
7 Kognitive Determinanten

'...the past is in fact the best predictor for the future.' (Dochy, 1992, S. 233)

Neben den motivationalen Determinanten von Leistung sind kognitive Determinanten, zu denen allgemeine Fähigkeiten wie Intelligenz und Expertise gezählt werden, entscheidend für schulische und berufliche Leistung. Die prognostische Validität von Intelligenztests, etwa für den Schul- und Studienerfolg, ist kaum zu bezweifeln (Heller, Rosemann & Steffens, 1978, 1997; Helmke, 1992a; Kühn, 1987). Dennoch können zwei Menschen mit gleicher Intelligenz unterschiedliche Leistungen in Bereichen erbringen, in denen sie unterschiedliches Vorwissen haben. So wird es einem Umschulungsteilnehmer, der lange Zeit in einem kaufmännischen Beruf gearbeitet hat und viel Erfahrung in diesem Feld hat, leichter fallen, sich neue Inhalte im kaufmännischen Bereich anzueignen, als einem Teilnehmer, der zwar genauso intelligent ist, in seinem bisherigen Leben jedoch nichts mit kaufmännischen Fragestellungen zu tun hatte. Gerade im Rahmen der Erwachsenenbildung dürfte das Vorwissen der Teilnehmer eine bedeutende Rolle für die erfolgreiche Bewältigung der Leistungsanforderungen spielen. Langfristiges Ziel von Umschulungsmaßnahmen ist jedoch nicht der Erfolg in der Maßnahme selbst, sondern der berufliche Erfolg. Ob der Umschulungserfolg ein adäquater Prädiktor für den späteren beruflichen Werdegang ist, bleibt fraglich.

7.1 Expertise

Eine Person, die bereits erfolgreich in einem beliebigen Sachgebiet Wissen erworben hat, verfügt über spezifische Sachkenntnisse, die im anglo-amerikanischen Sprachgebrauch auch als Expertise bezeichnet werden. Expertise bedeutet in einem Spezialgebiet zielgerichtet handeln zu können, Probleme und anfallende Aufgaben lösen zu können und über spezielles Wissen in diesem Bereich zu verfügen. Gerade im Vergleich mit dem Novizen (Experten-Novizen-Paradigma),

also einer Person ohne Sachkenntnisse in dem entsprechenden Bereich, wird Expertise als besonders vorteilhaft gewertet. Experten sind demnach *„besser, schneller, fehlerfreier, kontrollierter, flexibler, erinnerungsstärker, sie haben einen Wissensvorsprung, treffen hervorragende Problemlöseentscheidungen, nehmen Problemreize besser wahr usw.“* (Gruber & Mandl, 1996, S. 585).

Es wird deutlich, dass Expertise eine bedeutende Rolle für die Erklärung der Leistungsvarianz hat. Nicht geklärt ist allerdings, wie Expertise und Leistung zusammenhängen. Ackerman (1989) postuliert in seinem Modell vier empirisch bewährte Regularitäten. Diese Annahmen sind vorwiegend im Bereich der sensumotorischen Aufgaben empirisch überprüft worden; sie konnten jedoch im Prinzip auch für den Erwerb mathematischer Leistungskompetenzen bestätigt werden:

- Die Fähigkeits-Leistungskorrelationen verändern sich als eine Funktion des Lernens und der Übung.
- Allgemeine Fähigkeiten sind besonders hoch mit Leistungen zu Beginn eines Lernvorgangs (Trainings) korreliert.
- Mit zunehmender Übung gewinnt ein aufgabenspezifischer Faktor immer mehr an Bedeutung.
- Bei inkonsistenter Aufgabenanforderung während der Nutzung des Gelernten ist keine vollständige Routinisierung oder Automatisierung möglich, so dass stets auch auf allgemeine kognitive Ressourcen zurückgegriffen werden muss. Bei konsistenten Aufgabenanforderungen besteht demgegenüber die Möglichkeit, durch ausreichende Übung hochgradig automatisierte Leistungen zu erreichen. Dementsprechend sinken nur bei diesem Aufgabentyp die Korrelationen zwischen Leistungen und allgemeinen Fähigkeiten auf Werte gegen Null.

Die Entstehung von Expertise wird in vielen unterschiedlichen theoretischen Ansätzen behandelt. Diese theoretischen Auffassungen lassen sich nach Gruber und Mandl (1996) nach drei „Dichotomien“ kategorisieren:

- (1) Ein Teil der Expertisemodelle beruft sich bei der Erklärung hoher Kompetenzen in einem speziellen Bereich vor allem auf dispositionale Konstrukte. Diese Vorstellung eines besonderen Begabungskonzeptes wird primär zur Erklärung von Expertise in künstlerischen Bereichen eingesetzt. Im Gegensatz dazu stehen diejenigen Ansätze, die umfangreiche Übung als wichtigsten Prädiktor von Expertise auffassen (z.B. Skilled Memory Theorie, Ericsson, 1985). Eine Diskussion dieser beiden Ansätze findet sich bei Gruber und Mandl (1992).
- (2) Die zweite Dichotomie ist die Frage nach der Domänenspezifität von Expertise. Manche Theorien sehen Expertise als generelle Kompetenz, was bedeutet, dass der Experte über eine Reihe allgemeiner Problemlösestrategien verfügt, die auf jede Art von Problemen erfolgreich angewendet werden können (so genanntes „General Problem Solver-Modell“; Newell, Shaw & Simon, 1960). Die neueren Expertisemodelle betonen hingegen die Domänenspezifität. Demnach verfügt ein Experte nur in spezifischen, klar abgrenzbaren Bereichen über spezielle Kenntnisse, die nicht ohne weiteres auf andere Bereiche übertragbar sind. Manche Autoren (z.B. Dochy & Alexander, 1995) gehen davon aus, dass domänenspezifisches Wissen nicht durch allgemeines, abstraktes Lernen erworben werden kann. Es gibt Hinweise darauf, dass Lernen generell bereichsspezifischer ist als bislang angenommen, was bedeutet, dass konkrete und praktische Situationen bessere Lernumgebungen zu sein scheinen als hoch abstrakte (Shuell, 1986; Tuma & Reif, 1980). Carey (1985) vertritt die Ansicht, dass die Aneignung von Wissen in der Lebensspanne auf zunehmendem Wissen in diversen Wissensbereichen basiert.
- (3) Die dritte Beschreibungsebene ist eher inhaltlicher Art. Nur wenige Modelle der Expertise beschäftigen sich mit kompetentem Handeln in komplexen Si-

tuationen. Die weitaus größere Anzahl von Studien befasst sich mit dem Wissen oder dem Gedächtnis von Experten. Dies hat allerdings größtenteils methodische Gründe, da Wissen leichter operationalisierbar und messbar ist.

Generell scheint der Einfluss des Vorwissens auf Leistungen alle anderen Merkmale, wie z.B. kognitive Fähigkeiten, generelle Problemlösestrategien, metakognitives Wissen und metakognitive Kontrollstrategien zu überlagern (Gruber & Mandl, 1996). Im Folgenden wird daher der Schwerpunkt auf Forschungsergebnissen zum domänenspezifischen, durch Übung erreichbaren Vorwissen liegen.

Empirische Unterstützung erfahren die oben dargestellten Annahmen durch zahlreiche Forschungsergebnisse zum Experten-Novizen Paradigma in den unterschiedlichsten Bereichen. Am Anfang wurden insbesondere die Leistungen von Schachmeistern studiert (Chase & Simon, 1973; Gruber, 1991). Schachmeister unterscheiden sich von durchschnittlichen Spielern nach den vorliegenden Befunden nicht durch ihre intellektuellen Fähigkeiten oder durch ihre herausragende Gedächtniskapazität, sondern durch spezielle Fertigkeiten im schnellen Wahrnehmen, Einprägen und Wiedererkennen komplexer Schachkonstellationen. Diese Leistungsüberlegenheit verschwindet bei zufällig angeordneten Schachkonstellationen, was darauf hinweist, dass es sich nicht um eine Überlegenheit des Kurzzeitgedächtnisses handelt, sondern dass Schachmeister über ein Repertoire von mehreren Tausend gespeicherten Schachmustern verfügen, die sie wiedererkennen und für ihr Handeln nutzen können. Ähnliche Ergebnisse fand man bei Vergleichen zwischen ähnlich intelligenten Anfängern und Experten auf Gebieten der Physik (Chi, Glaser & Rees, 1982), der Sozialwissenschaften (Voss, Greene, Post & Penner, 1983), des technischen Zeichnens (Bromme, Rambow & Straesser, 1996) oder des Fußballwissens bei Kindern (Schneider, Koerkel & Weinert, 1989; Schneider & Bjorklund, 1990). Selbstverständlich ist nicht alles Wissen bereichsspezifisch. Wenn dem so wäre, könnte man kaum erklären, wie Menschen sich in neuen Situationen zurechtfinden oder wie sie vollkommen

neue Informationen verarbeiten. Bereichsübergreifendes Wissen ist ebenfalls elementarer Bestandteil des Lernens (Shuell, 1986).

Vorwissen hat sich in empirischen Studien als Prädiktor für Leistung bewährt. Wissen, das vor Beginn einer Lerneinheit gemessen wurde, erklärte im Durchschnitt nicht weniger als 50% der Varianz in den Leistungswerten nach Abschluss des Kurses. Auch in Feldstudien konnten immerhin noch 42% der Varianz in der Leistung durch das vorher gemessene Wissen erklärt werden (Dochy, 1992). Um mit Glaser und DeCorte zu sprechen: *„Indeed, new learning is exceedingly difficult when prior informal as well as formal knowledge is not used as a springboard for future learning. It has also become more and more obvious, that in contrast to the traditional measures of aptitude, the assessment of prior knowledge and skill is not only a much more precise predictor of learning, but provides in addition a more useful basis for instruction and guidance“* (zitiert nach Dochy, 1996, S. 227).

7.2 Vorwissen im Leistungskontext

Wenn im Bereich der Pädagogischen Psychologie von Vorwissen, bereichsspezifischen Vorkenntnissen oder Ähnlichem geredet wird, werden damit implizite oder explizite Annahmen über die Inhalte und/oder die Struktur des Wissens gemacht. Die Frage, was genau mit dem Begriff „Vorwissen“ (prior knowledge) bezeichnet wird, lässt sich allerdings anhand der Literatur nicht eindeutig beantworten. Dochy (1996) definiert Vorwissen als die Gesamtheit des Wissens einer Person. Vorwissen

- ist dynamischer Natur;
- ist verfügbar vor einer bestimmten Lernaufgabe;
- ist strukturiert;
- kann in multiplen Zuständen existieren (d.h. als deklaratives, prozedurales und konditionales Wissen);
- ist sowohl expliziter als auch impliziter Natur und

- enthält begriffliche und metakognitive Wissenskomponenten.

In den meisten Arbeiten wird das Vorwissen domänenspezifisch operationalisiert. Auch hier besteht keine Einigung darüber, was genau unter dem Begriff zu verstehen ist. Grob lassen sich zunächst metakognitive und inhaltliche Wissenskomponenten voneinander unterscheiden (vgl. Flavell, 1987). In einem Modell von Dochy und Alexander (1995) werden fünf Unterkategorien des inhaltlichen Vorwissens beschrieben (vgl. Abbildung 7.1).

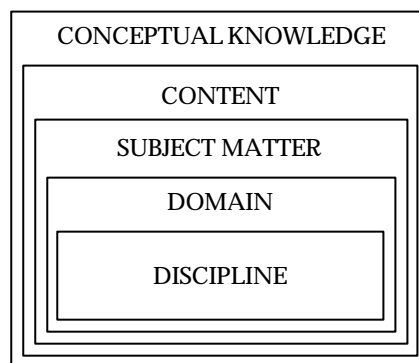


Abbildung 7.1 Komponenten des konzeptuellen Wissens (nach: Dochy & Alexander, 1995, S. 233)

Mit begrifflichem Wissen (*conceptual knowledge*) wird eine umfassende Dimension bezeichnet, die dem allgemeinen Wissen über abstrakte Ideen und Begriffe entspricht. Hierin eingeschlossen sind sowohl domänenspezifische als auch domänenübergreifende Wissens Elemente. Diese Dimension lässt sich weiter aufteilen in inhaltliches Wissen (*content knowledge*), domänen- (*domain knowledge*) und disziplinspezifisches Wissen (*discipline knowledge*). Unter Inhaltswissen verstehen die Autoren Wissen über die eigene physikalische, soziale und kognitive Welt, welches durch Erfahrung, aber auch durch formalen Wissenserwerb erlernt wird.

Gegenstandswissen (*subject-matter knowledge*) bezeichnet Wissen, das primär durch formale Instruktion erlernt wird und welches wiederum in domänenspezifisches Wissen (*domain knowledge*) und Wissen in einem bestimmten Wissenszweig (*discipline knowledge*) aufgeteilt werden kann. Domänenspezifisches Wissen umfasst dann inhaltliches Wissen in einem bestimmten Studienbereich oder einer akademischen Disziplin, wie beispielsweise Recht, Betriebswirtschaft, Psychologie oder Physik, während Kenntnisse in einem Wissenszweig sich auf ein Spezialgebiet innerhalb eines solchen Bereichs beziehen, wie zum Beispiel Kenntnisse der Buchhaltung innerhalb der Betriebswirtschaftslehre.

7.2.1 Empirische Forschung zur Bedeutung des Vorwissens in der Schule

Im Bereich der schulischen Leistung wurden verschiedene kausale Modelle entworfen, die die komplexen Interaktionen der leistungsrelevanten Variablen wie Vorwissen und Intelligenz erklären sollen. Als wesentliches Resultat eines Pfadmodells von Parkerson, Lomax, Schiller und Walberg (1984) zeigte sich, dass Vorwissen der Hauptprädiktor von Leistung war (Pfadkoeffizient = .72) und dass weitere Variablen wie Motivation, Qualität der Lehre, soziale Umgebung und Zeit nur schwache oder gar keine direkten Zusammenhänge zur Leistung aufwiesen. Zusätzlich hat das Vorwissen einen direkten Effekt auf die Motivation (Pfadkoeffizient = .25). Allerdings hat das Modell einige Schwachstellen: So sind viele der dargestellten Pfade nicht statistisch signifikant und auch die Gesamt-Passung des Modells kann nicht als ausreichend gelten.

Koerkel (1987) hat die Beziehungen zwischen Alter, Intelligenz, Metakognition, Vorwissen und Gedächtnisleistung bei Kindern in einem Strukturgleichungsmodell (LISREL) analysiert. Auch hier dominierte Vorwissen als Prädiktor (Pfadkoeffizient = .93). Je mehr die Kinder bereits zu dem untersuchten Themengebiet (hier Fußball) wussten, desto leichter fiel es ihnen auch, aus schwierigen Texten Informationen zu erinnern. Keine direkte Beziehung konnte zwischen der verba-

len Intelligenz und der Gedächtnisleistung festgestellt werden. Hier war das Vorwissen als Mediator zwischengeschaltet.

In zahlreichen Untersuchungen aus den unterschiedlichsten Bereichen wurde gezeigt, dass Vorwissen einen größeren Varianzanteil an Leistungen aufklärt als Intelligenz (Koerkel, 1987; Marr & Gormley, 1982; Weinert, Helmke & Schneider, 1990). Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass sich die Intelligenz nicht erst beim Lösen konkreter Aufgaben auf die Leistung auswirkt, sondern bereits die gesamte Lerngeschichte beeinflusst hat. Die Leistungsvarianz, die durch Vorwissen und Intelligenz erklärt wird, ist damit auf drei unterschiedliche Effekte zurückzuführen (Renkl & Stern, 1994): (a) den spezifischen Effekt des Vorwissens, in den der intelligenzunabhängige Übungseffekt eingeht; (b) den spezifischen Effekt der Intelligenz, in den Unterschiede in der allgemeinen Problemlösekompetenz eingehen; (c) den konfundierten Effekt aus Vorwissen und Intelligenz, in den die Auswirkungen der Intelligenz auf die Lerngeschichte eingehen. Intelligente Personen haben beispielsweise in der Vergangenheit häufiger Lerngelegenheiten aufgesucht und diese effektiver genutzt als weniger intelligente Personen.

Weinert und Helmke (1995) fanden folgende korrelative Zusammenhänge zwischen Intelligenz, Vorkenntnisniveau und verschiedenen mathematischen Leistungskriterien:

- Die Partialkorrelation zwischen den Mathematikleistungen der zweiten und der vierten Klasse betrug bei Auspartialisierung der Intelligenzleistung $r = .53$ (die einfache Korrelation zwischen den Mathematikleistungen betrug $r = .57$).
- Die Partialkorrelation zwischen Intelligenz und Mathematikleistung (4. Klasse) bei Auspartialisierung der Mathematikleistungen in der 2. Klasse betrug $r = .05$ (die einfache Korrelation zwischen Intelligenz und Mathematikleistung 4. Klasse betrug $r = .26$).

Die Autoren schlussfolgern, dass die Intelligenz keinen weiteren Beitrag zur Aufklärung von mathematischer Leistung erbringt, wenn das Vorwissen bereits zur Vorhersage herangezogen wurde. Demnach kann bereichsspezifisches Vorwissen niedrige intellektuelle Fähigkeiten kompensieren, umgekehrt kann aber hohe intellektuelle Fähigkeit geringe Vorkenntnisse nicht ersetzen.

In einer weiteren Studie wurden Experten und Novizen bezüglich ihres Wissens über Fußball untersucht (Schneider, Körkel & Weinert, 1989). Dabei wurde innerhalb der beiden Gruppen zwischen Kindern mit hoher und niedriger verbaler Begabung unterschieden. Nach der Präsentation eines Textes aus dem Bereich Fußball wurden Aufgaben zum Text gestellt, die zu erinnernde Details, Widersprüche im Text und Schlussfolgerungen erfragten. Ein wichtiges Ergebnis war, dass sich Kinder mit hoher und niedriger Begabung innerhalb einer Vorwissensstufe (z.B. Experten) nicht bezüglich ihrer Leistung unterschieden. Dieses Ergebnis ließ sich innerhalb jeder Altersstufe (dritte, fünfte und siebte Klasse) bestätigen. Das bedeutet, dass Fußballexperten sich an mehr Details aus dem Text erinnern konnten, mehr richtige Schlussfolgerungen zogen und mehr Widersprüche im Text entdeckten als Fußballnovizen und dass dieses Ergebnis unabhängig von der Intelligenz der Kinder war. In einer anschließenden Überprüfung dieser Studie konnten die Autoren zeigen, dass Novizen in Erinnerungstests dann gut abschnitten, wenn ihnen ausreichende Stichworte zur Unterstützung der Erinnerung zur Verfügung gestellt wurden, während Experten sich auch ohne diese Hilfestellung erinnerten.

Ähnliche Resultate berichtet Walker (1987) für den Bereich Baseball. Auch hier wurden Erwachsene mit hoher bzw. niedriger Begabung in Experten und Novizen aufgeteilt. Baseballexperten mit niedriger Begabung schnitten im Durchschnitt besser bei den Gedächtnis- und Verständnisaufgaben ab als Personen mit hoher Begabung und geringem Vorwissen. Ebenfalls aus dem Bereich Baseball, diesmal aber mit einer Stichprobe von Siebt- und Achtklässlern, stammt die Un-

tersuchung von Recht und Leslie (1988), die zu den gleichen Schlussfolgerungen gelangt.

Eine methodisch interessante Studie wurde von Renkl und Stern (1994) durchgeführt, die vor allem zum Ziel hatte, die spezifischen und die konfundierten Varianzanteile von Vorwissen und Intelligenz an der Schulleistung (hier: mathematische Textaufgaben) in ihrer Größe zu identifizieren. Die spezifische Prädiktionskraft der Intelligenz wurde mit 1.5% (einfache Textaufgaben) bzw. 3% (komplexe Textaufgaben) ermittelt, während die spezifische Varianzaufklärung des Vorwissens 11% bzw. 18% betrug. Ebenfalls von substantieller Größe war die konfundierte Varianz zwischen Intelligenz und Vorwissen mit 8% bzw. 14%. Die Autoren schlussfolgern, dass sich Intelligenz in erster Linie indirekt, d.h. über größeres Vorwissen, auf das Leistungsniveau auswirkt, aber dennoch einen über das Vorwissen hinausgehenden Einfluss auf die Kompetenz der Schüler ausübt.

Im Rahmen der Münchner Hauptschulstudie zeigte sich, dass die Möglichkeiten der Kompensation geringer Vorkenntnisse durch hohe intellektuelle Fähigkeiten mit zunehmender Aufgabenschwierigkeit systematisch abnehmen (Weinert, 1988). Vermutet wird, dass es eine Leistungsasymptote für jedes Individuum innerhalb einer Domäne gibt, die relativ leicht erreichbar ist und eine Leistungssteigerung dann nur noch durch großen Trainingseinsatz und immensen Wissenserwerb zu erzielen ist (Gruber & Mandl, 1992).

Auch ein Zusammenhang zwischen Vorwissen und Selbstwirksamkeitserwartungen ist in einer korrelativen Studie aufgezeigt worden (Lussier, 1996). Studenten mit hohem mathematischen Vorwissen gaben höhere Wirksamkeitserwartungen in Mathematik und geringere Leistungsangst an. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen Horn et al. (1993). Sowohl Vorwissen als auch allgemeine Intelligenz korrelieren positiv mit der akademischen Selbstwirksamkeit. In dem vorgestellten Pfadmodell gibt es allerdings keine direkten Effekte des Vorwissens auf die Leistung, obwohl beide Variablen signifikant miteinander korrelieren

(einfache Korrelation). Dies könnte eventuell auf die relativ hohen Korrelationen der unabhängigen Variablen im Pfadmodell zurückzuführen sein. Insgesamt erwiesen sich nur die allgemeinen Fähigkeiten und die eingesetzten Lernstrategien in dem Pfadmodell als relevante Prädiktoren für die Testleistung im Anschluss an eine Unterrichtsstunde über die Pubertät. Es sollte allerdings berücksichtigt werden, dass bereits in früheren Studien gezeigt wurde, dass die Zusammenhänge zwischen Prädiktoren wie Vorwissen bzw. Intelligenz und der erfassten Leistung gewöhnlich höher ausfallen, wenn die Leistung in den sogenannten Hauptfächern (insbesondere Mathematik) erhoben wird (Heller, 1997).

7.2.2 Berufserfahrung als praxisnahe Umsetzung des Konzepts Vorwissen

Auch im beruflichen Kontext wird Vorwissen im Sinne von Berufserfahrung praxisnah zur Vorhersage für eine Vielzahl von Fragestellungen eingesetzt. Der Großteil der Studien beruft sich dabei auf das Experten-Novizen-Paradigma und definiert den Experten als Person mit langjähriger Berufserfahrung und den Novizen als Berufsanfänger. Untersucht wurde eine Vielzahl unterschiedlicher Fragestellungen, so zum Beispiel die Auswirkungen von viel bzw. wenig Berufserfahrung auf strategisches Handeln (Franke, 1996) oder die Frage, ob längere Berufserfahrung die vermutete geringere Leistungsfähigkeit älterer Erwachsener kompensieren kann (Froeschl, 1994). Im Kontext der Berufserfahrung erscheint jedoch die Konfundierung von Expertise und Alter ein spezielles Problem darzustellen. In Untersuchungen wurde aufgezeigt, dass ältere Arbeitnehmer mit negativen Stereotypen zu kämpfen haben (Atchley, 1988; Rife & Belcher, 1994). So wurde die Arbeit von älteren im Vergleich zu jüngeren Arbeitnehmern schlechter eingeschätzt, selbst wenn keine messbaren Unterschiede in der Leistung zu finden waren (Hale, 1990; London, 1992). Dieser Effekt verstärkte sich, wenn Arbeitsplätze betroffen waren, die als geeigneter für jüngere Arbeitnehmer wahrgenommen wurden. Gerade junge Arbeitnehmer mit wenig Erfahrung und schlech-

terem Ausbildungsniveau neigen dazu, die Leistung älterer Kollegen negativ einzuschätzen (Taylor, Crino & Rubenfeld, 1989).

Eine umfassende Analyse des Zusammenhangs zwischen Berufserfahrung und beruflicher Leistung wurde mit der Metaanalyse von Quinones, Ford und Teachout (1995) vorgelegt. Insgesamt 44 Studien mit $N = 25.911$ Personen wurden in die Synthese einbezogen. Als Resultat wurde ein mittlerer Zusammenhang von $r = .27$ bestimmt, jedoch scheint es eine Reihe von Moderatoren zu geben, die die Höhe des Zusammenhangs beeinflussen können. So konnte beispielsweise gezeigt werden, dass die Korrelation höher ausfiel ($r = .43$), wenn die Berufserfahrung nicht über die Zeit (z.B. Dauer der Tätigkeit in diesem Berufsfeld) sondern über die Menge der Erfahrung (z.B. wie oft eine bestimmte Tätigkeit bereits durchgeführt wurde) operationalisiert wurde. Einen weiteren Einfluss übt die Spezifität der Berufserfahrung aus. Während der Zusammenhang nur $r = .16$ betrug, wenn die Berufserfahrung auf organisatorischer Ebene erhoben wurde (z.B. Erfahrung bei der Küstenwache), erhöhte sich der Zusammenhang auf $r = .41$, wenn ausschließlich Studien zur aufgabenspezifischen Berufserfahrung (z.B. Generatoren reparieren) in die Analyse einbezogen wurden. Diese Modereffekte weisen nach Ansicht der Autoren darauf hin, dass der Zusammenhang zwischen beruflicher Erfahrung und Berufserfolg hochspezifisch ist und dass Übung und nicht Zeit die wichtigere Komponente der Berufserfahrung darstellt.

In einem Überblicksartikel von Hunter und Schmidt (1996) werden weitere Studien über den Zusammenhang zwischen Berufserfahrung und beruflicher Leistung vorgestellt. Die Autoren betonen allerdings, dass der Stellenwert der Berufserfahrung überbewertet und die Rolle der allgemeinen Fähigkeiten zu stark vernachlässigt wird. Während die prädiktive Validität der Berufserfahrung lediglich bei $.18$ lag, war die prädiktive Validität der Fähigkeiten mit $.51$ fast dreimal so hoch (Hunter & Hunter, 1984). In einer weiteren Studie fanden die Autoren Belege dafür, dass die Korrelation zwischen Berufserfahrung und Leistung für

Personen mit geringer Erfahrung (0-3 Jahre) zwar relativ hoch war ($r = .49$), für Personen mit langjähriger Erfahrung (mehr als 12 Jahre) jedoch weitaus schwächer ausfiel ($r = .15$) (McDaniel, Schmidt & Hunter, 1988). Dies würde bedeuten, dass lediglich in den ersten Jahren berufliche Erfahrung einen Vorteil bedeutet, während langfristig die Beziehung zwischen Erfahrung und Leistung abnimmt und somit ähnlich wie andere Lernkurven verläuft (Hunter & Schmidt, 1996). Zum Vergleich verweisen die Autoren darauf, dass der Zusammenhang zwischen Fähigkeit und Leistung fast gegenteilig verläuft (McDaniel, 1985, zitiert nach Hunter & Schmidt, 1996): Die Beziehung ist für Personen mit geringer Berufserfahrung niedriger ($r = .35$) als für Personen mit langjähriger Berufserfahrung ($r = .59$). Dennoch lässt sich aus diesem Überblick nicht die Schlussfolgerung ziehen, dass Berufserfahrung nur einen untergeordneten Stellenwert hat. Während in den meisten Untersuchungen zum Einfluss der Expertise auf die Leistung die Fähigkeit kontrolliert wurde, wurde von Hunter und Schmidt ein anderer Weg gewählt und die Dauer der Berufserfahrung kontrolliert. Ein Vergleich der Studien miteinander ist somit nur schwerlich möglich.

Eine interessante experimentelle Studie stammt von Mandl, Gruber und Renkl (1994). Diese untersuchten den Einfluss von beruflicher Expertise auf Erfolg in einer Unternehmenssimulation. Dabei wurden Studenten der Wirtschaftswissenschaften im Hauptstudium (Experten mittleren Niveaus) mit Studenten der Psychologie bzw. Erziehungswissenschaften (Novizen) verglichen. Entgegen der Erwartung erzielten die Novizen einen doppelt so hohen Profit für ihr Unternehmen wie die Experten. Die Autoren führen dies auf die größere Unbefangenheit der Novizen zurück und betonen, dass es Hinweise darauf gibt, dass die langfristige Entwicklung für die Experten positiver verläuft.

Neben der Bedeutung von Berufserfahrung für die berufliche Leistung wurden auch Zusammenhänge des Vorwissens mit motivationalen Variablen untersucht. Den Einfluss von Berufserfahrung und Alter auf die Entwicklung der Selbstwirk-

samkeit bei neu eingestellten Lehrern haben Chester und Beaudin (1996) betrachtet. Als ein wesentliches Resultat der Studie lässt sich festhalten, dass für ältere Lehrer mit geringer Berufserfahrung (weniger als 1 Jahr) die Entwicklung ihrer Selbstwirksamkeitserwartungen am günstigsten verläuft. Die jüngeren Lehrer berichten unabhängig von ihrer Berufserfahrung eine Abnahme der Wirksamkeit und auch ältere Lehrer mit längerer Berufserfahrung erleben eine negative Entwicklung ihrer Kompetenzerwartungen. Die Autoren führen die positive Entwicklung älterer Novizen auf die Sicherheit zurück, mit der diese sich für einen Wechsel ihrer beruflichen Laufbahn entschieden haben. Diese Lehrer betrachten sich selbst als „Lehrer aus Leidenschaft“ und verfügen demzufolge über höheres Commitment als Lehrer, die zu Beginn ihrer Ausbildung jünger waren.

Eine etwas andere Art der Operationalisierung von Berufserfahrung wurde in einem Forschungsprojekt zur Überprüfung der Effektivität eines Trainingsprogramms zur Wiedereingliederung arbeitsloser Ingenieure gewählt (Wolf, London, Casey & Pufahl, 1995). Ein Index, gebildet aus Lebensalter, Dauer der Berufstätigkeit und Anzahl der bisherigen Beschäftigungen, wurde eingesetzt, um die Bedeutung der Berufserfahrung für den beruflichen Werdegang nach Beendigung des Trainings zu untersuchen. Es zeigte sich, dass sich die so definierte Berufserfahrung in erster Linie negativ auswirkte. Je älter die Ingenieure waren, in je mehr Anstellungsverhältnissen sie vorher gearbeitet hatten und je länger sie bereits in ihrem Beruf gearbeitet hatten, desto schlechter wurden sie im Anschluss an das Training bezahlt im Vergleich zu ihren weniger erfahrenen Kollegen, desto eher mussten sie mit einer Teilzeitstelle vorlieb nehmen, oder sie hatten die Suche nach einer Stelle bereits vollständig aufgegeben. Dieser Zusammenhang blieb auch bestehen, wenn die individuelle Motivation der Probanden berücksichtigt wurde. Der negative Einfluss der Berufserfahrung könnte einerseits auf Anpassungsprobleme von Seiten der Arbeitssuchenden zurückgeführt werden, andererseits besteht die Möglichkeit, dass das höhere Alter, das ja mit in

den Erfahrungsindex einhergeht, von potentiellen Arbeitgebern als negativ wahrgenommen wird.

In einer Studie zur Kompetenzentwicklung bei Automechanikern verglich Mack (1995, 1996) den Lernzuwachs von Auszubildenden im ersten und dritten Lehrjahr. Dabei stellte sich heraus, dass Leistungsunterschiede in domänenspezifischen Tests sowohl durch Unterschiede im Vorwissen als auch in der Intelligenz erklärt wurden. Zudem zeigte sich, dass Personen mit hohem Vorwissen auch relativ mehr Wissen erwerben. Bei vergleichbarem Vorwissen lernten wiederum die Intelligenteren mehr als die weniger Intelligenten.

Insgesamt zeigt die empirische Forschung, dass Vorwissen ein bedeutsamer Prädiktor von Leistungen ist. Diese Erkenntnis gilt sowohl für den schulischen als auch für den beruflichen Kontext. Vorhandenes Vorwissen kann mögliche Defizite in anderen Bereichen, wie mangelnde Intelligenz, Schnelligkeit etc. ausgleichen und sogar zu einem Leistungsvorsprung führen. Auch für Umschulungen dürfte gelten, dass Personen mit hohem Vorwissen besser den Leistungsanforderungen der Maßnahme genügen können und somit bessere Noten erhalten, als Personen ohne jegliche Vorerfahrung. Die Noten, die die Umschüler in der Umschulungsmaßnahme erhalten, spiegeln demnach die Einschätzungen der Ausbilder wider, ob Wissen und Kenntnisse des Umschülers den Anforderungen der Ausbildung genügen. Ob das erfolgreiche Bestehen der Umschulung jedoch tatsächlich weiterführende Schlussfolgerungen über den beruflichen Erfolg der Teilnehmer zulässt, wird im folgenden Abschnitt diskutiert.

7.3 Umschulungserfolg=Berufserfolg? Die prädiktive Validität von Noten

Ein Ziel der beruflichen Rehabilitation besteht in der Wiedereingliederung der Umschüler in den beruflichen Alltag. Die erste Hürde ist zunächst der erfolgreiche Abschluss der Umschulung selbst. Insgesamt schließen ca. 95% derjenigen,

die sich zur Abschlussprüfung bei der Industrie- und Handelskammer anmelden, die Umschulung erfolgreich beim ersten Versuch ab (BFW, 1995). Die Mehrzahl derjenigen, die den Abschluss beim ersten Versuch nicht schaffen, besteht sie dann in einem zweiten Versuch. Offen bleibt jedoch, ob der Abschluss einer solchen Maßnahme Vorhersagen über den weiteren beruflichen Werdegang der Umschulungsteilnehmer zulässt. Im Folgenden werden daher einige empirische Ergebnisse zur prädiktiven Validität von Noten als Indikator des Ausbildungserfolges vorgestellt. Dabei muss unterschieden werden zwischen Studien, die die prädiktive Validität von Noten für den weiteren Ausbildungserfolg untersuchen, z.B. für die Leistungen in der universitären Ausbildung, und Studien, die den Zusammenhang zwischen Ausbildungsleistung und dem späteren Berufserfolg erfassen. Dabei werden unter Ausbildungserfolg zumeist die Noten verstanden, während Berufserfolg durch die Erfassung von Vorgesetztenurteilen, Selbsteinschätzungen, Einkommen oder ähnlichen Kriterien operationalisiert wird.

7.3.1 Die Vorhersage von Ausbildungserfolg

In einer Metaanalyse zur Validität diagnostischer Verfahren (Baron-Boldt, Schuler & Funke, 1988) wurde der Zusammenhang zwischen Schulleistungen und späteren Leistungen an der Universität oder während der Berufsausbildung überprüft. Auf der Basis von 61 Einzelstudien und einer Gesamtpopulation von $N = 30.122$ zeigte sich, dass Schulnoten relativ hoch mit unterschiedlichen Ausbildungserfolgen, wie z.B. Universitätsausbildung ($r = .46$) und Berufsausbildung ($r = .37$) korrelieren. Bei einer Aufspaltung der Gesamtnote in einzelne Schulfächer erreichte die Mathematiknote die höchste Validität ($r = .29$ für Ausbildungserfolg, $r = .34$ für Studienerfolg), während die Sportnote die geringste Validität hatte ($r = .015$ für Ausbildungserfolg, $r = .069$ für Studienerfolg).

In Einzelfällen ergeben sich auch höhere Koeffizienten für den Zusammenhang zwischen Schulleistung und Ausbildungserfolg: So korrelieren die Schulnoten in

einer Längsschnittstudie zur Ausbildung in mechanisch-technischen Berufen (Schuler, Barthel & Fünfgelt, 1984) zu $R = .67$ mit der Ausbildungsleistung in theoretischen Fächern. In einer weiteren Studie von Funke (1986) wurden hohe Zusammenhänge zwischen Schulnoten und Ausbildungserfolg von chemisch-technischen Assistenten gefunden ($R = .58$). In einer differenzierteren Analyse der Einzelnoten aus der Schulzeit zeigte allerdings nur die Chemienote eine hohe Bedeutung, während die Mathematiknote keinen entscheidenden Einfluss hatte.

Insgesamt wird angenommen, dass Schulnoten im Hinblick auf den Ausbildungserfolg die valideste Komponente der Bewerbungsunterlagen sind. Abiturnoten scheinen besser zur Vorhersage von Studienerfolg geeignet zu sein als zur Vorhersage von Ausbildungserfolg, was durch den höheren Anteil kognitiv anspruchsvoller Anforderungen im Studium plausibel erklärt werden kann.

7.3.2 Die Vorhersage von Berufserfolg

Der Zusammenhang von akademischer Ausbildung mit dem späteren Berufserfolg, gemessen zum Beispiel durch Vorgesetztenurteile, liegt mit $r = .15$ weit unter den Vorhersagen des Ausbildungserfolges. Zu diesem Ergebnis kamen Samson, Graue, Weinstein und Walberg (1984) in einer Metaanalyse, die 209 Korrelationskoeffizienten aus 35 Studien zusammenfasst. Im Durchschnitt klärt die akademische Leistung nur 2.4% der Varianz in der beruflichen Leistung auf. Untersuchte Moderatoren wie beruflicher Bereich, Ausbildungsniveau u.Ä. weisen zwar auf weitere Einflussfaktoren hin, lassen jedoch keine systematischen Rückschlüsse zu.

Eine weitere Metaanalyse aus dem Jahr 1984 (Cohen, 1984), die 108 Studien empirisch zusammenfasst, kommt zu ähnlichen Ergebnissen. Hier liegt der durchschnittliche Effekt für den Zusammenhang zwischen College-Ausbildung und späterem beruflichen Erfolg bei $r = .18$. Unterscheidet man die Studien nach den verschiedenen Operationalisierungen des Konstruktes „Berufserfolg“, zeigt sich

der höchste Zusammenhang zwischen Noten und Einschätzungen des Vorgesetzten ($r = .20$, $N = 50$), der geringste Zusammenhang zwischen Noten und Selbsteinschätzung ($r = .09$, $N = 8$). Als potentielle Moderatoren für den Zusammenhang wurde eine Reihe von Variablen überprüft, u.a. Berufsfeld, Geschlecht sowie zeitlicher Abstand zwischen den Messungen von Berufserfolg und Note. Signifikante Unterschiede für den Zusammenhang zwischen Noten und beruflichem Erfolg wurden jedoch nur für zwei Variablen gefunden. Zum einen ist die Vorhersagekraft der Noten für den Berufserfolg höher in militärischen Einrichtungen (Militär-Akademien) als in nicht-militärischen Einrichtungen. Cohen (1984) vermutet, dass an Militär-Akademien der Unterricht stärker auf das zukünftige Berufsbild (Offizier) zugeschnitten ist als an regulären Universitäten, an denen die Ausbildung nicht an einem konkreten Berufsbild ausgerichtet ist. Zum anderen ist der Zusammenhang in Studien, die vor 1950 veröffentlicht wurden, höher als in neueren Studien. Gründe für diesen Moderatoreffekt werden jedoch nicht genannt.

In einer Untersuchung zur Aussagefähigkeit von Facharbeiterprüfungen im gewerblich-technischen Bereich vor der Industrie- und Handelskammer (IHK) für die spätere Berufspraxis (Gebert, 1983) wurde der Zusammenhang zwischen den im Mittel 15 Jahre zurückliegenden Abschlussprüfungen und der Bewährung in der Praxis, gemessen am Vorgesetztenurteil, untersucht. Dabei zeigten sich überraschend hohe Korrelationen zwischen der durchschnittlichen Prüfungsleistung und der Einschätzung beruflicher Kenntnisse in Fachtheorie ($r = .56$) und Fachpraxis ($r = .54$) durch den Vorgesetzten. Weitere Zusammenhänge konnten zwischen Durchschnittsnote und Arbeitsgüte ($r = .44$) sowie Sorgfalt bzw. Zuverlässigkeit ($r = .41$) aufgezeigt werden. Keine signifikanten Zusammenhänge konnten jedoch für die Motivation festgestellt werden.

Insgesamt lässt sich sagen, dass Schulnoten relativ valide Prädiktoren für den Ausbildungserfolg darstellen, jedoch nur schwache Zusammenhänge zwischen

Noten und beruflichem Erfolg bestehen. Gleichzeitig sind Noten bei Einstellungsentscheidungen oft wesentliches Kriterium. So werden die Bewerbungsunterlagen der Stellensuchenden bei fast allen Personalentscheidungen als Grundlage herangezogen (Schuler, Frier & Kauffmann, 1992). Im Vergleich zu anderen biographischen Informationen gilt die Schulnote als die valideste Komponente von Bewerberunterlagen. Problematisch erscheint, dass die Mehrzahl der Studien auf einer Population basiert, deren Ausbildungsniveau von vornherein eher hoch ist, d.h. auf studentischen Stichproben.

7.4 Zusammenfassung

Die Bedeutung des Vorwissens, insbesondere in der Erwachsenenbildung, ist lange Zeit verkannt worden. Die Idee, dass allgemeine Fähigkeiten im Sinne des General-Problem-Solver entscheidend für Erfolg in Beruf oder Studium sind, hatte auch in diesem Bereich einen hohen Stellenwert. Dabei sollte gerade die Expertise von Menschen mit jahrelanger Berufserfahrung nicht vernachlässigt werden. Insbesondere wenn es um das Erlernen neuer Fertigkeiten geht, scheinen bereits vorhandene Vorkenntnisse über theoretische und praktische Zusammenhänge in dem beruflichen Spezialgebiet eine ebenso wichtige Grundlage darzustellen wie Intelligenz oder allgemeine kognitive Fähigkeiten. Aber auch wenn das Vorwissen ein guter Prädiktor für schulischen bzw. Ausbildungserfolg ist, bleibt die Frage, ob die Bewertung der erworbenen Kenntnisse in Form von Noten und Zeugnissen eine Vorhersage des späteren beruflichen Werdeganges erlaubt. Bisherige empirische Arbeiten zeigen eher schwache Zusammenhänge zwischen Noten und Berufserfolg auf.

