strategie, den Anteil der Leistungsvoraussetzungen an der Kriteriumsvarianz zu bestimmen, kommt noch ein zweites Verfahren in Betracht, um die Hypothese der besseren Utilisation bei talentierteren Sprintern zu überprüfen: Man setzt den relativen, d.h. z-skalierten Ausprägungsgrad jeder einzelnen Leistungsvoraussetzung sowie des kalendarischen Alters in ein (rechnerisches) Verhältnis zum (ebenfalls z-skalierten) Ausprägungsgrad der Wettkampfleistung. Wie Abbildung 3 veranschaulicht, weisen die talentierteren (d.h. final besseren) männlichen Sprinter im Vergleich zu den weniger talentierten zumindest bei den führenden Merkmalen Technik und Sprintschnelligkeit sowie tendenziell auch bei der Sprintkraft bereits im Jugendalter tatsächlich das von Kupper beim Vergleich der individuellen Leistungsvoraussetzungen mit der Wettkampfleistung postulierte „Mehr“ an Sprintleistung auf.

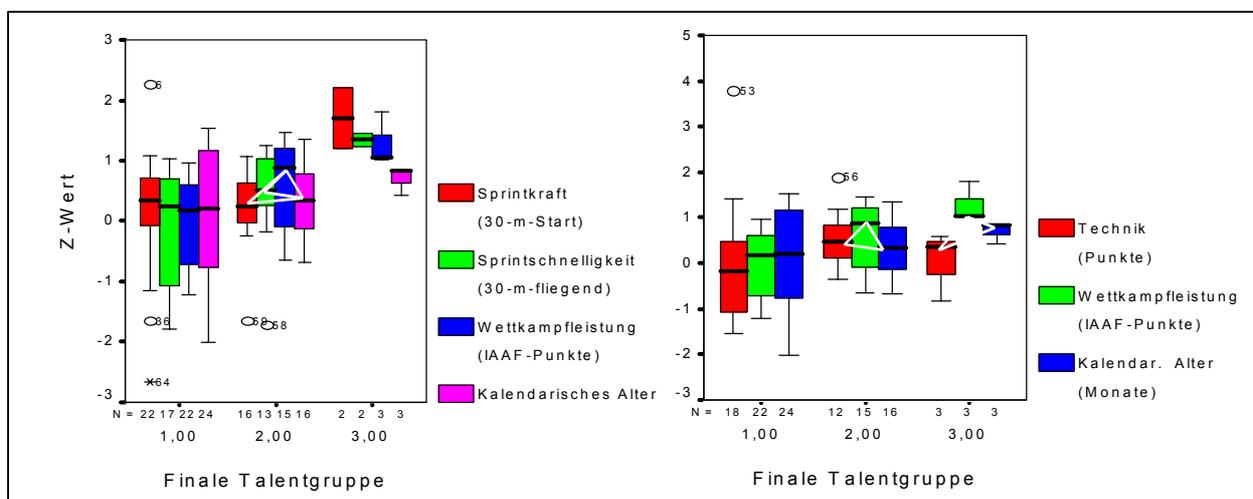


Abb. 3: Deskriptive Darstellung des (bei einzelnen Beispielen markierten) Verhältnisses zwischen dem Ausprägungsgrad ausgewählter Leistungsmerkmale und der komplexen Wettkampfleistung im Sprintlauf zur Bestimmung der Utilisation bei unterschiedlich talentierten Nachwuchsleichtathleten.

Die prognostische Validität der die Utilisation repräsentierenden drei Quotienten wird durch (unterschiedlich) signifikante (Pearson-)Korrelationskoeffizienten mit der Finalleistung belegt (Technik: $r = .29$; $p < .05$; $n = 31$; Sprintschnelligkeit: $r = .41$; $p < .01$; $n = 30$; Sprintkraft: $r = .20$, $p = .06$; $n = 38$). Gleichzeitig bestätigt sich zumindest bei den

hoch talentierten Sprintern die Richtigkeit der Annahme Koppers in Bezug auf das „hierarchische Dreiecksverhältnis“ von Leistungsvoraussetzungen und Alter unter dem Primat der Wettkampfleistung.

3.4 Talentkriterium Belastbarkeit – die psychische Wettkampfstabilität am Beispiel Schwimmen

Für die langfristige und erfolgreiche Entwicklung von jungen Nachwuchsleistungssportlern ist neben motorischer Begabung, der Unterstützung durch die wichtigsten Bezugsgruppen und der Bereitstellung entsprechender Trainingsmittel die Fähigkeit ganz wichtig, die physischen und psychischen Anforderungen von Training und Wettkampf zu bewältigen. Die Nachwuchsleistungssportler müssen grundsätzlich lernen, mit den wachsenden physischen Anforderungen und den sich daraus ergebenden psychischen Belastungen fertig zu werden. Dafür benötigen sie Fähigkeiten zur Regulation des aktuellen psychophysischen Zustandes, zum situationsangemessenen Handeln und zur anforderungsgerechten Ausführung der Bewegungen (vgl. Kunath, Mathesius & Müller, 1988).

Zwischen der Belastung und deren Bewältigung entstehen je nach Ausmaß der Anforderungen und der Art ihrer Bewertung durch das Individuum Diskrepanzen in Form von Belastungswirkungen. Je größer diese Diskrepanz ist, desto höher wird in der Regel die erlebte Beanspruchung sein (vgl. Eberspächer, 1988). Die Bewältigungsformen sind für Frester (1972, S. 149) „Ausdruck der psychischen Belastbarkeit der Sportler“.

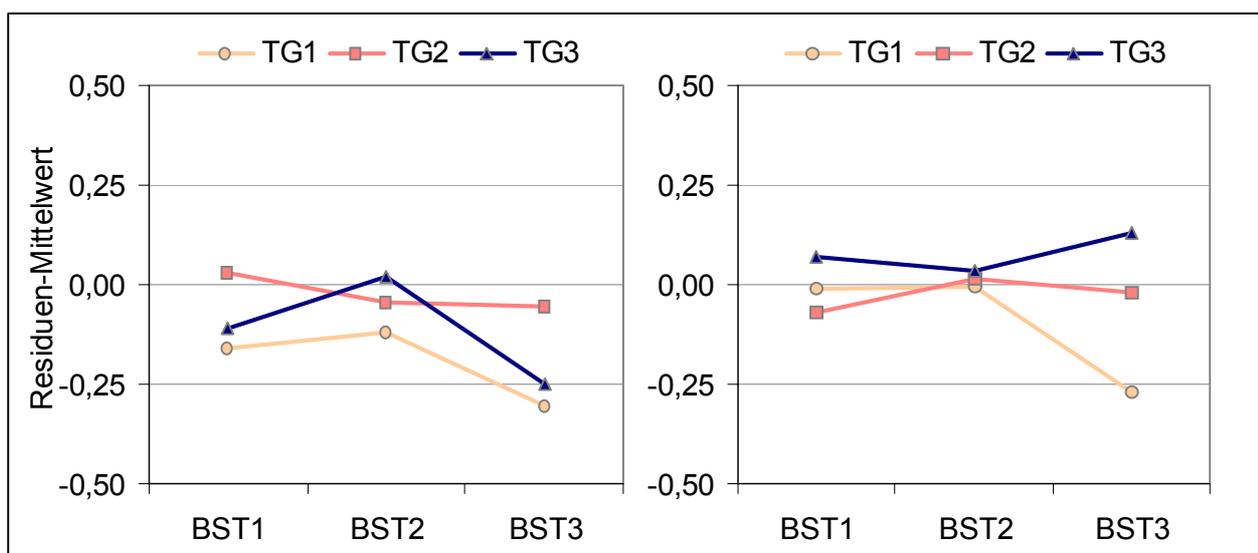


Abb. 4: Unterschiede zwischen den drei Leistungsgruppen im Schwimmen (TG1-TG3) in ihrer zeitgleich erhobenen (links) und früher gezeigten (rechts) psychischen Belastbarkeit (BST1-BST3).

Bei den Analysen zum zeitgleichen Zusammenhang zeigen sich im Schwimmen keine direkten Zusammenhänge zwischen der psychischen Belastbarkeit und Leistungsstärke bzw. lassen sich diese nicht absichern (vgl. Abbildung 4, links).

In der retrospektiven Analyse (vgl. Abbildung 4, rechts) zeigt sich dagegen, dass die Schwimmer mit geringerem Leistungsniveau in der Tendenz bereits früher vegetativ anfälliger waren als die Besseren (BST3) [$t_{LG1-LG3}(19) = 1.71$; $p = .10$]. In den anderen beiden Bereichen der objektiv-situativen (BST1) und sozial-personalen (BST2) Stabilität sind diese leistungsbezogenen Differenzen ebenfalls vorhanden, sie sind jedoch geringer ausgeprägt und lassen sich statistisch nicht absichern.

3.5 Talentprognose – am Beispiel Leichtathletik

Auf Grund der theoretischen Bedenken gegenüber der Annahme des linearen Charakters der individuellen Talententwicklung wurde die nichtlineare Methode eines Neuronalen Netzwerkes angewandt. Hierfür wurde ein Kohonen Feature Map (KFM) verwendet. Ein KFM ist in der Lage, Zuordnungen analoger Eingabedaten zu einem topografischen Ausgabemuster zu erlernen. Dies bedeutet hier, dass das Netzwerk die Zuordnung der juvenilen Talentmerkmale zu der adulten Finalleistung erlernen sollte. Das KFM sollte die mehr als vier Jahre später erhobene Finalleistung an Hand folgender fünf Prädiktoren prognostizieren: (1) beste juvenile Wettkampfleistung, (2) beste juvenile Leistungsvoraussetzungen, (3) höchstes juveniles Entwicklungstempo, (4) beste juvenile Utilisation der Leistungsvoraussetzungen (als Quotient aus dem Verhältnis von Leistungsvoraussetzungen zur Wettkampfleistung) und (5) beste juvenile psychische Belastbarkeit.

Eine wesentliche Voraussetzung für die individuelle Leistungsprognose ist, dass das KFM auf der Basis der individuellen Profile bei diesen prognostisch validen Prädiktoren in der Lage ist, die drei finalen Talentgruppen als stabiles topografisches Muster auf der Kohonenkarte abzubilden (vgl. Hohmann & Carl, 2002). Im Ergebnis der topografischen Verortung der drei Talentgruppen (vgl. Abbildung 5) zeigte sich auf der Kohonenkarte vor allem bei den Mädchen, etwas weniger kohärent jedoch auch bei den Jungen ein deutlich konturiertes Neuronenmuster.

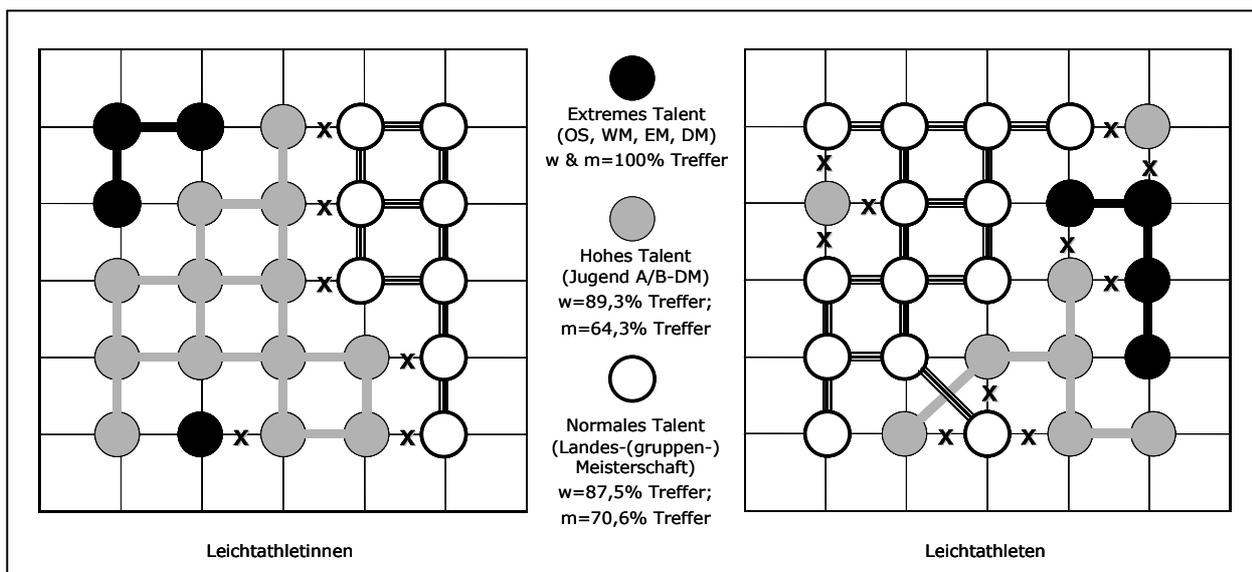


Abb. 5: Topografisches Muster der drei finalen Talentgruppen bei den Mädchen (links; $n=78$ Analysefälle) und Jungen (rechts; $n=46$ Analysefälle) auf der Karte eines selbstorganisierten Kohonen Feature Map-Netzwerkes aus 5×5 Neuronen.

Nachdem der erste Arbeitsschritt die grundsätzliche Existenz talentbezogener Informationen in den 78 bzw. 46 einbezogenen Datensätzen bestätigt hat, werden in einem zweiten Arbeitsschritt nach dem Leave One Out-Verfahren jeweils einzelfallbezogene Prognosen der individuellen Finalleistung erstellt. Das individuelle Prognoseergebnis wird anschließend mit der tatsächlich eingetretenen Gruppenzugehörigkeit verglichen.

Bei den Mädchen imponiert die hervorragende Qualität der Talentprognose mit einer Trefferquote bei der Finalleistung von insgesamt 92,3 Prozent. Wie auf der Kohonenkarte zu sehen ist, werden insbesondere die Teilbereiche der normal (weiß markiert) und der hoch (grau markiert) talentierten Athleten vergleichsweise eng zusammenhängend und scharf umrissen abgebildet. Davon abweichend findet sich bei den extrem (schwarz markierten) talentierten Mädchen ein Neuron losgelöst von den eng vereinten übrigen drei Neuronen. Dies entspricht der sehr unterschiedlichen Ausprägung der vier einbezogenen Talentprädictoren bei den beiden international erfolgreichen Sprinterinnen.

Bei den Jungen weist die Talentprognose mit einer Trefferquote von insgesamt 78,3 Prozent ebenfalls eine weit überdurchschnittliche Qualität auf. Wie auf der Kohonenkarte zu sehen ist, werden insbesondere die Teilbereiche der extrem (schwarz markiert) und der normal (weiß markiert) talentierten Athleten vergleichsweise eng zusammenhängend und scharf umrissen abgebildet. Davon abweichend erscheint der Teilbereich der hohen (grau markierten) Talente deutlich mehr ausgefranst, zwei Neurone platzieren sich auch einzeln und losgelöst vom Kernbereich. Dies korrespondiert bei der mittleren Talentgruppe mit einer etwas geringeren Prognosegüte von 64,3 Prozent.

4 Literatur

- Eberspächer, H. (1988). *Individuelle Handlungsregulation*. Schorndorf: Hofmann.
- Frester, R. (1972). Der Belastungssymptomtest – ein Verfahren zur Analyse der Verarbeitung psychisch belastender Bedingungen bei Sportlern. In P. Kunath (Hrsg.), *Beiträge zur Sportpsychologie, Teil 1* (S. 148-161). Berlin: Sportverlag.
- Gabler, H. & Ruoff, B.A. (1979). Zum Problem der Talentbestimmung im Sport. *Sportwissenschaft*, 9, 2, 164-180.
- Hohmann, A. (2001). Scientific Aspects of Talent Development. Technical Commission of EOC (Ed.), *Organisation of Talent Identification and Promotion* (pp. 30-51). Rome: European Olympic Committee.
- Hohmann, A. & Carl, K. (2002). Zum Stand der sportwissenschaftlichen Talentforschung. In A. Hohmann, D. Wick & K. Carl (Hrsg.), *Talent im Sport* (S. 3-30). Schorndorf: Hofmann.
- Hohmann, A. & Seidel, I. (2003). Scientific Aspects of Talent Development. *Int. J. of Phys. Educ.*, 40, 1, 9-20.
- Kunath, P. Mathesius, R. & Müller, S. (1988). Psychische Aspekte der Trainingsbelastung. *Theor. Prax. Körperkult.*, 37, 6, 385-392.
- Kupper, K. (1993). Theorie und Methodologie der Talenterkennung im Sport. In G. Senf (Hrsg.), *Talenterkennung und -förderung im Sport* (S. 2-24). Sankt Augustin: Academia.
- Seidel, I. (2004). *Zur Entwicklung von Nachwuchsleistungssportlern an Eliteschulen des Sports. Ausgewählte psychologische Persönlichkeitsmerkmale und deren Eignung als Leistungsprädiktoren*. Unveröffentlichte Promotionsschrift. Potsdam: Institut für Sportwissenschaft.
- Seidel, I. & Hohmann, A. (1999). Ein Forschungsprojekt zum sportlichen Talent. In J. Wiemeyer (Hrsg.), *Forschungsmethodologie in der Trainings- und Bewegungsforschung* (S. 351-355). Hamburg: Czwalina.
- Seidel, I. & Hohmann, A. (2002). Entwicklungstempo und Utilisation als diagnostische Kriterien sportlicher Talente – empirische Befunde am Beispiel der Sportart Handball. In A. Hohmann, D. Wick & K. Carl (Hrsg.), *Talent im Sport* (S. 92-98). Schorndorf: Hofmann.

5 Ausgewählte projektbezogene Publikationen:

- Daum, M., Dierks, B., Hohmann, A., Lühnenschloß, D. & Seidel, I. (2002). Die Trainingsgestaltung bei der Talentförderung im Sportspiel Handball zwischen Vorgabe und Realität. In A. Hohmann, D. Wick & K. Carl (Hrsg.), *Talent im Sport* (S. 170-175). Schorndorf: Hofmann.
- Dierks, B., Hohmann, A., Daum, M., Lühnenschloß, D. & Seidel, I. (2002). Die handlungsorientierte Schnelligkeit – ein leistungslimitierender Faktor bei der Bestimmung des sportlichen Talents im Nachwuchshandball. In A. Hohmann, D. Wick & K. Carl (Hrsg.), *Talent im Sport* (S. 193-199). Schorndorf: Hofmann.
- Hohmann, A., Dierks, B., Lühnenschloß, D., Seidel, I. & Griebisch, A. (1999). The Structure of Physical Abilities in Sprint Running. In P. Parisi, F. Pigozzi & G. Prinzi (eds.), *Sport Science '99 in Europe. Proceedings of the 4th Annual Congress of the European College of Sport Science* (p. 687). Rome: Rome University Institute of Motor Science.
- Hohmann, A., Dierks, B.; Lühnenschloß, D., Seidel, I. & Wichmann, E. (1999). Criteria of Talent in Sport. In P. Parisi, F. Pigozzi & G. Prinzi (eds.), *Sport Science '99 in Europe. Proceedings of the 4th Annual Congress of the European College of Sport Science* (p. 20). Rome: Rome University Institute of Motor Science.
- Lühnenschloß, D., Hohmann, A., Daum, M., Dierks, B. & Seidel, I. (2002). Zur Schnelligkeit bei Schülern der 5. bis 12. Klasse an Sportgymnasien als Merkmal für sportliches Talent in der Leichtathletik. In A. Hohmann, D. Wick & K. Carl (Hrsg.), *Talent im Sport* (S. 86-91). Schorndorf: Hofmann.
- Seidel, I. (2002). Die Handlungskontroll-Disposition als Unterscheidungskriterium unterschiedlich talentierter Nachwuchssportler im Handball und Schwimmen? In A. Hohmann, D. Wick & K. Carl (Hrsg.), *Talent im Sport* (S. 243-250). Schorndorf: Hofmann.
- Seidel, I., Hohmann, A., Dierks, B., Daum, M., Lühnenschloß, D. (2000). Die individuelle Handballleistung im Nachwuchsbereich - Pfadanalysen zum Einfluß grundlegender Leistungsvoraussetzungen. In W. Schmidt & A. Knollenberg (Hrsg.), *Sport - Spiel - Forschung: Gestern – Heute – Morgen* (S. 247-252). Hamburg: Czwalina.
- Seidel, I., Hohmann, A., Lühnenschloß, D., Dierks, B., Daum, M. & Wichmann, E. (2002). Schnelligkeit im Nachwuchsleistungssport. Zur Bedeutung ausgewählter Schnelligkeitskomponenten als frühe Talentkriterien und später leistungsbestimmende Merkmale in den Sportarten Schwimmen, Leichtathletik und Handball. In Bundesinstitut für Sportwissenschaft (BISp) (Hrsg.), *BISp-Jahrbuch 2001* (S. 165-170). Bonn: BISp.