

Testverfahren I: Kognitive Fähigkeiten

6

Martin Kersting und Carolin Palmer

Zusammenfassung

Intelligenz ist ein kontrovers diskutiertes Eignungsmerkmal, insbesondere Intelligenztests rufen häufig emotionale (Abwehr-)Reaktionen hervor. Seit Beginn der Intelligenzforschung gab es kritische Stimmen, die Intelligenztests für bestenfalls nutzlos ggf. aber sogar für schädlich erklärten. Mit der „Erfindung“ der sozialen oder emotionalen Intelligenz war die Hoffnung verbunden, die herkömmlichen Intelligenztests begraben zu können. Dennoch ist kein Ende der Intelligenztestungen abzusehen. Nichts scheint so sehr die Unsterblichkeit zu verbürgen, wie die andauernde Debatte über den Tod. Zumal wenn, wie im Falle der Intelligenztests, die Befundlage so eindeutig ist: Kein anderes Verfahren erlaubt so treffsichere Vorhersagen über den Erfolg in Ausbildung und im Beruf. Wir skizzieren im Folgenden zunächst, was Intelligenz – einigen aktuellen Definitionen und Theorien zufolge – bedeutet und nennen beispielhaft Verfahren, mit denen sich Intelligenz messen lässt. Wir konzentrieren uns auf Theorien, die im deutschsprachigen Raum verbreitet sind und auf deren Basis deutschsprachige Intelligenztests entwickelt wurden, einige davon werden wir kurz vorstellen. Dabei gehen wir insbesondere auf Befunde zur Treffsicherheit von Aussagen (z. B. Personalentscheidungen) ein, die aus Intelligenztests abgeleitet wurden, wobei wir auch die Grenzen der Intelligenzdiagnostik ansprechen. Wir reflektieren über die Gründe für die geringe Einsatzhäufigkeit von Intelligenztests und gehen dabei besonders auf die Frage der

M. Kersting (✉) · C. Palmer
Institut für Psychologie und Sportwissenschaft, Justus-Liebig-Universität Gießen,
Gießen, Deutschland
E-Mail: Martin.Kersting@psychol.uni-giessen.de

C. Palmer
E-Mail: Carolin.Palmer@psychol.uni-giessen.de

Akzeptanz solcher Tests ein. Darüber hinaus geben wir Tipps, wie man die Qualität von Tests beurteilen kann. In weiteren Abschnitten behandeln wir die Kreativität und grenzen die traditionelle Intelligenzauffassung gegenüber neueren Konzepten, wie z. B. der emotionalen und praktischen Intelligenz ab. Auch für Kreativität und emotionale Intelligenz nennen wir ausgewählte Testverfahren und berichten über die Treffsicherheit entsprechend fundierter Personalentscheidungen.

Inhaltsverzeichnis

6.1	Intelligenz: Bedeutung, Messung und Aussagekraft	128
6.1.1	Definition Intelligenz	128
6.2	Zur Treffsicherheit intelligenztestbasierter Aussagen	129
6.3	Intelligenzmodelle	131
6.3.1	Das Berliner Intelligenzstrukturmodell	132
6.3.2	Das hierarchische Rahmen- bzw. Protomodell der Intelligenzstrukturforschung	134
6.3.3	Modifiziertes Modell der „Primary Mental Abilities“	135
6.3.4	Gemeinsamkeiten aktueller Intelligenzmodelle	136
6.4	Ausgewählte Intelligenztests	136
6.5	Zur Einsatzhäufigkeit und zur Akzeptanz von Intelligenztests	139
6.6	Kriterien der Testauswahl	141
6.7	Kreativität	142
6.8	Kreativität und Intelligenz	143
6.8.1	Divergentes Denken	144
6.8.2	Kreativität im Berliner Intelligenzstrukturmodell	146
6.8.3	Kreativität und das Modell der fluiden und kristallinen Intelligenz nach Cattell (1943)	146
6.8.4	Cattell-Horn-Carroll-Modell	147
6.8.5	Eine prozessbasierte Sicht auf Kreativität	147
6.9	Kreativitätstests	148
6.10	Erweiterungen des Intelligenzbegriffs	149
6.10.1	Praktisch-mechanisch-technisches Verständnis	149
6.10.2	Praktische Intelligenz und Erfolgsintelligenz	150
6.10.3	Emotionale Intelligenz	150
6.11	Fazit	150
	Literatur	151

6.1 Intelligenz: Bedeutung, Messung und Aussagekraft

6.1.1 Definition Intelligenz

„Eine beneidenswerte Situation: Sie wissen nicht, was es ist. Aber sie können es messen“ [67, S. 242], so lautet ein gut formulierter aber inhaltlich unzutreffender Versuch, die Intelligenzforschung zu diskreditieren.

Die psychologische Forschung hat Definitionen und Modelle der Intelligenz veröffentlicht, die sich bewährt haben und die sich dennoch – und das ist ein gutes Zeichen – fortwährend weiterentwickeln. 1994 erschien ein Artikel, der die Definition der Intelligenz wieder gab, auf den sich die führenden Intelligenzforscher/-innen geeinigt hatten. Dass der Artikel zuerst im Wall Street Journal publiziert wurde, zeigt, wie wichtig das Personenmerkmal Intelligenz für die Wirtschaft ist. Später wurde dieser Konsens (Kasten 6.1) von der Initiatorin Linda S. Gottfredson [26] in der Fachzeitschrift „Intelligence“ publiziert.

Kasten 6.1 Konsens führender Intelligenzforscher über die Definition von Intelligenz [26]

Intelligenz ist eine sehr allgemeine geistige Kapazität, die u. a.

- die Fähigkeit zum schlussfolgernden Denken,
- zum Planen,
- zum Problemlösen,
- zum abstrakten Denken,
- zum Verstehen komplexer Ideen,
- zum raschen Lernen,
- zum Lernen aus Erfahrung

umfasst.

Intelligenz meint nicht das Lernen aus Büchern, bezieht sich nicht auf begrenzte akademische Begabung oder die Fähigkeit, Tests zu bearbeiten. Vielmehr reflektiert Intelligenz ein breiteres und tieferes Vermögen,

- unsere Umwelt zu verstehen,
- zu durchblicken,
- Sinn in Dingen zu erkennen,
- herauszubekommen, was zu tun ist.

([26, S. 13] eigene Übersetzung)

6.2 Zur Treffsicherheit intelligenztestbasierter Aussagen

Intelligenz ist der zentrale Erfolgsfaktor für Erfolg in Ausbildung und Beruf. Weder andere Fähigkeiten noch Erfahrungen sind bedeutsamer – so lautet sinngemäß das Fazit, mit dem Schmidt und Hunter [89, S. 162] in ihrer Überblicksarbeit den Stand der Forschung zum Thema Intelligenz und Arbeitswelt zusammenfassen. Die besonders hohe

Treffsicherheit von Intelligenztestbasierten Aussagen bei der Vorhersage des Erfolgs bei beruflichen Ausbildungen, Trainings sowie im Beruf konnte sowohl in Meta-Studien mit überwiegend nordamerikanischen Daten [90] als auch in entsprechenden Meta-Studien mit europäischen [86] und deutschen Daten [40, 53] aufgezeigt werden. Je nachdem, welches Kriterium vorhergesagt wird, werden Koeffizienten bis zu ,62 erreicht.

Dabei erlauben Intelligenztests Rückschlüsse, die für alle Berufe relevant sind [87, 91]. Die gängige Praxis, Intelligenztests bei der Azubi-Auswahl einzusetzen und bei der Beurteilung der Eignung von (potenziellen) Mitarbeiter/-innen für „höhere Positionen“ außen vor zu lassen, steht dem Stand der Forschung diametral gegenüber. Denn, Intelligenz ist umso erfolgsrelevanter, umso komplexer die Arbeit ist [60, 87, 89]. Auch eine andere weit verbreitete Behauptung ist unzutreffend: Die Prognosekraft der aus Intelligenztests abgeleiteten Aussagen ist nicht, wie gern behauptet wird, kurzfristig, sondern entfaltet sich nach Hossiep [36] sowie Schmidt und Hunter [89] mittelfristig. Auf der Basis von Intelligenztestergebnissen können selbst langfristige Karrierewege vergleichsweise gut vorhergesagt werden [45].

Die Frage, ob aus Intelligenztests abgeleitete Aussagen eine treffsichere Vorhersage der beruflichen Zukunft erlauben, ist längst beantwortet. Dass sie es tun, ist ein Nebenergebnis einer kaum noch überschaubaren Anzahl von Studien. Wie sie es tun, welche Intelligenzkomponenten prognostisch bedeutsam sind, ist aber nach wie vor eine Frage, die Forscher/-innen umtreibt. Weiter unten gehen wir im Kontext der Erläuterung von Intelligenzmodellen kurz auf die Debatte darüber ein, ob es sinnvoller ist, nur einen (übergeordneten) Intelligenzfaktor (z. B. die allgemeine Intelligenz, auch g-Faktor genannt oder die fluide Intelligenz) zu interpretieren oder aber von mehreren Intelligenzdimensionen auszugehen. Bezüglich der Vorhersagekraft von Intelligenztests herrschte lange die Auffassung vor, es wäre ausreichend, von einem Intelligenzwert auszugehen. Studien jüngerer Zeit weisen aber darauf hin, dass die Interpretation einzelner Intelligenzdimensionen auch unter dem Gesichtspunkt der Kriteriumsvalidität durchaus sinnvoll ist [24, 60, 86].

Die Grenzen der Intelligenztestbasierten Eignungsdiagnostik sind erreicht, wenn andere Kriterien als die „klassische“ Berufsleistung vorhergesagt werden soll. So lässt sich der berufliche Status beispielsweise besser durch Intelligenztestergebnisse prognostizieren, als das von vielen weiteren Faktoren abhängige Einkommen [105]. Insbesondere berufliche Zufriedenheit steht in einem engeren statistischen Zusammenhang mit „weichen“ Faktoren als mit Intelligenz. Insgesamt gilt es zu beachten, dass Intelligenz nicht der einzige Prädiktor für Berufserfolg ist. Persönlichkeitsmerkmale im engeren Sinne (siehe dazu das Kapitel von Hossiep und Weiß in diesem Band), insbesondere die Dimensionen Gewissenhaftigkeit, Extraversion und emotionale Stabilität des Fünf-Faktoren-Modells der Persönlichkeit spielen ebenfalls eine wichtige Rolle (die beiden zuletzt genannten Dimensionen in unterschiedlichem Ausmaß für verschiedene Berufe) [6]. Eine Kombination von Messungen dieser Persönlichkeitseigenschaften einerseits sowie Intelligenzmessungen andererseits könnte zu einer verbesserten Vorhersage beruflicher Leistungen führen.

Die hohe Treffsicherheit intelligenztestbasierter Aussagen lässt sich sowohl inhaltlich als auch methodisch erklären. Zum einen sind Fähigkeiten, wie etwa aus Erfahrungen lernen zu können oder in logischen Aufgaben die richtigen Schlüsse zu ziehen, zentral für den Berufserfolg. Zum anderen sind Intelligenztests aber auch deshalb erfolgreich, weil sie aufgrund ihrer „schlichten“ Vorgehensweise bei der Testung („Kreuzen Sie die richtige Antwort an“) und Auswertung (Auszählung der „richtigen“ Antworten) eine sehr hohe Objektivität erzielen. Gerade dieser Aspekt, dass lediglich „Kreuzchen“ gezählt werden, wird an Intelligenztests sowohl von Praktiker/-innen als auch von Forscher/-innen häufig kritisch gesehen. Laien sind überzeugt, dass ein aufwendiges Assessment-Center validere Informationen liefern würde als ein schlichter Intelligenztest. Dabei garantiert gerade diese „Schlichkeit“ der Durchführung und Auswertung von Intelligenztests, dass das Testergebnis objektiv ermittelt wird. Für das Testergebnis spielt es weder eine Rolle, wer den Test durchführt, auswertet und interpretiert, noch wie attraktiv die getestete Person ist usw. Intelligenztests sind folglich wesentlich objektiver als Interviews oder Verfahren zur Verhaltensbeobachtung und -beurteilung wie Gruppendiskussionen oder Rollenspiele. Dieser methodische Aspekt ist von hoher Bedeutung, da die Objektivität eine notwendige Voraussetzung für Reliabilität und Validität ist.

6.3 Intelligenzmodelle

Die Geschichte der Entwicklung von Intelligenzmodellen lässt sich nach Ansicht von Sternberg und Powell [103] in drei Stufen einteilen. Zu Beginn der empirischen Intelligenzforschung (erste Stufe) standen sich, vereinfacht dargestellt, zwei Auffassungen gegenüber. Einerseits gab es die Vorstellung einer einheitlichen, allgemeinen Intelligenz, dem sogenannten g-Faktor (Spearman), andererseits die Idee, es gäbe mehrere voneinander unabhängige Intelligenzen (Thomson). Diese beiden Konzepte wurden auf der zweiten Stufe weiterentwickelt, wobei die Kernelemente um jeweils ein Element ergänzt wurden. Einerseits gingen Vertreter/-innen der hierarchischen Sichtweise (z. B. Cattell) zwar weiterhin von einer einheitlichen Intelligenz aus, akzeptierten aber gleichzeitig, dass sich – auf einer hierarchisch untergeordneten Ebene – mehrere Fähigkeiten unterscheiden lassen. Andererseits wurde die Idee mehrerer Fähigkeiten u. a. von Thurstone dahin gehend weiterentwickelt, dass diese Fähigkeiten (Primärfaktoren, Kasten 6.4) als überlappend und somit abhängig voneinander angesehen wurden. Aktuelle Intelligenzmodelle befinden sich auf der dritten Stufe nach Sternberg und Powell [103]. Diese dritte Evolutionsstufe ist dadurch gekennzeichnet, dass intellektuelle Fähigkeiten sowohl überlappend als auch als hierarchisch geordnet konzeptualisiert werden können.

Als Beispiele für aktuelle Intelligenzmodelle möchten wir hier drei Modelle aus dem deutschsprachigen Bereich nennen: das Berliner Intelligenzstrukturmodell (BIS) [41, 42], das hierarchische Protomodell der Intelligenzstrukturforschung (HPI) [64] sowie das modifizierte Modell der Primary Mental Abilities (MPPMA) [50]. Wir wählen diese Modelle, da auf dieser Basis deutschsprachige Intelligenztests entwickelt wurden. Im

internationalen Bereich dominieren aktuell die Three-Stratum-Theorie von Carroll [14] sowie vor allem die Cattell-Horn-Carroll-Theorie (CHC-Theorie) von McGrew [69, 70].

6.3.1 Das Berliner Intelligenzstrukturmodell

Ausführlicher darstellen möchten wir das Berliner Intelligenzstrukturmodell (BIS) von Jäger [41, 42], das explizit als integratives Modell entwickelt wurde. Ausgangspunkt der Modellentwicklung war eine Inventarisierung aller möglichen Typen von Intelligenz- und Kreativitätsaufgaben. Dieses Inventar im Umfang von ca. 2000 Aufgabentypen wurde im Anschluss auf 191 Aufgaben (98 Aufgabentypen) reduziert, die die Unterschiedlichkeit der ursprünglich inventarisierten Aufgabentypen repräsentieren sollten. Lediglich auf die Aufgaben zur praktischen und sozialen Intelligenz sowie auf Aufgaben, die keine Leistungen, sondern Selbsteinschätzungen erfordern, wurde aus pragmatischen Gründen verzichtet. Letztendlich wurden 191 Aufgaben für die empirischen Untersuchungen zur Modellentwicklung genutzt.

Aus den Analysen der Daten wurde das BIS-Modell abgeleitet, das durch drei Annahmen geprägt ist (Kasten 6.2).

Kasten 6.2 Die drei zentralen Annahmen des BIS-Modells

- An jeder Intelligenzleistung sind alle intellektuellen Fähigkeiten – zu unterschiedlichen Anteilen – beteiligt.
- Intelligenzleistungen und Fähigkeitskonstrukte lassen sich unter verschiedenen Modalitäten genannten Aspekten klassifizieren.
- Fähigkeitskonstrukte sind hierarchisch strukturiert, d. h. sie lassen sich unterschiedlichen Generalitätsebenen zuordnen.

(nach [43, S. 4])

Auf der generellen Ebene des BIS-Modells ist die Allgemeine Intelligenz als Integral aller Fähigkeiten angesiedelt. Auf der nächsten Ebene stehen vier Operationen des Denkens (Bearbeitungsgeschwindigkeit [B], Merkfähigkeit [M], Einfallsreichtum [E], und Verarbeitungskapazität [K]) und drei Inhaltsfaktoren des Denkens (sprachgebundenes [V], zahlengebundenes [N] und anschauungsgebundenes, figural-bildhaftes Denken [F]). Die Kreuzklassifikation der Operationen und Inhalte ergibt die zwölf Zellen auf der dritten Modellebene, Abb. 6.1.

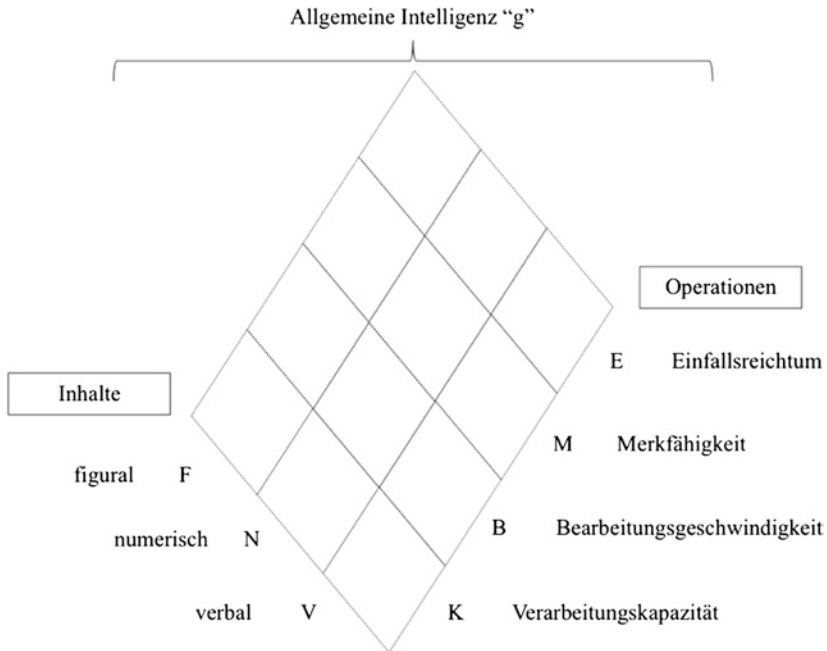


Abb. 6.1 Das Berliner Intelligenzstrukturmodell nach Jäger 1998 [42]. (Quelle: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/ba/Berliner_Intelligenzstrukturmodell.png)

Die vier operativen und drei inhaltlichen Intelligenz-Fähigkeiten wurden von Jäger et al. [43, S. 6/7] wie folgt beschrieben (Kasten 6.3):

Kasten 6.3 Die Fähigkeiten des BIS-Modells [43, S. 6/7]

Operative Fähigkeiten

- Verarbeitungskapazität (K): Verarbeitung komplexer Informationen bei Aufgaben, die nicht auf Anhieb zu lösen sind, sondern Heranziehen, vielfältiges Beziehungsstiften, formal-logisch exaktes Denken und sachgerechtes Beurteilen von Informationen erfordern.
- Einfallsreichtum (E): Flexible Ideenproduktion, die Verfügbarkeit vielfältiger Informationen, Reichtum an Vorstellungen und das Sehen vieler verschiedener Seiten, Varianten, Gründe und Möglichkeiten von Gegenständen und Problemen voraussetzt, wobei es um problemorientierte Lösungen geht, nicht um ein ungesteuertes Luxurieren der Fantasie.
- Merkfähigkeit (M): Aktives Einprägen und kurzfristiges Wiedererkennen oder Reproduzieren von verschiedenartigem Material. (...)

- Bearbeitungsgeschwindigkeit (B): Arbeitstempo, Auffassungsleichtigkeit und Konzentrationskraft beim Lösen einfach strukturierter Aufgaben von geringem Schwierigkeitsniveau.

Inhaltsgebundene Fähigkeiten

- Sprachgebundenes Denken (V): Grad der Aneignung und der Verfügbarkeit des Beziehungssystems Sprache.
- Zahlengebundenes Denken (N): Grad der Aneignung und der Verfügbarkeit des Beziehungssystems Zahlen.
- Anschauungsgebundenes, figural-bildhaftes Denken (F): Einheitsstiftendes Merkmal scheint hier die Eigenart des Aufgabenmaterials zu sein, dessen Bearbeitung figural-bildhaftes und/oder räumliches Vorstellen erfordert.

Das BIS-Modell eignet sich als inhaltlicher Ordnungsrahmen für Intelligenztests. Es ist daher sehr nützlich für Personen, die darüber entscheiden, welche der zahlreichen Intelligenztests sie bei einer bestimmten Fragestellung einsetzen. Bei dieser Entscheidung sollte man sich nicht allein auf die Angaben verlassen, die von den jeweiligen Testautor/-innen getroffen werden, sondern man muss den Test in einen theoretischen Rahmen einordnen. Süß und Beauducel [106] weisen beispielsweise darauf hin, dass sowohl die Raven Matrizen als auch der Zahlenverbindungstest (ZVT) als Tests zur allgemeinen Intelligenz ausgewiesen sind. Vor dem Hintergrund des BIS-Modells wird deutlich, dass die beiden Tests allerdings sehr unterschiedliche Anforderungen stellen und z. B. mit figural-bildhaften (Raven) Material einerseits und numerischen Material (ZVT) andererseits arbeiten. Die Leistungen im Raven-Matrizen-Test sind, wie Süß und Schweickert [107] zeigen konnten, vor allem ein Indikator für die „figurale Verarbeitungskapazität“ im Sinne des BIS-Modells und nicht für die allgemeine Intelligenz.

Ein theoretisches Modell wie das BIS ist von hohem Wert für die Praxis, da es auf der Konstruktebene eine differenzierte Einordnung von Intelligenztests erlaubt. Für die Auswahl von Intelligenztests für die interne und externe Personalauswahl klassifiziert man idealerweise sowohl die auf das intellektuelle Vermögen bezogene Ergebnis der Anforderungsanalyse (siehe dazu das Kapitel von Nerdinger in diesem Band) als auch die möglichen Testverfahren nach dem BIS-Modell. In einem weiteren Schritt muss dann die psychometrische Qualität des Verfahrens berücksichtigt werden, darauf gehen wir in Abschn. 6.6 ein.

6.3.2 Das hierarchische Rahmen- bzw. Protomodell der Intelligenzstrukturforschung

Während das BIS-Modell auf der Basis einer Inventarisierung und empirischen Testung von Aufgaben formuliert wurde, wurde das „hierarchische Rahmen- bzw. Protomodell

der Intelligenzstrukturforschung (HPI)“ [64] aus den invarianten Merkmalen unterschiedlicher Intelligenztheorien abgeleitet. D. h. die Autoren haben auf der theoretischen Ebene analysiert, welche Annahmen bezüglich der Struktur, des Inhalts und der Hierarchie in mehreren Intelligenztheorien vorkommen. Aspekte, die mehreren Intelligenztheorien gemeinsam sind, wurden von den Autoren als modellübergreifend bedeutsam gewertet. Deutliche inhaltliche Konvergenzen verschiedener Intelligenzmodelle können nach Ansicht der Autoren festgestellt werden für die Fähigkeit zum schlussfolgernden Denken („reasoning“), verbale, numerische und räumlich-figurale Fähigkeiten, Kreativität und, mit Einschränkungen, für die Merkfähigkeit und wahrnehmungsbezogene Fähigkeiten. Das HPI ist ein hierarchisches Modell: Die Dimensionen verbale, numerische und figurale Intelligenz werden auf der übergeordneten Ebene zum schlussfolgernden Denken bzw. zur fluiden Intelligenz zusammengefasst, die Kenntnisse in verschiedenen Wissensdomänen werden auf der übergeordneten Ebene zum Wissen bzw. zur kristallinen Intelligenz gebündelt.

6.3.3 Modifiziertes Modell der „Primary Mental Abilities“

Das modifizierte Modell der „Primary Mental Abilities“ (MMPMA) ist eine direkte Weiterentwicklung des Modells von Thurstone, dem Modell der „Primary Mental Abilities“ (PMA) [110]. Nach dem ursprünglichen PMA-Modell lassen sich intellektuelle Leistungen im Wesentlichen auf die in Kasten 6.4 genannten sieben Primärfähigkeiten zurückführen.

Kasten 6.4 Die sieben Fähigkeiten nach Thurstones Modell der „Primary Mental Abilities“, Thurstone und Thurstone [110]

- R „Reasoning“: schlussfolgerndes Denken
- S „Space“: räumliches Denken
- N „Number“: rechnerisches Denken, Beherrschung von (relativ einfachen) Rechenoperationen
- V „Verbal comprehension“: sprachliches Denken
- M „Memory“: Merkfähigkeit (kurzfristiges Behalten relativ einfacher Sachverhalte)
- W „Word fluency“: Flüssigkeit sprachlicher Einfälle
- P „Perceptual speed“: rasches Erkennen von Details

Diese Fähigkeiten werden im MMPMA auf einer „Stratum II“ genannten Ebene angesiedelt, wobei das schlussfolgernde Denken als Zusammenfassung des sprachlichen, rechnerischen und räumlichen Denkens hierarchisch übergeordnet ist. Zusätzlich werden zwei weitere Hierarchie-Ebenen formuliert. An der Spitze der Hierarchie stehen auf der sogenannten Stratum-III-Ebene fluide und kristalline Intelligenz, auf der untersten Ebene (Stratum I) spezifische Fähigkeiten wie Kenntnisse in bestimmten Wissensdomänen.

6.3.4 Gemeinsamkeiten aktueller Intelligenzmodelle

Die drei Modelle BIS, HPI und MMPMA weisen u. a. die folgenden beiden Gemeinsamkeiten auf. Alle drei Modelle nehmen eine hierarchische Ordnung der Fähigkeiten vor, mit der allgemeine Intelligenz (BIS) oder aber der fluiden und kristallinen Intelligenz (HPI, MMPMA) an der Spitze der Hierarchie. Darüber hinaus realisieren die drei Modelle den facettentheoretischen Ansatz. Im BIS-Modell sind auf der Ebene der 12 Zellen die Inhalte und Operationen durchgängig bimodal konzipiert, im HPI-Modell sind die Fähigkeiten auf der übergeordneten Ebene (schlussfolgerndes Denken, Wissen, fluide und kristalline Intelligenz) mit den Inhaltsfaktoren (verbal, numerisch und figural) gekreuzklassifiziert und im MMPMA ist das schlussfolgernde Denken bezüglich der Inhalte ausbalanciert.

6.4 Ausgewählte Intelligenztests

Es gibt zahlreiche Intelligenztests, von denen wir hier nur einige Verfahren nennen, wobei wir uns auf deutschsprachige Tests konzentrieren, die im Kontext der internen und externen Personalauswahl eingesetzt werden können.

Zu den Verfahren, die der Ableitung nur eines Indikators für nur eine globale Fähigkeit dienen, zählen die figuralen Matrizenaufgaben von Raven [82], die die fluide Intelligenz indizieren sollen oder der verbale Mehrfachwahl-Wortschatz-Test (MWT) von Lehrl [61], der die kristallisierte Intelligenz messen soll. Dabei wird die globale Fähigkeit mit nur einem Aufgabentyp (gleichwohl mit vielen Items) erfasst. Weitere Matrizen-tests sind der adaptive Matrizen-test [35] und der Bochumer Matrizen-test (BOMAT) [38]. Zu den Wissenstests mit nur einem Aufgabentyp (aber vielen Items) zählt der Bochumer Wissenstest BOWIT [37].

Andere Tests erfassen eine Fähigkeit mit unterschiedlichen Aufgabentypen, so wird mithilfe des CFT-20 R [116] die fluide Intelligenz beispielsweise mit vier unterschiedlichen Aufgabentypen gemessen, wobei alle Aufgabentypen die Bearbeitung figuralen Materials erfordern.

Daneben gibt es Tests zur Messung mehrerer Intelligenzdimensionen. Bei einigen dieser Tests kann auf einer übergeordneten Ebene zusätzlich ein globales Intelligenzmaß bestimmt werden. Ein prominentes Beispiel hierfür ist die „Wechsler Adult Intelligence Scale IV“ WAIS-IV [81], das Nachfolge-Verfahren zum Hamburg-Wechsler Intelligenztest für Erwachsene (HAWIE-R). Während bei der Interpretation der Wechsler-Tests die Leistungen früher in einen Verbal- und in einen Handlungsteil differenziert wurden, sieht die Auswertung aktuell vier sogenannte „Indexwerte“ vor, die als Sprachverständnis, wahrnehmungsgebundenes logisches Denken, Arbeitsgedächtnis und Verarbeitungsgeschwindigkeit interpretiert werden. Darüber hinaus kann ein Gesamt-IQ bestimmt werden. Ungeachtet der hohen Bedeutung der Wechsler-Tests für die Geschichte der Intelligenztests spielt der Wechsler-Test in der Praxis der Eignungsdiagnostik kaum eine Rolle, da die Durchführung aufwendige Einzeltestungen vorsieht.

Aus Aufwandsgründen kommt auch der Test zum BIS, der BIS-4-Test [43] in der Praxis kaum zum Einsatz. Zwar können mit dem BIS-4 Gruppentestungen durchgeführt werden, der Test sieht aber keine Antwortbogen vor, sodass die Auswertung einen erheblichen Aufwand erfordert. Eine praktikabel durchführbare Variante des BIS-4 (mit elektronisch einlesbaren Antwortbogen) haben Kersting und Beauducel [51] mit dem BIS-r-DGP Test entwickelt, dieser Test steht als „confidential test“ aber nicht zur allgemeinen Verfügung. Daher verzichten wir hier auf die Darstellung des BIS-Tests, obwohl diesem Test zweifelsohne eine Leitfunktion für Intelligenztests zukommt und sich der Einsatz insbesondere für Studien zur Konstruktvalidität von Intelligenztests empfiehlt.

Tests zu den anderen beiden vorgestellten Intelligenzmodellen, dem HPI und dem MMPMA sind der I-S-T 2000 R [64] sowie der WIT-2 [50]. In der Tab. 6.1 werden einige Aspekte der beiden Verfahren gegenübergestellt.

Durch die konsequente Ausrichtung der Testkonstruktion des I-S-T 2000 R auf eine explizite theoretische Grundlage wurde ein konstruktvalides Instrument geschaffen, das vor allem mit der Option der Gewinnung von Indikatoren für die fluide und kristalline Intelligenz überzeugt. Dabei wurde ein konzeptionelles Problem anderer Tests überwunden. Bei vielen anderen Tests sind die Operationen des Denkens mit den Inhalten konfundiert. So wird behauptet, Matrizenests wie der Raven-Test würden fluide Intelligenz messen – dabei gehören auch die Inhaltsdimensionen verbal und numerisch, die in diesem Test nicht vorkommen, zur fluiden Intelligenz. Auf der anderen Seite wird die kristallisierte Intelligenz mit der Inhaltsdimension „verbal“ konfundiert, wenn man lediglich verbale Wissenstests einsetzt. Im I-S-T 2000 R werden auch bei den Wissensfragen die drei Inhaltsbereiche verbal, numerisch und figural konsequent berücksichtigt. Damit ist es anhand des I-S-T 2000 R im deutschen Sprachraum erstmalig möglich, Diagnosen der fluiden und kristallisierten Intelligenz im Sinne der Investmenttheorie von Horn und Cattell [34] weitgehend unabhängig von Inhaltskomponenten zu erstellen. Der I-S-T 2000 R überzeugt über alle Testgütekriterien hinweg, lediglich der Nachweis der Retest-Reliabilität fehlt und die Studien zur Kriteriumsvalidität, insbesondere zur Kriteriumsvalidität der Faktorwerte für fluide und kristallisierte Intelligenz, könnten ausgebaut werden. Unpraktisch für die Interpretation der Testwerte ist, dass die Normbasis für die einzelnen Module jeweils unterschiedlich ausfällt.

Liegt die Stärke des I-S-T 2000 R in der konsequenten Umsetzung des theoretischen Modells und der Konstruktvalidität, profiliert sich der WIT-2 vor allem durch den Berufsbezug und die Kriteriumsvalidität. Es werden gezielt relevante berufliche Schlüsselqualifikationen erfasst, beispielsweise nicht nur das schlussfolgernde Denken, sondern auch die Arbeitseffizienz. Aufgrund einer vollständigen Modularisierung ist der Testeinsatz des WIT-2 sehr flexibel möglich. Die Auswertung kann auf jeden individuellen Anwendungsfall hin anforderungsspezifisch gewichtet erfolgen, dazu findet sich ein konkreter Vorschlag im Testmanual. Der Merkfähigkeitstest und der Arbeitseffizienztest sind explizit berufsbezogen eingekleidet, die beiden Wissenstests zielen auf Wissensdomänen, die in vielen Berufen relevant sind, ab. Dies dürfte sich positiv auf die Augenscheinvalidität und somit auf die Akzeptanz auswirken. Allerdings sind die beiden Wissenstests

Tab. 6.1 Merkmale des I-S-T 2000 R und des WIT-2

	I-S-T 2000 R erweitert	WIT-2
Sprachliches Denken	•	•
Rechnerisches Denken	•	•
Räumliches Denken	•	•
Schlussfolgerndes Denken	•	•
Merkfähigkeit	• Mit verbalem und figuralem Material	• Mit Störaufgabe zw. Einprägen und Abruf, mit verbalem, numerischem und figuralem Material, ausgewertet wird ein Gesamtwert
Arbeitseffizienz	–	•
Wissen	• 73 Items, Geografie/Geschichte, Kunst/Kultur, Naturwissenschaften, Mathematik, Alltag, verbal, numerisch und figural	• 40 Items, Informationstechnologie und Wirtschaft
Fluide Intelligenz	•	–
Kristallisierte Intelligenz	•	–
Faktorwerte	•	–
Objektivität	•	• Separates Anweisungsheft, Übungsheft für Teilnehmer/-innen
Reliabilität – Konsistenz	•	•
Reliabilität – Re-Test	–	•
Paralleltest	•	–
Konstruktvalidität	•	•
Kriteriumsvalidität	•	• Zahlreiche Studien
Normen	• N = 5800, keine Ernstfallerhebungen, hohe Altersheterogenität (15-60 Jahre)	• N = 2285 bis 10.024 pro Aufgabe, 15–42 Jahre, Normdaten „im Ernstfall“ erhoben
Akzeptanz	•	• Die Akzeptanz des WIT-2 wird bezüglich der Kontrollierbarkeit und im Gesamtwert besser eingeschätzt als die des I-S-T 2000 R (Kersting, 2008b)
Besonderheiten	• Sehr weit verbreitetes Verfahren	• Berufsorientierung

so spezifisch, dass keine Schlussfolgerungen auf die kristalline Intelligenz möglich sind. Diesbezüglich sollte der Test in Zukunft erweitert werden. Die umfassenden Normdaten zeichnen sich dadurch aus, dass sie im Kontext der Personalauswahl und nicht – wie sonst üblich – lediglich im Forschungskontext erhoben worden. Zur Kriteriumsvalidität wurden umfangreiche Studien vorgestellt, die – unter Einbezug der Daten des WIT-1-Tests – zu einer Metaanalyse zusammengefasst werden konnten [60]. Interessant ist, dass

mit dem Merkfähigkeitstest nicht nur die unmittelbare Behaltensleistung erfasst wird. Während bei den meisten Tests direkt nach der Einprägphase der Merkfähigkeitstest erfolgt, müssen die Teilnehmer/-innen beim WIT-2 nach dem Einprägen und vor dem Erinnerungstest eine Störaufgabe im Umfang von ca. 20 min bearbeiten. Der Test orientiert sich explizit an der DIN 33430, einer DIN-Norm zur Personalauswahl.

Ein weiterer „breiter“ deutschsprachiger Intelligenztest ist die Intelligenz-Struktur-Batterie (INSBAT) [3], die 14 Subtests umfasst und auf dem Cattell-Horn-Carroll-Modell (CHC) [69, 70] basiert. Neben der allgemeinen Intelligenz können auf einer weiteren Ebene fluide und kristalline Intelligenz, quantitatives Denken, visuelle Verarbeitung und das Gedächtnis interpretiert werden. Das CHC-Modell liegt auch dem SMART-Test [49] zugrunde, auf den wir weiter unten im Kontext der Akzeptanz von Intelligenztests näher eingehen.

Während die bislang besprochenen Verfahren sowohl als Papier-Bleistift-Test als auch als Computertest vorliegen, ist die INSBAT ein reiner Computertest. Es gibt verschiedene Anbieter, die Intelligenztests für die Eignungsdiagnostik ausschließlich online anbieten, etwa die Verfahren „numerical screening“ bzw. „verbal Screening“ von CEB/SHL, das Verfahren „scales“ (numerical/verbal) von „cut-e“, „Diagrammanalysen“ und weitere Verfahren von Eligo, das Verfahren „Kappa“ sowie weitere Verfahren von HR Diagnostics sowie die Verfahren der ITB-Consulting. Bei der Bearbeitung von Intelligenztests spielt es eine bedeutsame Rolle, ob die Verfahren mit oder ohne Aufsicht durchgeführt werden (siehe dazu das Kapitel von Ott, Ulfert und Kersting in diesem Band).

6.5 Zur Einsatzhäufigkeit und zur Akzeptanz von Intelligenztests

Intelligenztests werden im deutschsprachigen Raum vergleichsweise selten eingesetzt. Ryan et al. [85] analysierten die Personalauswahlpraxis von fast 1000 Organisationen aus 20 Industrieländern. Deutschland belegte in diesem internationalen Vergleich den drittletzten Platz, wenn es um die Häufigkeit des Einsatzes von Tests zur kognitiven Kompetenz ging. Zur Situation in Deutschland in Bezug auf die externe Personalauswahl liegen u. a. Daten für das Jahr 1993 [93] und für das Jahr 2003 vor [98]. Während die Einsatzhäufigkeit von Intelligenztests bei 34 % (im Jahr 1993) bzw. 30 % (2003) stagniert, kommen strukturierte Interviews auf eine Einsatzhäufigkeit von 70 % (1993) bzw. 82 % (im Jahr 2003), Arbeitsproben auf 44 % (1993) bzw. 45 % (2003) und Assessment-Center auf 39 % (1993) bzw. 58 % (2003). Zur internen Personalauswahl werden Intelligenztests noch seltener eingesetzt [32].

Die Einsatzhäufigkeit von Intelligenztests nimmt mit zunehmendem Alter, zunehmender (Berufs-)Erfahrung und zunehmendem hierarchischen Status der internen und externen Bewerber/-innen ab. Obwohl die Intelligenz umso bedeutsamer wird, umso komplexer die beruflichen Anforderungen sind [60], beschränkt sich der Einsatz von Intelligenztests häufig auf die Auswahl von Auszubildenden. Gründe hierfür sind verschiedene Annahmen und

Vorurteile von Personalverantwortlichen. Verbreitet ist beispielsweise die Annahme, auf beruflich „höherer Ebene“ könnte man sich die Intelligenzdiagnostik sparen. Schließlich seien auf dieser Ebene alle Personen intelligent und hätten dies auch durch (Hoch-)Schulabschlüsse, Berufserfolge und ggf. Promotionen nachgewiesen. Aber auch – und gerade – auf dieser Ebene macht die Intelligenz den Unterschied [57], sie lässt sich nicht ausreichend durch Interviewfragen schätzen oder aus dem Lebenslauf ablesen. Die Aussagekraft von Abschlüssen und Prädikaten im individuellen Lebenslauf sinkt in dem Maße, in dem die Anzahl von Abschlüssen und Prädikaten in der Gesellschaft insgesamt steigt. Die Zahl der Personen mit Hochschulzulassung und die Zahl der Studierenden sind ebenso immens gestiegen wie die Anzahl an „Bestnoten“. An die Stelle der aufwendigen Akademisierung junger Menschen ist die geschmeidige Produktion von akademischen Abschlüssen getreten. Es ist nicht davon auszugehen, dass alle Personen, die in gehobenen Positionen arbeiten, einen Intelligenzwert im obersten Bereich der Verteilung haben. Aber selbst wenn dies der Fall wäre, dürfte man auf die Diagnostik der Intelligenz innerhalb dieser homogen leistungsstarken Gruppe nicht verzichten, denn selbst innerhalb der Gruppe der sehr intelligenten Personen führen Intelligenzunterschiede noch zu Leistungsunterschieden [59, 66, 113].

Noch ein weiterer Grund spricht dafür, nicht nur auf die Biografie, sondern auch auf die Potenziale von internen und externen Bewerber/-innen zu achten. Die Idee, die Vergangenheit als Prädiktor für die Zukunft zu nutzen (das biografische Prinzip) stößt grundsätzlich an seine Grenzen, wenn es um die Prognose der Bewährung in einer neuen Situation geht (z. B. die Bewährung in einer anderen Unternehmens- und Führungskultur, in einer anderen Unternehmens- und Marktsituation usw.). Hier kommt es weniger auf die Erfahrung und mehr auf das Potenzial an – mit anderen Worten: auf die Intelligenz.

Häufig verhindert das Vorurteil, Intelligenztests seien erwachsenen Menschen schlichtweg nicht zumutbar, den Einsatz von Intelligenztests. Selbst Personen, die die Treffsicherheit intelligenztestbasierter Aussagen nicht bezweifeln, schrecken oft aus Sorge um die Akzeptanz vor einer Intelligenzdiagnostik zurück [56]. Grundsätzlich ist es wichtig, eine hohe Akzeptanz der zur Eignungsdiagnostik eingesetzten Verfahren und Prozesse anzustreben. Das Akzeptanzurteil korreliert, wie Hausknecht et al. [30] metaanalytisch zeigen konnten, substanzial mit der wahrgenommenen Attraktivität der Organisation, mit der Absicht, die Organisation weiterzuempfehlen und der Absicht, ein potenzielles Angebot der Organisation anzunehmen. Die Sorge, dass Intelligenztests grundsätzlich keine Akzeptanz finden, ist jedoch unbegründet. Anderson et al. [2] führten eine Metaanalyse u. a. zum Thema Akzeptanz durch, dabei belegten Intelligenztests einen mittleren Platz, zwar hinter Interviews, aber (nominell) vor Persönlichkeitsfragebogen. In Bezug auf die von Kandidat/-innen gewünschte Wahrung der Privatsphäre gingen Intelligenztests als „Sieger“ hervor.

Kersting [48] führte eine Akzeptanzbefragung u. a. zu den Verfahren BIS-4, d2, I-S-T 2000 R, Raven und WIT-2 durch. Alle Tests wurden im positiven Bereich beurteilt. Die Personen, die den Test bearbeitet haben, schätzen insbesondere, dass die Testung eine sehr gut kontrollierbare Situation darstellt. Alle Tests, insbesondere aber die Tests mit nur einem Aufgabentyp (d2, Raven), wurden allerdings unter dem Gesichtspunkt der

Augenscheinvalidität relativ kritisch bewertet. Die Augenscheinvalidität ist für das generelle Akzeptanzurteil jedoch entscheidend.

Einige Tests bemühen sich um eine hohe Augenscheinvalidität, indem die Aufgaben semantisch so eingekleidet sind, dass sie zur Berufswelt passen. Dazu gehören die oben genannten Online-Tests „numerical screening“, „verbal screening“, „scales“ (numerical/verbal), Diagrammanalysen, „Kappa“ und SMART [49] aber auch Tests, die sowohl in computerisierter Form als auch in Papierform vorliegen, beispielsweise das Verfahren Analyse des schlussfolgernden und kreativen Denkens (ASK) von Schuler und Hell [97] oder die Arbeitsprobe zur berufsbezogenen Intelligenz (AZUBI-BK) von Schuler und Klingner [99].

Beim SMART-Test [49] sind alle Aufgaben in eine Rahmengeschichte (Overarching Scenario) eingebunden. Die Teilnehmer/-innen werden in die Rolle eines Mitarbeiters eines Online-Versandhandels (der fiktiven Organisation „inversagi“) versetzt. Die realitätsnahen Aufgaben, die die Person zu lösen hat, ergeben sich aus der Rahmengeschichte und es entsteht der Eindruck, dass die einzelnen Aufgaben des Tests miteinander verbunden sind. Tatsächlich sind die Aufgaben aber, das ist für die Messung wichtig, unabhängig voneinander. Anders als bei den meisten herkömmlichen Intelligenztests können die Teilnehmer/-innen – wie in der Realität – selbst entscheiden, in welcher Reihenfolge sie die Aufgaben bearbeiten und wie sie die insgesamt zur Verfügung stehende Zeit auf die einzelnen Aufgaben aufteilen. Für Rechenaufgaben steht ihnen – ebenfalls wie im Alltag – ein Taschenrechner zur Verfügung. In empirischen Studien [49] konnte gezeigt werden, dass der SMART trotz dieser Besonderheiten Facetten der Intelligenz (konzipiert nach dem CHC-Modell) konstruktvalid erfasst und – wie intendiert – eine hohe Akzeptanz findet.

6.6 Kriterien der Testauswahl

Es ist sehr anspruchsvoll, unter der Vielzahl der verfügbaren Intelligenztests den für den jeweiligen Einsatzzweck geeigneten Test zu finden. Eine Hilfe bieten zunächst die weiter oben beschriebenen Intelligenzmodelle, insbesondere das BIS. Mithilfe der Modelle ist es möglich, die – unbedingt erforderlichen – Ergebnisse der Anforderungsanalyse (siehe Kapitel von Nerdinger im vorliegenden Band) in psychologische Eignungsmerkmale zu übersetzen. Bezüglich der kognitiven Kompetenzen sollte man sich dabei an einem theoretischen Modell, z. B. dem BIS, orientieren. Um sich innerhalb des Angebots an denjenigen Tests, die das anvisierte Merkmal messen, für einen konkreten Test zu entscheiden, muss man im nächsten Schritt Informationen über die Tests einholen und bewerten. Zu der Frage, welche Informationen für die Qualitätsbeurteilung relevant sind und wie diese zu bewerten sind, hat das Diagnostik- und Testkuratorium Richtlinien herausgebracht [108]. Diese Richtlinien sind Bestandteil des Testbeurteilungssystems des Testkuratoriums (TBS-TK). In Tab. 6.2 sind die Ergebnisse der bislang verfügbaren TBS-TK-Rezensionen zu Intelligenztests abgebildet.

Tab. 6.2 Beurteilung der Intelligenz- und Konzentrationstests für Erwachsene, für die eine Rezension nach dem TBS-TK-System [108] vorliegt. (Stand: April 2016)

Testname/Autoren	Allg. Info	Objektivität	Zuverlässigkeit	Validität
I-S-T 2000 R [64, 92]	++	++	+	+
FAKT-II [73, 115]	+	++	+	+
INSBAT [3, 23]	+	+	++	+
CFT-20-R [116, 27]	+	+	+	+
WIE [4, 71]	++	+	+	–
d2-R [12, 20]	+	+	+	–
MSCEIT [100, 13]	+	+	+	–

Die Anzahl der bislang nach dem TBS-TK-System rezensierten Tests (siehe www.zpid.de/tk) bleibt weit hinter der Anzahl der verfügbaren Tests zurück. Die Richtlinien können aber gedanklich auf alle Tests angewendet werden. So kann man jene Tests, die potenziell infrage kommen, weil sie die im Rahmen der Anforderungsanalyse identifizierten relevanten Fähigkeiten erfassen, nach dem Schema der TBS-TK-Rezensionen beurteilen. Zunächst wird dazu geprüft, ob zu dem Test überhaupt die Informationen vorliegen, die notwendig sind, um den Test beurteilen zu können. Welche Informationen das sind, wurde im „DIN Screen“ von Kersting [47] definiert. Diese Checkliste dient als „Standard zur Information und Dokumentation von Instrumenten zur Erfassung menschlichen Erlebens und Verhaltens des Testkuratoriums der Föderation Deutscher Psychologenvereinigungen“. Aktuelle Testverfahren wie z. B. die oben genannten Verfahren d2-R [12] und WIT-2 [50] veröffentlichen bereits im Testhandbuch eine Übersicht, an welcher Stelle des Handbuchs die geforderten Informationen zu finden sind. Nur wenn diese Informationen überhaupt vorhanden sind, kann die Qualität eines Tests beurteilt werden. Wie die Beurteilung erfolgt, regeln die Beurteilungsrichtlinien [108]. Zum Zeitpunkt der Publikation des vorliegenden Beitrags wurde die überarbeitete Form der DIN 33430 publiziert. Das TBS-TK-System bezieht sich indirekt auf diese Norm. Daher wird in Folge der Modifikation der DIN auch das Testbeurteilungssystem modifiziert, die hier geschilderten Prinzipien bleiben aber unverändert. Wir empfehlen dem Leser, die jeweils aktuellste Version des TBS-TK-Systems heranzuziehen.

6.7 Kreativität

Kreativität wird häufig als geheimnisvolles Phänomen, als Komplex, als Syndrom oder als Symphonie beschrieben [75, 84, 114]. Nach über 70 Jahren intensiver Kreativitätsforschung ist bereits eine Vielzahl an Merkmalen zur Definition, Beschreibung und Erfassung von Kreativität bekannt (vgl. zum Verständnis von Kreativität am Arbeitsplatz [119]). Traditionell wird innerhalb der Kreativitätsforschung zwischen den folgenden vier Zugängen zur Kreativität unterschieden: das kreative Produkt („product“), die

kreative Person („person“), der kreative Prozess („process“) und die kreative Umwelt („press“) [72, 83]. Im Folgenden werden die „4p“ kurz vorgestellt.

- **Produkt:** Die Kreativitätsforschung bezeichnet all jene Produkte als innovativ, die zwei Attribute erfüllen: Sie sind neuartig und nützlich. Neuartig bedeutet: Ungewöhnlich, einzigartig, aus neuen Blickwinkeln betrachtet, variiert, originell, von bisherigen Mustern abweichend, adaptiert. Und nützlich umfasst: Wertvoll, effektiv, effizient und einen Beitrag für die Gemeinschaft leistend [79].
- **Person:** Die Personalpsychologie richtet ihren Fokus vornehmlich auf die Identifizierung jener personalen Eigenschaften, die kreatives Potenzial begründen bzw. effektiv abrufen helfen. Auf individueller Ebene wird kreatives Potenzial durch eine Kombination aus kognitiven (Intelligenz, Expertise), nicht-kognitiven (Persönlichkeit) und motivationalen („need for creativity“, Leistungsmotivation, Interessen) Faktoren definiert [78].
- **Prozess:** Gerade in hochgradig erfahrungs- bzw. wissensbasierten Domänen entstehen kreative Ideen nicht über Nacht. Die Forschung zum Kreativitätsprozess befasst sich mit den Herausforderungen, denen Kreative auf ihrem teils langen und mühevollen Weg von der initialen Problementdeckung bzw. Bedarfsidentifikation hin zu einer nachhaltigen und akzeptierten kreativen Lösung begegnen und beschreibt die relevanten Fähigkeiten und Verhaltensweisen in den jeweiligen Prozessphasen (für einen Überblick sei auf folgende Quellen verwiesen: [39, 78]). Ein grundlegendes Prozessverständnis unterscheidet vier Prozessstufen: Vorbereitung, Inkubation und Illumination, Verifikation und Implementierung [65].
- **Press (Umwelt):** Unter Umwelt werden die situativen und sozialen Kontextfaktoren zusammengefasst, die kreative Erfolge ermöglichen (oder verhindern), wie etwa der Handlungsspielraum, der Führungsstil und die wahrgenommene Unterstützung bzw. Bereitstellung von Ressourcen. Für einen Überblick auf Einflussvariablen im Unternehmenskontext sei auf folgende Beiträge verwiesen: [55, 77, 96] oder [118].

Damit lässt sich Kreativität wie folgt definieren:

- ▶ Kreativität ist die Interaktion zwischen Intelligenz, Expertise, Persönlichkeitsmerkmalen und Motivation als individuelle Dispositionen mit prozessstufen-spezifischen Anforderungen und Umgebungsbedingungen durch welche ein Individuum oder eine Gruppe ein reales Produkt schafft, das innerhalb eines sozialen Kontexts sowohl als neuartig als auch nützlich erachtet wird [78].

6.8 Kreativität und Intelligenz

Um die Vielzahl an Theorien, Modellen und Operationalisierungen von Kreativität besser einordnen zu können, empfiehlt sich eine Erweiterung des bewährten 4p-Modells (Produkt, Person, Prozess und Press/Umwelt). So können zum einen die verschiedenen sozialen Betrachtungsebenen und zum anderen unterschiedliche Messverfahren

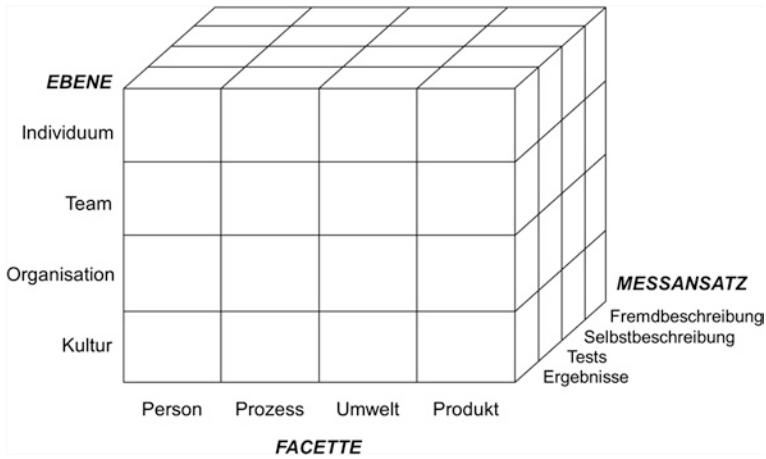


Abb. 6.2 Heuristisches Rahmenmodell der Kreativität [7]

berücksichtigt werden. Abb. 6.2 zeigt das in Anlehnung an Batey [7] konzipierte heuristische Rahmenmodell der Kreativität, wie es bei Palmer [78] beschrieben ist.

Im Rahmen dieses Beitrags interessiert vornehmlich die Beschreibung und Erfassung kreativen Potenzials mittels (kognitiver) Tests auf individueller Ebene; im Rahmenmodell also die Kombination aus Personenfacette, Individual-Ebene und Testverfahren. Aus der Vielzahl an Modellen und Tests, die sich in dieser Zelle befinden, kann aus Platzgründen nur ein Ausschnitt besprochen werden. Hierbei soll insbesondere auf die kognitiven Aspekte von Kreativität fokussiert werden.

Die Relevanz von Kreativität für das Intelligenzkonzept zeigt Hell [31] auf. Im Modell von Thurstone [109] ist kreatives Denken durch „word fluency“ repräsentiert, im Modell von Vernon [112] durch „creative abilities“. Im Modell von Cattell und Horn [18] wird mit „fluency“ ein Faktor integriert, der ebenfalls mit kreativem Denken assoziiert ist. Auch Carroll [14] nimmt Kreativität mit „expressional fluency/orginality/creativity“ in sein Modell kognitiver Fähigkeiten auf. Und wie bereits beschrieben, findet Kreativität unter der Bezeichnung „Einfallsreichtum“ auch Eingang in das Berliner Intelligenzstrukturmodell (BIS) [42]. Die unterschiedlichen Bezeichnungen der Kreativitätselemente deuten darauf hin, dass Kreativität in Intelligenztests unterschiedlich operationalisiert wird.

6.8.1 Divergentes Denken

Von J. P. Guilford stammt eines der früheren und mit Sicherheit eines der umfangreichsten Modelle zur Intelligenzstruktur: das Strukturmodell der Intelligenz (SOI), das in Abb. 6.3 dargestellt ist.

Nach Guilford lässt sich jede kognitive Fähigkeiten durch drei Parameter beschreiben: Operationen, Inhalte und Produkte [29]. Unter „Operationen“ werden die fünf Hauptarten intellektueller Aktivitäten oder informationsverarbeitender Prozesse angeordnet:

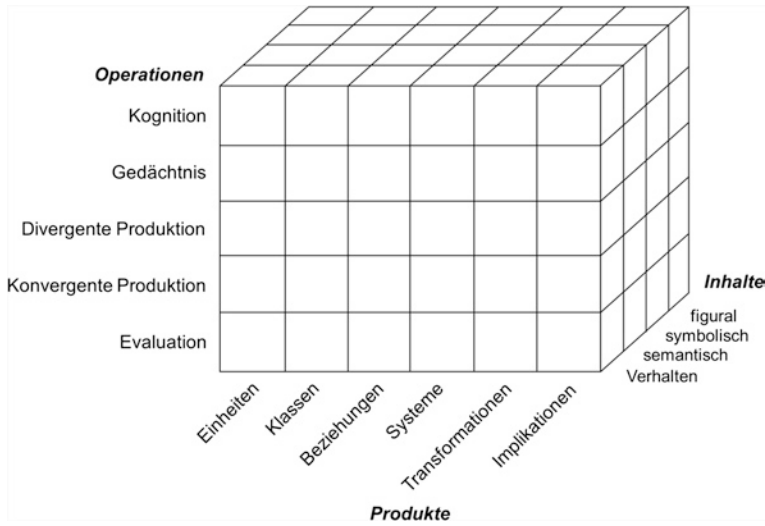


Abb. 6.3 Strukturmodell der Intelligenz nach Guilford [29]

Kognition, Gedächtnis, Divergente Produktion, Konvergente Produktion und Evaluation. Die zweite Dimension umfasst die „Inhalte“ bzw. die Bereiche der verarbeiteten Informationen: figural, symbolisch, semantisch und Verhalten. Letztlich werden in einer dritten Dimension die „Produkte“ informationsverarbeitender Aktivitäten klassifiziert. Guilford unterscheidet hier anhand der formalen Art der Informationen nach Einheiten, Klassen, Beziehungen, Systeme, Transformationen und Implikationen.

Durch die Operation „divergente Produktion“ sind Aspekte von Kreativität in das Strukturmodell der Intelligenz integriert. „Divergente Produktion“ ist definiert als die „Entwicklung logischer Alternativen aus gegebener Information, wobei die Betonung auf der Verschiedenheit, der Menge und der Bedeutung der Ergebnisse aus der gleichen Quelle liegt. Beinhaltet wahrscheinlich auch die Erinnerung an Transfer (ausgelöst durch neue Hinweise)“ [29, S. 34].

Krampen sieht eine gemeinsame Varianz von Intelligenz und Divergentem Denken von 25 % [54]. Neuere Forschungsergebnisse zum Zusammenhang von Divergentem Denken und Intelligenz deuten darauf hin, dass die gemeinsame Varianz vermutlich besonders durch die „Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit“ („mental speed“) erklärt werden kann [78].

Zwar ermöglicht divergentes Denken das Generieren vielfältiger Lösungen in einem offenen Problemraum [22] und stellt damit eine Grundvoraussetzung zur Erbringung kreativer Leistungen dar [33, 76], aber bereits Guilford [28] lehnte eine Gleichsetzung von Kreativität mit „divergenter Produktion“ ab und wies darauf hin, dass an der Entstehung kreativer Leistungen weitere kognitive Fähigkeiten beteiligt sind. In der Meta-Analyse von Kim [52] ergab sich eine mittlere Korrelation von $r = ,22$ für Tests des Divergenten Denkens mit kreativen Leistungen.

6.8.2 Kreativität im Berliner Intelligenzstrukturmodell

Jäger, Süß und Beauducel sehen die Integration von Kreativität in ein Strukturmodell der Intelligenz als zwingend an, da Problemlöseprozesse nur „im Wechsel von kreativ divergenten mit konvergenten Phasen“ erfolgreich gemeistert werden können [43, S. 7]. Im zu ihrem Berliner Intelligenzstrukturmodell zugehörigen Test (aktuelle Auflage: BIS-4) wird Kreativität unter dem Begriff Einfallsreichtum erfasst. Die Definition von Einfallsreichtum ist in Kasten 6.3 oben wiedergegeben. Die Antworten in den insgesamt 12 Einfallsreichtum-Aufgaben im BIS-4 werden nach Ideenflüssigkeit und Ideenflexibilität ausgewertet. Die Autoren erachten Einfallsreichtum jedoch nicht als Substitut von Kreativität, sondern als „eine ihrer zentralen Komponenten“ (S. 7) neben beispielsweise Originalität.

Dass Einfallsreichtum tatsächlich einen wichtigen Zusammenhang zu Allgemeiner Intelligenz aufweist, zeigt sich in der hohen absoluten Korrelation des Einfallsreichtums-Faktorwerts mit Allgemeiner Intelligenz ($.56$) [43]. Zur obersten Fähigkeitsebene, der Allgemeinen Intelligenz, weist Einfallsreichtum nach Verarbeitungskapazität die zweithöchste Korrelation auf und trägt damit stärker zu diesem generellen Intelligenzmaß bei als Merkfähigkeit oder Bearbeitungsgeschwindigkeit.

6.8.3 Kreativität und das Modell der fluiden und kristallinen Intelligenz nach Cattell (1943)

Cattell [17] verzichtet in seinem Intelligenz-Modell auf ein übergeordnetes Maß allgemeiner Intelligenz und teilt das Intelligenzkonzept in zwei Facetten auf: fluide und kristalline Intelligenzleistungen [18]. Unter „fluider Intelligenz“ (g_f) wird die generelle Fähigkeit gefasst, zwischen Merkmalen – ganz gleich ob bereits bekannt oder noch unbekannt – unterscheiden zu können und Beziehungen zwischen ihnen zu erkennen [17].

„Kristalline Intelligenz“ (g_c) hingegen stellt die Fähigkeit dar, erlerntes Wissen, das über die Zeit und in Abhängigkeit kulturspezifischer „Interessen“ durch formelle oder informelle Bildung bzw. generelle Lebensereignisse erworben wurde, zur Problemlösung einzusetzen [1, 70]. Unter kristalliner Intelligenz wird vornehmlich sprachbasiertes deklaratives („wissen was“) und prozedurales („wissen wie“) Wissen subsumiert [70].

Kreative Leistungen kommen gemäß Cattell vornehmlich durch fluide Intelligenz zustande; den Einfluss von kristalliner Intelligenz und Persönlichkeitsfaktoren sah er als nachgeordnet an [102]. Die Studien von Batey et al. [10] und Batey et al. [8] scheinen diese Annahme zu belegen.

In einer anderen Studie berichten Batey et al. [9] hingegen einen Zusammenhang von g_c – und nicht g_f – mit Kreativität. Beauducel und Kersting [11] prüften die Beziehung des „Modells der fluiden und kristallinen Intelligenz“ zum „Berliner Intelligenzstruktur-Modell“. Einfallsreichtum (gemessen über den BIS-r-DGP) [43] erwies sich zwar in einer explorativen Faktorenanalyse als mit g_f assoziiert, in der anschließenden konfirmatorischen Faktorenanalyse war Kreativität hingegen besser durch g_c repräsentiert. Durch

einen zusätzlichen Pfad zwischen „fluency“ und g_f konnte ein noch passenderes Modell modelliert werden. Beauducel und Kersting (ebd.) weisen darauf hin, dass die Befunde ihrer Studie keine Verallgemeinerung für das globale Kreativitätskonstrukt erlauben. So haben sie Einfallsreichtum allein über Ideenflüssigkeit erfasst und nur die Quantität, nicht aber die Qualität der aufgabenbezogenen Antworten berücksichtigt, ebenso wurde auf Aufgaben zum numerischen Einfallsreichtum verzichtet.

6.8.4 Cattell-Horn-Carroll-Modell

Das Cattell'sche Intelligenzmodell wurde später mit dem Three-Stratum-Modell der Intelligenz von Carroll (...) zum bereits in Abschnitt 6.3 angesprochenen Cattell-Horn-Carroll Modell (CHC) integriert. Der Fähigkeitsbereich Langzeitgedächtnis und -abfrage (long-term storage and retrieval; Glr; Stratum II) umfasst 13 darunterliegende Fähigkeiten. Einige dieser zugeordneten Fähigkeiten sind aus der Kreativitätsforschung bekannt [46]. So finden sich hier u. a. „associative memory“ (MA), „ideational fluency“ (FI), „figural flexibility“ (FX) und „originality/creativity“ (FO). Inwiefern kreative Leistungen auf Basis des CHC-Modells allerdings tatsächlich erklärt werden können, muss erst noch empirisch überprüft werden.

6.8.5 Eine prozessbasierte Sicht auf Kreativität

Bereits früh haben Kreativitätsforscher/-innen darauf hingewiesen, zur Erklärung kreativer Leistungen aus kognitionspsychologischer Sicht nicht nur das divergente Denken, sondern auch schlussfolgerndes Denken sowie Expertise heranzuziehen. Eine prozessbasierte Sicht auf das Erbringen kreativer Leistungen verdeutlicht die unterschiedlichen Anforderungen, denen sich Kreative gegenübersehen.

Das Prozessmodell der Kreativität nach Schuler und Görlich [96] integriert bestehende Kreativitätsprozessmodelle nach empirischen Gesichtspunkten und kommt der Forderung nach einer stärkeren Anpassung des Kreativitätsprozessmodells an den beruflichen Kontext nach. In diesem Modell werden die folgenden acht Phasen unterschieden:

1. Problementdeckung,
2. Informationssuche, -aufnahme und -bewertung,
3. Konzeptkombination,
4. Ideenfindung,
5. Ausarbeitung und Entwicklung des Lösungsansatzes,
6. Ideenbewertung,
7. Anpassung und Umsetzung,
8. Implementierung.

Auch wenn der empirische Beleg für die Trennung in diese acht Prozessstufen noch aussteht, deutet sich an, dass sich über die Stufen hinweg differenzielle Korrelate klassischer konvergenter Intelligenzmaße (z. B. Matrizentests aus dem CFT 20-R) zu kreativen Leistungen (gemessen über die DBK-TE, Abschn. 6.3) ergeben [78]. Diese Zusammenhänge scheinen zudem geringer auszufallen als jene zwischen Maßen divergenten Denkens und Kreativität.

6.9 Kreativitätstests

Zur Erfassung kreativen Potenzials liegen ganz unterschiedliche Verfahrensarten vor: Selbsteinschätzungen, Adjektivchecklisten, Verhaltensbeobachtungen, biografische Inventare und die eigenschaftsbasierte Messung von Kreativität via Tests. In letztgenannter Verfahrensgruppe lassen sich drei Verfahrensgruppen hinsichtlich ihres (hauptsächlich) erfassten Konstruktraums unterscheiden:

- Verfahren, welche die kognitiven Voraussetzungen überprüfen,
- Instrumente, die auf die Ausprägung relevanter Persönlichkeitsmerkmale abheben und
- Verfahren, welche die Motivstruktur messen.

Dieses Kapitel beschränkt sich auf kognitive Kreativitätstests, wobei aus Platzgründen lediglich einige wenige Kreativitätstests vorgestellt und nur ausgewählte Aspekte diskutiert werden können.

Lange Zeit war das Repertoire an kognitiven Kreativitätstests auf Tests zum Divergenten Denken beschränkt. Traditionelle Verfahren sind hier Guilfords Unusual-uses-Tests [29], die „Torrance Tests of Creative Thinking“ (TTCT) [111] oder die „Barron-Welsh Art Scale“ [117]. In einem modernen Verständnis der kognitiven Aspekte von Kreativität ergeben sich kreative Leistungen jedoch nicht allein durch divergente Denkleistungen, sondern auch durch schlussfolgerndes und bewertendes Denken [19]. Als Beispiele für deutschsprachige Verfahren, die sowohl divergentes als auch konvergentes Denken erfassen, sind der BIS-4 [43] oder die „Analyse schlussfolgernden und kreativen Denkens“ (ASK) [97] anzuführen.

Mit dem Verfahren „Diagnose berufsbezogener Kreativität“ ist es möglich, die berufsbezogene Kreativität entlang des kreativen Prozesses zu erfassen. Das Verfahren liegt bislang in zwei Varianten vor, die sich an unterschiedliche Zielgruppen richten: Je ein Test wurde für die breiten Tätigkeitsfelder „Planung und Gestaltung“ (DBK-PG) [95] und „Technik und Entwicklung“ (DBK-TK) [80] konzipiert.

Aus der Vielzahl an Validitätsbefunden zu Kreativitätstests werden hier ausgewählt Zusammenhänge zu Außenkriterien der Kreativität im beruflichen Umfeld vorgestellt. Es finden sich Korrelationen zwischen den Ergebnissen in Kreativitätstests und der Anzahl eingereicherter Verbesserungsvorschläge [78]. Bei Entrepreneuren korreliert das kreative Potenzial mit Größen unternehmerischen Erfolgs, wie der Anzahl angemeldeter Patente,

der Anzahl an Mitarbeiter/-innen und dem Umsatz [79]. Schuler et al. [94] berichten einen Zusammenhang zwischen kognitiven Leistungstests der Kreativität und Vorgesetztenurteilen der Innovativität bei einer Stichprobe von Wissenschaftlern und Ingenieuren aus dem Forschungs- und Entwicklungsbereich ($r = ,25$). Auch hier bestehen positive Zusammenhänge zur Anzahl eingereicherter und erlangter Patente – während die Ergebnisse von Intelligenztests keine Prädiktionskraft haben. Der Einsatz von Kreativitätstests weist folglich einen zusätzlichen Erklärungsbeitrag über die Prädiktionskraft von Maßen allgemeiner Intelligenz hinaus auf. Eine inkrementelle Validität von Kreativität über Intelligenz hinaus findet sich auch bei der Vorhersage von Schulnoten [78]. Dass eine Messung kreativen Potenzials auch einen wesentlichen Beitrag zur Vorhersage generellen beruflichen Erfolgs leisten kann, zeigen die Zusammenhänge von Kreativitätstests wie der DBK-TE mit Gehalt und dem Alter bei Übernahme der ersten Führungsposition [78].

6.10 Erweiterungen des Intelligenzbegriffs

Seit Beginn der Intelligenzforschung werden „alternative“ Intelligenzkonzepte propagiert. Das Konstrukt Intelligenz im Allgemeinen und die herkömmlichen Intelligenztests im Besonderen sind bei einigen Personen unbeliebt. Intelligenztests gehören zur „dunklen Seite“ der Diagnostik, vor der die andere, die bessere Diagnostik umso heller und leuchtender aufscheint. Hoffnungsträger waren auf der Seite der Messung u. a. die Kompetenzdiagnostik („testing for competence rather than for >intelligence<“ war der Titel eines Artikels von McClelland) [68], die „authentische“ Diagnostik [5] sowie die Diagnostik mit Problemlöseszenarien [21]. Auf der Seite der Konstrukte wurden u. a. die Lernfähigkeit, die operative, praktische, soziale und emotionale Intelligenz gefeiert. Dabei verliert ein Begriff jede wissenschaftliche Bedeutung, wenn man sämtliche Erscheinungen unter diesen Begriff subsumiert und ihn auf alles und jedes anwendet.

6.10.1 Praktisch-mechanisch-technisches Verständnis

Einen festen Platz in der Berufseignungsdiagnostik hat die Messung der praktischen Intelligenz im Sinne des praktisch-mechanisch-technischen Verständnisses. Vor langer Zeit konstruierte Tests wie der Mechanisch Technische Verständnistest (MTVT) [62] oder die Drahtbiegeprobe [63] werden noch immer zur Eignungsdiagnostik bei der Personalauswahl für Berufe mit einem handwerklichen Anteil eingesetzt. Die Kriteriumsvalidität der aufgrund solcher Tests getroffenen Aussagen ist – sofern die Fähigkeiten wirklich einschlägig für den Beruf sind – zufriedenstellend [74]. Probleme können sich daraus ergeben, dass Männer bei derartigen Aufgaben im Durchschnitt deutlich bessere Werte erzielen als Frauen. Dies würde bei einer Vergabe von Ausbildungsplätzen oder Jobs allein aufgrund der Testwerte zu einer Überrepräsentation von Männern führen, die nach bestimmten Fairnessauffassungen („fair share“) unerwünscht ist.

6.10.2 Praktische Intelligenz und Erfolgsintelligenz

Der Begriff „praktische Intelligenz“ wird allerdings auch für ein so genanntes „stilles Wissen“ („tacit knowledge“) genutzt, das – neben anderen Fähigkeiten und Erfahrungen – laut Sternberg und Wagner [104] zur Bewältigung von Alltagsanforderungen benötigt wird und mit herkömmlichen Intelligenztests nicht genügend erfasst wird. Später hat Sternberg [101] die praktische Intelligenz als eine der „Intelligenzen“ bezeichnet, die neben der analytischen und der kreativen Intelligenz die „Erfolgsintelligenz“ ausmachen. Zur Diagnostik der praktischen Intelligenz wurden „Situational Judgment Tests“ (SJT) entwickelt. Bei diesen Aufgaben sollen die Testteilnehmer/-innen verschiedene Reaktionen auf Situationen aus dem Ausbildungs- oder Arbeitsalltag dahin gehend bewerten, ob diese Reaktionen wirksam sind und/oder ihren eigenen Verhaltenspräferenzen entsprechen. Aktuelle Studien [58] wecken allerdings Zweifel daran, ob mit SJT wirklich das gewünschte Konstrukt erfasst wird, da die Aufgaben auch dann gelöst werden können, wenn man auf die Darstellung der Situation verzichtet. Dies spricht eher dafür, dass mit SJT explizites Wissen über sozial erwünschtes Verhalten gemessen wird.

6.10.3 Emotionale Intelligenz

Fast tumultartig war die Reaktion auf das Konzept der „emotionalen Intelligenz“. Den Anfang machten Salovey und Mayer [88], die den Begriff einführten, wobei weitgehend unklar blieb, wie sich der Begriff von dem bereits etablierten Konstrukt der sozialen Intelligenz abgrenzte. Wirklich „berühmt“ wurde das Konzept der emotionalen Intelligenz aber erst durch die Agitation von Goleman [25]. Mit dem „Mayer-Salovey-Caruso-Test zur emotionalen Intelligenz“ (MSCEIT), der seit 2011 auch in einer deutschen Fassung vorliegt [100], wird die emotionale Intelligenz erfasst. Es handelt sich nicht um einen Selbsteinschätzungsfragebogen, sondern um einen Leistungstest. Das Konzept der emotionalen Intelligenz hat die geweckten Hoffnungen nicht erfüllt. In der Metaanalyse von Joseph und Newman [44] zeigten sich substantielle Korrelationen zwischen Indikatoren der emotionalen Intelligenz und etablierten Konstrukten wie Gewissenhaftigkeit und akademischer Intelligenz, emotionale Intelligenz ist somit von etablierten Konstrukten schwer abzugrenzen. Die zusätzliche Berücksichtigung der emotionalen Intelligenz durch entsprechende Tests im Rahmen der Personalauswahl verspricht keinen wesentlichen zusätzlichen Erkenntnisgewinn.

6.11 Fazit

Intelligenz ist ein entscheidender Erfolgsfaktor in diversen Berufen, Organisationen und Branchen. Dennoch ist die Intelligenz alleine kein Garant für Berufserfolg. Sie ist eine notwendige, keine hinreichende Bedingung. Notwendig bedeutet: ohne Intelligenz

keine emotionale Intelligenz, keine Intuition und keine Kreativität. Auch und gerade das soziale Miteinander setzt Intelligenz voraus. Der Fetisch des Teams, die heiter propagierte Schwarmintelligenz, alles verkommt zur unproduktiven Kolchose, wenn es dem Einzelnen, insbesondere der Führungskraft, an Intelligenz mangelt. „Nicht hinreichend“ bedeutet: Intelligenz ist nicht alles, weitere Erfolgsfaktoren sind beispielsweise Gewissenhaftigkeit und Extraversion.

In der Frage des Einsatzes von Intelligenztests klaffen Theorie und Praxis bisher weit auseinander. Anders formuliert: Diesbezüglich besteht in der Praxis die Möglichkeit, mit nur kleinen Änderungen große Fortschritte in der Personalbeurteilung zu erzielen. Für die Auswahl eines konkreten Intelligenztests ist die Frage relevant, welche Intelligenzdimension mithilfe des Tests gemessen wird. Um dies zu klären, sollte man sich an etablierten Intelligenzmodellen wie z. B. dem BIS orientieren. Darüber hinaus ist es wichtig, dass der Test bestimmte Qualitätskriterien erfüllt. Diese Qualitätskriterien werden im TBS-TK-System formuliert. Die Wissenschaft ist gefordert, den Stand der Forschung zu kommunizieren und zugleich die Intelligenztests so weiter zu entwickeln, dass sie eine noch höhere Akzeptanz finden.

Fragen

1. Was zeichnet aktuelle Intelligenzmodelle aus? Beschreiben Sie deren Inhalt.
2. Wieso sind theoretische Intelligenzmodelle wie das BIS hilfreich bei der praktischen Frage, welchen Intelligenztest man im Rahmen der Personalauswahl einsetzen will?
3. Wieso werden Intelligenztests trotz ihrer hohen Aussagekraft so selten eingesetzt – und wie lässt sich das ändern?
4. Bisher liegen nur wenige Testbeurteilungen nach dem TBS-TK-System vor – wieso ist das System dennoch für die Auswahl eines Testverfahrens nützlich?
5. Sollte man in der Praxis der Personalauswahl einen herkömmlichen Intelligenztest einsetzen, einen Test zur emotionalen Intelligenz oder beide Verfahren? Begründen Sie Ihre Aussagen.

Literatur

1. Ackerman, P. L. (1996). A theory of adult intellectual development: Process, personality, interests, and knowledge. *Intelligence*, 22, 229–259.
2. Anderson, N., Salgado, J. F., & Hülsheger, U. R. (2010). Applicant reactions in selection: Comprehensive meta-analysis into reaction generalization versus situational specificity. *International Journal of Selection and Assessment*, 18, 291–304.
3. Arendasy, M., Hornke, L. F., Sommer, M., et al. (2012). *Intelligenz-Struktur-Batterie – INS-BAT*. Mödling: Schuhfried.
4. Aster, M., Neubauer, A., & Horn, R. (2006). *Wechsler Intelligenztest für Erwachsene WIE. Deutschsprachige Bearbeitung und Adaptation des WAIS-III von David Wechsler* (2., korrigierte Aufl.). Frankfurt: Pearson Assessment.

5. Baker, E. L., O'Neil, H. F., Jr., & Linn, R. L. (1993). Policy and validity prospects for performance-based assessment. *American Psychologist*, *48*, 1210–1218.
6. Barrick, M. R., Mount, M. K., & Judge, T. A. (2001). Personality and performance at the beginning of the new millennium: What do we know and where do we go next? *International Journal of Selection and Assessment*, *9*, 9–30.
7. Batey, M. (2012). The measurement of creativity: From definitional consensus to the introduction of a new heuristic framework. *Creativity Research Journal*, *24*, 55–65.
8. Batey, M., Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2010). Individual differences in ideational behavior: Can the big five and psychometric intelligence predict creativity scores? *Creativity Research Journal*, *22*, 90–97.
9. Batey, M., Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2009). Intelligence and personality as predictors of divergent thinking: The role of general, fluid and crystallised intelligence. *Thinking Skills and Creativity*, *4*, 60–69.
10. Batey, M., Furnham, A., & Safiullina, X. (2010). Intelligence, general knowledge and personality as predictors of creativity. *Learning and Individual Differences*, *20*, 532–535.
11. Beauducel, A., & Kersting, M. (2002). Fluid and crystallized intelligence and the Berlin model of intelligence structure (BIS). *European Journal of Psychological Assessment*, *18*, 97–112.
12. Brickenkamp, R., Schmidt-Atzert, L., & Liepmann, D. (2010). *d2-R. Test d2 – Revision. Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest*. Göttingen: Hogrefe.
13. Burk, C. L., & Amelang, M. (2015). TBS-TK Rezension: „MSCEIT – Mayer-Salovey-Caruso Test zur Emotionalen Intelligenz. Deutschsprachige Adaptation des Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test (MSCEIT)“. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, *59*, 155–157.
14. Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. New York: Cambridge University Press.
15. Carroll, J. B. (1996). A three-stratum theory of intelligence: Spearman's contribution. *Human abilities: Their nature and measurement, 1996*, 1–17.
16. Carroll, J. B. (1997). The three-stratum theory of cognitive abilities. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Hrsg.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (S. 122–130). New York: Guilford Press.
17. Cattell, R. B. (1943). The measurement of adult intelligence. *Psychological Bulletin*, *40*, 153–193.
18. Cattell, R. B., & Horn, J. L. (1978). A check on the theory of fluid and crystallized intelligence with description of new subtest designs. *Journal of Educational Measurement*, *15*, 139–164.
19. Cropley, A. J. (2006). In praise of convergent thinking. *Creativity Research Journal*, *18*, 391–404.
20. Daseking, M., & Putz, D. (2015). TBS-TK Rezension: „Test d2-R. Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest“. *Psychologische Rundschau*, *66*, 265–267.
21. Dörner, D. (1986). Diagnostik der operativen Intelligenz. *Diagnostica*, *32*, 290–308.
22. Ford, C. M. (1996). Theory of individual creative action in multiple social domains. *Academy of Management Review*, *21*, 1112–1142.
23. Frey, A., & Moshagen, M. (2015). TBS-TK Rezension: „Intelligenz-Struktur-Batterie (INS-BAT)“. *Psychologische Rundschau*, *66*, 86–88.
24. Goertz, W., Hülshager, U. R., & Maier, G. W. (2014). The validity of specific cognitive abilities for the prediction of training success in Germany: A meta-analysis. *Journal of Personnel Psychology*, *13*, 123–133.

25. Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence: Why it can matter more than IQ*. New York: Bantam Books.
26. Gottfredson, L. S. (1997). Mainstream science on intelligence: An editorial with 52 signatories, history, and bibliography. *Intelligence*, 24, 13–23.
27. Gruber, N., & Tausch, A. (2015). TBS-TK Rezension: „CFT 20-R mit WS/ZF-R. Grundintelligenztest Skala 2 – Revision (CFT 20-R) mit Wortschatztest und Zahlenfolgentest – Revision (WS/ZF-R)“. *Report Psychologie*, 10, 303–403.
28. Guilford, J. P. (1971). Some misconceptions regarding measurement of creative talents. *The Journal of Creative Behavior*, 5, 77–87.
29. Guilford, J. P., & Hoepfner, R. (1976). *Analyse der Intelligenz*. Weinheim: Beltz.
30. Hausknecht, J. P., Day, D. V., & Thomas, S. C. (2004). Applicant reactions to selection procedures: An updated model and meta-analysis. *Personnel Psychology*, 57, 639–683.
31. Hell, B. (2003). *Kognitive Leistungsfähigkeit in der Berufseignungsdiagnostik: Forschungsüberblick und Entwicklung eines neuen Instruments zur Erfassung Schlussfolgernden und Kreativen Denkens*. Berlin: dissertation.de.
32. Hell, B., Schuler, H., Boramir, I., et al. (2006). Verwendung und Einschätzung von Verfahren der internen Personalauswahl und Personalentwicklung im 10-Jahres-Vergleich. *Zeitschrift für Personalforschung*, 20, 58–78.
33. Hocevar, D. (1980). Intelligence, divergent thinking, and creativity. *Intelligence*, 4, 25–40.
34. Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, 57, 253–270.
35. Hornke, L. F., Etzel, S., & Rettig, K. (2006). *Adaptiver Matrizen Test*. Mödling: Schuhfried.
36. Hossiep, R. (1995). *Berufseignungsdiagnostische Entscheidungen. Zur Bewährung eignungsdiagnostischer Ansätze*. Göttingen: Hogrefe.
37. Hossiep, R., & Schulte, M. (2008). *BOWIT – Bochumer Wissenstest*. Göttingen: Hogrefe.
38. Hossiep, R., Turck, D., & Hasella, M. (1999). *BOMAT – advanced. Bochumer Matrizenstest*. Göttingen: Hogrefe.
39. Howard, T. J., Culley, S. J., & Dekoninck, E. (2008). Describing the creative design process by the integration of engineering design and cognitive psychology literature. *Design Studies*, 29, 160–180.
40. Hülshager, U. R., Maier, G. W., & Stumpp, T. (2007). Validity of general mental ability for the prediction of job performance and training success in Germany: A Meta-analysis. *International Journal of Selection and Assessment*, 15, 3–18.
41. Jäger, A. O. (1982). Mehrmodale Klassifikation von Intelligenzleistungen. Experimentell kontrollierte Weiterentwicklung eines deskriptiven Intelligenzstrukturmodells. *Diagnostica*, 28, 195–226.
42. Jäger, A. O. (1984). Intelligenzstrukturforschung: Konkurrierende Modelle, neue Entwicklungen, Perspektiven. *Psychologische Rundschau*, 35, 21–35.
43. Jäger, A. O., Süß, H. M., & Beauducel, A. (1997). *Berliner Intelligenzstruktur-Test (BIS, Form 4)*. Göttingen: Hogrefe.
44. Joseph, D. L., & Newman, D. A. (2010). Emotional intelligence: An integrative meta-analysis and cascading model. *Journal of Applied Psychology*, 95, 54–78.
45. Judge, T. A., Higgins, C. A., Thoresen, C. J., et al. (1999). The big five personality traits, general mental ability, and career success across the life span. *Personnel Psychology*, 52, 621–652.
46. Kaufman, J. C., Kaufman, S. C., & Lichtenberger, E. (2011). Finding creative potential on intelligence tests via divergent production. *Canadian Journal of School Psychology*, 26(2), 83–106.

47. Kersting, M. (in Druck). Zur Information über und Dokumentation von Instrumenten zur Erfassung menschl. Erlebens u. Verhaltens – Die DIN SCREEN Checkliste 1, Version 3. In: Diagnostik- und Testkuratorium (Hrsgb.). *Personalauswahl kompetent gestalten: Grundlagen u. Praxis der Eignungsdiagnostik nach DIN 33430*. Heidelberg: Springer.
48. Kersting, M. (2008). Zur Akzeptanz von Intelligenz- und Leistungstests. *Report Psychologie*, 33, 420–433.
49. Kersting, M. (2014). *Testmanual zum SMART – berufsbezogener Test zur kognitiven Kompetenz. Testmanual/Verfahrenshinweise*. Mödling: Schuhfried.
50. Kersting, M., Althoff, K., & Jäger, A. O. (2008). *Testmanual/Verfahrenshinweise zum WIT-2 (Wilde-Intelligenztest)*. Göttingen: Hogrefe.
51. Kersting, M., & Beauducel, A. (2004). BIS-r-DGP (sowie die Kurzformen A-1 und K-1). Berliner Intelligenzstruktur-Test der Deutschen Gesellschaft für Personalwesen e. V. In W. Sarges & H. Wottawa (Hrsg.), *Handbuch wirtschaftspsychologischer Testverfahren* (S. 149–157). Lengerich: Pabst Science Publishers.
52. Kim, K. H. (2008). Meta-analyses of the relationship of creative achievement to both IQ and divergent thinking test scores. *Journal of Creative Behavior*, 42, 106–130.
53. Kramer, J. (2009). Allgemeine Intelligenz und beruflicher Erfolg in Deutschland: Vertiefende und weiterführende Metaanalysen. *Psychologische Rundschau*, 60, 82–98.
54. Krampen, G. (1993). Diagnostik der Kreativität. In G. Trost, K. Ingenkamp, & R. S. Jäger (Hrsg.), *Tests und Trends 10. Jahrbuch der Pädagogischen Diagnostik* (S. 11–39). Weinheim: Beltz.
55. Krause, D. E. (2013). *Kreativität, Innovation und Entrepreneurship*. Wiesbaden: Springer.
56. Krause, D. E., & Gebert, D. (2003). A comparison of Assessment-Center practices in organizations in German-speaking regions and the United States. *International Journal of Selection and Assessment*, 11, 297–312.
57. Krause, D. E., Kersting, M., Heggestad, E. D., et al. (2006). Incremental validity of Assessment-Center ratings over cognitive ability tests. A study at the executive management level. *International Journal of Selection and Assessment*, 14, 360–371.
58. Krumm, S., Lievens, F., Hüffmeier, J., et al. (2015). How „situational“ is judgment in situational judgment tests? *Journal of Applied Psychology*, 100, 399–416.
59. Kuncel, N. R., & Hezlett, S. A. (2010). Fact and fiction in cognitive ability testing for admissions and hiring decisions. *Current Directions in Psychological Science*, 19, 339–345.
60. Lang, J. W. B., Kersting, M., Hülsheger, U. R., et al. (2010). General mental ability, narrower cognitive abilities, and job performance: The perspective of the Nested-Factors model of cognitive abilities. *Personnel Psychology*, 63, 595–640.
61. Lehrl, S. (2005). *Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenztest MWT-B*. Balingen: Spitta.
62. Lienert, G. A. (1958). *MTVT – Mechanisch-Technischer Verständnistest*. Göttingen: Hogrefe.
63. Lienert, G. A. (1967). *Drahtbiegeprobe (DBP)*. Göttingen: Hogrefe.
64. Liepmann, D., Beauducel, A., Brocke, B., et al. (2007). *Intelligenz-Struktur-Test 2000 R (I-S-T 2000 R)* (2., erweiterte und überarbeitete Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
65. Lubart, T. L. (2001). Models of the creative process: Past, present and future. *Creativity Research Journal*, 13, 295–308.
66. Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2006). Study of mathematically precocious youth after 35 years: Uncovering antecedents for the development of math-science expertise. *Perspect Psychol Sci*, 1, 316–343.
67. Luczak, H. (1998). *Arbeitswissenschaft*. Berlin: Springer.
68. McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than for intelligence. *American Psychologist*, 28, 1–14.
69. McGrew, K. S. (2005). The Cattell-Horn-Carroll theory of cognitive abilities. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Hrsg.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (S. 136–181). New York: Guilford Press.

70. Mcgrew, K. S. (2009). CHC theory and the human cognitive abilities project: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence*, 37, 1–10.
71. Molz, G., Schulze, R., Schröder, U., et al. (2010). TBS-TK Rezension: „Wechsler Intelligenztest für Erwachsene WIE. Deutschsprachige Bearbeitung und Adaptation des WAIS-III von David Wechsler“. *Psychologische Rundschau*, 61, 229–230.
72. Mooney, R. L. (1963). A conceptual model for integrating four approaches to the identification of creative talent. In C. W. Taylor & F. Barron (Hrsg.), *Scientific creativity: Its recognition and development*. New York: Wiley.
73. Moosbrugger, H., & Goldhammer, F. (2007). *FAKT-II. Frankfurter Adaptiver Konzentrationsleistungs-Test* (2. Aufl.). Bern: Huber.
74. Muchinsky, P. M. (1993). Validation of intelligence and mechanical aptitude tests in selecting employees for manufacturing jobs. *The Journal of Business and Psychology*, 7, 373–382.
75. Mumford, M. D., & Gustafson, S. B. (1988). Creativity syndrome: Integration, application, and innovation. *Psychological Bulletin*, 103, 27–43.
76. Muñoz-Doyague, M. F., González-Álvarez, N., & Nieto, M. (2008). An examination of individual factors and employees' creativity: The case of Spain. *Creativity Research Journal*, 20, 21–33.
77. Oldham, G. R., & Cummings, A. (1996). Employee creativity: Personal and contextual factors at work. *Academy of Management Journal*, 39, 607–634.
78. Palmer, C. (2016). *Berufsbezogene Kreativitätsdiagnostik. Beschreibung und Messung der personalen Voraussetzungen von Innovationen*. Springer Fachmedien: Wiesbaden.
79. Palmer, C., Cesinger, B., Gelléri, P., et al. (2015). Psychometrical testing of entrepreneurial creativity. *International Journal of Entrepreneurial Venturing*, 7, 194–210.
80. Palmer, C., & Schuler, H. (in Vorbereitung) Diagnose berufsbezogener Kreativität – Technik und Entwicklung (DBK-TE). Manual. Göttingen: Hogrefe.
81. Petermann, F. (Hrsg.). (2015). Wechsler Adult Intelligence Scale – Fourth Edition (WAIS-IV, dt. Version, 2., korr. Aufl.). Frankfurt: Pearson Assessment.
82. Raven, J. C., Raven, J., & Court, J. H. (1998). *Advanced progressive matrices (APM)*. Frankfurt: Pearson Assessment.
83. Rhodes, M. (1961). An analysis of creativity. *Phi Delta Kappa*, 42, 305–310.
84. Runco, M. A. (2006). Introduction to the special issue: Divergent thinking. *Creativity Research Journal*, 18, 249–250.
85. Ryan, A. M., McFarland, L., Baron, H., et al. (1999). An international look at selection practices: Nation and culture as explanations for variability in practice. *Personnel Psychology*, 52, 359–391.
86. Salgado, J. F., Anderson, N., Moscoso, S., et al. (2003a). International validity generalization of GMA and cognitive abilities: A European community meta-analysis. *Personnel Psychology*, 56, 573–605.
87. Salgado, J. F., Anderson, N., Moscoso, S., et al. (2003b). A meta-analytic study of general mental ability validity for different occupations in the European community. *Journal of Applied Psychology*, 88, 1068–1081.
88. Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition, and Personality*, 9, 185–211.
89. Schmidt, F. L., & Hunter, J. (2004). General mental ability in the World of work: Occupational attainment and job performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86, 162–173.
90. Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1998). The validity and utility of selection methods in personnel psychology: Practical and theoretical implications of 85 years of research findings. *Psychological Bulletin*, 124, 262–274.

91. Schmidt, F. L., Law, K., Hunter, J. E., et al. (1993). Refinements in validity generalization methods: Implication for the situational specificity hypothesis. *Journal of Applied Psychology*, 78, 3–12.
92. Schmidt-Atzert, L., Rauch, W. (2008). TBS-TK Rezension: „Intelligenz-Struktur-Test 2000 R (I-S-T 2000 R). 2., erweiterte und überarbeitete Auflage von Liepmann, D., Beauducel, A., Brocke, B. & Amthauer, R. (2007)“. *Report Psychologie*, 33, 303–304.
93. Schuler, H., Frier, D., & Kaufmann, M. (1993). *Personalauswahl im europäischen Vergleich*. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie.
94. Schuler, H., Funke, U., Moser, K., et al. (1995). *Personalauswahl in Forschung und Entwicklung. Eignung und Leistung von Wissenschaftlern und Ingenieuren*. Göttingen: Hogrefe.
95. Schuler, H., Gelléri, P., Winzen, J., et al. (2013). *Diagnose berufsbezogener Kreativität – Planung und Gestaltung (DBK-PG). Manual*. Göttingen: Hogrefe.
96. Schuler, H., & Görlich, Y. (2007). *Kreativität. Ursachen, Messung, Förderung und Umsetzung in Innovation*. Göttingen: Hogrefe.
97. Schuler, H., & Hell, B. (2005). *ASK – Analyse des Schlussfolgernden und Kreativen Denkens*. Bern: Hans Huber.
98. Schuler, H., Hell, B., Trapmann, S., et al. (2007). Die Nutzung psychologischer Verfahren der externen Personalauswahl in deutschen Unternehmen. *Zeitschrift für Personalpsychologie*, 6, 60–70.
99. Schuler, H., & Klingner, Y. (2005). *Arbeitsprobe zur berufsbezogenen Intelligenz (AZUBI-BK)*. Göttingen: Hogrefe.
100. Steinmayr, R., Schütz, A., Hertel, J., et al. (2011). *Mayer-Salovey-Caruso Test zur Emotionalen Intelligenz (MSCEIT) Deutschsprachige Adaptation des Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test (MSCEIT) von John D. Mayer, Peter Salovey und David R. Caruso*. Bern: Verlag Hans Huber.
101. Sternberg, R. J. (1999). The theory of successful intelligence. *Review of General Psychology*, 3, 292–316.
102. Sternberg, R. J., & O’Hara, L. A. (1999). Creativity and intelligence. In R. J. Sternberg (Hrsg.), *Handbook of creativity* (S. 251–272). New York: Cambridge University Press.
103. Sternberg, R. J., & Powell, J. S. (1982). Theories of intelligence. In R. J. Sternberg (Hrsg.), *Handbook of human intelligence* (S. 975–1005). New York: Cambridge University Press.
104. Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (1986). *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world*. New York: Cambridge University Press.
105. Strenze, T. (2007). Intelligence and socioeconomic success: A meta-analytic review of longitudinal research. *Intelligence*, 35, 401–426.
106. Stüß, H.-M., & Beauducel, A. (2011). Intelligenztests und ihre Bezüge zu Intelligenztheorien. In L. F. Hornke, M. Amelang, & M. Kersting (Hrsg.), *Leistungs-, Intelligenz- und Verhaltensdiagnostik (Enzyklopädie der Psychologie, Serie Psychologische Diagnostik, Bd. 3, S. 97–234)*. Göttingen: Hogrefe.
107. Stüß, H.-M., & Schweickert, S. (2002). Was ist ein gutes Maß für die Allgemeine Intelligenz? Eine Studie zur Konstruktvalidität von Intelligenztests. Universität Mannheim, Lehrstuhl Psychologie II, Mannheim.
108. Testkuratorium Der Föderation Deutscher Psychologenvereinigungen. (2010). TBS-TK – Testbeurteilungssystem des Testkuratoriums der Föderation Deutscher Psychologenvereinigungen. Revidierte Fassung vom 09. September 2009. *Psychologische Rundschau*, 61, 52–56.
109. Thurstone, L. L. (1957). *Primary mental abilities*. Chicago: University of Chicago Press.
110. Thurstone, L. L., & Thurstone, T. G. (1941). *Factorial studies of intelligence*. Chicago: University of Chicago Press.

111. Torrance, E. P. (1966). Torrance tests of creative thinking. Directions manual, and scoring guide. Princetown: Personnel Press.
112. Vernon, P. E. (1961). *The structure of human abilities*. London: Methuen.
113. Wai, J. (2013). Investigating America's elite: Cognitive ability, education, and sex differences. *Intelligence*, 41, 203–211.
114. Ward, T. B. (2004). Cognition, creativity, and entrepreneurship. *The Journal of Business Venturing*, 19, 173–188.
115. Weis, S., & Nuerk, H.-C. (2010). TBS-TK Rezension: „FAKT-II. Frankfurter Adaptiver Konzentrationsleistungs-Test“. *Report Psychologie*, 36, 219–221.
116. Weiß, R. H. (2006). CFT 20-R mit WS/ZF-R. Grundintelligenztest Skala 2 – Revision (CFT 20-R) mit Wortschatztest und Zahlenfolgentest – Revision (WS/ZF-R). Göttingen: Hogrefe.
117. Welsh, G. S. (1975). *Creativity and intelligence: A personality approach*. Chapel Hill: Institute for Research in Social Science.
118. Zhou, J., & Shalley, C. E. (2003). Research on employee creativity: A critical review and directions for future research. *Research in Personnel and Human Resources Management*, 22, 165–217.
119. Zhou, J., & Shalley, C. E. (2013). Zum Verständnis von Kreativität am Arbeitsplatz: Ein Überblick zu verschiedenen Ansätzen der Kreativitätsforschung. In D. E. Krause (Hrsg.), *Kreativität, Innovation und Entrepreneurship* (S. 1–41). Wiesbaden: Springer.