

- Wahl, H.-W. & Lang, F.R. (2006). Psychological Aging: A Contextual View. In P.M. Conn (Ed.), *Handbook of Models for Human Aging* (pp. 881–895). Amsterdam: Elsevier.
- Wahl, H.-W., Tesch-Römer, C. & Ziegelmann, J.P. (Hrsg.). (2012). *Angewandte Gerontologie. Interventionen für ein gutes Altern in 100 Schlüsselbegriffen* (2. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.
- Westerhof, G.J., Miche, M., Brothers, A.F., Barrett, A.E., Diehl, M., Montepare, J.M., Wahl, H.W. & Wurm, S. (2014). The influence of subjective aging on health and longevity: A meta-analysis of longitudinal data. *Psychology and Aging*, 29 (4), 793–802. <http://doi.org/10.1037/a0038016>
- Youniss, J. (1987). Social construction and moral development: Update and expansion of an idea. In W.M. Kurtines & J.L. Gewirtz (Eds.), *Moral development through social interaction* (pp. 131–148). New York: Wiley.

Kapitel 3

Rationales Denken und intelligentes Verhalten: Beiträge der Allgemeinen Psychologie – Kognition

Joachim Funke & Julia Dexheimer

Inhaltsübersicht

1	Einleitung	65	3.4	Kreativität: Neues aus Vorhandenem schöpfen	75
2	Rationales Denken und Intuition ...	66	4	Lernen: Förderung Intelligenzen Verhaltens	76
2.1	Kognition	66	5	Kritische Würdigung des Nutzens kognitionspsychologischer Forschung für die Personalentwicklung	77
2.2	Intuition	67	6	Fazit	79
2.3	Wissen und Gedächtnis: Aktive Aneignung von Informationen	69	Literatur	79	
3	Intelligentes Verhalten	70			
3.1	Intelligenz	70			
3.2	Urteilen und Entscheiden	72			
3.3	Probleme erkennen und lösen	73			

Überblick:

Der Beitrag befasst sich mit aktuellen Entwicklungen der kognitiven Psychologie und fragt nach deren Bedeutung für die Personalentwicklung. Das Spannungsverhältnis zwischen Rationalität und Intuition kommt ebenso zur Sprache wie die Rolle von Gedächtnis und Wissen, Urteilen und Entscheiden, Intelligenz und Problemlösen. Das Lösen komplexer Probleme wird angesprochen, aber auch die Themen Kreativität und Fördermöglichkeiten intelligenten Verhaltens werden diskutiert. Als Fazit heißt es anzuerkennen, dass rationales Denken dann zu intelligentem Handeln führt, wenn gemäß dem Konzept der Quasirationalität angemessener Raum für Intuition und Emotion gegeben wird.

1 Einleitung

Rationales Denken ist eine Errungenschaft des europäisch zivilisierten Denkens: Impulskontrolle und kühles Abwägen von Handlungsalternativen anstelle von spontanem und unüberlegtem Handeln. Von Rationalität des Handelns spricht man dann, wenn eine Person die beste Option für das Erreichen ihrer Ziele wählt.

Damit wird zugleich gesagt: Niemand handelt bewusst gegen seine eigenen Interessen. Heißt das zugleich: Nur *bewusste* Entscheidungen sind kluge Entscheidungen? Und wer legt fest, was die beste Option ist, für die man sich entscheiden sollte? In diesem Kapitel wird aufgezeigt, wie durch die Kombination von bewussten *und* unbewussten Prozessen gute Entscheidungen zustande kommen. Einer zu eng gefassten Auffassung von Rationalität ist ein breiteres Konzept der Nutzung menschlicher Erfahrungsquellen gegenübergestellt, das erst die volle Breite intelligenten Handelns eröffnet. Dazu verhelfen verschiedene theoretische Konstrukte der Allgemeinen Psychologie, die nachfolgend näher betrachtet werden.

2 Rationales Denken und Intuition

Die allgemeinspsychologische Perspektive ist eine an generellen Funktionen ausgerichtete Disziplin: Sie interessiert sich für die psychischen Funktionen des Menschen in seiner gesamten Breite. Traditionell werden diese Funktionen in das Dreigestirn „Kognition, Emotion, Motivation“ unterteilt, von denen dieser Beitrag auf die Kognition gerichtet ist, während das nachfolgende Kapitel die Bereiche Emotion und Motivation behandelt. In gewisser Weise ist diese Trennung künstlich, da menschliches Handeln immer das Zusammenspiel der verschiedenen Bereiche erfordert. Aber wie immer gilt: Auch beim runden Klang eines Orchesters lohnt sich der Blick auf die einzelnen Instrumente und ihre Beiträge zum Ganzen.

2.1 Kognition

Kognition bedeutet das Erkennen und Verstehen der Welt um uns herum, angefangen mit einfachen Wahrnehmungsprozessen auf den verschiedenen Sinesebenen bis hin zu tieferem Verstehen von Sinnzusammenhängen und zum Schöpfen neuer Erkenntnisse. In den letzten Jahren hat sich auf dem Feld der Kognitionspsychologie viel getan; einen aktuellen Überblick gibt z. B. Anderson (2013). Themen, an die hier zu denken wäre, sind z. B. Wissensrepräsentation, Gedächtnis, Expertise und Intuition. Diese sollen kurz beschrieben werden.

Im Bereich der *Wissensrepräsentation* wird immer deutlicher, dass Kognition „verkörperlicht“ ist (*embodied cognition*) und damit motorische Repräsentationen der Umwelt eine größere Rolle als bisher gedacht spielen. So scheint z. B. die Körperhaltung beim Nachdenken über die Vergangenheit etwas anders auszufallen als beim Nachdenken über die Zukunft (Miles, Nind & Macrae, 2010).

Im Bereich des *Gedächtnisses* ist unser Wissen über die Wirkungen nicht-bewusster Gedächtnisinhalte gestiegen. Wo z. B. auf einer Computertastatur das „a“

oder das „m“ liegt, können wir nicht auf Anhieb aus dem Gedächtnis abrufen, jedenfalls nicht als bewusst zugänglichen Inhalt. Wenn wir aber als routinierte Tastaturnutzer anfangen zu schreiben, kommt die richtige Lage der Buchstaben ohne Schwierigkeit zum Vorschein. Auch über die Eigenschaften von impliziten (nicht direkt zugänglichen) und expliziten Gedächtnisinhalten haben wir erheblich dazugelernt (zum Überblick siehe etwa Schacter, 2001).

Im Bereich der *Expertise* zeigen sich in Untersuchungen interessante Unterschiede beim strategischen Vorgehen in Problemsituationen: Während sich Anfänger eher an den Oberflächenmerkmalen einer präsentierten Problemsituation orientieren, sind Fortgeschrittene in der Lage, die Tiefenmerkmale eines Problems auf struktureller Ebene zu erkennen und damit andere Lösungsprozeduren heranzuziehen. Nach Ericsson (2003) ist vor allem die aufgewendete Zeit in der Beschäftigung mit einem Thema verantwortlich für die Ausbildung von Expertise.

2.2 Intuition

Im Bereich rationalen Denkens sehen wir gerade die Rolle der Intuition als Entscheidungshilfe in neuem Licht. In der Tradition psychologischer Theorien über menschliches Denken und Handeln ist immer wieder ein Unterschied zwischen bewussten und unbewussten Prozessen, zwischen Rationalität und Intuition oder zwischen impliziten und expliziten Gedächtnisinhalten gemacht worden. Ein evolutionär altes, schnelles, automatisches, assoziatives, unbewusstes „System 1“ wird einem evolutionär neuen, langsamen, reflexiven, regelbasierten, bewussten „System 2“ gegenübergestellt (z. B. Kahneman, 2011). Ob es wirklich duale Konzepte braucht oder ob man nicht vernünftigerweise von unterschiedlichen Mischungsverhältnissen ausgehen sollte, ist derzeit nicht entschieden. Der britische Entscheidungsforscher Kenneth Hammond (1988) hat in seiner „Cognitive Continuum Theory“ postuliert, dass alle kognitiven Prozesse auf einem Kontinuum zwischen Intuition und Analyse angeordnet werden können.

Dass unbewusste Prozesse unter bestimmten Bedingungen (z. B. bei großen Informationsmengen) sogar zu objektiv besseren Entscheidungen führen können, verdeutlicht ein in Infobox 1 beschriebenes Experiment von Ap Dijksterhuis (2004).

Infobox 1: „Unbewusste Prozesse beim Entscheiden“

Vor dem Hintergrund seiner Theorie unbewusster Denkprozesse („unconscious thought theory“, UTT) beschreibt Ap Dijksterhuis (2004) eine Serie interessanter Experimente, von denen hier eines herausgegriffen wird. Versuchspersonen sollten in der Rolle einer wohnungssuchenden Person die Qualität von vier Amsterdamer Wohnungen beurteilen, zu denen je 12 Fakten (z. B. Preis, Lage, Größe,

Pool, Keller usw.) gegeben wurden. Nach Lektüre der insgesamt 48 zufällig dargebotenen Fakten sollten die Leser entweder sofort ein Urteil abgeben (= *unmittelbares* Urteil), drei Minuten gründlich über die gelesenen Fakten nachdenken und dann urteilen (= *bewusstes* Urteil) oder nach drei Minuten, in denen ablenkende Aufgaben zu bearbeiten waren, eine Beurteilung liefern (= *unbewusstes* Urteil).

Man würde erwarten, dass die Gruppe „bewusstes Urteil“ die beste Entscheidung treffen sollte, gemessen als Differenz der Präferenz zwischen dem besten und dem schlechtesten Appartement im Angebotskorb. Interessanterweise lieferte aber die Bedingung „unbewusstes Urteil“ die besten Resultate. Als Begründung führt der Autor an, dass gemäß seiner Theorie bewusstes Denken den engen Kapazitätsbeschränkungen bewusster kognitiver Prozesse unterliegt, unbewusstes Denken dagegen über eine wesentlich größere Kapazität verfügt und daher wesentlich mehr Information simultan verarbeiten kann.

Man sollte allerdings nicht vorschnell sein Entscheidungsverhalten auf unbewusst ablaufende Prozesse umstellen. Die von Dhami und Thomson (2012) vermittelnd eingenommene Position, wonach man „quasirationality“ für Management-Entscheidungen heranziehen sollte, wird unter Rückgriff auf die Theorie von Hammond in Abbildung 1 veranschaulicht: Empfohlen wird eine Mischung aus Intuition und rationaler Analyse, vermieden werden sollen die beiden Extreme (ganz einseitig rationale Analyse bzw. ganz einseitig intuitive Entscheidung).

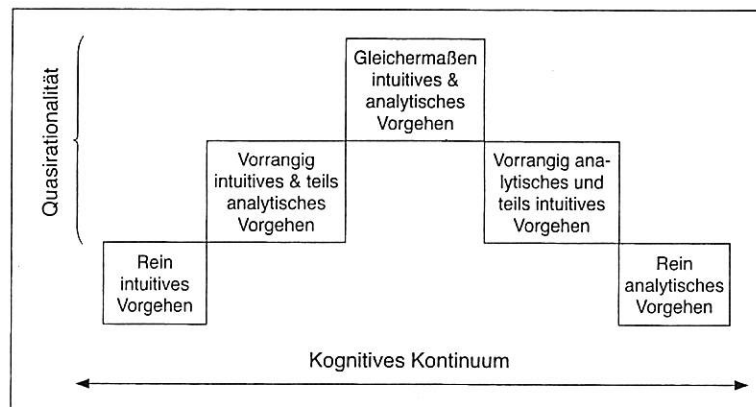


Abbildung 1: „Quasirationalität“ als Mischung aus den beiden Extremen reiner Intuition und ausschließlich analytischem Vorgehen (nach Dhami & Thomson, 2012, S. 320; eigene Übersetzung)

Dhami und Thomson (2012) machen deutlich, dass gerade im Bereich von Entscheidungen durch Führungskräfte der mittlere Bereich des Kontinuums zwischen reiner Intuition und reiner Analytik von besonderem Interesse ist. Hier kommt es zu einer Mischung der beiden Modi, die unter dem Begriff der „Quasirationalität“ gefasst werden.

Auf die Bedeutung von Intuitionen bei Führungskräften und Managern weist auch Gerd Gigerenzer (2014) hin. In zwei Studien befragte er 32 leitende Führungskräfte aller Ebenen eines internationalen Technologiedienstleisters sowie 52 Führungskräfte der beiden höchsten Ebenen eines internationalen Automobilherstellers in persönlichen Interviews dazu, wie sie berufliche Entscheidungen trafen. Die Mehrheit gab an, in mindestens der Hälfte der Fälle intuitive Entscheidungen zu treffen, wobei Führungskräfte auf den höheren Managementebenen tendenziell häufiger auf ihre Intuition vertrauten. Kein Teilnehmer gab an, stets nur intuitive oder nur rationale Entscheidungen zu treffen. Weiterhin ergab die Befragung allerdings auch, dass die meisten Führungskräfte nicht offen zugaben, intuitiv entschieden zu haben, weil in ihrem Unternehmen entweder nur rational gerechtfertigte Entscheidungen akzeptiert würden oder die Person sich scheue, die Verantwortung für eine Entscheidung zu übernehmen, die sie nicht erklären könne. Insbesondere auf den unteren Ebenen würden daher intuitiv getroffene Entscheidungen häufig nachträglich „rationalisiert“, das heißt Fakten gesucht, die die Entscheidung rational legitimieren, oder eine andere, mitunter auch ungünstigere Alternative gewählt („defensives Entscheiden“). Beides ist gemäß Gigerenzer mit erheblichen Kosten für das Unternehmen verbunden, die vermieden werden könnten, wenn Führungskräfte nicht für ihre Intuitionen verpönt, sondern diese ernst genommen würden.

2.3 Wissen und Gedächtnis: Aktive Aneignung von Informationen

Rationalität wie Intuition hängen gleichermaßen von erworbenen Wissens- und Gedächtnisinhalten ab. Um aus Information Wissen zu machen, muss sie „angeeignet“, das heißt in das bereits bestehende Wissensnetz im Gedächtnis integriert werden. Wissen kommt in verschiedenen Erscheinungsformen vor. *Deklaratives* Wissen bezeichnet Fakten („Paris ist die Hauptstadt von Frankreich“), *episodisches* Wissen hat einen raumzeitlichen Bezug („Wer hat mir wann und wo erzählt, dass Paris die Hauptstadt Frankreichs ist“), *prozedurales* Wissen beschreibt Inhalte, die man häufig nicht (mehr) beschreiben, aber dennoch ausführen kann (z. B. Radfahren). Der Übergang von häufig genutztem deklarativem Wissen zu prozeduralem Wissen wird auch als Prozeduralisierung bezeichnet und charakterisiert damit das Entstehen von Routine-Handlungen (vgl. auch Kapitel 6 in diesem Buch).

Wissenserwerb setzt aktive Aneignungsprozesse voraus, mit deren Hilfe neue Information in ein bestehendes Netzwerk im semantischen Gedächtnis eingeordnet wird. Multiple Kodierungen (z. B. in Wort und Bild) sind dabei als Erinnerungshilfen ebenso nützlich wie Eselsbrücken („Mein Vater erklärt mir jeden Sonntag unseren Nachthimmel“ zum Behalten der Anfangsbuchstaben der acht Planeten).

Wissen besitzt verschiedene Grade von Bewusstsein und damit unterschiedliche Zugänglichkeit. Mit der Unterscheidung expliziter und impliziter Gedächtnisinhalte wird dieser Sachverhalt beschrieben. Implizit sind den meisten Menschen die komplexen Regeln der deutschen Grammatik verfügbar (merkt sofort man, wenn falsch Satz formuliert), ohne dass man genau die Duden-Regeln angeben kann, gegen die ein grammatikalisch falscher Satz verstößt. Implizites Wissen ist damit Basis für intuitive Urteile, die rational nicht ohne Weiteres begründet werden können (z. B. warum genau der oben in Klammern angegebene Satzteil falsch ist) (vgl. auch Kapitel 6 in diesem Buch).

3 Intelligentes Verhalten

Schon in der Skulptur „Der Denker“ von Auguste Rodin wird die Selbstversunkenheit (und damit Handlungsferne) einer Innenschau zum Ausdruck gebracht. Das Gegenteil der rastlosen Tätigkeit ist kaum im Standbild festzuhalten, zeigt aber die andere Seite der Medaille und verdeutlicht, dass Denken und Handeln in einem angemessenen Verhältnis stehen sollten. Nur nachzudenken ohne zu handeln erweist sich als ebenso untauglich wie das sinnlose Tun, dem kein Denken hinterlegt ist. Schon in der Antike kannte man die Suche nach dem geeigneten Moment der Situation, in dem die Handlung optimal platziert wird. Die dafür zuständige Gottheit „Kairos“ (= der günstige Zeitpunkt) bestimmt den Moment, zu dem man optimalerweise in ein Geschehen eingreift („eine Gelegenheit beim Schopf packt“).

Eine gute Balance zwischen rationalem und intuitivem Denken gepaart mit einer optimalen Abstimmung auf den richtigen Moment zu einem daraus abgeleiteten Handeln kann sich in einem Verhalten äußern, das gemeinhin als intelligent bezeichnet wird. Intelligentes Verhalten bezeichnet nach Dietrich Dörner (1986) gewissermaßen den „operativen“ Aspekt der Intelligenz. Im Folgenden werden weitere allgemeinpsychologische Aspekte, die intelligentem Verhalten zugrunde liegen, erläutert.

3.1 Intelligenz

Intelligenz als globales, hoch aggregiertes Leistungsmerkmal kognitiver Funktionen hat sich in über 100-jähriger Tradition zumindest vonseiten der Messinstrumente her bewährt. In einer neueren Übersicht (Ones, Dilchert, Viswesvaran

& Salgado, 2010) heißt es, dass kein anderes Konstrukt so gute Prädiktion für berufliche Leistung liefert wie „cognitive abilities“. Für das Konstrukt unter dem Namen „Intelligenz“ wird allerdings auch immer deutlicher, dass wichtige Aspekte in der Konzeptualisierung fehlen. Bis heute kann keine befriedigende Beschreibung und Erfassung dessen vorgenommen werden, was man umgangssprachlich „soziale“ oder „emotionale“ Intelligenz nennt. Die Konzentration traditioneller Intelligenzkonzeptionen auf analytische (logische) Fähigkeiten ist unübersehbar. Unbefriedigend bleibt, dass kreative und pragmatische Anteile („Weisheit“) darin ebenso keinen Platz finden wie strategische Kompetenzen, die man eher dem Problemlösen (s. u.) zuweisen würde.

Ganz offenkundig handelt es sich also bei diesem Intelligenz-Konstrukt um eine summarische Beschreibung verschiedener Teilkompetenzen auf hoher Abstraktionsebene, die man etwa im Rahmen des Berliner Intelligenzstrukturmodells nach Modalität des Inhalts (Bild, Sprache, Zahlen) oder nach kognitiver Tätigkeit (Gedächtnisleistung; Geschwindigkeit; Einfallsreichtum; Verarbeitungskapazität) genauer beschreiben kann. Intelligenz allein ist damit sicherlich notwendig, aber nicht hinreichend, um intelligentes Verhalten zu zeigen. Die Hoffnung, das „non-kognitive“ Prädiktoren (wie z. B. Bio-Daten, Persönlichkeit, Interessen) zu verbesserten Vorhersagen führen könnten, hat sich allerdings nicht bestätigt (siehe Ryan, Ployhart & Friedel, 1998). Inkrementelle Validität gegenüber konventionellen IQ-Tests kommt wohl allerdings dort zustande, wo stärker prozessbezogene kognitive Fähigkeiten wie Problemlösen erfasst werden (z. B. Wüstenberg, Greiff & Funke, 2012).

So betrifft eine interessante Frage der Kognitionspsychologie z. B. den prädiktiven Wert von IQ-Werten für beruflichen Erfolg. Danner et al. (2011) sind dieser Frage nachgegangen und haben dies an einer nicht-studentischen Stichprobe ($N=173$ Angestellte) untersucht. Nach ihren Ergebnissen ist der allgemeine IQ-Wert prädiktiv für Einkommen, sozialen Status und Bildungsniveau, während das Vorgesetztenurteil am Arbeitsplatz am besten durch einen Kennwert des „Tailorshop“ (einem dynamischen computersimulierten Problemlösenszenario, siehe Infobox 3) vorhergesagt werden konnte. IQ-Werte sind also wichtig, werden aber hinsichtlich der Vorhersagequalität noch von Indikatoren des dynamischen Entscheidungsverhaltens übertroffen. Die Wichtigkeit kognitiver Fähigkeit ist aus der legendären Metaanalyse von Schmidt und Hunter (1998) bereits bekannt: Sie empfehlen diese Kennwerte (*general mental ability*) als die am besten geeigneten für die Personalauswahl. Dass Indikatoren zum Umgang mit komplexen Situationen noch ein Stück besser für die Auswahl geeignet sind, ist zu erwarten. Daher werden komplexe Szenarien auch häufig in der Personalauswahl und Personalentwicklung eingesetzt (siehe z. B. Kanning & Schuler, 2014).

3.2 Urteilen und Entscheiden

Nach Paul Watzlawick kann man ebenso, wie man nicht *nicht* kommunizieren kann, sich auch nicht *nicht* verhalten. Verhalten und Handeln unterscheiden sich durch die Zielgerichtetheit (Intentionalität) des Letzteren. Beide – Verhalten und Handeln – unterliegen mehr oder weniger bewussten Urteils- und Entscheidungsprozessen.

Urteile über die Welt bestehen häufig darin, dass wir Objekte und Ereignisse klassifizieren (eine „Tasse“; ein „Streit“). Manchmal sind derartige Urteile einfach zu fällen, manchmal kommen darin Vorurteile zum Tragen: Eine leicht bekleidete Person kann als Freizeit-bekleidet oder als sexy bekleidet beurteilt werden – verbunden mit ganz unterschiedlichen Konnotationen und Konsequenzen. Urteile bilden die Basis für Entscheidungen, bei denen man zwischen verschiedenen Optionen wählen kann.

Dass Handeln im Sinne physischer Aktivität Energie verbraucht, ist eine Trivialität – weniger trivial dagegen ist die Annahme, dass auch *geistige* Aktivität in Form von Entscheidungen auf einen Speicher zugreift, der sich im Laufe eines Tages durch jede einzelne Entscheidung, die wir treffen, ein Stück verringert und daher wieder aufgefüllt werden muss. Das Kraftspeicher-Modell („ego depletion“) von Baumeister, Vohs und Tice (2007) macht entsprechende Annahmen darüber, wie man Energie verbraucht und wieder gewinnen kann (siehe auch Infobox 2). Für die Personalentwicklung heißt dies zweierlei: (a) die Belastung der Mitarbeitenden im Blick zu behalten (Identifizieren „erschöpfter“ Entscheider) und (b) (Selbst-)Regulationstechniken zum gelingenden Umgang mit Entscheidungen zu vermitteln.

Infobox 2: „Sparsam mit Entscheidungen umgehen“

In einem Interview mit „Vanity Fair“ (Oktober 2012) sagte US-Präsident Barack Obama: „You’ll see I wear only gray or blue suits. I’m trying to pare down decisions. I don’t want to make decisions about what I’m eating or wearing. Because I have too many other decisions to make. ... You need to focus your decision-making energy. You need to routinize yourself. You can’t be going through the day distracted by trivia.“ In dieser Aussage wird deutlich, dass der Präsident seine Entscheidungs-Energie nicht mit trivialen Entscheidungen wie Kleidung oder Mahlzeiten verschwenden will – ein gutes Beispiel für das Kraftspeicher-Modell von Baumeister, Vohs und Tice (2007).

Entscheidungen haben unterschiedliche Qualitäten. Die in der psychologischen Laborforschung präferierten Entscheidungssituationen betreffen oft eine Wahl zwischen klar spezifizierten Alternativen, z. B. die Wahl zwischen zwei Lotterien mit verschiedenen Gewinnmöglichkeiten. Im Unternehmensalltag sind Entscheidungen unter Unsicherheit der häufigere Fall, Situationen also, in denen exakte

Eintrittswahrscheinlichkeiten für verschiedene Ereignisse unbekannt sind und allenfalls näherungsweise geschätzt werden können. Hier kommen *Heuristiken* als Entscheidungshilfen zum Einsatz (Gigerenzer, 2014), aber auch Techniken des Risikomanagements (Huber, 2012).

Wo Entscheidungen getroffen werden, macht man auch Fehler. Angesichts der Tatsache, dass Fehler unvermeidbar sind, rückt der Gedanke des Fehlermanagements in den letzten Jahren stärker in den Vordergrund (Frese & Keith, 2015). Die Etablierung einer Fehlerkultur zur Vermeidung von Fehlerwiederholungen und die Etablierung der Erkenntnis, dass Fehler ein Lernpotenzial darstellen, machen eine Neubewertung von Fehlern möglich, die in der Vergangenheit eher kritisch beurteilt wurden.

3.3 Probleme erkennen und lösen

Stehen einzelne Entscheidungen in einem größeren Zusammenhang und bilden ein Entscheidungsmuster, kommt man in das Feld des Problemlösens. Im Bereich der Problemlöseforschung haben sich neue Erkenntnisse über den Umgang von Menschen mit Komplexität und Intransparenz ergeben. Standen früher Denksportaufgaben im Vordergrund der Forschung, hat sich insbesondere seit den klassischen Arbeiten von Dietrich Dörner (z. B. 1989) in den letzten Jahrzehnten der Fokus hin zu komplexen Problemen verschoben (Funke, 2012).

In den letzten 30 Jahren haben sich in der Psychologie neue Erkenntnisse darüber ergeben, wie Menschen mit komplexen Situationen umgehen. Komplexität, Ungewissheit, Dynamik und Intransparenz machen Entscheidungen schwer. Anders als beim Schachspiel, wo einzelne Entscheidungen in Ruhe und unter völliger Kenntnis handlungsrelevanter Informationen getroffen werden können, sind Entscheidungen im Alltag von Führungskräften durch eine völlig andere Problemlage gekennzeichnet. Zeitdruck, Ungewissheit über den Erfolg verschiedener Optionen und das Vorliegen von Dilemma-Situationen erschweren rationales Handeln. Dazu kommen dynamische Prozesse ins Spiel, die ungeahnte Entwicklungen der Sachstände mit sich bringen und zu einem permanenten Anpassen von Entscheidungen an neue Lagen zwingen.

Unter den Begriffen „Dynamic Decision Making“ und „Complex Problem Solving“ liegen inzwischen zahlreiche Forschungsergebnisse vor (Überblick bei Funke, 2003), die nicht nur tiefere Erkenntnisse über die Schwierigkeiten dieser Entscheidungssituationen liefern, sondern auch Hinweise zur Bewältigung dieser Herausforderungen liefern. Wie in Infobox 3 erläutert, stellen Computersimulationen dabei eine wichtige Erkenntnisquelle für diese Fragestellungen dar. Über simulationsbasierte Formen des Wissenserwerbs informiert Kapitel 12.

Infobox 3: „Erkenntnisquelle Computersimulation“

Die Erkenntnisse psychologischer Forschung zum Umgang mit komplexen Situationen stammen zum großen Teil aus Studien mit computersimulierten Szenarien. Solche Szenarien bilden politische, ökonomische, technische oder ökologische Entscheidungssituationen ab – Situationen, in denen ein Entscheider eine Menge an Informationen über die gegebene, komplexe Sachlage erhält, einen Satz von Entscheidungen trifft und dann mit den Ergebnissen seiner Entscheidungen konfrontiert wird und erneut Entscheidungen trifft. Neben rundenbasierten (z. B. 12 Runden des Management-Szenarios *Tailorshop*, die für 12 Monate stehen) gibt es auch echtzeitbasierte Szenarien (z. B. 10 Minuten Waldbrandbekämpfung, in denen ein ausgebrochenes Feuer am Bildschirm unter Heranziehung von Löschfahrzeugen und Einsatzkräften zu beenden ist).

Vorteile von Computersimulationen sind die gefahrlose und wiederholte Bearbeitung gefährlicher und schwieriger Situationen, die Erzeugung unterschiedlicher Komplexität und der flexible Umgang mit Zeit (in den drei möglichen Varianten Echtzeit, Zeitlupe, Zeitraffer). Gerade Letzteres ist außerordentlich hilfreich, wenn man auf Langzeitfolgen von Entscheidungen hinweisen möchte. Nachteile von Simulationen sind ihr mangelnder Realismus (beim Szenario *Tailorshop* gibt es z. B. keine echte Konkurrenz am Markt), die zeitliche Verdichtung von ansonsten langsamer dauernden Abläufen, die häufig fehlende soziale Einbettung sowie die spielerische Einbettung. Wenn es um Realitätsnähe in physikalischer Hinsicht geht, kommen Simulatoren statt Simulationsprogrammen zum Einsatz. Ein Flugsimulator etwa bildet idealerweise das Cockpit und das Flugverhalten eines real existierenden Flugzeuges ab. Mehr zu diesem Thema ist bei Gray (2002) sowie Brehmer und Dörner (1993) zu finden.

Nachfolgend wird etwas genauer auf die Schwierigkeiten komplexer, dynamischer Entscheidungssituationen eingegangen.

Zeitdruck. Gerade in komplexen Entscheidungssituationen wünschen sich Entscheider Zeit für tiefgehende Analysen oder das Einholen zusätzlicher Informationen. Knappe Zeitvorgaben erzeugen Zeitdruck, der zu unvollständiger Informationssuche, oberflächlicher Modellbildung und voreiliger Entscheidung führt. Erfahrungsbasierte Intuition hat hier ihren Platz (Kahneman & Klein, 2009).

Dilemma-Situationen. Probleme entstehen häufig durch schwer vereinbare Ziele, z. B. gleichzeitig preiswerte und umweltschonend produzierte Waren herzustellen. Antagonistische (im Unterschied zu synergistischen oder neutralen) Zielkonstellationen zwingen zu Kompromissen, die nicht immer befriedigen können. Hier kommen Werte ins Spiel, die als Entscheidungshelfer fungieren und heute unter dem Stichwort „ethical leadership“ diskutiert werden (Den Hartog, 2015).

Ungewissheit. Viele Entscheidungssituationen im psychologischen Labor unterstellen, dass die verschiedenen Handlungsoptionen und deren Eintrittswahrscheinlichkeiten dem Entscheider bekannt sind. In der Realität müssen Entscheidungen unter Ungewissheit getroffen werden. In offenen Systemen sind Ereignisse möglich, die unvorhersehbar sind und den vermuteten Handlungsablauf überraschend abändern. Daher ist nach neueren Ansätzen zum Treffen guter Entscheidungen unter Unsicherheit die Möglichkeit zur Risikoentschärfung wichtiger als die Kenntnis exakter Eintrittswahrscheinlichkeiten (Huber, 2012).

Komplexität. Eine große Zahl beteiligter Variablen und deren häufig unbekannte Vernetzung machen es der begrenzten Kapazität menschlicher Informationsverarbeitung (der Nobelpreisträger Herbert Simon hat das „bounded rationality“ genannt) schwer bzw. unmöglich, alle Größen simultan zu berücksichtigen. Vereinfachungen sind notwendig, aber es gilt die Warnung von Henry Louis Mencken (1880–1956): „Für jedes Problem gibt es eine Lösung, die einfach, sauber und falsch ist“.

Danner et al. (2011) konnten zeigen, dass die Problemlösefähigkeit ein besserer Prädiktor für das Vorgesetztenurteil ist als allgemeine Intelligenz (s. o.). Eigene Forschungsarbeiten, bei denen das computersimulierte Szenario *Tailorshop* (vgl. Infobox 3) von Mitarbeitenden unterschiedlicher Unternehmen bearbeitet wurde, weisen außerdem darauf hin, dass die Problemlösefähigkeit auch bei der Prädiktion nicht leistungsbasierter Maße wie der Work-Life-Balance, der Arbeitszufriedenheit und der emotionalen Erschöpfung eine Rolle spielt (Dexheimer, in Vorb.). Zusätzlich zeigte sich, dass Personen mit einem stärker problem- als emotionsfokussiertem Copingstil erfolgreicher mit dieser dynamischen Entscheidungssituation umgehen können.

Neben der individuellen Problemlösefähigkeit ist auch kollaboratives Problemlösen (vgl. auch Kapitel 6 in diesem Buch) im Team ein Forschungsgegenstand mit wachsender Bedeutung. Eine computerbasierte Erfassung dieser komplexen Sammlung von Kompetenzen scheint heutzutage möglich, wobei Partizipation, Perspektivenübernahme, Regulation der Aufgabenbearbeitung und Wissensaustausch zu den kritischen Dimensionen zählen (siehe z. B. Care & Griffin, 2014).

3.4 Kreativität: Neues aus Vorhandenem schöpfen

Im globalen Zeitalter wächst der Innovationsdruck beim einzelnen Unternehmen allein schon dadurch, dass Entwicklungen an ganz anderen Plätzen dieser Erde dem eigenen Produkt gefährlich werden können – und das in womöglich kurzer Zeit! Das daraus resultierende Bestreben, möglichst als Marktführer die Produktentwicklung antreiben zu können (und nicht von Konkurrenten getrieben zu werden), sorgt für ständigen Wunsch nach Innovation. Die hinter innovativen Produkten stehende Kreativität ist allerdings ein zartes Pflänzchen, das nicht unter

allen Bedingungen wächst und nicht herbeigezwungen werden kann. Kratzer (2007) betont etwa, dass sich gerade im F&E-Bereich Teamleiter zurücknehmen müssen, wenn sie kreative Ergebnisse ihrer Mitarbeitenden erwarten.

Das Konzept „kreativer Milieus“ (Meusburger, Funke & Wunder, 2009) geht davon aus, dass Potenziale für Begegnungen wichtig sind – Begegnungen, bei denen zum einen Mitstreiter für bestimmte Projekte gefunden werden können, zum anderen aber auch Diversität der Hintergründe zu neuen Anregungen führt. Die aus Sicht der Psychologie zentralen Dimensionen bestehen in der kreativen *Person* (wichtig: Offenheit, aber auch Ambiguitätstoleranz), dem kreativen *Prozess* (Vorbereitung, Reifung, Einsicht, Prüfung, Ausarbeitung), dem kreativen *Produkt* (neu und nützlich) und der kreativen *Umgebung*. Moderne Kreativitätsforschung ist stärker auf den Arbeitsplatz bezogen und versucht, die verschiedenen Einflussfaktoren in einem systemischen Ansatz zu bündeln (Hennessey & Amabile, 2010).

„Design Thinking“ hat sich in den letzten Jahren als eine Technik etabliert, Mitarbeiter in Unternehmen zu einem kreativen Umgang mit Produkten zu bringen. Ein iterativer Wechsel von divergenten und konvergenten Denkprozessen soll dies ebenso ermöglichen wie ein generelles Verständnis von Entwicklungsaufgaben als „wicked problems“ (Plattner, Meinel & Leifer, 2015). Als eine Methode wird dabei unter anderem die von Edward de Bono (1994) vorgeschlagene Technik der „Sechs Hüte“ verwendet – sechs Perspektiven auf ein Thema, die verschiedene Arten des Darüber-Nachdenkens stimulieren sollen (analytisch, emotional, kritisch, optimistisch, kreativ, ordnend). Ein empirischer Nachweis über die Wirksamkeit derartiger Methoden auf die Qualität und Effektivität unternehmerischer Innovation steht allerdings aus.

4 Lernen: Förderung intelligenten Verhaltens

In Studien mit computersimulierten Problemstellungen hat sich gezeigt, dass Experten, die über umfangreichere heuristische Strategien verfügen, erfolgreicher im Umgang mit komplexen Situationen sind (z. B. Schaub & Strohschneider, 1992; Sonntag & Schaper, 1997). Eine häufig im pädagogischen Bereich eingesetzte, aber auch im Arbeitskontext geeignete Methode, die auf die Vermittlung heuristischer Strategien zur Gewährleistung des Transfers erworbenen Wissens auf neue Problemstellungen abzielt, ist der *Cognitive Apprenticeship*-Ansatz (Collins, Brown & Newman, 1989). Der Ansatz basiert auf einem klassischen Meister-Lehrlings-Modell, das auf intellektuelle Tätigkeiten übertragen und bei dem Problemlösen als didaktische Methode eingesetzt wird (Funke & Zumbach, 2006). Grundlegende Idee dabei ist, dass ein Experte den Lernenden durch den Einsatz gezielter Methoden selbst an eine „Expertise“ heranführt. Anhand pra-

xisrelevanter Beispiele führt der Tutor zunächst einzelne Arbeitsschritte vor (*modeling*), die der Lernende daraufhin selbstständig durchführen soll, wobei der Tutor durch gezielte Hinweise unterstützt (*scaffolding*). Je sicherer der Lernende wird, desto mehr nimmt sich der Tutor zurück (*fading*) und gibt nur noch bei Bedarf Hilfestellungen (*coaching*). Um dem Lernenden seine Problemlösestrategien bewusst zu machen, wird er außerdem vom Tutor aufgefordert, seine Lösungsschritte zu verbalisieren (*articulation*) sowie zur Reflexion seines Verhaltens und zum Abgleich mit den Lösungsstrategien des Tutors angehalten (*reflection*). Abschließend wird der Lernende zum eigenständigen Problemlösen und Transfer der gelernten Strategien auf andere Bereiche angehalten (*exploration*). Der Ansatz eignet sich damit sowohl für die Offenlegung des in Organisationen vorhandenen impliziten Wissens als auch für die Gestaltung computerbasierter Trainings zum Umgang mit Komplexität und wurde bspw. erfolgreich zum Training der Fehlerdiagnose an komplexen Anlagen eingesetzt (z. B. Schaper, Sonntag, Zink & Spence, 2000). Weitere Erläuterungen zum Konzept der Cognitive Apprenticeship finden sich in Kapitel 6.

5 Kritische Würdigung des Nutzens kognitionspsychologischer Forschung für die Personalentwicklung

Die Umsetzung der Erkenntnisse in praktisch nutzbare Anwendungen ist aus mehreren Gründen erschwert. Einerseits gibt es keine einfach anzuwendenden Küchenrezepte; kontextspezifische Anpassungen sind nötig. Andererseits gibt es wenig translationale Forschung, die den Übertrag von Grundlagenforschung in die Anwendung erprobt hat. Hier sind Anwender auf sich gestellt und müssen kreativ tätig werden. Das Fehlen translationaler Forschung liegt sowohl an den Grundlagenforschern selbst als auch an den Entscheidern in der Praxis. Über die tieferen Ursachen dieser Vermeidung kann nur spekuliert werden. Die Forscher scheinen (verständlicherweise) den Aufwand und die organisatorischen Schwierigkeiten im natürlichen Setting zu scheuen; bei den Praktikern kann man als Ursachen einerseits (nachvollziehbare) Vorurteile gegenüber unverständlicher akademischer Forschung, andererseits aber auch mangelnde Kenntnis und Bereitschaft, sich in die Themen einzuarbeiten, vermuten. Translationale Forschung setzt wechselseitiges Aufeinander-Zugehen, Offenheit für neue Sichtweisen und wechselseitigen Respekt vor der Arbeit des anderen voraus.

Der Einbezug neuer Erkenntnisse der Kognitiven Psychologie verspricht erheblichen Nutzen, da die angesprochenen Bereiche von großer Bedeutung für die Arbeitswelt des 21. Jahrhunderts sind. Ein immer wieder angeführtes Beispiel dafür ist der wachsende Anteil kollaborativer Tätigkeiten in der modernen Arbeits-

welt (Autor, Levy & Murnane, 2003). Aber auch die erwähnte neue Fehlerkultur und die Anerkennung der Qualität intuitiver Entscheidungen zählen dazu.

Auch wenn Denken und Intelligenz der Führungskräfte und Mitarbeitenden nur schwer veränderbar sind, zeigen die beschriebenen Konzepte Ansatzpunkte für Personalentwicklungsmaßnahmen auf. Wissensaneignung kann in Trainings gezielt unterstützt, es kann auf typische Denkfehler aufmerksam gemacht und für die Balance zwischen rationalem und intuitivem Denken sensibilisiert werden. Entscheiden unter Unsicherheit und der Umgang mit Komplexität können in Simulationen risikofrei erprobt und Kreativität durch gezielte Umgebungsgestaltung gefördert werden. Kognitionspsychologische Erkenntnisse spielen dabei in zweierlei Hinsicht eine bedeutsame Rolle in der Personalentwicklung: Zum einen zeigen sie Ansatzpunkte für Interventionen auf, zum anderen liefern sie auch Hinweise dafür, wie Personalentwicklungsmaßnahmen zu gestalten sind, um die Weiterentwicklung der Führungskräfte und Mitarbeitenden sowie den Transfer auf den Arbeitsalltag zu gewährleisten.

Die vor allem in den Wirtschaftswissenschaften immer noch verbreitete Metapher vom „homo oeconomicus“ als dem rational handelnden Menschen, der immer die für ihn günstigste Handlungsoption wählt, muss endlich verworfen werden zugunsten eines Akteurs, der multiplen Rationalitäten folgen kann und darüber hinaus irrationale Anteile in seinem Handeln integriert.

Welchen Beitrag kann die aktuelle Kognitionspsychologie zu den großen gesellschaftlichen Veränderungen beitragen, die z. B. durch Themen wie Internet/Digitalisierung, Globalisierung und demografischem Wandel ausgelöst werden? In Bezug auf den Megatrend *Internet* ist z. B. der Beitrag der Lernpsychologie wichtig: Ständiges Neulernen oder Umlernen („updates“) bei Soft- und Hardware wird in immer kürzeren Zyklen nötig. Aber auch der Umgang mit Zeitdruck ist eine Konsequenz aus der schnellen Datenübertragung, die in kürzester Zeit weite Strecken überwindet und damit ungeahnte Dynamiken entstehen lässt. Typisches Beispiel hierfür sind Börsencrashes aufgrund von Softwareprodukten, die innerhalb von Sekunden Aktien kaufen bzw. verkaufen können und durch ähnliche Kriterien bei vielen solchen Agenten ein Aufschaukeln und Verstärken von Trends erzeugen können, die am Ende unkontrollierbar sind. Hier ist Systemdenken gefordert, zu dem die Kognitionspsychologie wichtige Beiträge liefert (vgl. Dörner, 1989; Strunk & Schiepek, 2006).

Der Megatrend *Globalisierung* zwingt etwa zu einer Anpassung der Informationssuche. Waren einst regionale Bezüge z. B. bei der Produktsuche ausreichend (häufig war gar nichts anderes möglich), kann man heute weltweite Suchen durchführen. So phantastisch diese Möglichkeiten sind, so schwierig wird dadurch die Bewertung der möglicherweise zahlreichen Alternativen. In einer globalisierten Welt stellen das Treffen richtiger Entscheidungen und das Lösen von Problemen

neue Herausforderungen an die handelnde Person. Informationssuche (Wie viele Informationen brauche ich als Grundlage von Entscheidungen? Wie geht man mit Informationsüberflutung um?), Nebenwirkungen (kleine Ursachen können große Wirkung haben, etwa bei der Auslösung eines „shit storms“), Zielkonflikte und Komplexität (in einer globalisierten Welt ist eine wesentlich höhere Vernetztheit anzutreffen) machen Urteilen, Entscheiden und Problemlösen schwieriger (siehe auch Betsch, Funke & Plessner, 2011). Gerechtigkeit in der Verteilung von Bodenschätzen, Nahrung, Wasser, Bildung und Wohlstand wird zu einem Problem, das Migration bedingt und Unruhen bewirken kann (Montada, 2009).

Der Megatrend *demografischer Wandel* macht Erkenntnisse über die kognitive Leistungsfähigkeit im Alter zu einer wichtigen Quelle. Die pauschale Annahme eines allgemeinen Abbaus kognitiver Fähigkeiten über die Lebensspanne muss ersetzt werden durch ein differenzierteres Bild, in dem kognitive Teilkomponenten in ihrem Entwicklungsverlauf beobachtet werden müssen. So ist z. B. mit einer altersbedingten Verlangsamung der Reaktionszeit zu rechnen, während die Qualität komplexer Entscheidungen häufig mit dem Alter steigt; Staudinger und Baltes (1996) stellen Weisheit als wichtiges Konzept für gutes Entscheiden heraus, das mit dem Erfahrungsschatz wächst (und daher typischerweise im Alter steigt). In der Arbeitswelt hat dies Bedeutung für Expertenwissen, das bei älteren Mitarbeitenden kumuliert anzutreffen und nicht einfach zu ersetzen ist (Sonntag, 2014).

6 Fazit

Rationales Handeln wird dann zu intelligentem Handeln, wenn in angemessener Weise auch Raum für Intuition und Emotion gegeben wird. Damit sind die Kriterien für das Konzept der Quasirationalität erfüllt. Der Buchtitel des schon genannten Bestsellers von Daniel Kahneman (2011) „Thinking, fast and slow“ macht diese Integration der beiden Seiten plakativ deutlich: Wir brauchen schnelles (intuitives) Entscheiden ebenso notwendig wie langsames (analytisches) Abwägen. Weder das eine noch das andere kann für sich Dominanz beanspruchen. Gerade Führungskräfte sollten eine gute Balance zwischen beiden Verarbeitungstilen aufweisen und den Begriff des rationalen Denkens daher im Sinne der hier favorisierten Quasirationalität interpretieren.

Literatur

- Anderson, J.R. (2013). *Kognitive Psychologie* (7. Aufl.). Heidelberg: Springer VS. <http://doi.org/10.1007/978-3-642-37392-3>
- Autor, D.H., Levy, F. & Murnane, R.J. (2003). The skill content of recent technological change: An empirical exploration. *Quarterly Journal of Economics*, 118 (4), 1279–1333. <http://doi.org/10.1162/003355303322552801>

- Baumeister, R. F., Vohs, K. D. & Tice, D. M. (2007). The strength model of self-control. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 351–355. <http://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2007.00534.x>
- Betsch, T., Funke, J. & Plessner, H. (2011). *Denken – Urteilen, Entscheiden, Problemlösen*. Heidelberg: Springer. <http://doi.org/10.1007/978-3-642-12474-7>
- Brehmer, B. & Dörner, D. (1993). Experiments with computer-simulated microworlds: Escaping both the narrow straits of the laboratory and the deep blue sea of the field study. *Computers in Human Behavior*, 9, 171–184. [http://doi.org/10.1016/0747-5632\(93\)90005-D](http://doi.org/10.1016/0747-5632(93)90005-D)
- Care, E. & Griffin, P. (2014). An approach to assessment of collaborative problem solving. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 9 (3), 367–388.
- Collins, A., Brown, J. S. & Newman, S. E. (1989). Cognitive Apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction* (pp. 453–494). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Danner, D., Hagemann, D., Schankin, A., Hager, M. & Funke, J. (2011). Beyond IQ: A latent state-trait analysis of general intelligence, dynamic decision making, and implicit learning. *Intelligence*, 39 (5), 323–334. <http://doi.org/10.1016/j.intell.2011.06.004>
- de Bono, E. (1994). *Parallel thinking. From Socratic to de Bono thinking*. London: Penguin Books.
- Den Hartog, D. N. (2015). Ethical leadership. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 2, 4.1–4.26. <http://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-032414-111237>
- Dexheimer, J. (in Vorb.). *Komplexe und kollaborative Problemlösefähigkeit als Ressourcen am Arbeitsplatz: Zusammenhang zu Arbeitszufriedenheit, emotionaler Erschöpfung und Work-Life-Balance*. (Dissertation), Universität Heidelberg, Heidelberg.
- Dhami, M. K. & Thomson, M. E. (2012). On the relevance of Cognitive Continuum Theory and quasirationality for understanding management judgment and decision making. *European Management Journal*, 30 (4), 316–326. <http://doi.org/10.1016/j.emj.2012.02.002>
- Dijksterhuis, A. (2004). Think different: The merits of unconscious thought in preference development and decision making. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87, 586–598. <http://doi.org/10.1037/0022-3514.87.5.586>
- Dörner, D. (1986). Diagnostik der operativen Intelligenz. *Diagnostica*, 32 (4), 290–308.
- Dörner, D. (1989). *Die Logik des Mißlingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen*. Hamburg: Rowohlt.
- Ericsson, A. K. (2003). The acquisition of expert performance as problem solving: Construction and modification of mediating mechanisms through deliberate practice. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The psychology of problem solving* (pp. 31–85). Cambridge: Cambridge University Press.
- Frese, M. & Keith, N. (2015). Action errors, error management, and learning in organizations. *Annual Review of Psychology*, 66, 661–687. <http://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015205>
- Funke, J. (2003). *Problemlösendes Denken*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Funke, J. (2012). Complex problem solving. In N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the sciences of learning* (pp. 682–685). Heidelberg: Springer.
- Funke, J. & Zumbach, J. (2006). Problemlösen. In H. Mandl & H. F. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (S. 206–220). Göttingen: Hogrefe.
- Gigerenzer, G. (2014). *Risiko: Wie man die richtigen Entscheidungen trifft*. München: Bertelsmann.
- Gray, W. D. (2002). Simulated task environments: The role of high-fidelity simulations, scaled worlds, synthetic environments, and laboratory tasks in basic and applied cognitive research. *Cognitive Science Quarterly*, 2, 205–227.
- Hammond, K. R. (1988). Judgment and decision making in dynamic tasks. *Information and Decision Technologies*, 14, 3–14.

- Hennessey, B. A. & Amabile, T. M. (2010). Creativity. *Annual Review of Psychology*, 61, 569–598. <http://doi.org/10.1146/annurev.psych.093008.100416>
- Huber, O. (2012). Risky decisions: Active risk management. *Current Directions in Psychological Science*, 21 (1), 26–30. <http://doi.org/10.1177/0963721411422055>
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Kahneman, D. & Klein, G. (2009). Conditions for intuitive expertise: A failure to disagree. *American Psychologist*, 64, 515–526. <http://doi.org/10.1037/a0016755>
- Kanning, U. P. & Schuler, H. (2014). Simulationsorientierte Verfahren der Personalauswahl. In H. Schuler & U. P. Kanning (Hrsg.), *Lehrbuch der Personalpsychologie* (3., überarb. und erw. Aufl., S. 215–256). Göttingen: Hogrefe.
- Kratzer, J. (2007). Die Kunst der Zurückhaltung: Führung von Forschungs- und Entwicklungsteams. *Zeitschrift Führung Und Organisation*, 76 (4), 216–222.
- Meusburger, P., Funke, J. & Wunder, E. (Eds.). (2009). *Milieus of creativity. An interdisciplinary approach to spatiality of creativity*. Dordrecht, NL: Springer Science.
- Miles, L., Nind, L. & Macrae, C. (2010). Moving through time. *Psychological Science*, 21 (2), 222–223. <http://doi.org/10.1177/0956797609359333>
- Montada, L. (2009). Gerechtigkeitsforschung: Themen, Erkenntnisse und ihre Relevanz. In G. Krampen (Hrsg.), *Psychologie – Experten als Zeitzeugen* (S. 275–288). Göttingen: Hogrefe.
- Ones, D. S., Dilchert, S., Viswesvaran, C. & Salgado, J. F. (2010). Cognitive abilities. In J. L. Farr & N. T. Tippins (Eds.), *Handbook of employee selection* (pp. 255–276). New York: Routledge.
- Plattner, H., Meinel, C. & Leifer, L. (Eds.). (2015). *Design Thinking research: Understanding innovation*. Heidelberg: Springer.
- Ryan, A., Ployhart, R. E. & Friedel, L. A. (1998). Using personality testing to reduce adverse impact: A cautionary note. *Journal of Applied Psychology*, 83, 298–307. <http://doi.org/10.1037/0021-9010.83.2.298>
- Schacter, D. L. (2001). *The seven sins of memory: How the mind forgets and remembers*. New York: Houghton Mifflin.
- Schaper, N., Sonntag, Kh., Zink, T. & Spenke, H. (2000). Authentizität und kognitive Modellierung als Gestaltungsprinzipien eines Diagnose-CBT. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 44 (4), 209–220. <http://doi.org/10.1026//0932-4089.44.4.209>
- Schaub, H. & Strohschneider, S. (1992). Die Auswirkungen unterschiedlicher Problemlöseerfahrung auf den Umgang mit einem unbekanntem komplexen Problem. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 36 (3), 117–126.
- 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 (2), 262–274. <http://doi.org/10.1037/0033-2909.124.2.262>
- Sonntag, Kh. (2014). *Potenziale Erverbstätiger bei verlängerter Lebensarbeitszeit. Chancen und Herausforderungen für die Wirtschaft*. Berlin: Arbeitgeberverband Gesamtmetall.
- Sonntag, Kh. & Schaper, N. (1997). *Störungsmanagement und Diagnosekompetenz – Leistungskritisches Denken und Handeln in komplexen technischen Systemen*. Zürich: Verein der Fachverlage.
- Staudinger, U. M. & Baltes, P. B. (1996). Weisheit als Gegenstand psychologischer Forschung. *Psychologische Rundschau*, 47, 57–77.
- Strunk, G. & Schiepek, G. (2006). *Systemische Psychologie. Eine Einführung in die komplexen Grundlagen menschlichen Verhaltens*. Heidelberg: Spektrum.
- Wüstenberg, S., Greiff, S. & Funke, J. (2012). Complex problem solving – More than reasoning? *Intelligence*, 40 (1), 1–14. <http://doi.org/10.1016/j.intell.2011.11.003>

Karlheinz Sonntag
(Hrsg.)

Personalentwicklung in Organisationen

Psychologische Grundlagen, Methoden und Strategien

4., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage

 **hogrefe**

2016