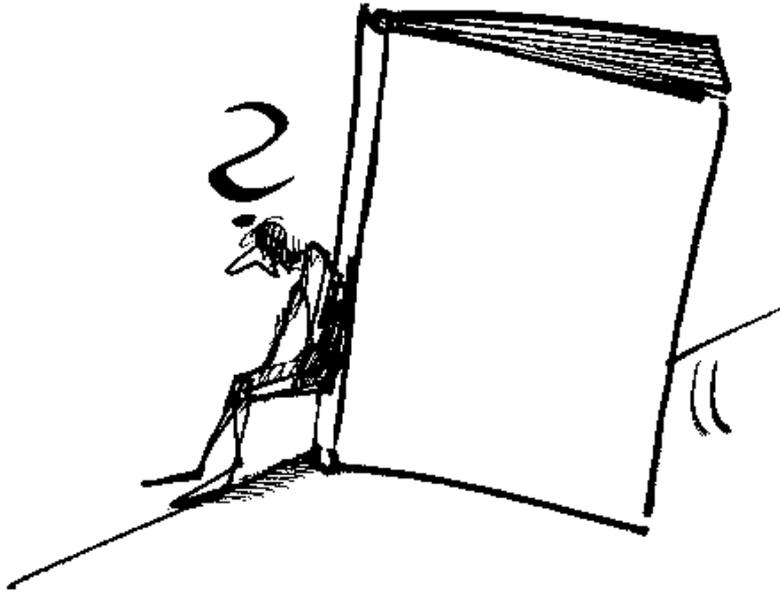


## 2 Wissenschaftstheoretische Grundfragen der Pädagogischen Psychologie

Klaus Beck & Andreas Krapp





**D**er Begriff „Wissenschaftstheorie“ löst bei Studenten, aber auch bei professionellen Praktikern oft aversive Gedanken und Gefühle aus: Die Beschäftigung mit diesem Thema gilt als reichlich weltfremd, abstrakt und letztlich irrelevant für das praktische Handeln – ganz nach dem Motto: „Grau, teurer Freund, ist alle Theorie ...!“ (Goethe, Faust, Erster Teil). Doch wir wollen in diesem Kapitel zeigen, dass diese pessimistische Einschätzung völlig unberechtigt ist: Die Wissenschaftstheorie gibt nämlich sehr konkrete Antworten auf ganz praktische Fragen, die für Theorienutzer von beträchtlichem Interesse sein dürften (s. Kap. 2.1). Für die Pädagogische Psychologie als eine „angewandte“ Wissenschaft sind in erster Linie diejenigen wissenschaftstheoretischen Themen von Interesse, die mit der Anwendung und Bewertung von Theorien zusammenhängen (s. die Kap. 2.2 und 2.3). Da die Qualität von praktisch verwertbaren wissenschaftlichen Theorien bis zu einem gewissen Grade davon bestimmt wird, wie neue Theorien entwickelt und überprüft werden, soll auch auf diesen Sachverhalt kurz eingegangen werden (Kap. 2.4). Und schließlich wollen wir uns mit dem Sachverhalt befassen, dass auch im Forschungs- und Handlungsfeld der Pädagogischen Psychologie z.T. sehr unterschiedliche Wissenschaftsauffassungen aufeinander treffen, die sich im Hinblick auf ihre Ziele und methodischen Präferenzen erheblich unterscheiden (Kap. 2.5).

## 2.1 Was hat die Wissenschaftstheorie zu bieten?

### 2.1.1 Ein Beispiel aus der Praxis

In internationalen Vergleichsstudien über die Leistungen der Schüler in den Fächern Mathematik, Physik und den anderen Naturwissenschaften (z. B. TIMS-Studien; vgl. Kap. 10 und 14) wurde Ende der 90er-Jahre festgestellt, dass die deutschen Schüler entgegen allen Erwartungen nur mittelmäßige Leistungen erzielten. Das hat nicht nur zu einer Intensivierung entsprechender Forschungspro-

gramme geführt, sondern war auch ein Anlass für die Planung und Durchführung von schulischen Reformmaßnahmen. In solchen Fällen werden üblicherweise Expertenkommissionen eingerichtet, die solche Schulversuche aus sowohl praktisch-pädagogischer als auch theoretisch-wissenschaftlicher Perspektive betreuen (s. das Beispiel im folgenden Kasten).

#### BEISPIEL

##### Eine Expertenkommission plant einen Schulversuch

Als innerhalb eines bestimmten Bundeslandes im Anschluss an die TIMS-Studien weiterführende Erhebungen zum Leistungsstand der Schüler in Mathematik und Physik durchgeführt wurden, stellte sich heraus, dass es zwischen einzelnen Schulen und Schulbezirken unerwartet große Unterschiede gab. Das Ministerium beauftragte daraufhin eine Expertenkommission damit, praktikable Vorschläge für eine Verbesserung des Mathematik- und Physikunterrichts zu erarbeiten und die Umsetzbarkeit der Reformvorschläge in einem zweijährigen Modellversuch mit ausgewählten Versuchsschulen nachzuweisen.

Der Expertenkommission gehörten drei Personen aus der Praxis an: Der Fachreferent des zuständigen Ministeriums (Herr Mini), die Mathematiklehrerin und Schulbuchautorin (Frau Mathe) und der Direktor eines für den Schulversuch auserkorenen Gymnasiums (Herr Direx). Die Wissenschaft war mit drei Fachleuten aus unterschiedlichen Gebieten der Pädagogischen Psychologie vertreten: Herrn Elmot (Lernmotivation und Intelligenz), Frau Eval (Evaluation und Pädagogische Diagnostik) und Herrn Ufo (Unterrichtsforschung und neue Medien).

Schon bei der ersten Zusammenkunft kommt es zu einem heftigen Streit über die Ziele und Vorgehensweise der Kommissionsarbeit. Herr Direx ist der Meinung, dass man bei der Defini-

tion des Zielkriteriums nicht allein die durchschnittlichen Leistungen der gesamten Schülerschaft berücksichtigen dürfe, sondern auch die möglichen Nebenwirkungen auf das Lernverhalten in den anderen Fächern, z. B. in seinem eigenen Fach (Latein). Dagegen wendet Frau Eval ein, dass die Ziele schließlich von der zuständigen Stelle definiert worden seien. Über die Begründung dieser Ziele könne sie nichts sagen und wolle sich als Wissenschaftlerin auch nicht auf eine „uferlose“ Wertediskussion einlassen. Ihr Kollege, Herr Elmot, sieht das ganz anders: In seiner Funktion als Wissenschaftler habe er, so wörtlich, „auch die Pflicht, die bildungspolitischen Zielvorgaben daraufhin zu überprüfen, ob sie mit den wissenschaftlichen Erkenntnissen kompatibel sind“. Im Übrigen sei ihm daran gelegen, von Anfang an klarzustellen, dass er nur solche Reformvorschläge akzeptieren werde, die sich wissenschaftlich fundieren lassen.

Diese Feststellung veranlasst Frau Mathe zu einer heftigen Gegenreaktion: Es zeuge von „Hybris“ zu glauben, dass ausgerechnet eine so fragwürdige Disziplin wie die Psychologie entscheidende Beiträge zu einer wirksamen Verbesserung des Unterrichts liefern könne. Wie wenig gesichert und tragfähig die Psychologie sei, lasse sich schon allein daran erkennen, dass ständig neue Theorien erfunden würden und somit auf diese Wissenschaft kein Verlass sei. Herr Mini unterstützt Frau Mathes skeptische Haltung und verweist auf die Tatsache, dass die empirischen Befunde in psychologischen Untersuchungen oft nicht übereinstimmen, ja manchmal sogar widersprüchliche Ergebnisse zu Tage förderten. Außerdem werde ein und derselbe Sachverhalt (z. B. schwache Leistungen in Mathematik) von verschiedenen Theorien auf ganz unterschiedliche Weise erklärt.

Frau Eval wendet ein, dass dies in der Wissenschaft ganz normal sei. Auch in naturwissenschaftlichen Experimenten träten widersprüchliche Ergebnisse auf, weil in empirischen Unter-

suchungen niemals alle „Störfaktoren“ kontrolliert werden könnten. Über die Qualität der wissenschaftlichen Theorien sei damit noch nichts gesagt. Herr Ufo schlägt vor, diese Probleme nicht auf einem derart abstrakten Niveau zu diskutieren und lieber die sehr viel konkretere Frage zu stellen, was die Psychologie tatsächlich anzubieten habe. Im Hinblick auf den Nutzen wissenschaftlicher Erkenntnisse könne er garantieren, dass eine konsequente Realisierung „konstruktivistischer“ Unterrichtskonzepte mittelfristig zu einer messbaren Steigerung der Schülerleistungen führen werde. Allerdings werde die Umsetzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Praxis nur dann gelingen, wenn Praktiker und Wissenschaftler eng kooperierten und der Sachverstand beider Seiten genutzt werde.

Dieses Statement beruhigt die Gemüter und man beschließt, die aufgeworfenen Grundsatfragen nicht weiter zu diskutieren und sich stattdessen mit der näher liegenden Frage zu befassen, was man denn konkret tun könne, um den Schulversuch optimal zu gestalten. Bis zur nächsten Sitzung sollen die Wissenschaftler Vorschläge vorlegen.

*(Fortsetzung folgt!)*

Worüber sich die Mitglieder der Expertenkommission in diesem Beispiel streiten, sind offensichtlich recht grundsätzliche Probleme über den Wert und den Nutzen wissenschaftlicher Theorien. Es sind „metatheoretische“ Fragen, die die Gemüter erhitzen, z. B.:

- ▶ Sollen und können die Erkenntnisse einer empirischen Wissenschaft bereits bei der Auswahl, Anordnung und Bewertung von (pädagogischen) Zielen berücksichtigt werden?
- ▶ Welche Bedeutung haben wissenschaftliche Theorien für die Optimierung der pädagogischen Praxis?
- ▶ Kann die Qualität professioneller Maßnahmen nur auf der Basis wissenschaftlicher Maßstäbe beurteilt werden?

- ▶ Sind wissenschaftliche Aussagen wertlos oder unbrauchbar, wenn die einschlägigen empirischen Befunde nicht übereinstimmen?
- ▶ Ist der wiederholte „Paradigmenwechsel“ in der Forschung ein Indikator für die geringe Zuverlässigkeit wissenschaftlicher Theorien?

Alle diese Fragen zählen zum Themengebiet der Wissenschaftstheorie. An diesem Beispiel ist auch deutlich geworden, dass diese Probleme nicht allein die Arbeit der Wissenschaftler betreffen, sondern auch die der (professionellen) Praktiker. Um z. B. in akademischen Berufen wissenschaftliche Erkenntnisse auf optimale Weise nutzen zu können, reicht es nicht aus, dass die Praktiker die einschlägigen Theorien kennen. Sie benötigen zusätzlich eine „metatheoretische“ Beurteilungskompetenz, um etwa folgende Fragen beantworten zu können:

- ▶ Ist das, was mir da angeboten wird, überhaupt eine (wissenschaftliche) Theorie?
- ▶ Wie lässt sich entscheiden, ob die neue Theorie X besser ist als die bekannte Theorie Y?
- ▶ Was muss ich tun, wenn ich diese oder jene Theorie anwenden will?
- ▶ Woran könnte es liegen, dass mir Theorie Z bei meinem Problem nicht weiterhilft?

Die Wissenschaftstheorie hält Antworten auf diese Fragen bereit. Und sie bietet noch viel mehr. Sie gibt dem forschenden Wissenschaftler ein Denkwerkzeug an die Hand, das es ihm erleichtert, Theorien zu entwickeln, die für die Praxis nützlich sind. Doch was heißt hier „nützlich“? Auch mit dieser Frage setzt sich die Wissenschaftstheorie auseinander und entwickelt Prüfkriterien, an denen sich Theorien bewähren sollten. Damit nimmt sie das Anliegen des Anwenders auf, der je nach Zweckbestimmung und Aufgabenstellung ganz unterschiedliche Theorieprodukte aus den Werkstätten der Wissenschaft benötigt.

Bevor wir etwas genauer auf diejenigen wissenschaftstheoretischen Fragestellungen eingehen, die für den Anwender psychologischer Theorien in pädagogischen Praxisfeldern wichtig sind, soll im

Folgenden kurz erläutert werden, womit sich Wissenschaftstheorie ganz generell befasst und welche dieser Fragestellungen für die Pädagogische Psychologie von besonderem Belang sind.

### 2.1.2 Grundlegende wissenschaftstheoretische Konzepte und Fragestellungen

Wissenschaftstheorie ist eine Teildisziplin der Philosophie, als deren wichtigste systematische Hauptzweige heute die Erkenntnislehre, die Ethik und die Logik gelten können (s. Abb. 2.1). In der hier gebrauchten weiteren Fassung steht der Begriff Erkenntnislehre als Problemtitle über den Antworten bzw. Antwortversuchen zur ersten der drei berühmten kantischen Fragen (Kant, 1911/1781): Was können wir wissen? (Die beiden anderen Fra-

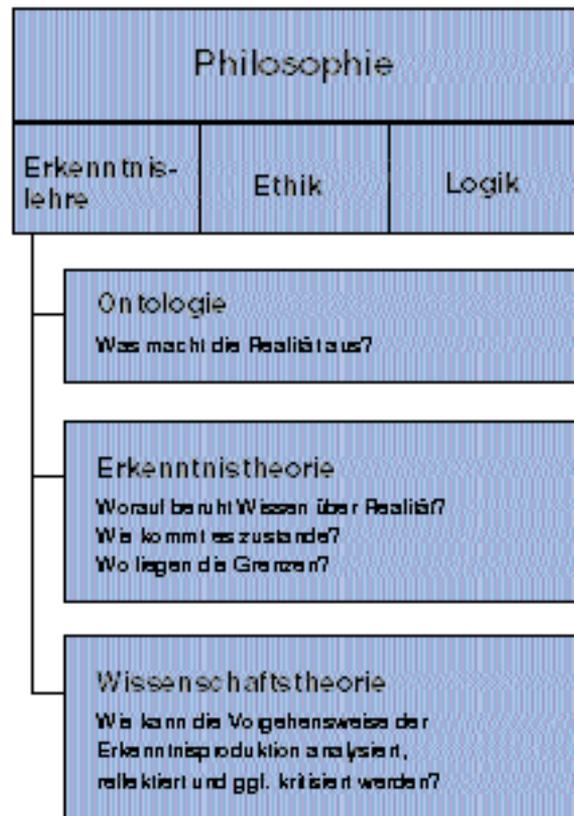


Abbildung 2.1: Die Wissenschaftstheorie als Teildisziplin der Philosophie

gen „Was sollen wir tun?“ und „Was dürfen wir hoffen?“ begründen die Ethik.) Die *Logik* war übrigens für Kant noch ein Teilgebiet der Erkenntnislehre, weil sie – aus seiner Sicht – die Gesetze des Denkens freizulegen hatte und damit eine empirische Dimension aufwies. Heute rechnen wir sie zu den reinen Formalwissenschaften, wie auch die Mathematik und die Statistik, die eng mit ihr zusammenhängen.

### Erkenntnislehre

**Ontologie.** Die Erkenntnislehre lässt sich entlang der von ihr zu bearbeitenden Problematik wiederum in (mindestens) drei Hauptbereiche aufgliedern. Im ersten wird die Frage danach behandelt, was die Welt, die Wirklichkeit oder die Realität ausmacht: Was existiert? Auf welche Weise existiert das, was existiert? Also etwa: Gibt es eine Psyche? Und, wenn ja, was sind ihre grundlegenden Merkmale? Mit solchen Überlegungen befasst sich die Ontologie.

**Erkenntnistheorie.** Im zweiten Hauptbereich der Erkenntnislehre geht es um die Erkenntnistheorie (in einem engeren Sinne). Sie befasst sich mit der Frage, worauf unser Wissen von der „Welt“ beruht, wie es zustande kommt und welche Grenzen ihm gezogen sind. Also etwa: Welche Rolle spielt die Wahrnehmung bei der Entstehung von Wissen? Worin unterscheiden sich Halluzination und Realitätserfahrung? Zwar gibt auch die Wahrnehmungspsychologie auf solche Fragen Antworten. Aber diese Antworten beruhen ihrerseits auf vorausgehenden Annahmen über die Möglichkeiten menschlichen Erkennens: Wer empirisch forscht, macht nämlich stets Voraussetzungen hinsichtlich der Existenz des Erforschten und seiner eigenen Erkenntnisprozesse. Tatsächlich liegt hier eine zirkelhafte Wechselbeziehung zwischen einem Teil der Erkenntnistheorie und der Wahrnehmungspsychologie vor, die durchaus produktiv genutzt werden kann, um zu einer immer besseren Gesamtkonzeption zu gelangen.

**Wissenschaftstheorie.** Der dritte Hauptbereich schließlich ist die Wissenschaftstheorie, in welcher die Vorgehensweisen der Erkenntnisproduktion

analysiert, reflektiert und ggf. kritisiert werden. Hier geht es also um die Methoden der Wissenschaft in einem umfassenden Sinne. Weil man aber über Methoden nur sinnvoll sprechen kann, wenn man die Ziele bereits festgelegt hat, spielen auch sie in der Wissenschaftstheorie eine wichtige Rolle. Zu ihnen gehört vor allem auch der Gesichtspunkt der praktischen Verwertbarkeit von wissenschaftlichen Erkenntnissen. Mit welchen Methoden und unter Beachtung welcher Regeln und Standards gelangt man zu nützlichem Wissen für Pädagogische Psychologen? Worin besteht die Grundstruktur und die innere „Logik“ von deren professionellem Handeln? Was ist charakteristisch für ihre Problemlage? Von welcher Art Wissen werden sie daher am besten profitieren?

Die Wissenschaftstheorie unternimmt es, für einzelne oder auch alle wissenschaftlichen Disziplinen eine „Rationale“, eine zweckgerichtete, in sich stimmige Strategie für die Forschung zu entwickeln, in der Voraussetzungen, Begriffe und Aussagen, Argumentationen und Methoden in Übereinstimmung mit den gesetzten Zielen gebracht sind.

Was die Voraussetzungen betrifft, so ist im Zusammenhang mit der Unterscheidung von Ontologie und Erkenntnistheorie gerade schon einiges angedeutet worden. Im Hinblick auf Begriffe und Aussagen geht es in der Wissenschaftstheorie im Wesentlichen um zweierlei, nämlich

- ▶ um die Herausarbeitung von Qualitätskriterien, an denen die einzelnen Disziplinen ihre Terminologie und ihre Sprache messen können und
- ▶ als Voraussetzung dazu um die Begrifflichkeit und die Sprache, in der die Wissenschaftstheorie selbst solche Standards zum Ausdruck bringen kann.

Zentral für das Letztere sind solche Termini wie Theorie, Gesetz, Hypothese, Beschreibung, Erklärung, Prognose, Technologie oder wie Wahrheit, Prüfbarkeit, Gehalt und Fortschritt. Es überrascht nicht, dass in diesem Zusammenhang teils recht unterschiedliche Auffassungen vertreten werden (s. Kap. 2.5).

## 2.2 Die Anwendung von Theorien

Professionelle Formen der Problembewältigung zeichnen sich gegenüber laienhaften Bewältigungsversuchen u.a. durch die Verwendung wissenschaftlicher Methoden und empirisch geprüfter Theorien aus. Die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse kann auf unterschiedliche Weise erfolgen und ist mit einer Reihe von Problemen verbunden, die in der Literatur unter dem Stichwort „Theorie-Praxis-Problem“ diskutiert werden. Wiederum gilt, dass diese Fragen von hoher praktischer Relevanz sind, wie das folgende Beispiel zeigt:

### BEISPIEL

#### Die zweite Runde der Expertenkommission

Wie bei der ersten Sitzung beschlossen, erläutern die Wissenschaftler der Reformkommission beim nächsten Treffen, wie nach ihrer Auffassung durch den Rückgriff auf wissenschaftlich fundierte Theorien und Methoden der Lernerfolg in den Fächern Mathematik und Physik gesteigert und die erhofften Verbesserungen wissenschaftlich dokumentiert werden können.

Herr Ufo erläutert sein Konzept einer „gemäßigt konstruktivistischen“ Unterrichtstheorie. Untersuchungen in ganz verschiedenen Kontexten hätten gezeigt, dass sich die Aussagen der Theorie in praktisch verwertbare Empfehlungen ummünzen ließen.

Frau Mathe fragt nach, ob man sicher sein könne, dass die erzielten Verbesserungen nicht auf Kosten anderer, pädagogisch ebenfalls wichtiger Lehrziele eingetreten seien, z. B. der Förderung einer auf Selbstbestimmung beruhenden Lernmotivation.

Herr Elmot, der Experte für Lernmotivation, zerstreut die Bedenken: So wie er die Prinzipien der von Herrn Ufo vorgetragenen Unterrichtskonzeption verstanden habe, seien sie weitgehend kompatibel mit Bedingungen, die in verschiedenen Motivationstheorien als förderlich

für die Entwicklung einer „intrinsischen“ Lernmotivation angesehen würden. Von daher wage er die Prognose, dass durch einen solchen Unterricht das selbstbestimmte Lernen eher gefördert als beeinträchtigt werde.

Frau Mathe und Herr Mini bringen zum Ausdruck, dass sie den Wissenschaftlern in dieser Frage gerne Glauben schenkten, doch müsse man zuerst klären, *warum* in diesem Schulbezirk bzw. in einzelnen Schulen die Leistungen in Mathematik so schlecht ausgefallen seien. Es sei doch keineswegs erwiesen, dass dafür primär eine mangelnde Qualität des Mathematikunterrichts in Frage komme. Viele andere Erklärungen seien genauso plausibel. Man solle nur daran denken, dass viele der betroffenen Schulen in ländlichen Regionen lägen. Man müsse auch die Herkunft der Schüler und deren Förderung im Elternhaus berücksichtigen.

Dieses Argument wird von Frau Eval unterstützt. Sie empfiehlt vor einer weiteren Diskussion über Ziele und Realisierung des Modellversuchs eine Art Bestandsaufnahme zu machen, um einen „fundierten“ Einblick in die derzeitigen Rahmenbedingungen und Lernvoraussetzungen für den Schulerfolg in den Fächern Mathematik und Physik zu erhalten. In jedem Fall müsse man neben allgemeinen Indikatoren der Schulqualität (z. B. Einschätzungen des Schulklimas) und der familiären Bedingungen (z. B. Sozialschichtindikatoren) auch diejenigen Schülermerkmale erfassen, die sich in einschlägigen empirischen Untersuchungen als besonders „erklärungsmächtig“ herausgestellt hätten (z. B. Intelligenz). Für alle diese Erhebungen könne die Psychologie im Übrigen zuverlässige und valide Messinstrumente zur Verfügung stellen.

Der Gesprächsverlauf in der zweiten Sitzung der Expertenrunde macht deutlich, dass die Wissenschaftler ganz unterschiedliche Sachverhalte im Auge haben, wenn sie von der Möglichkeit einer

„nutzbringenden Theorieanwendung“ reden. Herr Ufo ist z. B. überzeugt, dass die Theorien der Unterrichtsforschung *direkte Handlungsanweisungen* zur Verbesserung der Unterrichtspraxis geben. Außerdem glaubt er ebenso wie Herr Elmot, auf Grund seines Expertenwissens verlässliche *Prognosen* „wagen“ zu können. Frau Mathe erinnert daran, dass man zuerst einmal wissenschaftlich klären müsse, woran es liegt, wenn in einer bestimmten Schule die Mathematikleistungen vergleichsweise gering ausfallen, und fordert deshalb angemessene *Erklärungen*. Und Frau Eval betont, dass die Pädagogische Diagnostik Verfahren bereithalte, um die interessierenden Phänomene wissenschaftlich exakt *beschreiben* zu können.

### 2.2.1 Grundformen der Theorieanwendung

Was von den Teilnehmern der Expertengruppe in der zweiten Runde diskutiert wird, sind prototypische Grundformen der Theorieanwendung. Vier Typen von Problemlagen kann man unterscheiden, in denen Theorien weiterhelfen. Sie lassen sich am besten verdeutlichen, wenn man denjenigen Fragen folgt, zu denen jeweils eine Antwort gesucht ist (s. Abb. 2.2).



Abbildung 2.2: Grundformen der Theorieanwendung

### Technologie: Zielereichendes Handeln

Die zentrale Grundfrage aller pädagogischen Praxis lautet:

**Was muss ich tun, um ein bestimmtes Ziel Z zu erreichen?**

In der Unterrichtspraxis können sich z. B. folgende konkrete Fragen stellen:

- ▶ Wie kann ich erreichen, dass sich Mädchen stärker am Physikunterricht beteiligen und ihre Leistungen nicht absinken?
- ▶ Welche Schüler muss ich in einer Gruppe zusammenführen, um ein günstiges Lernklima und eine hohe Bereitschaft zur Mitarbeit zu gewährleisten?
- ▶ Welches Medium muss ich nutzen, um den Schülern zu einer ihrer Entwicklung gemäßen Anschauung von elektronischen Vorgängen zu verhelfen?
- ▶ Welche Methode muss ich anwenden, um einem Schüler mit geringer Abstraktionsfähigkeit das Lösen von Gleichungen mit einer Unbekannten beizubringen?

Man erkennt schnell, dass es stets Sätze mit „Um-zu“-Struktur sind, in denen sich dieses praktische Zielerreichungsproblem stellt. Tatsächlich beruht das menschliche Handeln zum großen Teil auf Antworten zu Fragen dieses Typs. Nahezu alles, was wir bewusst und absichtlich tun, tun wir um eines Zwecks oder Ziels willen. Dabei stützen wir uns in aller Regel auf sog. *subjektive Theorien*, also auf Annahmen und Überzeugungen, die wir im Laufe unseres Lebens erworben haben (s.u. Kap. 2.4.1). Es leuchtet aber ohne weiteres ein, dass man zur Lösung von „Um-zu“-Problemen auch von wissenschaftlichen Theorien Gebrauch machen kann.

Nehmen wir an, es gäbe eine Theorie, die etwa folgendermaßen lautet (in Wirklichkeit wird sie etwas komplizierter sein und einer strengeren Terminologie folgen):

**Wenn** der Anfangsunterricht in Physik die physikalischen Probleme und Gesetzmäßigkeiten in Kontexten erläutert, die den allgemeinen

Interessen der Schülerinnen dieser Altersstufe entsprechen,  
**dann** steigt das Interesse der Schülerinnen an diesem Fach und sie erzielen auch bessere Leistungen.

Ohne hier näher auf die theoretische Verankerung und den empirischen Gehalt dieser Aussage einzugehen (vgl. dazu Kap. 6), kann man an diesem Beispiel gut demonstrieren, auf welche Weise man von dieser „Theorie“ im „Um-zu“-Falle Gebrauch macht: Die theoretische Aussage besteht aus zwei Teilen, dem „Wenn-Teil“ und dem „Dann-Teil“. Versucht man, die Beziehung zwischen der ersten Frage, die sich in der Unterrichtspraxis gestellt hatte, und unserer Theorie etwas genauer und zugleich generell zu bestimmen, so kann man sagen, dass das angestrebte Handlungsziel („die Bereitschaft zur Teilnahme am Physikunterricht steigern“; „verhindern, dass die Leistung überproportional absinkt“) dem Sinne nach im Dann-Teil des Theoriesatzes enthalten ist („steigt das Interesse an diesem Fach“; „erzielen sie bessere Leistungen“). Die Übereinstimmung ist allerdings nicht exakt wörtlich und das hängt nicht lediglich mit der Zufälligkeit der gewählten Formulierung zusammen, sondern hat auch systematische Gründe. Der entscheidende Punkt, auf den es jetzt ankommt, ist, dass die Antwort auf die gestellte Frage („Was kann ich tun ...?“) im Wenn-Teil der Theorie sinngemäß enthalten ist (Unterrichtsinhalte in den Kontext der allgemeinen Interessen der Mädchen einbetten). Auf der Grundlage dieses einen Beispiels lässt sich schon eine allgemeine Strategie für die Theorieanwendung im Falle der Suche nach Anleitung für das praktische Handeln formulieren. Sie lautet:

1. Identifiziere zunächst dein Ziel (den Zweck, den zu erreichenden Zustand etc.).
2. Suche nach einer Theorie, in deren Dann-Teil von diesem Ziel die Rede ist.
3. Realisiere diejenigen Bedingungen im Kontext deiner Problemlage, die im Wenn-Teil der Theorie benannt sind.

Man könnte hier der Vollständigkeit halber noch fortfahren: „Auf diese Weise wirst du dein Ziel erreichen, *wenn* die Theorie wahr ist und *wenn* sie für deinen Handlungszusammenhang gilt und *wenn* du bei der Umsetzung der im Wenn-Teil genannten Bedingungen keinen Fehler gemacht hast.“

Für die Theorieanwendung in „Um-zu-Situationen“ hat sich eine für das Pädagogen- und Psychologenohr oft unschön klingende Bezeichnung eingebürgert: Technologie (z. B. T. Herrmann, 1979). Der etymologische Zusammenhang stellt sich allerdings über das griechische Wort „*téchne*“ her, das ein „regelgeleitetes, sachverständiges, also an bestimmtes Wissen gebundenes praktisches oder theoretisches Können“ bedeutet (Ritter & Gründer, 1998) und jedenfalls heute nichts mehr mit den mechanistischen Machbarkeitsideen zu tun hat, die sich uns manchmal noch aufdrängen mögen, wenn wir dieses Wort hören. In diesem Sinne machen wir im vorliegenden Zusammenhang von diesem Begriff Gebrauch.

### Prognose: Vorsorgliche Folgenabschätzung

Der nächste Fragetypus, vor den man sich im Zusammenhang praktischen Handelns oftmals gestellt sieht, lautet – wieder in der „abgespeckten“ Grundform:

#### ***Was wird als Folge von A geschehen?***

In der Praxis könnten sich etwa folgende Fragen stellen:

- ▶ Was wird geschehen, wenn im Physikunterricht die Koedukation teilweise aufgehoben wird, also Mädchen und Jungen getrennt unterrichtet werden?
- ▶ Wie wird sich der mathematisch begabte Klassenstar Albert verhalten, wenn er im Rahmen der neu eingeführten Partnerarbeit dem Außen-seiter Hans zugeordnet wird?
- ▶ Wie hoch ist das Interesse für die Teilnahme an einem zusätzlich angebotenen Förderkurs in Physik, wenn er von Frau Bohr geleitet wird?

In den genannten Fällen geht es darum vorauszusagen, was sich ereignen wird, wenn wir dies oder

jenes tun, allgemeiner: wenn dieser oder jener Sachverhalt eintritt (gleichgültig, ob wir es waren, die ihn herbeigeführt haben oder ob wir nur Beobachter der „Szene“ sind). Diese Variante der Theorieanwendung firmiert unter der Bezeichnung *Prognose*.

Im Kontext von Erziehung, Schule und Unterricht beruht unser Interesse an zuverlässigen Prognosen darauf, dass wir Überraschungen vermeiden und uns optimal auf die bevorstehenden Ereignisse einstellen wollen, um professionell handeln zu können. Soweit für die Sachverhalte und Zusammenhänge aussagekräftige Theorien zur Verfügung stehen, erlauben sie eine Vorhersage, mit deren Eintreffen wir rechnen und auf die wir unser weiteres Handeln einstellen können. Um zu sehen, ob es eine solche Theorie gibt, ist ein ähnliches Verfahren erforderlich wie im Technologiefall. Es unterscheidet sich von ihm allerdings in einem systematisch wichtigen Punkt. Während dort ein Ziel vorlag und die Mittel für seine Herbeiführung gesucht waren, nimmt die Prognose ihren Ausgang von einer gegebenen Situationskonstellation und sucht deren Folgen zu bestimmen.

Zur Veranschaulichung greifen wir eine der vorhin gestellten Prognosefragen auf, nämlich die nach dem voraussichtlichen Verhalten des Klassenstars Albert. Bei der Suche nach einer geeigneten Theorie könnten wir auf die folgende Aussage stoßen:

**Wenn** die Zahl der Interaktionen zweier Personen wächst und auf einem relativ hohen Niveau stabilisiert wird,  
**dann** entwickelt sich zwischen ihnen eine Sympathiebeziehung.

Es sei betont, dass es sich hier erneut um ein etwas vereinfachtes Beispiel handelt. Die Anwendung dieser Theorie funktioniert wieder in der Weise, dass ein Zusammenhang zwischen dem *aktuellen* Fall und einem Teil der *allgemeinen* theoretischen Aussage hergestellt wird. Partnerarbeit zwischen A und H ist eine Angelegenheit von vergleichsweise hoher Interaktionsdichte. Von ihr ist im Wenn-Teil der

Theorie die Rede (wiederum nicht wörtlich, aber sinngemäß). In ihrem Dann-Teil informiert sie über die Folgen: Es wird eine Sympathiebeziehung zwischen A und H entstehen. Etwas formaler und allgemeiner lautet die Strategie der Theorieanwendung im Falle der Prognose mithin:

1. Identifiziere zunächst die Ausgangssituation (also welche interessierenden Gegebenheiten, Bedingungen, Sachlagen, Konstellationen vorliegen).
2. Suche nach einer Theorie, in deren Wenn-Teil von diesem Fall etc. die Rede ist.
3. Projiziere diejenigen Sachverhalte, die im Dann-Teil dieser Theorie zur Sprache kommen, auf den Zusammenhang deines Anwendungsfeldes.

Wenn alle Schritte richtig absolviert sind, wenn die Theorie stimmt und für den ins Auge gefassten Zusammenhang gilt, dann ist auf diese Weise eine zuverlässige Prognose durchgeführt worden.

Die *Unterrichtsvorbereitung* von Lehrern und Dozenten lässt sich nahezu vollständig als ein ständiges Wechselspiel von Technologie und Prognose beschreiben: Am Anfang steht meist ein Lehrziel, das es zu vermitteln gilt. Man überlegt, welche Maßnahmen im Einzelnen zu ergreifen wären, um sich ihm zu nähern (Technologie: Was muss ich tun, um Z zu erreichen?). Man wird nicht selten mehrere Möglichkeiten ins Auge fassen und abschätzen, wie die Schüler oder Kursteilnehmer auf sie reagieren, wieviel sie von ihnen profitieren werden (Prognose: Was wird als Folge von Verfahren A, was von Verfahren B, C usw. geschehen?). Man entscheidet sich angesichts der erwarteten Ergebnisse für das erwünschteste unter ihnen und fragt sich dann weiter, was man als nächstes tun muss, um von dort aus, wo man mit der ersten Maßnahme hingelangt ist, weiter zum Ziel zu gehen. Freilich geschieht dies in der Praxis eher selten unter bewusster Bezugnahme auf wissenschaftliche Theorien, weshalb man womöglich von einem Anwendungsdefizit reden kann. Aber die Art des

Denkens und Überlegens lässt sich dennoch als ständige Abfolge von Technologie und Prognose beschreiben. Die „Theorien“, die dabei ins Spiel kommen, werden zu einem mehr oder weniger großen Teil „nur“ subjektiv sein. Aber die Tatsache, dass man während eines solchen Prozesses der Unterrichtsvorbereitung nicht immer bewusst das eigene Technologie- und Prognosedenken als solches wahrnimmt und verfolgt, besagt keinesfalls, dass wissenschaftliche Theorien keine Rolle spielen. Im Gegenteil: Wenn alles gut geht, haben wir als Anwender die wissenschaftlichen Theorien so „verinnerlicht“, dass wir von ihnen quasi selbstverständlichen Gebrauch machen – so wie andere professionelle Praktiker auch, z. B. Ärzte, Architekten oder Ingenieure.

### Erklärung: Rückschauendes Begreifen

Hin und wieder treten Ereignisse ein, die nicht mit unseren Erwartungen übereinstimmen, uns „wundern“ oder überraschen. Dies ist der Moment, in dem die dritte Variante der Theorieanwendung ins Spiel kommt, die sog. *Erklärung*. Sie gibt Antworten auf Fragen des folgenden Typs:

#### **Warum ist dieses Ereignis eingetreten?**

Im Hinblick auf das Thema Lernen und Leistung im Fach Mathematik könnten z. B. folgende „Warum-Fragen“ gestellt werden:

- ▶ Warum weigert sich Albert im Leistungskurs Mathematik mit Hans zusammenzuarbeiten, obwohl beide dem gleichen Sportverein angehören und sogar in einer Mannschaft spielen?
- ▶ Warum hat diese Schulklasse im Mathematiktest der Vergleichsstudie so schlecht abgeschnitten, obwohl der Notendurchschnitt in den vorausgegangenen Klassenarbeiten völlig „normal“ war?
- ▶ Warum entscheiden sich in Deutschland immer weniger Abiturienten für ein Studium der Mathematik?

Was zunächst auffällt, ist, dass Fragen dieses Typs auf etwas anspielen, was bereits geschehen ist. Sie drücken unseren Wunsch aus, Näheres über die *Ursachen* zu erfahren, die etwas bewirkt haben, was

wir nicht erwartet hatten. Insoweit stellen sie sich in der pädagogischen oder psychologischen Praxis in aller Regel sozusagen im Nachhinein ein – etwa nachdem sich ein Schüler in einer bestimmten Situation sehr auffällig verhalten hat, die Schüler eines Landes in einem international vergleichenden Leistungstest besonders gut oder besonders schlecht abgeschnitten haben oder ein unerwünschter Entwicklungstrend eingetreten ist.

Auch in diesen Fällen greifen wir auf Aussagen zurück, die mit ihrer Wenn-dann-Struktur charakteristisch für Theorien sind. Im ersten der genannten Beispiele könnte die folgende Aussage helfen:

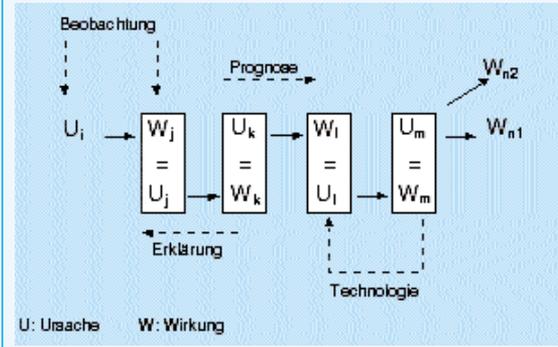
**Wenn** Personen keine gemeinsamen Interessen haben und/oder keine gemeinsamen Ziele verfolgen,  
**dann** besteht nur eine geringe Bereitschaft zur Kommunikation und Kooperation.

Analysieren wir gleich, auf welche Weise diese Theorie im Fall von Albert und Hans nutzt. Anlass für die Nachfrage ist ein Ereignis, das uns als erklärungsbedürftig erscheint. Gesucht ist eine theoretische Aussage, deren Dann-Teil diese Art von Ergebnissen thematisiert. Dies ist im obigen Beispiel offenkundig der Fall. Im Wenn-Teil dieser Theorie findet man eine in Frage kommende Ursache für den erklärungsbedürftigen Sachverhalt.

Natürlich wird man angesichts dieses Befundes sogleich weiterfragen wollen, warum die Interessen von Albert und Hans so stark divergieren. Ohne dass an dieser Stelle eine inhaltliche Antwort auf diese Frage gegeben wird, sei lediglich darauf hingewiesen, dass sich mit dieser Nachfrage bei uns ein erneutes Erklärungsbedürfnis artikuliert. Das, was gerade noch als Erklärendes fungierte – der Wenn-Teil der Theorie nämlich –, erscheint nun seinerseits erklärungsbedürftig. Wenn man den damit angesprochenen Gedanken verallgemeinert, sieht man sofort, dass man alles, was geschieht, was geschah und was noch geschehen wird, als Glied in einer nach beiden Seiten des Zeitstrahls hin (nahezu?) unendlichen Kausalkette betrachten kann.

### Beobachtung, Erklärung, Prognose und Technologie im Handlungsgeschehen

Das folgende Schema beschreibt eine Kette von aufeinander folgenden „Ursache-Wirkung-Einheiten“. Es wird deutlich, dass wir mit den Erklärungs- und Prognosefragen jeweils ein bestimmtes Glied in dieser langen (und im übrigen vernetzten) Kausalkette fokussieren. Mit den u.U. technologisch angeleiteten Handlungen greifen wir in sie ein:



Wie lautet nun die Strategie der Theorieanwendung im vorliegenden Falle?

1. Identifiziere zunächst, was geschehen ist (auch: was geschehen sein könnte oder jedenfalls vorzufinden ist, kurz: das, was dich wundert, überrascht, interessiert).
2. Suche nach einer Theorie, in deren Dann-Teil dieser Sachverhalt thematisiert wird.
3. Entnimm dem Wenn-Teil die erforderlichen Hinweise darauf, was in dem dich interessierenden Fall als Ursache anzusehen ist.

Auch diese Form der Theorieanwendung ist ganz elementar und erlangt nicht nur in professionellen Kontexten Bedeutung, sondern beherrscht permanent unser Alltagsdenken. Die Zahl der Situationen, in denen ein einzelner Mensch sich während seines Lebens Erklärungsfragen stellt, ist Legion. Nicht immer finden sich Antworten (ein Phänomen erscheint uns „unerklärlich“) und manche

Erklärungen empfinden wir als unbefriedigend (weil unvollständig oder „an den Haaren herbeigezogen“). Damit ist vor allem dann zu rechnen, wenn keine wissenschaftlich gesicherten Theorien zur Verfügung stehen und wir uns lediglich auf sog. subjektive Theorien verlassen müssen (s.u.).

### Beschreibung: Differenziertes Wahrnehmen

Ein Psychotherapeut kann bei einem neuen Patienten, schon bevor dieser Gelegenheit hatte, sein Anliegen vorzutragen, erkennen, dass er an einer Depression leidet. Kompetente Lehrer können in Prüfungssituationen ihren Schülern leicht ansehen, wie aufgeregt sie sind, auch wenn sie sich vielleicht lässig geben. Und ein erfahrener Trainer oder „Coach“ (vgl. Kap. 7.5) kann einer Führungskraft bereits nach einer kurzen Beobachtungsphase eine sehr differenzierte Rückmeldung über Stärken und Schwächen ihres Kommunikationsverhaltens geben.

Worauf diese Beispiele hinweisen sollen, ist eine besonders wichtige und in ihrer elementaren Nützlichkeit oftmals übersehene Funktion von Theorien. Sie wird durch einen weiteren Umstand, der gerade für das pädagogische und psychologische Berufsfeld charakteristisch ist, noch unterstrichen. Hier haben wir es nämlich im Gegensatz zu anderen professionellen Tätigkeitsfeldern (z. B. Medizin, Ingenieurwissenschaften) nur selten mit Gegebenheiten zu tun, die unmittelbar wahrgenommen oder „gemessen“ werden können. Fast immer geht es um psychische Sachverhalte (des Wissens und Könnens, des Denkens und Fühlens), die nur mittelbar über das geäußerte Verhalten erschließbar sind. Wir müssen also lernen, *worauf* wir zu achten haben, *welche* Phänomene es wahrzunehmen gilt und *welche* Hinweise auf latente (unserer sinnlichen Wahrnehmung verborgenen) Zustände und Prozesse sie „enthalten“. Ein pädagogisch-psychologischer Laie wird die Bewegungen von Kindern nicht danach unterscheiden können, ob sie Ausdruck „normaler“ Aktivität oder Anzeichen für Hyperkinese sind, ja, er wird gar nicht auf den Gedanken kommen, diesen Unterschied zu machen. Ebenso wenig wird er bei der Beobach-

tung von zwei sich unterhaltenden Personen darauf achten, ob bestimmte nonverbale Signale auf ein übersteigertes Dominanzverhalten oder einen latenten Konflikt zwischen den Kommunikationspartnern hinweisen.

Für unseren Zusammenhang ist die Feststellung wichtig, dass Theorien helfen, die Realität gezielt, systematisch und aspektgeleitet zu beobachten. Die charakteristische Frage für diesen Zusammenhang lautet:

***Worauf muss ich bei dieser Lage der Dinge achten?***

Alle oben angeführten Beispiele im Kontext von Technologie, Prognose und Erklärung enthalten stets auch Beobachtungsanlässe, z. B.:

- ▶ Wie kann ich den Leistungsstand einer Schülerpopulation in einem bestimmten Fach so beschreiben, dass hinreichend sichere Vergleiche mit anderen Schülerpopulationen möglich sind?
- ▶ Welche Indikatoren verweisen auf eine geringe Abstraktionsfähigkeit oder eine besondere mathematische Begabung?
- ▶ Welche Anzeichen signalisieren Interesse oder Desinteresse an den Inhalten des Unterrichts oder einer Präsentation?

Theorieanwendung im Beobachtungszusammenhang heißt, die „Welt“ durch die Brille von Theorien zu betrachten, um zu sehen, was in ihr zuverlässig aufklärbar, was mit Aussicht auf Erfolg steuerbar und was in seinen Verwicklungen und Verstrickungen verstehbar ist. Und so lautet die Anwendungsstrategie:

1. Bring dir die Theoriebegrifflichkeit für reale Beobachtungsanlässe zu Bewusstsein.
2. Nimm die Begriffe des Wenn- und des Dann-Teils zum Anlass, auf bestimmte beobachtbare Gegebenheiten zu achten.
3. Nimm die unmittelbar wahrnehmbaren Ereignisse und Gelegenheiten zum Anlass zu fragen, unter welche Theoriebegriffe sie fallen und in welchen Wechselbeziehungen sie daher vermutet werden können.

Man sieht übrigens jetzt deutlich, dass Theorien im Prinzip nichts weiter sind als Zusammenhangsbauptungen über zuvor unabhängig voneinander beschriebene (Klassen von) Sachverhalte(n). Man könnte sie daher kurz auch so charakterisieren:

Wenn {Beschreibung 1}, dann {Beschreibung 2}.

Beschreibungen bilden demnach stets den Ausgangspunkt für die Entwicklung und Anwendung von Theorien. Sie können selbst schon eine Fülle von Problemen aufwerfen, vor allem dann, wenn man es, wie oben erwähnt, als Pädagoge oder Psychologe mit „latenten“, nicht unmittelbar wahrnehmbaren Sachverhalten zu tun hat. Wie man am Beispiel von „Intelligenz“ erkennen kann, hat genaue Beschreibung i.d.R. etwas mit Messung zu tun – ein Problem, auf das wir weiter unten noch kurz eingehen (siehe auch Kap. 3 und 11).

### Theoriesprache und Beobachtungssprache

Mit dieser Skizze der vierten und letzten Variante von Theorieanwendung sind wir erneut auf das Problem gestoßen, das sich von Anfang an gezeigt hatte: die Tatsache, dass in theoretischen Aussagen zwar im Wenn- und im Dann-Teil jeweils von Sachverhaltsgruppen die Rede ist, aber eben nicht von den immer neuen einzelnen besonderen Situationen, auf die sie Anwendung finden sollen. Es ist gerade ein entscheidend wichtiges Kennzeichen von Theorien, dass sie für beliebig viele – prinzipiell unendlich viele – einzelne Gegebenheiten und Situationen gelten. Von Wenn-dann-Aussagen, die nur auf einen einzigen Fall passen, hätte man nicht viel. Sie sollten nicht nur für die Interaktion zwischen Albert und Hans in der einmaligen Situation des Mathematikurses am 11.11.2001 vormittags zutreffen, sondern auf alle Interaktionen zwischen den beiden während dieses Kurses und – idealerweise – für die Interaktion beliebiger anderer Personen zu anderen Zeiten und an anderen Orten gelten.

**Geltungsbereich.** Es liegt auf der Hand, dass Theorien umso nützlicher sind, je weniger ihr Geltungsbereich eingeschränkt ist. Diesen Vorteil

erkauft man sich allerdings mit dem Nachteil, dass Theorien auch in Allgemeinbegriffen formuliert sein müssen. Der Nachteil besteht darin, dass bei der Theorieanwendung zunächst geprüft werden muss, ob der einzelne gegebene Fall einer ist, auf den die Theorie passt. Zwar sind wir es schon von der Umgangssprache her gewöhnt, zwischen Allgemeinbegriffen und Beschreibungen von singulären Sachverhalten hin und her zu wechseln, etwa wenn wir das, was unterwegs unsere Haut benetzt, als „Regen“ bezeichnen oder wenn wir erzieherische Strenge mit der Vorstellung eines Vaters verbinden, der von seinen Kindern häufig mit lauter Stimme etwas fordert. Aber im wissenschaftlichen Zusammenhang muss diese sprachliche Beziehung zwischen den Begriffen, mit denen wir singuläre Ereignisse beschreiben, und den Allgemeinbegriffen viel genauer geregelt sein, damit klar ist, wann eine Theorie angewandt werden kann bzw. wann ein einzelner Sachverhalt in den Geltungsbereich einer Theorie fällt. Wir benötigen eine für jedermann nachvollziehbare „Verfahrensvorschrift“, um theoretische Konstrukte in empirisch beobachtbare Sachverhalte „übersetzen“ zu können. Man spricht in diesem Zusammenhang manchmal auch von *operationaler Definition* (s. Kap. 2.4.2).

**Zuordnungs- und Korrespondenzregeln.** Um diesen Punkt zu klären, sind sog. *Zuordnungs- oder Korrespondenzregeln* erforderlich, die angeben, welche Art von Ereignissen in das Bedeutungsfeld eines theoretischen Begriffes fallen. Formal haben diese Regeln (nennen wir sie **Z** für „Zuordnungsregel“) die Gestalt einer „Enthaltenseins-Relation“ ( $\subseteq$ ), z. B. so:

$Z_1$ : Messwerte, die mit dem Test T erhoben worden sind ( $IQ_T$ ), geben den individuellen Ausprägungsgrad der Intelligenz einer Person wieder ( $IQ_T \subseteq$  Intelligenz).

$Z_2$ : Die Höhe des Jahreseinkommens ist ein Indikator des beruflichen Erfolgs (Einkommen  $\subseteq$  Erfolg).

Mit diesen beiden Zuordnungsregeln können wir ein fingiertes Beispiel graphisch darstellen, das die Unterscheidung der beiden Sprachebenen, nämlich

Theoriesprache ( $S_T$ ) und Beobachtungssprache ( $S_B$ ), deutlich macht und zugleich zeigt, dass bei der Theorieanwendung stets beide im Spiel sind.

$S_T$ : Wenn die Intelligenz steigt,

dann steigt der berufliche Erfolg.

↑  $Z_1$   
↓

↑  $Z_2$   
↓

$S_B$ : Wenn die mit Test T gemessenen Werte steigen,

dann steigt die Höhe des Jahreseinkommens, gemessen in Euro.

Dieses Beispiel kann allerdings nur einen ersten Eindruck vermitteln und es ermöglicht auch nur ein Grundverständnis dieser Problemlage. Dennoch, in den meisten Fällen der pädagogisch-psychologischen Praxis dürfte man, wenn man sich an die oben dargestellten Strategien hält und für die Differenz von Theorie- und Beobachtungssprache sensibel bleibt, vergleichsweise erfolgreich agieren können – vielleicht sogar auch im Sinne von  $Z_2$ !

### 2.2.2 Zusammenfassung und Einordnung der wissenschaftstheoretischen Kernaussagen

Die wichtigsten wissenschaftstheoretischen Aussagen zu den vier Grundformen der Theorieanwendung sind im folgenden Kasten noch einmal in ihrer logischen Struktur dargestellt.

#### Die logische Struktur der vier Grundformen der Theorieanwendung

Die oben beschriebenen Formen der Theorieanwendung können in ihrem Kern so weit formalisiert werden, dass die logische Struktur noch deutlicher hervortritt und Gemeinsamkeiten und Unterschiede auch leichter erkennbar sind. Dafür brauchen wir lediglich ein paar Vereinbarungen zu den benutzten Symbolen:

a, b stehen als Kleinbuchstaben für theoretische Begriffe;

- A, B stehen als Großbuchstaben für Beobachtungsbegriffe;  
 → der nach rechts gerichtete Pfeil symbolisiert die Wenn-Dann-Relation („Implikation“);  
 — der Querstrich steht für die logische Operation in einem Schluss von der Art einer Deduktion;  
 $\subseteq$  steht für die Enthaltenseins-Relation;  
 ! steht für einen Wunsch oder eine Forderung;  
 ? steht für die Frage, ob etwas der Fall ist.

So kann man „ $a \rightarrow b$ “ als Symbolform einer Theorie schreiben, in der ein Zusammenhang behauptet wird zwischen „a“, das für einen bestimmten Typus von Sachverhalten steht (wie z. B.: Zahl der Interaktionen zwischen zwei Personen) und „b“ (z. B.: eine Sympathiebeziehung entwickelt sich): „Wenn a, dann b.“

Beschreibung	Erklärung	Prognose	Technologie	
$a \rightarrow b$	$a \rightarrow b$	$a \rightarrow b$	$a \rightarrow b$	Theorie
$A \subseteq a$	$A \subseteq a$	$A \subseteq a$	$A \subseteq a$	} Zuordnungsregeln
$B \subseteq b$	$B \subseteq b$	$B \subseteq b$	$B \subseteq b$	
?A, ?B	$\frac{B}{A}$	$\frac{A}{B}$	$\frac{!A}{!B}$	gegeben gesucht

Anhand der in diesem Schema knapp zusammengefassten Aussagen über die Logik der Theorieanwendung können folgende Feststellungen getroffen werden:

1. Ein und dieselbe *Theorie* kann für alle vier Anwendungsformen herangezogen werden. Mit einer Theorie zum logischen Denken können z. B. sowohl Lernvoraussetzungen beschrieben als auch individuelle Leistungsunterschiede erklärt und vorhergesagt werden; außerdem liefert sie Anhaltspunkte für pädagogische Maßnahmen zur Förderung des logischen Denkens.
2. Die *Zuordnungsregeln* (oder Korrespondenzregeln) gehören der Sache nach zur Theorie. Theoretische Aussagen ohne Zuordnungsregeln sind nicht anwendbar. Interpretiert man die verwendeten theoretischen Begriffe lediglich
3. Bei der *Beschreibung* werden keine logischen Schlüsse durchgeführt. Aber es wird versucht, die Realität im Lichte von Theorien wahrzunehmen, d. h. zu fragen, ob das, was uns unsere Wahrnehmung in Beobachtungssprache auszudrücken erlaubt, unter theoretische Begriffe subsumierbar ist, die ihrerseits in Theorien „verankert“ sind. Insoweit gehen Beschreibungen stets in die anderen Anwendungsformen mit ein.
4. Die *logische Rekonstruktion* der drei übrigen Anwendungsformen, Erklärung, Prognose, Technologie, bezeichnet man auch als *Syllogismus*. Unter diesem Begriff werden alle möglichen logischen Schlussverfahren, von denen es eine große Zahl gibt, zusammengefasst. Die drei hier verwendeten Syllogismen sind lediglich in ihrer Minimalform dargestellt. Sie müssen mindestens einen theoretischen Satz (samt Zuordnungsregeln) und mindestens zwei singuläre Sätze enthalten, wovon der eine mit dem Wenn-Teil, der andere mit dem Dann-Teil der Theorie in Verbindung steht (A, B). Bei Syllogismen unterscheidet man in der Logik stets drei Elemente: die *Prämissen*, das sind die Sätze, die in das Schlussverfahren eingebracht werden; die *Art des Schlusses* (meist deduktiv) und die daraus gefolgerte *Konklusion*.
5. *Erklärungen* führen das eingetretene Ereignis, genauer gesagt: die Beschreibung des eingetretenen Ereignisses, als Konklusion logisch vollständig auf (mindestens) zwei Prämissen zurück. Im Erklärungsfall – also in Zusammenhängen, in denen es um empirische (und nicht etwa um rein logische, mathematische) Angelegenheiten geht – nennt man die beiden Prämissen zusammengenommen oftmals das „*Explanans*“ (lat.: das Erklärende), die Konklusion das „*Explanandum*“ (lat.: das zu Erklärende). Die beiden Elemente des *Explanans* heißen zum einen Theorie oder Gesetz o.Ä. und zum ande-

auf der Basis eines umgangssprachlichen Vorverständnisses, so kann dies leicht zu Missverständnissen und falschen Schlussfolgerungen führen.

ren *Antecedensbedingung* (lat.: das Vorausgehende; hier: die das Explanandum-Ereignis hervorrufende vorauslaufende Bedingung). Dieser Syllogismus trägt unter Bezugnahme auf zwei Autoren, die sich besonders mit ihm und seinen Problemen befasst haben, auch den Namen „*Hempel-Oppenheim-Schema*“ oder kurz „*H-O-Schema*“.

6. *Prognosen beschreiben ein noch nicht eingetretenes Ereignis.* Sie ergeben sich aus der Kombination des Satzes, der die Antecedensbedingung konstatiert, mit der relevanten Theorie.
7. Logisch gesehen weichen Technologien von den anderen Anwendungsformen insoweit ab, als in ihnen nicht Beschreibungen, sondern Forderungen, Wünsche, allgemein: Normen thematisiert werden. Das führende Ausrufungszeichen signalisiert diesen Sachverhalt. Die Symbolform „!A“ wäre demnach auch zu lesen als: „Es soll der Fall sein, dass A!“ oder: „Ich fordere, dass A!“. Im pädagogischen Zusammenhang ist dies die sprachliche Grundform für Lehr- bzw. Erziehungsziele, die ja etwa lauten: „Die Schüler sollen mathematische Grundkenntnisse erwerben!“ Entsprechend lautet der dem Zielsatz zugeordnete Mittelsatz (also der Satz über die einzusetzenden Mittel): „Es soll der Fall sein, dass B!“ oder etwas näher an der gewohnten Verständigungssprache: „Führe B herbei!“
8. Streng genommen endet die Tätigkeit der Wissenschaft dann, wenn die Theorien bereitgestellt sind. Ihre Anwendung kann prinzipiell durch jedermann und für beliebige Zwecke erfolgen. So kann ich aus meiner Kenntnis von „ $a \rightarrow b$ “ und „ $A \subseteq a$ “ sowie „ $B \subseteq b$ “ sowohl Folgerungen dafür ziehen, was ich tun muss, um B herbeizuführen als auch, um B zu verhindern. Deshalb wird manchmal auch gesagt, Theorien seien janusgesichtig. Sie sind für einen gegebenen Zweck ebenso wie für dessen Bekämpfung nutzbar. So gesehen läge die Verantwortung für das, was unter Bezugnahme auf wissenschaftliche Theorien getan wird, beim Anwender, nicht beim Wissenschaftler (solange der nicht selbst

in die Rolle des Anwenders schlüpft). Dies ist allerdings eine höchst umstrittene Angelegenheit, auf die an dieser Stelle lediglich hingewiesen werden soll.

Weniger umstritten, wenngleich allzu oft missachtet, ist die andere Seite dieser Medaille: Wissenschaftliche Theorien *nicht* anzuwenden, sie gar zu ignorieren und im Praxisfeld gewissermaßen im Zwielficht persönlichen Fürwahr-Haltens zu agieren, das wäre nicht nur unprofessionell, sondern im strengen Sinne des Wortes *verantwortungslos* gegenüber den Betroffenen. Wer es für sich selbst ablehnen würde, zu einem Arzt zu gehen, der zugeben muss, die medizinischen Theorien *und* deren aktuelle Entwicklungen nicht zur Kenntnis genommen zu haben, der sollte an seine eigene Professionalität keine schwächeren Ansprüche stellen! Dennoch bleibt für den professionellen Praktiker die Frage, wann und unter welchen Voraussetzungen er bei der Planung und Realisierung seines alltäglichen Handelns explizit auf pädagogisch-psychologische Theorien zurückgreifen soll. Ein realitätsnaher Lösungsansatz für das „Theorie-Praxis-Problem“ muss in Rechnung stellen, dass das Handeln des Experten nicht nur von den in der Aus- und Weiterbildung erworbenen wissenschaftlichen Grundlagen bestimmt wird, sondern ebenso von den im Alltag gewonnenen Erfahrungen (s. dazu den folgenden Abschnitt).

9. Umstritten ist auch, ob die Theorien, mit denen wir es in der Psychologie zu tun haben, überhaupt eine derartige Wenn-dann-Struktur aufweisen, wie oben in den formalen Modellen unterstellt wird. So, wie die theoretischen Aussagen dargestellt wurden, lauten sie nämlich genau betrachtet: „Immer wenn a, dann immer auch b.“ Es handelt sich um so genannte *deterministische* Theorieaussagen und es stellt sich die Frage, ob in unserem Bereich (Pädagogischen Psychologie) nicht ganz grundsätzlich nur so genannte *probabilistische* Theorien gefunden werden können, solche also, die eine Wahrscheinlichkeits-einschränkung hinsichtlich des Eintretens des

„Dann-Ereignisses“ beinhalten. Die *Logik* der Theorieanwendung nimmt im *probabilistischen Falle* eine deutlich andere Gestalt an. Insbesondere für die Prognose und Technologie muss der Syllogismus in einer Weise abgeändert werden, die alternative Ausgänge zu b bzw. B zulässt und auch Eintretenswahrscheinlichkeiten zu benennen erlaubt (für eine ausführlichere Darstellung s. Stegmüller, 1974a, Kap. III).

### 2.2.3 Wissenschaftliches Wissen und praktisches Handeln

Betrachtet man das Verhältnis von Wissenschaft und praktischem Handeln aus der Perspektive des Praktikers, dann wird deutlich, dass wissenschaftliche Theorien und Methoden in aller Regel zwar eine wichtige, aber nur selten die einzige Informationsbasis zur Aufbereitung und Lösung praktischer Probleme bilden. Mindestens ebenso häufig sind systematisch und/oder sporadisch gesammelte Alltagserfahrungen, ad hoc entwickelte Hypothesen oder mit Erfahrungswissen angereicherte Spekulationen. Praktisches Handeln ist immer verbunden mit Entscheidungen (z. B. IB). Da viele dieser Entscheidungen von Fall zu Fall variieren oder gänzlich neuartig sind, erfordern sie einen Problemlösungsprozess, dessen Ergebnis allerdings auch von der Fähigkeit zur kreativen Auswahl und Kombination verfügbarer wissenschaftlicher Wissensbestände abhängt. Eine realitätsgerechte Konzeptualisierung des Theorie-Praxis-Bezugs muss deshalb von den Bedingungen und Erfordernissen der Problemsituation des Praktikers ausgehen (Krapp & Heiland, 1993).

**Theorien sind nicht genug.** Am Beispiel des Unterrichts hat Gage (1978) eine praxisnahe Modellvorstellung des alltäglichen Theorie-Praxis-Bezugs skizziert. Gage wendet sich entschieden gegen die Vorstellung, dass die Suche nach allgemeinen Gesetzmäßigkeiten ausreicht, um praktische Probleme optimal zu lösen. Praktisches Handeln unter den Bedingungen der Alltagsrealität enthält nicht nur rationale und wissenschaftliche Komponenten, sondern ebenso „künstlerische“, intuitive, in der

konkreten Situation neu zu erfindende Bestandteile. Ähnlich argumentiert B. F. Skinner (1967) in seinem berühmt gewordenen Aufsatz „Die Wissenschaft des Lernens und die Kunst des Lehrens“. Die Wissenschaft liefert demnach lediglich eine von mehreren Wissensgrundlagen, um in konkreten praktischen Tätigkeitsfeldern optimale Wege der Problembewältigung finden zu können. Ebenso wenig wie sich Ärzte oder Ingenieure in ihrer täglichen praktischen Arbeit ausschließlich und vollständig auf die Anwendung wissenschaftlicher Aussagen berufen, kann der professionelle Praktiker im pädagogischen Handlungsfeld ausschließlich auf wissenschaftliche Theorien und Methoden rekurren. Dies könnte und würde er auch dann nicht, wenn die Psychologie insgesamt über bessere, empirisch stärker abgesicherte Theorien verfügte. Denn jeder Einzelfall, jede neue Situation ist etwas Besonderes, noch nie Dagewesenes. Auf sie müssen die allgemeinen wissenschaftlichen ebenso wie die individuellen Erfahrungsbestände angepasst werden. Dennoch bleibt festzuhalten, dass ohne sie jede Praxis auf die Dauer nur auf suboptimale Weise bewältigt werden kann.

L. S. Shulman (1983) hat ein Bild gebraucht, das die Idee von Gage auf eine etwas andere Weise und stärker aus der Sicht des wissenschaftlichen Experten oder Beraters verdeutlicht. Er vergleicht dessen Rolle mit dem Auftrag eines Kundschafters, der für eine Fahrt durch unwegsames Gelände das vorausliegende Terrain erkunden soll. Wenn er seine Aufgabe gut erfüllt, wird er nicht mit einem einzigen, in allen Details ausgearbeiteten Routenvorschlag zurückkommen, sondern mit einem sehr komplexen Abbild des Terrains, mit sehr vielen Detailkenntnissen über Geländeformationen, Unwegsamkeiten und mögliche Streckenführungen. Um in dieser Situation eine optimale Entscheidung für die nächsten Handlungsschritte treffen zu können, muss man die vorliegenden Informationen sichten, ordnen und nach Maßgabe der Handlungsziele auswählen. Dabei wird sich der professionelle Praktiker z.T. auch auf seine eigenen (früheren) Erfahrungen bei der Bewältigung vergleichbarer Problemlagen stützen.

Nach dieser Modellvorstellung liefert die Wissenschaft also vor allem grundlegende Deutungsmuster und Theorien von z. T. hohem Differenzierungsgrad. Handlungsrelevant wird dieses Wissen nur in dem Ausmaß, wie es den jeweils handelnden Personen gelingt, in der richtigen Weise davon Gebrauch zu machen. Das trifft im Prinzip auf alle Handlungsfelder der Pädagogischen Psychologie zu (vgl. Kap. 15; G. L. Huber, Krapp & Mandl, 1984).

## 2.3 Qualitätskriterien von Theorien

Nachdem im vorigen Abschnitt gezeigt wurde, wie vielfältig und auch wie folgenreich Theorien die Praxis zu unterstützen vermögen, soll nun erläutert werden, inwiefern sich Theorien hinsichtlich ihrer Eignung für bestimmte Verwendungskontexte beurteilen lassen. Jeder professionelle Praktiker sollte über die Fähigkeit verfügen, solche Bewertungen begründet und routiniert vorzunehmen. Immerhin ist das Angebot nicht klein. Man sollte gerade auch deshalb stets vorsichtig und kritisch rezipieren, was da alles als Theorie offeriert wird – das sehen offensichtlich die Mitglieder unserer Expertenrunde ebenso (s.u.). Mit dem Adjektiv „wissenschaftlich“ wird nämlich nicht selten sehr großzügig umgegangen, sodass es als „Gütesiegel“ für Theorien nicht ohne weiteres ausreicht.

### BEISPIEL

#### Ein weiterer Diskussionspunkt in der Expertenkommission

Nach mehreren Gesprächsrunden haben sich die Mitglieder der Expertenkommission recht gut kennen gelernt. Trotzdem gibt es immer wieder „spitze Bemerkungen“ und kleine Seitenhiebe. Während es am Anfang häufiger Reibereien zwischen „Praktikern“ und „Wissenschaftlern“ gegeben hatte, verlagern sich später die Fronten. Das wird auch an der folgenden Gesprächssequenz deutlich:

Im Zusammenhang mit der Diskussion konkreter Maßnahmen zur Verbesserung des Mathe-

matikunterrichts behauptet Herr Elmot, der Experte für Lernmotivation, dass man durch eine Veränderung der Leistungsbeurteilungen, speziell durch eine Eindämmung der „konkurrenzorientierten“ sozialen Bezugsnormorientierung, die intrinsische Motivation „deutlich erhöhen“ und langfristig die Leistungen der Schüler in diesem Fach „wesentlich verbessern“ könne. Frau Mathe wendet ein, dass sie mit einer derart vagen Formulierung nicht viel anfangen könne. Was man sich denn konkret unter einer „deutlichen Erhöhung“ der Motivation oder einer „wesentlichen Verbesserung der Leistung“ vorzustellen habe, fragt sie. Um eine so weit reichende Änderung des Prüfungswesens legitimieren zu können, müsse man doch die angeblichen Vorteile präziser bestimmen – am besten in Form eindeutig überprüfbarer Zahlen oder Prozentangaben.

Herr Direx findet das auch „problematisch“. Er persönlich halte allerdings nicht so viel von der Forderung nach einer Quantifizierung. Er könne sich gar nicht vorstellen, dass man so etwas wie Lernmotivation mit „nackten Zahlen“ abbildet. Viel wichtiger sei für ihn eine genauere Aussage darüber, bei welchen Schülern eine solche Maßnahme etwas bringt und bei welchen das möglicherweise sogar von Nachteil ist. Er sei sich z. B. absolut sicher, dass hier auch das Alter bzw. die „Reife“ der Schüler eine wichtige Rolle spielt. Er könne sich jedenfalls nicht vorstellen, dass das, was Herr Elmot als „empirisch erwiesen“ darstelle, tatsächlich für alle Schüler gleichermaßen gilt.

Dies veranlasst auch Frau Eval, eine „kritische Frage“ zu stellen, die sie allerdings auf keinen Fall als „persönliche Kritik“ verstanden wissen möchte, aber es müsse doch darauf hingewiesen werden, dass man in der Motivationsforschung ganz generell noch sehr weit davon entfernt sei, wirklich „handfeste“ empirische Beweise für die oft sehr allgemein formulierten Thesen vorzulegen. Hier sei die Wissenschaft einfach noch nicht so weit fortgeschritten, wie

etwa in der Intelligenzforschung, wo sehr viel präzisere Messinstrumente zur Verfügung stünden. In den einschlägigen empirischen Untersuchungen könne man dann wenigstens bestimmte Vermutungen definitiv „falsifizieren“. Als Herr Elmot mit leicht gerötetem Hals gerade beginnt, die nach seiner Auffassung „völlig unhaltbaren Vorwürfe“ zu entkräften, fällt ihm sein Kollege Herr Ufo halb scherzhaft ins Wort und sagt: „Lieber Herr Kollege Elmot, wir wissen ja, dass Sie der intrinsischen Motivation – was immer das sein mag – einen ganz außerordentlich hohen pädagogischen Wert beimessen und deshalb keinen unserer Einwände jemals akzeptieren werden!“

Was in diesem Gesprächsbeispiel angesprochen wird, sind Qualitätsmerkmale wissenschaftlicher Aussagen, die sich auf ganz unterschiedliche Sachverhalte beziehen können. Die folgenden fünf Kriterien sind grundlegender Natur und können auf alle Arten von empirisch fundierten Theorien angewendet werden.

### 2.3.1 Implikation und Quantifizierbarkeit

Es ist schon erwähnt worden, dass, rein sprachlich gesehen, Theorien eine implikative Struktur aufweisen („Wenn-Dann“). Nun kann man derartige Aussagen auch anders formulieren, etwa: „Je intelligenter ein Mensch ist, desto erfolgreicher wird er sein.“ Oder: „Der korrelative Zusammenhang zwischen Intelligenz und akademischem Erfolg beträgt  $r = .50$ .“ Auch wenn es stilistisch nicht schön und eher umständlich klingt, *müssen* Aussagen, die Theorien zu sein beanspruchen, in Wenn-dann-Form ausgedrückt werden *können*. Andererseits haben nicht alle Wenn-dann-Aussagen den Charakter von Theorien (z. B.: »Wenn der Begriff „Abiturerfolg“ verwendet wird, dann ist „die Durchschnittsnote über alle Fächer“ gemeint«; dies ist keine theoretische Aussage, sondern wäre dem Sinne nach eine Zuordnungsregel).

Die beiden Beispiele verweisen noch auf einen weiteren wichtigen Punkt. Theorien können *qualitativ*, *komparativ* oder *quantitativ* abgefasst sein. Es ist klar, daß die Letzteren am wertvollsten sind, weil sie die genaueste Information enthalten. Wenn wir etwa zwei Unterrichtsmethoden miteinander vergleichen wollen, so wäre uns nicht viel mit Theorien geholfen, in denen jeweils ein mäßig positiver Zusammenhang zwischen ihnen und dem Unterrichtsergebnis konstatiert wird. In diesem Falle brauchten wir quantitative Theorien, die Angaben darüber enthalten, wie stark die erwartbaren Effekte jeweils sind.

### 2.3.2 Informationsgehalt und logischer Spielraum

Welche der folgenden Theorien ist die beste? Das Zeichen „ $\vee$ “ steht für „oder“, das Zeichen „ $\wedge$ “ für „und“.

1.  $a \rightarrow b$
2.  $a \rightarrow b \vee c$  (oder beide)
3.  $a \rightarrow b \vee c$  (aber nicht beide zugleich)
4.  $a \rightarrow b \wedge c$ .

Sieht man von dem soeben besprochenen Gesichtspunkt ab (alle vier Aussagen haben ja den gleichen qualitativen Charakter), so gibt es doch eine beachtliche Qualitätsdifferenz zwischen ihnen. Sie beruht auf dem unterschiedlichen *Informationsgehalt*.

! Der Informationsgehalt einer Theorie ist umso größer (und die Theorie damit umso wertvoller), je mehr Denkmöglichkeiten sie darüber, wie die realen Zusammenhänge überhaupt beschaffen sein könnten, ausschließt.

Wenn wir etwa davon ausgehen, dass a, b und c als Symbole für (pädagogisch) relevante Sachverhalte stehen, so ergibt sich, dass die vier theoretischen Aussagen nach aufsteigendem Informationsgehalt geordnet sind: (2.) enthält mehr Informationen als (1.), weil sie uns darüber belehrt, dass nach a nicht nur b, sondern auch c geschehen könnte (sie

schließt die Denkmöglichkeit aus, dass a nur von b gefolgt sein könnte). (3.) wiederum enthält mehr Information als (2.), weil sie ausschließt, dass b und c *zugleich* als Folge von a auftreten können. (Streng genommen müsste hier ein anderes logisches Zeichen eingesetzt werden, nämlich das für ein „exklusives Oder“, die sog. Kontravalenz. Wir belassen es der Einfachheit halber bei der verbalen Erläuterung des hier eingesetzten Zeichens für das „inklusive Oder“, die sog. Adjunktion). (4.) ist das gehaltvollste von den vier Aussagebeispielen, weil man über das Eintreffen von b und c am wenigsten im Unsicheren gelassen wird. Man dürfte von Aussage (4.) deshalb auch sagen, sie habe den geringsten logischen Spielraum: Der *logische Spielraum* ist der komplementäre Begriff zum Informationsgehalt. Man kann sich dessen übrigens leicht vergewissern, wenn man für die obigen Symbole z. B. Folgendes einsetzt: a: Lehrer lobt schwachen Schüler für korrekte Aufgabenbearbeitung; b: Die Auftretenswahrscheinlichkeit für richtige Lösungen steigt; c: Die intrinsische Lernmotivation steigt.

Die angedeutete Unterscheidung lässt sich weiter ausdifferenzieren und sogar quantifizieren. Im vorliegenden Zusammenhang genügt es aber, ein Gespür dafür zu bekommen, dass der Gehalt von Theorien variiert und mit ihm ein nützliches Qualitätsmerkmal gekennzeichnet ist. Dass eine Theorie umso weniger nützt, je weiter der logische Spielraum ist, bringt das folgende Beispiel einer „Theorie“ mit unendlich großem Spielraum drastisch zum Ausdruck: „Wenn der Hahn kräht auf dem Mist, dann ändert sich’s Wetter oder’s bleibt, wie’s ist.“ Das Eintreten des Ereignisses der Wenn-Komponente schließt keine der möglichen Folgen aus. Der logische Spielraum wird unendlich, der Informationswert ist null!

### 2.3.3 Empirische Prüfbarkeit

In der modernen Psychologie besteht Konsens über ein weiteres Qualitätskriterium von Theorien: Sie sollen „empirisch“ prüfbar sein. Wie anders, so könnte man fragen, sollten sie denn sonst geprüft werden? Man könnte argumentieren, dass Theo-

rien auch einer *logischen* Prüfung unterzogen werden können (etwa auf innere Widersprüche). Aber die Pointe, die hinter der obigen Forderung steckt, zielt in eine andere Richtung. An einem überspitzten Beispiel wird sie sogleich erkennbar: „Wenn ihn die Muse küsst, dann schreibt der Dichter.“ Diese der Form nach korrekte Theorie lässt sich deshalb nicht empirisch prüfen, weil es – zumindest nach verbreiteter Auffassung – Musen gar nicht gibt, sie also auch nichts verursachen können. Kniffliger wird die Lage, wenn wir an die Stelle der Muse eine andere „Instanz“ setzen und z. B. ein „psychologisches Konstrukt“ verwenden: „Wenn er sich in einen *Flow*zustand versetzt fühlt, dann schreibt der Dichter.“ Hat der „Flowzustand“ einen höheren Realitätsgehalt als die Muse?

Was hier zur Diskussion gestellt wird, ist nichts Geringeres als die Frage danach, was *real existiert*. Ohne ein Kriterium für das „Real-Sein“ ist es unmöglich, zwischen Theorien zu unterscheiden, die wegen ihrer mangelnden empirischen Prüfbarkeit als sinnlos gelten müssen und solchen, die wirklich über die Verhältnisse in der Realität informieren. Wir werden auf dieses Problem im letzten Teil dieses Kapitels noch einmal stoßen. Im vorliegenden Zusammenhang nehmen wir mit einer Lösung vorlieb, die zumindest praktisch aus der angedeuteten Schwierigkeit herausführt. Wir sagen: Empirisch prüfbar sind alle jene Aussagen, deren (nicht-logische) Begriffe sich auf Sachverhalte beziehen, die mit unseren Sinnen unmittelbar oder mittelbar wahrzunehmen sind. Wir unterstellen demnach vorläufig, dass unstrittig sei, was wir sehen, tasten usw. können. Mittelbare Wahrnehmung bedeutet dann, zwischen die in Frage kommenden Sachverhalte und unsere Sinneswahrnehmung Messinstrumente zu schalten, wie etwa ein Thermometer oder einen psychologischen Test.

### 2.3.4 Wahrheitsfähigkeit und Falsifizierbarkeit

Theorien sollen an der Realität scheitern können! Damit ist auf die unbestreitbare Tatsache Rücksicht genommen, dass Theorien auch falsch sein kön-

nen. Die ganze Wissenschaftsgeschichte ist eine fortgesetzte Abfolge von Theorieaufstellung (Formulierung von Hypothesen), Theorieprüfung und Theorieverbesserung. Die Forderung, Theorien sollten an den realen Verhältnissen scheitern können, bringt zugleich zum Ausdruck, dass es nicht besonders sinnvoll wäre zu verlangen, Theorien müssten wahr sein. Wer könnte das schon entscheiden! Was dagegen verlangt werden darf und muss, ist, dass sie wahrheitsfähig sind. Die Unterscheidung von Wahrheit und *Wahrheitsfähigkeit* ist sehr wichtig und wir werden auch auf sie später nochmals Bezug nehmen. Wahrheitsfähigkeit bedeutet nämlich das Gleiche wie *Falsifizierbarkeit*. Falsifizierbare Theorien sind solche, die sich wenigstens prinzipiell als falsch erweisen können. Ob eine Theorie endgültig wahr ist, werden wir niemals wissen, weil sie für eine unendliche Zahl von Fällen zu gelten beansprucht, wir jedoch nur eine endliche Zahl zu prüfen vermögen.

Wann scheidet eine Theorie an der Realität? Sie scheidet dann, wenn sie etwas behauptet, was in der Realität nicht der Fall ist. Je mehr sie behauptet, d.h., je höher ihr Informationsgehalt ist, desto riskanter ist sie, desto mehr potenzielle Falsifikatoren enthält sie. Das ist der Zusammenhang zum vorigen Punkt, auf den wir dort angesprochen hatten.

### 2.3.5 Wertfreiheitspostulat und Intersubjektivität

Dieses letzte Qualitätsmerkmal war streng genommen in den bisher erwähnten bereits implizit enthalten. Weil es gerade im Anwendungsfeld der Pädagogischen Psychologie immer wieder Streit und Missverständnisse darüber gibt, soll es hier eigens erwähnt werden: Theorien müssen wertfrei sein! Und sie können es auch – so sollte gleich hinzugefügt werden, weil selbst dies manchmal bestritten wird.

**Die Wertfreiheit.** Beginnen wir mit dem Letzteren. Dass Theorien gar nicht wertfrei sein könnten, wird hin und wieder mit dem Hinweis zu begründen versucht, alle Wissenschaft beruhe auf Wertungen, etwa auf der höchst subjektiven Entschei-

dung für die Wichtigkeit bestimmter Forschungsfragen oder für allgemeine methodologische Prinzipien wie „empirische Prüfbarkeit“ oder „Quantifizierbarkeit“ (vgl. z. B. Überblick bei Keuth, 1989). Außerdem sei es eine Glaubensannahme, dass wir Menschen überhaupt die Welt erkennen könnten. Diese Kennzeichnungen treffen tatsächlich alle zu. Nicht zutreffend ist dagegen, dass alles, was auf einer Entscheidung, mithin auf einer (subjektiven) Wertung beruht, als deren Folge seinerseits durch diese Wertung gleichsam infiziert sei. Dem läge ein Missverständnis zugrunde, wie man leicht erkennen kann. Wenn ich beispielsweise aus irgendwelchen Gründen fordere, dass Sätze nicht aus mehr als vier Wörtern bestehen sollen, dann wird man kaum behaupten können, der Satz: „Dieser Tisch ist blau“ enthalte eine Wertung. Allgemein ausgedrückt:

! Die Gründe, Motive oder Wertungen, die zur Postulierung einer methodologischen oder metatheoretischen Norm führen (z. B. Forderung nach Falsifizierbarkeit, hohem Informationsgehalt und eben auch Wertfreiheit), stehen in keinem logischen Zusammenhang mit den Inhalten der Theorien. Wertfreie Theorien als Befolgung der Forderung nach Wertfreiheit sind demzufolge selbstverständlich formulierbar und es liegt auch auf der Hand, dass die Forderung nach Wertfreiheit der Theorien für die Praxis hilfreich, wenn nicht sogar unverzichtbar ist.

Werthaltige Theorien wären ja nur für diejenigen Anwender brauchbar, welche die in diesen Theorien enthaltenen Wertungen teilen.

### Vorteile der Wertfreiheit – Intersubjektive Gültigkeit.

Das wichtigere Ergebnis dieser Überlegungen ist darin zu sehen, dass man erkennt, worin der Vorteil der Wertfreiheit liegt. Er besteht im Zustandekommen von theoretischen Aussagen, die völlig unabhängig vom Autor (mehr oder weniger breite) Gül-

tigkeit beanspruchen dürfen und die daher eben auch für alle anderen Menschen Gültigkeit haben, oder anders: auf die sich deshalb auch alle anderen Nutzer dieser Theorie verlassen dürfen. Deshalb spricht man im vorliegenden Zusammenhang auch von der *intersubjektiven Gültigkeit* von Aussagen und umgeht damit den Objektivitätsbegriff, der mit einigen historisch überkommenen Bedeutungsproblemen belastet ist (vgl. Albert, 1978).

**Beschreibung.** Den gleichen Sinn birgt auch das Adjektiv „deskriptiv“. Es besagt, dass die Aussage, auf die es zutrifft, eine Tatsache – ganz unabhängig vom Sprecher – durch sprachliche Symbole (Wörter) „abbildet“, eben: beschreibt. Dagegen wäre eine Aussage, mit der eine Forderung zum Ausdruck gebracht wird, als „präskriptiv“ zu bezeichnen.

Natürlich spielen gerade in der pädagogischen Praxis Präskriptionen (Normen, Forderungen, Wünsche etc.) eine außerordentlich wichtige Rolle. In der privaten wie in der öffentlichen Erziehung sind alle Lehr- bzw. Erziehungsziele von diesem Charakter und überhaupt beruht alles menschliche Handeln auf werthaltigen Entscheidungen (vgl. Kap. 14). Wir haben jedoch bereits bei der Besprechung der Technologie gesehen, dass diese Präskriptionen, die bekanntlich stets umstritten sind, zunächst als Aushandlungsergebnisse vorliegen müssen, bevor Theorien zur Frage ihrer Erreichbarkeit herangezogen werden können. In dieser Wert- und Zieldiskussion kann selbstverständlich wiederum auf empirisch untersuchte Sachverhalte Bezug genommen werden, z. B. in der Weise, dass auf entwicklungspsychologische Begrenzungen der Lernfähigkeit hingewiesen wird, die der Realisierung eines pädagogisch erwünschten Ziels entgegenstehen. So betrachtet können empirisch-wissenschaftlich gewonnene Erkenntnisse eine wichtige Funktion bei der „Normkritik und Normbegründung“ in pädagogischen Handlungsfeldern haben (z. B. Groeben, 1979; Brandtstädter, 1979; Brandtstädter & Greve, 1994). Die Umsetzung der in diesem Diskussions- und Aushandlungsprozess getroffenen Zielentscheidungen profitiert dann, wie

gesagt, vom Vorhandensein wertfreier („deskriptiver“) Theorien: Ohne Wertung kein Ziel! Ohne Ziel kein Handeln! Ohne Theorie keine zuverlässige Zielerreichung!

## 2.4 Entstehung von Theorien

So sehr sich Wissenschaft als „Praxis der Erkenntnisproduktion“ bis heute immer stärker spezialisiert hat und zu einer besonderen gesellschaftlichen Funktion geworden ist (Universitäten, Zentrale Forschungsinstitute, staatliche Wissenschaftsförderung, z. B. über die DFG), so stark bleibt das, was sie der Sache nach tut, doch im Alltag verwurzelt. Jeder erwachsene Mensch begann schon, als er noch ein kleines Kind war, die „Welt“ zu erkunden, um die in ihr waltenden Zusammenhänge zu „untersuchen“. Offenbar sorgt das angeborene Neugierverhalten dafür, dass schon Kinder ihre Umgebung beobachtend und manipulierend erforschen und dabei ein „Weltwissen“ erwerben bzw. „subjektive Theorien“ entwickeln, die im Laufe des Lebens ausdifferenziert und erweitert werden. Auch jeder Erzieher, Lehrer und Ausbilder hat auf diese Weise ein pragmatisches Wissen erworben, über dessen Herkunft und Rechtfertigung er sich in der Regel keine Gedanken macht. Erst wenn diese Wissensbestände kritisch hinterfragt werden, weil man z. B. im Rahmen einer akademischen Ausbildung neue Sichtweisen und Erklärungsmöglichkeiten kennen lernt, entdeckt man die Probleme und potenziellen „Fallstricke“ der subjektiven Theorien.

Im folgenden Abschnitt befassen wir uns mit einigen Aspekten, die sich auf die Entstehung und Ausdifferenzierung der wissenschaftlichen Grundlagen beziehen. Zunächst gehen wir auf den Unterschied zwischen „naiven“ Erziehungs- und Unterrichtstheorien und professionell erstellten wissenschaftlichen Theorien ein. Im Anschluss daran befassen wir uns mit dem Sachverhalt, dass theoretische Begriffe stets „hypothetische Konstrukte“ darstellen und deshalb für die empirische Überprüfung von theoretischen Aussagen „operationale Definitionen“ dieser Konstrukte erforderlich sind.

Weitere Fragen befassen sich mit der Unterscheidung von Theorietypen und der Rolle von Modellen bei der Erstellung von Theorien.

#### 2.4.1 Der Unterschied zwischen „subjektiven“ und wissenschaftlichen Theorien

Bevor wir einen Blick in die Werkstatt der Theorieproduktion werfen, empfiehlt es sich, den Unterschied zwischen unserem individuell erworbenen „Wissen von der Welt“ und den geprüften wissenschaftlichen Theorien zu verdeutlichen. Gerade im pädagogischen Anwendungsfeld wird oft behauptet, dass der „gesunde Menschenverstand“ eine bessere Grundlage für alltägliches Handeln liefere als die „hochgestochenen“ wissenschaftlichen Theorien. Auch die Diskussion in unserer Expertenrunde liefert dafür ein typisches Beispiel:

##### BEISPIEL

#### Alltagserfahrung oder gesunder Menschenverstand – ein weiterer Diskussionspunkt in der Expertenrunde

Die Förderung der Leistungsfähigkeit in einem bestimmten Fach hat natürlich ihre Grenzen. Doch wo liegen die Grenzen und von welcher Art sind sie? In den Gesprächen der Expertenrunde taucht immer wieder ein Thema auf, das erneut die z.T. sehr unterschiedlichen Auffassungen von Praktikern und Wissenschaftlern zum Vorschein bringt, nämlich die Begabung als ein anthropologischer entwicklungsbegrenzender Faktor.

Es könne doch nicht bestritten werden, meint Frau Mathe, dass es da ganz erhebliche Unterschiede in den genetischen Faktoren gibt. Man brauche sich doch nur die Stammbäume von berühmten Wissenschaftlern und Künstlern anzusehen. Und sie habe auch bei ihren eigenen Schülern immer wieder die Feststellung gemacht, dass manche einfach nicht „über ihren eigenen Schatten springen können“ – auch wenn sie sich noch so sehr anstrengen.

Herr Elmot bemerkt trocken, dass man sich in dieser Frage vielleicht doch nicht so stark auf den „common sense“ und die persönlichen Erfahrungen verlassen sollte. Schließlich gebe es dazu eine große Zahl von empirischen Studien und wissenschaftlichen Theorien. Auch wenn da vieles ungeklärt sei, bestehe unter anerkannten Fachleuten auf diesem Gebiet insoweit Konsens, dass die Zusammenhänge zwischen der genetischen Ausstattung einer Person und dem späteren Leistungsverhalten – z. B. in der Schule – sehr viel komplizierter sind, als es sich der Laie vorstellt.

Frau Eval pflichtet dem bei und verweist auf Untersuchungen mit gemeinsam und getrennt aufgewachsenen Zwillingen sowie auf verschiedene Adoptionsstudien, die zwar einen generellen Einfluss der genetischen Faktoren auf verschiedene Intelligenzfaktoren nachweisen konnten. Aber dies schließe überhaupt nicht aus, dass auch weniger Begabte durch eine Optimierung der individuellen Entwicklungs- und Lernbedingungen ein bestimmtes Minimalniveau der Leistung erzielen können. Auch dafür gebe es wissenschaftliche Belege.

Frau Mathe lässt sich davon nicht beeindrucken. Ohne direkt zu antworten, schüttelt sie nur den Kopf und an ihrem Blick kann man erkennen, dass sie den Aussagen der Professoren misstraut – ihre eigene Erfahrung scheint sie überzeugender zu finden.

Der Begriff *subjektive Theorie* bezeichnet in unserem Zusammenhang das durch persönliche Erfahrung und praktische Belehrung aufgebaute Wissen (vgl. Groeben, Wahl, Schlee & Scheele, 1988). Eine *intersubjektive Theorie* ist dagegen im Rahmen wissenschaftlicher Forschung entstanden und enthält Informationen, die von Wissenschaftlern nach professionellen Standards entwickelt und geprüft worden ist. Gemeinsam haben beide die oben beschriebene Wenn-dann-Struktur. Die Aussage „Wenn man kleine Kinder ‚verwöhnt‘, beeinträchtigt dies die Entwicklung von Pflichtgefühl und Anstren-

gungsbereitschaft“ wäre ein Beispiel für eine subjektive Theorie. Sie stellt, wie die intersubjektiven auch, einen kausalen Zusammenhang zwischen zwei unabhängig voneinander feststellbaren Sachverhalten her. Worin unterscheidet sie sich dann von einer intersubjektiven Theorie?

### Dokumentation

Der wichtigste Unterschied wird oftmals in einschlägigen Lehrbüchern gar nicht erwähnt, obwohl alle weiteren Differenzen mit ihm zusammenhängen. Subjektive Theorien „existieren“ nur als subjektives Wissen, sie befinden sich „im Kopfe“ ihres Trägers, d.h., sie haben einen *psychischen Status*. Aus dieser Tatsache folgt, dass sie Teil eines lebenden Systems sind und damit – was wir oftmals bedauern müssen – z.B. vergessen werden oder unkontrollierten Veränderungen unterworfen sein können. Die intersubjektiven Theorien sind dagegen stets im Status dokumentierter Information. Sie verändern sich insoweit auch nicht unbemerkt und ungewollt. So wie ihre Entstehung geht auch ihre Modifikation stets aus absichtsvollen Handlungen der Wissenschaftler hervor, wohingegen der Entstehungsprozess subjektiver Theorien in der Regel unbewusst oder subbewusst vonstatten geht. So kommt es auch, dass sie auf bewusstem Wege gar nicht so leicht verändert werden können. Sie zählen zum Kernbestand unseres „Weltwissens“, auf das wir keinesfalls ohne weiteres modifizierend zugreifen können, wie die Alltagserfahrung lehrt. Wer von früh auf durch seine Umgebung zum Aberglauben erzogen wurde, kann die damit erworbenen subjektiven Theorien auch dann, wenn er sie als falsch erkannt hat, nicht ohne weiteres ablegen. Er wird etwa weiterhin auf Holz klopfen oder eine Kerze stiften, um ein drohendes Unheil abzuwenden. Natürlich werden diese Verhaltensweisen meist gewohnheitsmäßig ausgeführt. Aber das ist gerade das Problem der subjektiven Theorien: Sie wurden auf unkontrollierte Weise internalisiert und sind handlungsleitend geworden, ohne dass sie dabei stets und ständig als solche im Bewusstsein gehalten werden müssten. Dass es gerade im Bereich von Erziehung und Unterricht viele subjektive Theorien

gibt, die man aus wissenschaftlicher Sicht nur als „Aberglauben“ bezeichnen kann, braucht hier nicht näher ausgeführt zu werden. Dafür hat der Leser vermutlich aus eigener Anschauung Beispiele parat.

### Gültigkeit

Man kann nicht von vornherein sagen, dass der *Gültigkeitsumfang* subjektiver Theorien geringer sei als derjenige intersubjektiver Theorien. Die Variationsbreite dürfte auf beiden Seiten ein ganz erhebliches Ausmaß annehmen. Der Unterschied zeigt sich allerdings darin, dass wir den Geltungsumfang der intersubjektiven Theorien in aller Regel einigermaßen genau kennen, während er für subjektive Theorien kaum angebar ist.

### Sprache

Eine weitere Unterscheidung ist wichtig: Da subjektive Theorien notwendigerweise in umgangssprachlichen Kategorien gefasst sind (das zeigt sich, wenn man sie aufzuschreiben versucht), enthalten sie mehrdeutige und vor allem vage Begriffe. Umgangssprache muss diese Merkmale aufweisen, damit sie flexibel und mit begrenztem Wortschatz funktionieren kann. Aber diese Funktionalität wird mit einem Präzisionsdefizit erkaufte. Während Umgangssprache „nur“ in der lebendigen alltäglichen Kommunikation unter „Gleichgesinnten“ zu funktionieren braucht und man sich darauf verlassen darf, dass der Situationskontext etwaige Präzisionsmängel „heilt“, ist die Wissenschaftssprache darauf angewiesen, mit möglichst exakt definierten Begriffen zu operieren. Es darf keine Rolle spielen, unter welchen praktischen Umständen wissenschaftliche Aussagen „zur Sprache gebracht“ werden.

### Anwendung

Nun soll mit all dem keineswegs gesagt werden, subjektive Theorien seien völlig untauglich. Schließlich kommen wir damit meist ganz gut durchs Leben. Auf der anderen Seite kann nicht bestritten werden, dass sich die Tätigkeitsfelder in modernen Gesellschaften sehr stark spezialisiert haben und dass durch die Einbeziehung wissenschaftlicher Erkenntnisse erhebliche Verbesserun-

gen der Handlungskompetenz erreicht werden konnten. Das gilt keineswegs allein für technisch-naturwissenschaftliche Berufe (z. B. im Bereich Medizin und in der Informationstechnologie), sondern ebenso für viele Tätigkeitsfelder im Bereich von Bildung und Erziehung (vgl. Kap. 15). Allerdings ist auch bekannt, dass der Professionalisierungsgrad gerade in diesen Berufen sehr unterschiedlich weit entwickelt ist. Während z. B. Psychotherapeuten oft eine mehrjährige postgraduale Ausbildung benötigen, um ihren Beruf ausüben zu können (und zu dürfen!), gibt es auf der anderen Seite für Verantwortliche im betrieblichen Bereich der Lehr- und Ausbildungsberufe oft keine Professionalisierung in der Weise, dass auch die Umsetzung theoretischen Wissens in praktisches Unterweisungshandeln vermittelt und eingeübt wird. Dass dies im Prinzip dennoch möglich wäre, zeigen nicht nur die einschlägigen Interventions- und Evaluationsstudien im Rahmen neuerer Modelle der Lehrer- und Hochschullehrerausbildung, sondern ebenso die starke Nachfrage und positive Einschätzung der so genannten „Train-the-Trainer“-Kurse in der Industrie (siehe auch Kap. 7).

#### Wie werden intersubjektive Theorien in das handlungsleitende Wissen integriert?

Wie das wissenschaftliche Wissen der Pädagogischen Psychologie effektiv vermittelt werden kann, d.h., unter welchen Voraussetzungen es gelingt, den Professionalitätsgrad der auf pädagogisch-psychologische Kenntnisse angewiesenen Berufe zu erhöhen, ist keine wissenschaftstheoretische Frage, sondern fällt in das Gebiet der im Teil III dieses Lehrbuchs dargestellten praktischen Tätigkeitsfelder „Beratung und Intervention“ (Kap. 12) und „Unterrichten und Lernumgebungen gestalten“ (Kap. 13).

Generell gilt, dass man, um professionell zu werden, den *relevanten* intersubjektiven Theorienbestand aus dem externalen Dokumentenstatus in den internalen Wissensstatus überführen muss. Dabei genügt es nicht, die Theorien und das methodische Werkzeug einfach nur zu kennen. Man muss vielmehr beides in das

„handlungsleitende Wissen“ integrieren. Dies geschieht in zwei aufeinander folgenden Stufen:

1. Auf der ersten Stufe geht es um die kognitive Integration der intersubjektiven Theorien in das bereits vorhandene „Wissensnetz“, das in der Anfangsphase der Ausbildung noch weitgehend auf subjektiven Theorien (z. B. alltäglichen pädagogischen Überzeugungen) beruht. Die Grundschwierigkeit dieses Vorgangs liegt darin, dass man in dieses Netz sozusagen mehr oder weniger große Teilstücke „einflechten“ muss. Die begrifflichen Anknüpfungspunkte der Umgangssprache erweisen sich dabei als ein Hauptproblem. Wie soll man z. B. am umgangssprachlich schillernden Begabungsbegriff wissenschaftliche Konzepte wie „Intelligenz“, „Heritabilität“ oder „Overachievement“ festmachen? Die Antwort lautet: Durch Reorganisation und systematische Erweiterung der bestehenden („naiven“) Wissensstruktur. „Studieren“ heißt in diesem Sinne durchaus so etwas Ähnliches wie eine Fremdsprache lernen, mit der zusätzlichen Schwierigkeit z.T. muttersprachliche Begriffe „umlernen“ zu müssen.
2. Auf der zweiten Stufe muss das theoretische Wissen in konkrete Handlungsstrategien integriert werden. Es geht darum, das „Wissen“ in „Können“ umzuwandeln (Gruber & Renkl, 1997), sei es durch die praktische Erprobung von speziellen „Technologien“ (z. B. Durchführung diagnostischer Tests), sei es durch eine Erweiterung von Handlungsstrategien (z. B. Gestaltung interessensfördernder Unterrichtsarrangements). Nur so wird man Schritt für Schritt vom „Laien“ zum „Experten“, vom „Probierer“ zum „Köner“. In der traditionellen (universitären) Ausbildung kommt dieser zweite Ausbildungsschritt häufig zu kurz, sodass vielfach lediglich „träges“ und kein wirklich handlungsrelevantes Wissen erworben wird. (vgl. Renkl, 1998)

### 2.4.2 Theoretische Begriffe als hypothetische Konstrukte

Wir haben weiter oben (in Kap. 2.2.1) schon auf eine Schwierigkeit der Theorieanwendung hingewiesen. Sie besteht darin, dass Theorien in einer Sprache formuliert sind (und sein müssen), mit der man sich auf prinzipiell unendlich viele Einzelfälle beziehen kann, während im praktischen Lebenszusammenhang ja jeweils lediglich ein einzelner, ganz bestimmter „Tatbestand“ eine Rolle spielt – die Feststellung, ob Albert heute morgen den Satz des Pythagoras verstanden hat, die Erklärung dafür, dass Hans gegenüber seinem Mitschüler aggressiv geworden ist usw. Um solche Einzeltatsachen zu beschreiben, braucht man eine sog. Beobachtungssprache; und um generell (Kausal-) Zusammenhänge zu postulieren, braucht man, ganz analog, eine Theoriesprache. Die Verbindung zwischen beiden lässt sich über die Zuordnungsregeln herstellen. Die Frage ist nun allerdings:

Wie kommt man eigentlich auf kontrollierte Weise zu den theoretischen Begriffen?

Die Antwort auf diese Frage lässt sich keineswegs so einfach finden, wie man zunächst vermuten könnte. Und die Auseinandersetzung darüber hat dazu geführt, dass nach und nach ganz erhebliche Grundprobleme der gesamten „Zwei-Ebenen-Konzeption“ der Wissenschaftssprache freigelegt wurden. Viele Autoren sind in der Folge sogar zu der Auffassung gelangt, man müsse den gesamten Ansatz, der mit Aussagen („statements“) aus realitätsbezogenen Begriffselementen operiere, zugunsten einer rein formalsprachlichen Rekonstruktion der Wissenschaft preisgeben („non-statement view“; vgl. Alisch & Rössner, 1977). Wir werden auf diese Diskussion hier nicht näher eingehen (vgl. dazu Stegmüller, 1974b; Alisch, 1995), weil sie in ihren wesentlichen Teilen weit über den gegenwärtigen Stand der Pädagogischen Psychologie hinausgreift. Dagegen wollen wir einige Aspekte dieses Komplexes ansprechen, die unmittelbar mit der vorhin gestellten Frage nach der Entstehung und dem Charakter der theoretischen Begriffe zu tun haben.

**Verallgemeinerung.** Man könnte zunächst annehmen, dass die generellen theoretischen Begriffe

dadurch zu gewinnen sind, dass man von einem singulären Sachverhalt ausgeht und ihn gedanklich und sprachlich dadurch verallgemeinert, dass man „alle Sachverhalte dieses Typs“ mit einem eigenen Begriff belegt. So wäre z. B. in unserer Expertenrunde vielleicht zu beobachten gewesen, dass Herr Elmot nach der Einwendung von Frau Mathe, sie halte seine Äußerungen zur Leistungsverbesserung durch Änderung der Bezugsnormorientierung für „reichlich vage“, erst blass und dann rot im Gesicht wird, um schließlich wortlos aufzuspringen, das Fenster aufzureißen und Luft zu schnappen. Das, wovon wir hier Zeuge geworden wären, könnte man einen „Aggressionsschub“ nennen. Damit hätten wir, ohne dass wir dazu weitere Beispiele anführen müssen, alle Sachverhalte dieses Typs unter dem Aggressionsbegriff zusammengefasst, also eine Generalisierung vorgenommen.

Schaut man ein bisschen genauer hin, so sieht man schnell, dass die Sache sehr viel komplizierter ist. Tatsächlich beobachten konnten wir nämlich lediglich eine Sequenz im Verhalten von Herrn Elmot, die wir 1. thematisch zusammenfassen, 2. als Ausdruck einer inneren psychischen Verfasstheit von Herrn Elmot begreifen und 3. auf einen Anlass, nämlich die Äußerung von Frau Mathe zurückbeziehen.

Jedem dieser drei Schritte liegt eine Konstruktionsleistung zugrunde, die den Weg zur Etablierung eines theoretischen Begriffs markiert. So lägen die Dinge z. B. völlig anders, wenn im ersten Schritt die Verhaltenssequenz – nach „vorne“ verlängert – damit begänne, dass Herr Elmot einen Schluck des soeben von Herrn Direx kredenzten, besonders starken tiefschwarzen Kaffees genommen hat. In diesem Falle dächten wir spontan wohl eher an eine Art „Schock“, also einen Begriff aus medizinisch-biologischen Theorien. Wer legt uns nahe oder „zwingt“ uns die Grenzen von beobachtbaren Verhaltenssequenzen so oder anders zu ziehen?

**Rückschluss auf Disposition.** Stellen wir die Antwort noch für einen Moment zurück! Auch dem zweiten Schritt liegt ein kreativ-konstruktiver gedanklicher Akt zugrunde. Wir projizieren das beobachtete Verhalten sozusagen „nach innen“,

indem wir uns vorstellen, es sei die Manifestation einer (momentanen oder dauerhaften) psychischen (respektive physischen) Disposition unseres Verhaltensträgers („Aggressivität“, „Schock“), bestimmte Situationskonstellationen in einer bestimmten Weise zu verarbeiten und mit einem entsprechenden Verhalten zu beantworten. Man könnte auch sagen: Wir nehmen an, dass eine interne Funktion – nämlich die von uns mit einem theoretischen Begriff belegte – mit einer großen Zahl von Verhaltensprogrammen verknüpft ist, aus der in dieser Situation ein bestimmtes gewählt und umgesetzt wurde. Wie kommen wir zur Vorstellung von dieser *Disposition* oder *Funktion*?

**Rückschluss auf Gesetze.** Auch diese Frage wollen wir noch kurz zurückstellen, um zuvor den dritten Schritt zu analysieren. Hier geht es ja darum, das beobachtete Verhalten in einem Wirkungszusammenhang zu sehen. Wir konstituieren die interne Instanz als Glied einer Kausalkette, als etwas, das auf eine (einigermaßen) regelmäßige Weise zwischen Ereignisabfolgen „vermittelt“. Warum konstruieren wir diese Kette so und nicht anders? Warum konstruieren andere sie anders (und kommen daher zu anderen Theorien)?

Die Antwort auf alle drei Fragen ergibt sich aus der Charakterisierung dessen, was Pädagogische Psychologen als Wissenschaftler tun: Sie versuchen, das, was wir im (Erziehungs-) Alltag erleben, auf das Wirken von Gesetzen (oder wenigstens Gesetzmäßigkeiten) zurückzuführen, die ihrerseits freilich als solche nicht beobachtbar sind. Sie werden daher so (re-) konstruiert, dass, falls sie gälten, das reale Geschehen als Ausdruck ihres Wirkens verstehbar wäre. Es liegt auf der Hand, dass im Blick auf die verwickelten Zusammenhänge für ein solches Vorhaben nicht nur eine einzige „Lösung“ vorstellbar ist. Daraus erklärt sich auch die Vielfalt der Theorien, die z.T. miteinander konkurrieren und daher auch in der Expertenrunde zu Missverständnissen und Irritationen führten.

Viel wichtiger ist es im vorliegenden Zusammenhang jedoch zu erkennen, dass alle Theorien (von der Physik bis zur Psychologie) das Ergebnis von gedanklichen Konstruktionen sind (*hypothetische*

*Konstrukte*), in deren Zentrum die theoretischen Begriffe stehen. Sie verweisen auf Funktionsstellen im Prozessgeschehen, die wir uns als „hinter den Dingen stehend“ denken. So sehr uns solche Konstruktionen als willkürlich erscheinen mögen, so wenig sind sie es, wenn man sie über die Zuordnungsregeln mit der beobachtbaren Wirklichkeit verknüpft und zugleich verlangt, dass auf ihrer Grundlage möglichst zutreffende Prognosen und Erklärungen vorgenommen sowie möglichst erfolgreiche Technologien etabliert werden können.

Tatsächlich muss man Konstrukte wie Intelligenz oder Motivation nicht zwingend mit der Vorstellung verbinden, sie bezeichnen etwas real Existierendes (wie ja auch in der Physik beispielsweise eine Wellen- und eine Korpuskulartheorie des Lichts vorliegen). Die Existenzfrage ist bekanntlich mit Blick auf die Psyche ohnehin umstritten (man denke an die Diskussion um das sog. Leib-Seele-Problem; vgl. den Überblick bei K. Beck, 1994). Aber je effizienter diese Konstrukte unter dem Aspekt ihrer Anwendung sind, desto plausibler erscheint auch die Vorstellung, sie bezögen sich auf etwas Reales.

Dennoch, dieser Gesichtspunkt spielt für die Praxis viel weniger eine Rolle, als man zunächst vermuten würde. Dagegen gewinnen die Zuordnungsregeln an entscheidender Bedeutung, weil über sie das Netz der theoretischen Konstrukte in der von uns erfahrbaren Realität verankert wird. Ohne sie ließen sich Theorien weder prüfen noch anwenden. Sie schwebten gewissermaßen frei im „luftleeren Raum“, wie wir das von Sätzen zu sagen pflegen, in denen über Elfen, Einhörner, Mondkälber und andere sagenhafte Gestalten gesprochen wird.

**Operationale Definition.** Wenngleich also theoretische Begriffe kraft Konstruktion in ihren Bedeutungen frei konfigurierbar sind, steht und fällt ihr wissenschaftlicher und praktischer Wert mit ihrer Anbindung an die Realität. Ein nützliches Werkzeug, um diese Anbindung zu gewährleisten, besteht darin, sie aus beobachtbaren Sachverhalten und Prozessen heraus zu entwickeln, sie auf diese Weise „operational“ zu „definieren“. Eines der bekanntesten Beispiele für diese Vorgehensweise ist

die operationale Definition des Intelligenzbegriffs, die besagt: „Intelligenz ist, was der Intelligenztest misst.“ Man erkennt sofort, dass es sich hier um eine Zuordnungsregel handelt, in der ein Zusammenhang zwischen einem theoretischen Begriff (Intelligenz) und einem beobachtbaren Sachverhalt hergestellt wird (das im Test gezeigte Lösungsverhalten einer Person, das auf einer Skala als Messwert abgebildet worden ist). Sowohl die beobachtbaren Operationen selbst als auch ihr Ergebnis oder eine ihnen zugeordnete Messung können als Elemente einer derartigen operationalen Definition fungieren. Und man sieht weiterhin, dass es für ein und dasselbe theoretische Konstrukt viele „operationale Definitionen“ geben kann, die alle die Bedeutung des theoretischen Begriffs selbst nur partiell ausschöpfen. (Streng genommen handelt es sich daher auch nicht um „Definitionen“, sondern eben um „Operationalisierungen“ des Begriffs; Definitionen bleiben stets innerhalb einer Sprachebene und haben die Aufgabe, Bedeutungen erschöpfend festzulegen.)

Theoretische Begriffe dieser Art verwenden wir keineswegs nur zu Rekonstruktion der internen Psyche, sondern auch in allen anderen Zusammenhängen. Für die Pädagogische Psychologie spielen z. B. gerade auch die interpersonalen Beziehungen eine Rolle, zu deren Beschreibung und „Theoretisierung“ Begriffe wie Sympathie, Erwartung, Erziehung, Interaktion usw. herangezogen werden. Auch sie müssen mittels Operationalisierungen, die möglichst Messhandlungen angeben sollten, empirisch zugänglich sein. Es sind Messoperationen als standardisierte Zuordnungsregeln für theoretische Begriffe, die es ermöglichen, Theorien unter strengen Bedingungen zu prüfen und hinsichtlich ihres Geltungsbereichs genau zu bestimmen.

### 2.4.3 Theorietypen

Angesichts der großen Zahl von theoretischen Begriffen, die allein im Umfeld der Pädagogischen Psychologie bereits vorliegen, verliert man leicht den Überblick über das auf diese Weise vielfältig

besetzte Problemfeld. Hinzu kommt, dass die Begriffe keineswegs eine isolierte „Existenz“ führen, sondern ihr Vorhandensein ja gerade dem Kausalitätsdenken verdanken, also dem Denken in Ursachen und Wirkungen. So bilden sie mit ihren wechselseitigen Verknüpfungen ein Gefüge, das wie ein Raster über die Wirklichkeit gebreitet ist und diese unter seinen Kategorien ordnet.

Popper (1982) hat – in einem ähnlichen Bild – unsere Theorien mit einem Netz verglichen, das wir auswerfen, um die Wirklichkeit einzufangen. Zwar ist die Vorstellung, die dieser Vergleich vermittelt, recht einprägsam, aber zugleich doch auch sehr stark vereinfacht. Tatsächlich wird man das Theoriengeflecht jedenfalls eher als eine mehrdimensionale Struktur betrachten müssen (nicht nur als zweidimensionales Netz), durch die viele Linien und Ebenen „gelegt“ werden können. Um den Überblick trotzdem zu behalten, empfiehlt es sich daher, die Theorien nach einem plausiblen Klassifikationsschema zu gruppieren. Von einer solchen Ordnung hätten im Übrigen auch die Experten unseres Beispiels profitiert, die ja zunächst an die unterschiedlichsten Sachverhalte dachten, als sie sich an die Planung des Modellversuchs machten. Da war die Rede von Motivation und Interesse ebenso wie von sozialem Umfeld, Schulqualität und Vererbung, auch von Werten und Zielen, von Störfaktoren und Unterrichtskonzepten.

Mit einigen wenigen Unterscheidungen lässt sich hier eine Übersichtsorientierung gewinnen, die gerade auch im praktischen Zusammenhang hilfreich sein kann. Hält man im Blick auf pädagogisch-psychologische Theorien zunächst einmal grob die drei Bereiche

- S** für Situationsmerkmale mit ihrem Stimuluspotenzial,
  - O** für das gesamte interne Geschehen – „Organismus“ – und
  - R** für beobachtbares Verhalten als Reaktion des Organismus auf situative Gegebenheiten
- auseinander, so lassen sich einschlägige Theorien nach *fünf Typen* von realen Gegenstandsbereichen unterscheiden. Man muss sich zuvor nur klarmachen, dass der O-Bereich seinerseits in viele „Kau-

salstationen“ differenziert sein kann ( $O_1 \rightarrow O_2 \rightarrow \dots O_n$ ). Dabei steht

- ▶  $O_1$  in der Regel für Prozesse der Informationsaufnahme, bzw. für eine Wahrnehmungsleistung,
- ▶  $O_2$  bis  $O_{n-1}$  für innerpsychische Prozesse (z. B. Lernen, Denken),
- ▶  $O_n$  für die interne Steuerung des zu emittierenden Verhaltens.

O und R beziehen sich stets auf ein und dieselbe Person, während S für ein Ereignis außerhalb dieser Person steht. Setzt man die beiden Indizes „i“ und „j“ als Indikatoren für verschiedene Personen, so lässt sich die kausale Elementarkette auch so ausdrücken:

$$S_i \rightarrow O_{j1} \rightarrow O_{j2} \rightarrow \dots \rightarrow O_{j(n-1)} \rightarrow O_{jn} \rightarrow R_j.$$

Es ist wichtig, sich diesen Gesamtzusammenhang klarzumachen, weil pädagogisch-psychologische Theorien je unterschiedliche Ausschnitte aus diesem Geschehen thematisieren. Auf dem Hintergrund dieser formalen Aufschlüsselung einer pädagogischen Handlung kann man nun eine Einteilung nach fünf Theorietypen durchführen, die auch unter Anwendungsgesichtspunkten („Von welchem Typ ist die Theorie, nach der ich suche?“) nützlich ist:

1.  $S_i \rightarrow O_j$ : Einwirkungstheorien, darunter  $S_i \rightarrow O_{j1}$ : Wahrnehmungstheorien; z. B. Theorien über die Wirkung von Medien (vgl. Kap. 9);
2.  $O_{j1} \rightarrow O_{jm}$ : Psychologische Funktionstheorien (für  $1 \dots m \dots n$  als interne „Stationsabfolgen“); z. B. Gedächtnistheorien und Theorien des Wissenserwerbs (vgl. Kap. 5);
3.  $O_j \rightarrow R_j$ : Handlungstheorien; z. B. Theorien zur volitionalen Steuerung einer Lernhandlung (vgl. Kap. 6);
4.  $S_i \rightarrow R_j$ : Verhaltenstheorien; z. B. Theorien zum Operanten Konditionieren (vgl. Kap. 5)
5.  $S_i [\rightarrow O_j] \rightarrow R_j (= S_j) [\rightarrow O_i] \rightarrow R_i$ : Interaktionstheorien; z. B. Theorien zur Lehrer-Schüler-Interaktion (vgl. Kap. 8).

**Einwirkungstheorien.** Von besonderem Interesse für Pädagogische Psychologen und zugleich mit

erheblichen Zusatzschwierigkeiten verbunden sind die Einwirkungstheorien ( $S_i \rightarrow O_j$ ). Ihnen kommt nämlich eine doppelte Aufgabe zu, weshalb sie ihrerseits auch weiter unterteilt werden müssen. Man erkennt den Unterschied, wenn zusätzlich ein Zeitindex eingeführt wird. Schreibt man  $t_1$  und  $t_2$  für zwei weiter auseinander liegende Zeitperioden, sagen wir z. B. für Viertel- oder Halbjahresintervalle, so erhält man die beiden Untertypen:

- 1a)  $S_{it_1} \rightarrow O_{jt_1}$ : *Effekttheorien*; z. B. Aggressionstheorien (vgl. Kap. 6)
- 1b)  $S_{it_1} \rightarrow O_{jt_2}$ : *Entwicklungstheorien*; z. B. Theorien zur Entwicklung der Intelligenz.

Tatsächlich kann jede pädagogische Einwirkung ( $S_{it_1}$ ) theoretisch unter beiden Aspekten erfasst werden, nämlich (1a) unter der Frage, welche internen Wirkungen sie bei den Adressaten aktuell auslöst ( $O_{jt_1}$ ), also etwa Zustimmung, Ablehnung, Aufmerksamkeit, Desinteresse usw., und (1b) unter der Frage, welche internen Wirkungen sie à la longue auslöst ( $O_{jt_2}$ ), also welche dauerhaften Veränderungen sie in den O-Konstellationen bewirkt (Wissenserweiterung, Veränderung des Selbstkonzepts usw.). Selbstverständlich ist diese Unterscheidung pragmatischer Natur und sie kann prinzipiell auch bei den anderen oben genannten Theorietypen eingeführt werden. Ihre besondere Bedeutung beim Typ Nr. 1 erhält sie dadurch, dass sie es erlaubt, jene Theorien zu identifizieren und besonders herauszuheben, die für alle Bereiche des Erziehungs- und Bildungswesens zentral sind, nämlich diejenigen, in denen Zusammenhänge zwischen Lehr-/Instruktionsaktivitäten einerseits und ihren längerfristigen internen Wirkungen bei den Adressaten andererseits thematisiert werden. Wenn sich bei den Letzteren im O-Bereich die intendierten Veränderungen einstellen, dann wird sich quasi-automatisch auch ihr Verhalten ( $R_j$ ) ändern, weil es eine kausale Folge der internen Bedingungskonstellation ( $O_j$ ) darstellt. Obwohl durch pädagogische Einwirkung letztlich das Verhalten von Menschen beeinflusst werden soll, muss sich der Einwirkungsversuch, wie die obige Dar-

stellung erhellt, stets auf den O-Bereich der Adressaten richten. Deshalb sind die Einwirkungstheorien pädagogisch besonders wichtig. Dem manifestierten  $R_j$  kommt, pädagogisch gesehen, „lediglich“ eine Indikatorfunktion zu: Es zeigt, ob intern (im  $O_j$ -Bereich) bereits jene Veränderungen eingetreten sind, die das erwünschte Verhalten ( $R_j$ ) ermöglichen.

Mit dieser Einteilung lassen sich nicht allein bereits vorhandene Theorien gruppieren, sie kann auch helfen, Theorielücken zu identifizieren. Natürlich kann man Theorien auch nach anderen Gesichtspunkten klassifizieren, z. B. nach dem jeweils behandelten Phänomenbereich (z. B.: Lernen, Gedächtnis, Motivation, Interaktion usw.).

#### 2.4.4 Theorie und Modell

In diesem Abschnitt gehen wir auf einen speziellen Sachverhalt etwas näher ein, der die pädagogisch-psychologische Forschung in besonderer Weise betrifft und dessen Tragweite auch von Wissenschaftlern oft nicht erkannt wird, nämlich die Beeinflussung der Theoriebildung durch Modellvorstellungen. Modelle strukturieren nicht nur den Forschungsprozess, sondern lenken auch die Theoriebildung in eine ganz bestimmte Richtung (vgl. Herzog, 1984; Gigerenzer, 1981; Herber, 1998). Für den Anwender (pädagogisch-) psychologischer Theorien ist dies vor allem deshalb wichtig, weil jedes dieser Modelle hinsichtlich seiner Anwendungsmöglichkeiten mehr oder weniger stark begrenzt ist. Das Problem wird dadurch verschärft, dass viele Modelle aus Nachbardisziplinen stammen, die dort gar nicht für die Strukturierung psychologischer Probleme entwickelt worden sind, z. B. das entscheidungstheoretische „Erwartungswert-Modell“, welches in der kognitiven Motivationspsychologie eine wichtige Rolle spielt (s. Kap. 6). Auf diese Weise gelangen immer wieder neue Ideen in die (Pädagogische) Psychologie, die auf der einen Seite neue theoretische Perspektiven für die Beschreibung und Erklärung bestimmter psychischer Sachverhalte eröffnen. Doch auf der anderen Seite bergen sie die Gefahr in sich, dass die

theoretische Entwicklung zu stark von diesen Modellen dominiert wird und den Blick für andere Forschungsperspektiven verstellt (s. u. Kap. 2.5).

In der Psychologie gibt es eine große Zahl von Modellen mit völlig unterschiedlichen Funktionen. Sie reichen von mathematisch-statistischen Modellen zur Strukturierung von Variablen bzw. zur (statistischen) Auswertung von empirischen Daten über spezielle Struktur- und Prozessmodelle bis hin zu inhaltlich-programmatischen „Modellen des Menschen“.

#### Mathematisch-statistische Modelle

Der Grundgedanke, mit dem das Verhältnis von realwissenschaftlichen Aussagen (als wissenschaftlichen Aussagen über die Realität) und mathematisch-statistischer Modellierung am klarsten zum Ausdruck gebracht wird, ist mit dem Bild vom Original und seinem Modell gut beschrieben. Ingenieure bauen z. B. ein maßstabsgetreues Modell von einem neuen Flugzeugtyp, um auf wissenschaftlicher Basis bestimmte Fragestellungen zu klären. Dies ist deshalb möglich, weil die Modelle zumindest in einigen interessanten Merkmalen die gleichen Eigenschaften aufweisen wie das Original. In methodischer Hinsicht haben Modelle den Vorteil, dass sie billiger und leichter manipulierbar sind. So kann man etwa mit einem Flugzeugmodell Studien im Windkanal durchführen und damit auf Flugeigenschaften des Originals schließen. Modelle dieser Art gibt es inzwischen auch in der Psychologie: Mit Hilfe von computergesteuerten Simulationsmodellen werden Teilaspekte des menschlichen Erlebens und Verhaltens abgebildet und systematisch untersucht (Schaub, 1993; Opwis & Spada, 1994).

Die Nutzung von *Modellen der Formalwissenschaften* (Mathematik, Statistik, Logik) für die quantifizierenden Realwissenschaften (von der Physik bis zur Psychologie) haben im Prinzip die gleiche Funktion – mit einem entscheidenden Unterschied: Die Modelle, welche die Letzteren liefern, sind nicht „real“, sondern rein „formal“. Die Konzepte von Zahl, Wahrscheinlichkeit, Korrelation, Faktorladung oder Pfadmodell „existieren“ nicht in dem Sinne, wie ein Flugzeugrumpf

oder ein Personenmerkmal bzw. ein Gefühlszustand existiert, sondern repräsentieren idealisierte Beschreibungsmuster von Ausprägungsgraden, Relationen oder Strukturen. Als solche liefern sie jedoch häufig ausgezeichnete Modelle, auf die reale Sachverhalte (Zustände und Prozesse) abgebildet zu werden vermögen. Sie stellen für empirische Analysen ein Rüstzeug bereit, um bestimmte Phänomene angemessen simulieren zu können, und sie liefern u. U. zugleich Anhaltspunkte für die Modifikation theoretischer Modellierungen des untersuchten Phänomens.

Betrachten wir z. B. die in der Pädagogischen Psychologie häufig untersuchte Fragestellung, wie Schulerfolg (z. B. in Mathematik) erklärt und vorhergesagt werden kann. Ein geläufiges formales Modell, von dem in diesem Zusammenhang Gebrauch gemacht wird, ist die (einfache oder multiple) Regression (vgl. Kap. 3). Es handelt sich um ein mathematisch-statistisches Modell, mit dessen Hilfe die in Zahlenwerten ausgedrückten variierenden Ausprägungsgrade eines theoretisch bedeutsamen Kriteriums (z. B. Testwerte zur Erfassung der mathematischen Leistungsfähigkeit) mit den Ausprägungsgraden von Prädiktormerkmalen (z. B. Intelligenz, Interesse), ebenfalls ausgedrückt in variierenden Zahlenwerten, die aus Messungen stammen, verglichen und im Hinblick auf die Enge ihres statistischen Zusammenhangs geprüft werden. Der Grad des Zusammenhangs wird z. B. durch die Berechnung von Korrelationskoeffizienten geschätzt und kann im Modell durch eine Regressionsgerade (im linearen Fall) abgebildet werden. In den daraus gezogenen Folgerungen wird dann beispielsweise festgestellt, dass die Intelligenz am Zustandekommen von Leistungsunterschieden im Fach Mathematik stärker beteiligt ist als das Interesse an diesem Fach oder mit welcher Wahrscheinlichkeit ein bestimmtes Leistungsniveau in Mathematik erwartet werden kann, wenn man das Intelligenzniveau kennt (vgl. Kap. 5).

Für unseren Zusammenhang ist die Feststellung wichtig, dass solche mathematisch-statistischen Modelle, wie Korrelation, Regression usw., im konkreten Forschungsgeschehen oft eine weitergehende

Funktion übernehmen, als lediglich ein Werkzeug für die Auswertung quantifizierter Untersuchungsbefunde bereitzustellen. Die unreflektierte Verwendung solcher Modelle in der Forschung (in Verbindung mit der Tatsache, dass die erforderlichen Berechnungen mithilfe der leicht verfügbaren EDV-Programme, z. B. SPSS, ohne besondere Schwierigkeit selbst von statistischen Laien durchgeführt werden können) lenkt das Forschungsgeschehen auf zum Teil unbemerkte Weise in eine bestimmte Richtung. So ist z. B. damit zu rechnen, dass die zu untersuchenden Problemstellungen schon bei der Forschungsplanung, spätestens aber bei der Datenauswertung so „präzisiert“ werden, dass sie mit den „vertrauten“ oder „verfügbaren“ Methoden untersucht werden können. In unserem Beispiel wird die Suche nach Erklärungsfaktoren für gute und schlechte Leistungen im Fach Mathematik durch das Modell der Regression auf einen ganz bestimmten Teilaspekt gelenkt, nämlich auf die Erklärung und Vorhersage von *interindividuellen* Leistungsunterschieden („Varianzen“). Andere aus pädagogischer Sicht mindestens ebenso wichtige Fragen, wie z. B. das Zustandekommen *intraindividuell*er Unterschiede auf Grund der situationsspezifisch variierenden Lerngewohnheiten, Lernstrategien usw. oder die längsschnittliche Entwicklung intraindividuell er Fähigkeiten geraten dabei aus dem Blick. Nicht selten wird selbst von Fachleuten übersehen, dass die mithilfe der jeweiligen (mathematisch-statistischen) Methoden und Modelle gewonnenen Befunde in ihrem Aussagegehalt begrenzt sind und dass z. B. die in Populationen gewonnenen Ergebnisse nicht ohne weiteres bei der Beschreibung und Erklärung des individuellen Leistungsverhaltens verwendet werden dürfen (vgl. Valsiner, 1986; Krapp, 1997b; Renkl, 1993). Dazu würde man ganz andere Modellierungen des Forschungsdesigns, z. T. auch andere Methoden der Datengewinnung und -auswertung benötigen, die gegenwärtig noch nicht so stark verbreitet sind. Das ist für viele Forscher Grund genug, diese Frage gar nicht erst zu stellen und lieber den „bewährten“ Weg einzuschlagen. Dass „etablierte“ mathematisch-statistische Modelle

nicht nur die Datenanalyse unterstützen, sondern zugleich die Suchrichtung der Forschung und den Prozess der Theoriebildung beeinflussen, lässt sich in vielen Themenfeldern der Psychologie nachweisen (s. folgenden Kasten).

### Wie etablierte mathematisch-statistische Modelle die Theoriebildung in der Pädagogischen Psychologie beeinflussen

Im Folgenden sind einige Beispiele aus der psychologischen Forschung aufgeführt, an denen sich zeigen lässt, wie die theoretische Modellierung wichtiger pädagogisch-psychologischer Sachverhalte durch die Anwendung bestimmter statistischer Modelle beeinflusst wurde. Dem Leser ist zu empfehlen, bei der Lektüre der späteren Kapitel die dort vorgestellten Theorien gelegentlich auch aus dieser (kritischen) Perspektive zu betrachten:

- ▶ *Intelligenzstrukturmodelle*, die bis heute die theoretische Basis der klassischen Intelligenztests darstellen, beruhen auf dem Modell der Faktorenanalyse. Dieses Modell, das, statistisch gesprochen, auf der rein rechnerisch einigermaßen unproblematischen Analyse einer Kovarianzmatrix beruht, suggeriert, dass sich die große Zahl einzelner Intelligenzleistungen als Wirkung einer begrenzten Zahl kognitiv-intellektueller Basisfunktionen (Intelligenzfaktoren) verstehen lässt. Da diese Faktoren nach Maßgabe des Modells voneinander unabhängig sind (Prinzip der „Orthogonalität“), liegt es nahe, sie jeweils getrennt zu erfassen (im Falle eines Intelligenztests in Form von einzelnen Subtests) und aus der Summe der Einzelfaktoren einen Gesamtwert zu bilden (Gesamt-IQ), obwohl nicht genau geklärt ist, ob die „extrahierten“ Faktoren überhaupt eine reale Entsprechung im menschlichen Informationsverarbeitungssystem haben.
- ▶ Im Zusammenhang mit der Frage nach den genetischen Bedingungen der Intelligenzentwicklung hat sich eine Forschungsrichtung

mit der Schätzung von so genannten *Heritabilitätskoeffizienten* befasst (vgl. Kap. 4). Diesem Ansatz liegt ein Modell der Varianzaufklärung zu Grunde, welches ursprünglich in der Pflanzen- und Tierzucht entwickelt wurde und dort immer noch erfolgreich verwendet wird. In diesem Anwendungskontext kann z. B. mit Hilfe dieses Modells überprüft werden, ob ein bestimmtes für das Zuchtungsziel wichtiges Merkmal stärker durch die Varianz der empirischen Indikatoren für genetische Bedingungen (z. B. Rassenunterschiede) oder stärker durch die Varianz der auf Messwerte abgebildeten Umgebungsbedingungen (z. B. Qualität der Ernährung) determiniert wird. Bei der Anwendung dieses formalen Modells der Varianzaufklärung auf Fragen der Begabungsforschung ergeben sich eine Reihe von Problemen. Sie wachsen vor allem daraus, dass sich das zugrunde liegende Modell nur für die Beantwortung populationsgenetischer Fragestellungen eignet und die damit gewonnenen Befunde keine auf das einzelne Individuum anwendbaren Schlussfolgerungen über genetisch bedingte Grenzen der kognitiven Entwicklung erlauben (vgl. Kap. 4).

- ▶ Zur Untersuchung der *kausalen Struktur von Einflussfaktoren*, die den Entwicklungsverlauf in bestimmten Verhaltens- und Fähigkeitsbereichen (z. B. Schulleistung, Intelligenz, Selbstwirksamkeitserwartungen; vgl. Kap. 7) steuern, werden in den letzten Jahren immer häufiger so genannte „Pfad- oder Kausalanalysen“ eingesetzt (vgl. Kap. 3). Auch diese Modelle basieren letztlich auf den Prinzipien der statistischen Varianzaufklärung und liefern in erster Linie Befunde über die wechselseitigen Abhängigkeiten zwischen den im Modell berücksichtigten Bedingungs- und Kriteriumsvariablen auf der Ebene von Gruppen- oder Populationsdaten. Nicht selten wird dabei übersehen,

dass diese Befunde nur unter ganz bestimmten (in der Regel nicht geklärten) Voraussetzungen als Hinweis auf das kausale Gefüge der Einflussfaktoren gedeutet werden dürfen (vgl. auch Kap. 10).

**Probleme.** Die Verwendung mathematisch-statistischer Modelle in der Psychologie führt v.a. dann zu Problemen, wenn zwischen den realen Gegebenheiten (den empirischen Relationen) und den formalen Modellen nicht deutlich genug unterschieden wird. Spricht man nur noch in der Modellsprache oder vermischt man sie mit der „Realitäts-“ oder „Objektsprache“, so kommt man – möglicherweise unbemerkt – zu unsinnigen Resultaten. Prinzipiell muss für jede einzelne Rechenoperation in einem formalen Modell (und sei es noch so kompliziert) gezeigt werden können, dass sie als Abbildung eines realen Vorgangs oder Verhältnisses gedeutet zu werden vermag. Damit soll nicht etwa vor der Nutzung anspruchsvoller mathematisch-statistischer Modelle gewarnt werden – im Gegenteil: Vermutlich sind die formalen Modelle, die wir gegenwärtig zu nutzen pflegen, noch viel zu schlicht, um als wirklich adäquate Abbildungen der empirischen Realität gelten zu dürfen (vgl. Alisch, 1995, 1999; W. Schneider, 1994; T. Herrmann & Tack, 1994). Andererseits dürfte klar geworden sein, dass der Schritt vom empirischen zum numerischen Relativ nur den ersten Abschnitt quantifizierender Realitätsabbildung darstellt und der zweite Schritt, zurück vom numerischen ins empirische Relativ, einer ebenso sorgfältigen Kontrolle bedarf wie der erste.

### Struktur- und Prozessmodelle

Um sich ein angemessenes Bild vom psychischen Geschehen machen zu können, greift man nicht nur in der Alltagssprache, sondern auch in der Wissenschaft auf anschauliche Modellvorstellungen und Bilder zurück, die dann in den Theorien ihren Niederschlag finden. In der *Persönlichkeitsforschung* wurde z.B. immer wieder versucht, die Komplexität und Vielfalt menschlicher Eigenschaften zu ordnen und in entsprechenden Modellen

abzubilden. Während manche dieser Modelle lediglich eine visuelle Repräsentation von Merkmalsdimensionen anbieten (vgl. Abb. 2.3), werden in anderen Modellen zusätzlich grundlegende Funktionen oder Prozessabläufe dargestellt.

Ein klassisches Beispiel ist das von Freud entwickelte Schichtenmodell der menschlichen Psyche mit den Instanzen des Überich, Ich, und Es und den innerhalb dieser Instanzen wirkenden Steuerungsfaktoren (z. B. Abwehrmechanismen; vgl. Abb. 2.4).

Auch in der Feldtheorie von Lewin (1936) gibt es zahlreiche Modellierungen für die Beschreibung der Dynamik des psychischen Geschehens (s. Abb. 2.5).

Die meisten Struktur- und Prozessmodelle der Psychologie beziehen sich auf spezielle psychologische Sachverhalte. Oben wurde bereits auf einfache Strukturmodelle der menschlichen Intelligenz hingewiesen, die aus empirischen Untersuchungen und faktorenanalytischen Auswertungen der Befunde hervorgegangen sind. Einen Schritt weiter gehen Modelle, die diese Dimensionen weiter untergliedern oder nach theoretischen Gesichtspunkten aufschlüsseln. Das Modell von Guilford (1967) basiert in seiner Grundstruktur ebenfalls auf einem geläufigen (mathematischen) Konzept zur Darstellung einer dreidimensionalen Klassifi-

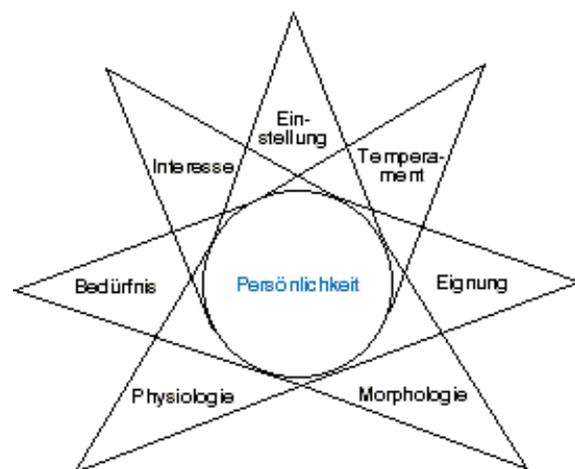


Abbildung 2.3: Ein Modell über die grundlegenden Wesenszüge der Persönlichkeit (nach Guilford, 1964)

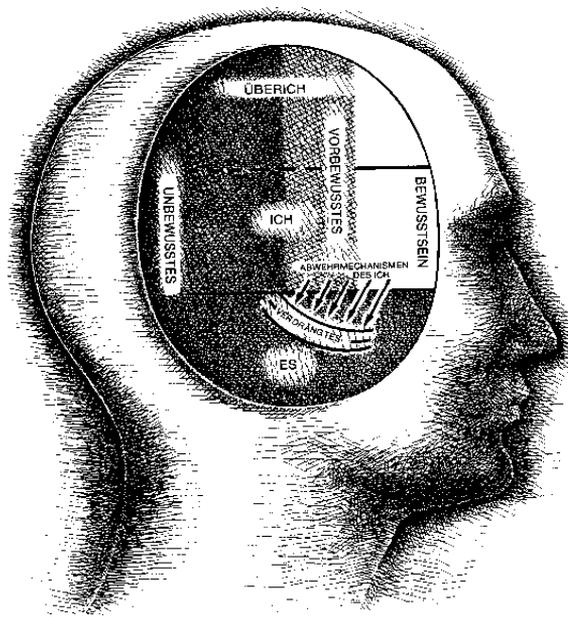


Abbildung 2.4: Das Schichtenmodell von Freud (aus Hampden-Turner, 1991, S. 41)

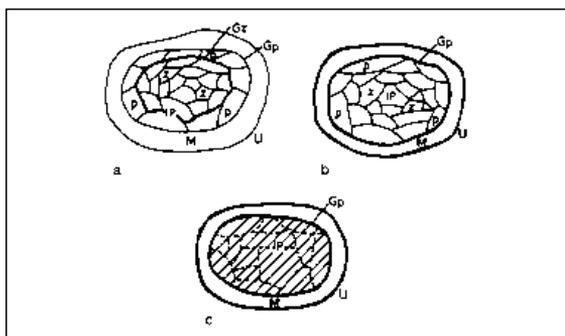


Abbildung 2.5: Modellierung psychologischer Zustände in der Feldtheorie von Kurt Lewin (aus Heckhausen, 1989, S. 139) a–c: Darstellung von drei verschiedenen Zuständen einer Person mit Hilfe des Personmodells. (a) Die Person in einer ungewogenen Situation. Die peripheren Teile p des innerpersonalen Bereichs IP sind von der Umwelt U leicht zugänglich; weniger dagegen die zentralen Teile z, wie die unterschiedliche Wandfestigkeit der Grenze zwischen zentralen und peripheren Bereichen Gz sowie zwischen innerpersonalem Bereich IP und sensumotorischen Grenzzone Gp andeutet. Der innerpersonale Bereich IP wirkt relativ ungewogen auf die sensumotorische Grenzzone M ein. (b) Die Person unter Druck im Zustand der Selbstbeherrschung. Die peripheren Teile p des innerpersonalem Bereichs IP sind weniger leicht als in (a) zugänglich. Periphere und zentrale Bereiche (p und z) hängen enger zusammen. Die Kommunikation ist zwischen IP und M weniger ungewogen. (c) Die Person unter sehr hoher Spannung. Es kommt zu einer Vereinheitlichung (Primitivierung, „Regression“) des innerpersonalem Bereichs IP.

kation im euklidischen Raum. Inhaltlich werden jedoch weitreichende spekulative Vermutungen über den Aufbau der menschlichen Intelligenz zum Ausdruck gebracht, die erst noch der empirischen Überprüfung bedürfen (s. Abb. 2.6)

Eine ähnliche Funktion hat das hierarchische Intelligenzmodell von Cattell (1971). Es zeichnet sich dadurch aus, dass es neben den Intelligenzfaktoren „erster Ordnung“ Faktoren höherer Ordnung vorsieht (vgl. Abb. 2.7). Auf der zweiten Ebene findet sich eine für die Pädagogische Psychologie außerordentlich wichtige Unterscheidung, die als zwei Intelligenzkomponenten interpretiert werden kann: Zum einen die „fluide Intelligenz“ (fluid general intelligence), die durch Erbfaktoren bestimmt wird und vom individuellen Lernschicksal weitgehend unabhängig ist; zum anderen die „kristallisierte Intelligenz (crystallized general intelligence), die über Lernprozesse erworben und verändert wird und somit durch Umweltfaktoren beeinflusst werden kann (vgl. dazu die Diskussion über das „Anlage-Umwelt-Problem“ in Kap. 4).

Mit dem Wechsel der bevorzugten Forschungsinhalte und Forschungsparadigmen (s. den folgenden Abschnitt) ändern sich teilweise auch die jeweils bevorzugten Struktur- und Prozessmodelle in der pädagogisch-psychologischen Forschung. Gegenwärtig haben Modelle aus der Tradition der kognitiven Psychologie nicht nur auf die Forschung im Bereich des Denkens und Lernens, sondern ebenso auf die Analyse motivationaler Prozesse einen großen Einfluss (vgl. Kap. 5 und 6). Dazu

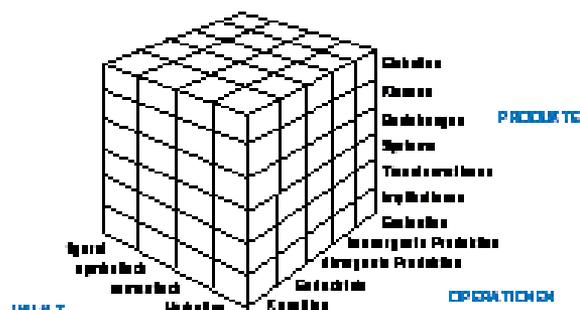


Abbildung 2.6: Das Würfelmodell der Intelligenz von Guilford (1967)

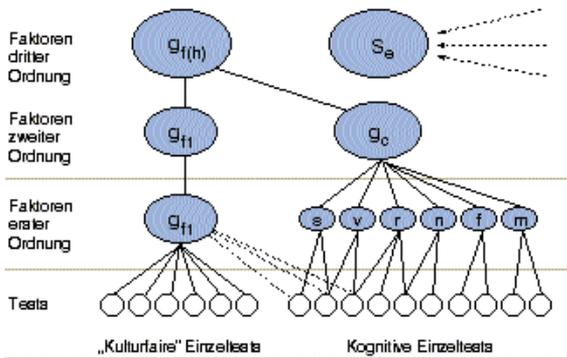


Abbildung 2.7: Intelligenzmodell von Cattell (aus Conrad, 1983, S. 118)

gehören z. B. das „Mehrspeicher-Modell“ des menschlichen Gedächtnisses und das „Erwartungsmal-Wert-Modell“ der handlungstheoretisch argumentierenden Motivationspsychologie (s. Kap. 6).

### Inhaltlich-programmatische „Modelle des Menschen“

Auf einer noch allgemeineren Ebene wird das Denken, Forschen und Handeln in der Pädagogischen Psychologie durch inhaltlich-programmatische Rahmenkonzeptionen bestimmt, die so genannten „Subjektmodelle“ (Erb, 1997) oder „Modelle des Menschen“ (Hampden-Turner, 1991; Eckensberger & H. Keller, 1998). Es handelt sich hier in erster Linie um anthropologische Grundannahmen über das Wesen des Menschen oder die Natur der menschlichen Psyche, die in der Regel eng mit methodologischen Überzeugungen und Präferenzen verbunden sind. Auf dieser Ebene charakterisieren die Modelle jeweils unterschiedliche Herangehensweisen an die Fragestellungen und Ziele der psychologischen Forschung. Zimbardo (1995) unterscheidet fünf prototypische Modelle des Menschen, die bislang großen Einfluss auf die Theorieentwicklung gehabt haben:

**Das biopsychologische Modell.** Im Rahmen des biopsychologischen Modells wird das Erleben und Verhalten auf der Ebene physikalischer Strukturen und biochemischer Prozesse untersucht. Dem psychologischen Geschehen wird keine eigene Existenz zugeschrieben. Vielmehr wird davon aus-

gegangen, dass man die psychologischen Phänomene nur dann wissenschaftlich aufklären kann, wenn man die zugrunde liegenden „naturwissenschaftlich“ erfassbaren Sachverhalte gründlich untersucht hat (vgl. auch die Hinweise zum Leib-Seele-Problem in Kap. 2.4.2).

**Das psychodynamische Modell.** Das psychodynamische Modell, welches z. B. der Psychoanalyse zugrunde liegt, postuliert einen „psychischen Apparat“ mit abgrenzbaren Strukturkomponenten (s.o.) und angeborenen Antriebs- und Steuerungskräften (z. B. „Libido“). Nur ein Teil des psychischen Geschehens vollzieht sich auf der Ebene bewusst-rationaler Prozesse, mindestens ebenso wichtig sind unter- und unbewusst ablaufende Vorgänge (z. B. Verdrängung „unerlaubter“ Wünsche). Die daraus resultierenden Konflikte und Lösungsversuche bestimmen die Entwicklung der Persönlichkeit und sind u.a. für die Entstehung von „Neurosen“ verantwortlich.

**Das behavioristische Modell.** Das behavioristische Modell steht im Zentrum der verhaltenstheoretischen Analyse des Lernens (vgl. Kap. 5). Es repräsentiert im Vergleich zum psychodynamischen Modell in vielen Punkten eine völlig gegensätzliche Auffassung. So werden z. B. alle mentalistischen Konzeptionen strikt abgelehnt. Als wissenschaftliche Aussagen werden nur solche Befunde anerkannt, die sich unmittelbar auf beobachtbare und insofern messbare Sachverhalte beziehen. Konsequenterweise werden nur solche Fragen untersucht, die in experimentellen Untersuchungen durch die Beobachtung von objektiv feststellbaren äußeren „Reizen“ (S) und „Reaktionen“ (R) erfasst werden können (S-R-Theorien; vgl. Kap. 2.4.3). Alle innerpsychischen Prozesse (z. B. Gefühle, Motive) gehören zu den nicht direkt beobachtbaren Phänomenen in der „black box“.

**Das kognitive Modell.** Im kognitiven Modell wird die menschliche Psyche – oft unter Verwendung der Computer-Metapher – als ein komplexes informationsverarbeitendes System aufgefasst, welches in Teilkomponenten aufgegliedert werden kann (z. B. Wahrnehmung, Gedächtnis, Lernen im Sinne von Wissenserwerb). Weiterhin wird – im Gegensatz

zum psychodynamischen Modell – davon ausgegangen, dass das menschliche Handeln in der Regel durch bewusst-rationale Überlegungen und Entscheidungen gesteuert wird („epistemologisches Subjektmodell“, vgl. Groeben & Scheele, 1977). Das gilt auch für motivationale Phänomene wie „Intentionsbildung“, „Zielklärung“ oder „Attribuierung von Handlungsergebnissen“ (s. Kap. 6).

**Das humanistische Modell.** Aus der Sicht des humanistischen Modells sind Menschen aktive Wesen, die von Natur aus die Tendenz haben, sich selbst zu verwirklichen. Ihr Verhalten wird weder von starken unausweichlichen Trieben noch von determinierenden Umweltbedingungen geprägt. Vielmehr können sie – innerhalb bestimmter Grenzen – selbst frei entscheiden. Im Gegensatz zu den Behavioristen sind die humanistischen Psychologen weniger an der Erforschung „objektiver“ Sachverhalte interessiert als vielmehr an der Aufklärung der subjektiven Bedingungen, die für die Herausbildung der jeweiligen Individualität verantwortlich sind.

## 2.5 Konkurrenz und Vielfalt von Wissenschaftsauffassungen

### 2.5.1 Eine Problemübersicht

Trotz einer gewissen Theorienkonkurrenz präsentiert sich die Pädagogische Psychologie dem Betrachter heute als eine Disziplin, in der über die Hauptfragestellung Klarheit besteht – nämlich, kurz gesagt, nach Theorien zu suchen, mit denen das Lehr-Lern-Geschehen in den unterschiedlichen Kontexten mit den an ihm beteiligten Personen zulänglich erfasst wird (vgl. Kap. 1). Dieses Bild von der Pädagogischen Psychologie entspricht im Großen und Ganzen auch dem Selbstverständnis der beteiligten Wissenschaftler. Aber es liefert eine „Momentaufnahme“ und „unterschlägt“ andere Auffassungen, die im Laufe der Entwicklung eine Rolle gespielt haben. Von ihnen eine wenigstens grobe Vorstellung zu gewinnen ist nicht nur eine Frage von wissenschaftshistorischem Interesse, sondern auch für die kompetente Orientierung im

aktuellen Geschehen wichtig, da sie alternative Denkmöglichkeiten darstellen, die im Prinzip die gegenwärtige Problemsicht durchaus ersetzen könnten. Und, wichtiger noch, ihre Kenntnis macht sensibel für die oft unausgesprochenen Präferenzen und Vorentscheidungen, die jeder Wissenschaft – auch der heute „üblichen“ – zugrunde liegen. Dass davon nicht nur die Wissenschaftler selbst betroffen sind, sondern ebenso die Praktiker, macht ein letzter Blick auf die Arbeit unserer Expertenrunde deutlich.

#### BEISPIEL

##### Warum so viel Streit in der Expertenkommission – ein Rückblick

In einer der letzten Kommissionsitzungen, als der Vorschlag für den Modellversuch bereits weitgehend ausgearbeitet war, erinnern sich die Mitglieder an die schwierige Anfangsphase und die zahlreichen Kontroversen, die immer wieder die Arbeit überschattet hatten. Woran hatte das wohl gelegen?

Nach Auffassung von Herrn Direx waren diese Probleme vor allem darauf zurückzuführen, dass Leute aus der Praxis einfach anders denken als Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen „in ihrem Elfenbeinturm“.

Herr Mini wendet ein, dass es ja oft auch Unstimmigkeiten zwischen den Wissenschaftlern gegeben habe. Außerdem müsse man sehen, dass bei den Diskussionen natürlich die unterschiedlichen Wissenschaftsauffassungen der in dieser Runde versammelten Experten zum Tragen kommen. Als gelernter Historiker sei er zum Beispiel ebenso wie Herr Direx ein typischer Geisteswissenschaftler und die würden doch in ganz anderen Kategorien denken als etwa Mathematiker und Naturwissenschaftler, z. B. Frau Mathe, oder die Psychologen, von denen er gar nicht genau sagen könne, welche Art von Wissenschaft sie eigentlich vertreten.

Herr Elmot stimmt dem im Prinzip zu. Aber zum einen möchte er doch festhalten, dass die Gegenüberstellung von Natur- und Geisteswis-

senschaften durchaus problematisch sei. Die Mathematik zähle z. B. auf keinen Fall zu den Naturwissenschaften, sondern zu den Geisteswissenschaften. Und was die Psychologie betrifft, so gebe es ein breites Spektrum an wissenschaftlichen Positionen, die sich nicht so leicht einer bestimmten Kategorie zuordnen ließen.

Frau Eval sieht das anders. Es gebe zwar unterschiedliche theoretische Orientierungen und methodischen Präferenzen, aber alle Psychologen verstünden sich doch uneingeschränkt als Empiriker und orientierten sich dabei explizit oder implizit an den Prinzipien des Kritischen Rationalismus.

Herr Ufo schüttelt den Kopf. Nein, ein kritischer Rationalist im Sinne des Herrn Popper sei er nicht. Er sei vielmehr Konstruktivist, ein gemäßigter Konstruktivist, um genau zu sein! Zum Glück weist Herr Mini auf die fortgeschrittene Zeit hin und schlägt vor die Diskussion zu beenden. Mit einem leichten Lächeln erinnert er an die erste Zusammenkunft, die ja beinahe „wegen der uferlosen Debatten von Grundsatzfragen“ geplatzt wäre.

Um sich einen Überblick über die Vielfalt der Wissenschaftsauffassungen zu verschaffen, empfiehlt es sich, unterschiedliche Ebenen zu unterscheiden, innerhalb derer es so etwas wie innerwissenschaftliche Konkurrenz gibt (vgl. Abb. 2.8).

- ▶ Die Theorienkonkurrenz auf der untersten Ebene besteht zwischen rivalisierenden Kausalhypothesen zur Erklärung ein und derselben Ereignisklasse – z. B. wenn Aggressionsverhalten auf ererbte Dispositionen, auf spezifische Inter-

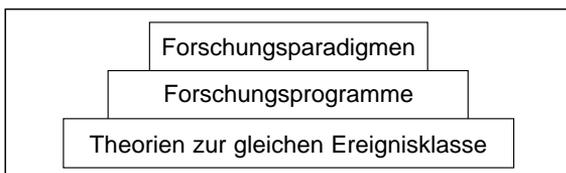


Abbildung 2.8: Ebenen wissenschaftlicher Konkurrenz

aktionen oder auf Frustrationen zurückgeführt werden soll.

- ▶ Über der Theorieebene erhebt sich die Ebene der Forschungsprogramme, auf der alternative Grundfragestellungen artikuliert werden, etwa ob sich psychologische Forschung eher auf die Entstehung und Auswirkung interindividueller Unterschiede oder auf die Untersuchung allgemeiner, d.h. für alle Individuen gleichmaßen gültiger Prinzipien des Erlebens und Verhaltens zu konzentrieren habe (s.u. Kap. 2.5.3).
- ▶ Schließlich lässt sich noch eine Stufe höher die Ebene der Forschungsparadigmen identifizieren, auf der fundamentale Auffassungen über die „Welt“ und über den Menschen als erkennendes Subjekt gegeneinander stehen.

### 2.5.2 Zwei aktuelle Forschungsparadigmen in der Pädagogischen Psychologie

**Der Begriff des Forschungsparadigmas**, wie er heute verwandt wird, geht auf Thomas S. Kuhn, einen amerikanischen Philosophen, zurück (Kuhn, 1976). Mit ihm bezeichnet man, grob gesprochen, die Struktur eines Grundkonzepts, also eine zusammengehörige Menge von vorauslaufenden Annahmen, die dem Wissenschaftsbetrieb zugrunde liegen. (Die genaue Bedeutung des Begriffs ist nach wie vor umstritten; aber für unsere Zwecke reicht diese vorläufige Bestimmung.) Paradigmen unterscheiden sich nach diesem Verständnis hauptsächlich darin,

- ▶ was man für existent hält (Welt, Psyche, Werte usw.),
- ▶ was man *wie* für erkennbar hält (ist die Psyche etwas real Existierendes? Ist sie direkt oder nur indirekt erforschbar?),
- ▶ was man unter Wahrheit versteht und *woran* man sie erkennt (praktische Bewährung oder faktische Übereinstimmung mit dem Behaupteten) und
- ▶ was man unter wissenschaftlichem Fortschritt versteht (immer genaueres Wissen; Anwendbarkeit in der Praxis).

Zu diesen Hauptfragen hat es in der Geschichte der Wissenschaftsentwicklung, auch der Psychologie, höchst unterschiedliche Vorstellungen gegeben, die z. B. in der Erziehungswissenschaft als *geisteswissenschaftliches* oder als *emanzipatorisches* oder als *historisch-dialektisches* Paradigma auch heute noch eine beachtliche Rolle spielen. Eine in der allgemeinen Diskussion oft verwendete Unterscheidung, nämlich die Gegenüberstellung von *geisteswissenschaftlichen* und *naturwissenschaftlichen* Forschungsansätzen, wird immer wieder auch auf die wissenschaftstheoretische Charakterisierung pädagogisch-psychologischer Theorien verwendet. Diese Einteilung ist jedoch bei genauerer Betrachtung wenig sinnvoll (vgl. folgenden Kasten).

#### Geistes- vs. Naturwissenschaft

Nach der auf Dilthey zurückgehenden Auffassung ist es geboten, *zwei Hauptklassen* von Entitäten zu unterscheiden, nämlich die materiellen und die geistigen Dinge. Diese ontologische Unterscheidung hat aus seiner Sicht erkenntnistheoretische Folgen, die darin liegen, dass für jede der beiden Klassen verschiedene Erkenntnisverfahren erforderlich sind. Während die „tote“ Materie als Gegenstand der „*Naturwissenschaften*“ kausal zu „erklären“ ist, kann man die geistigen Dinge (Sinn, Bedeutung) nur „verstehend“ erschließen. Das ist die Aufgabe der „*Geisteswissenschaften*“. Die Materie „sehen“ wir mit unseren Außensinnen, das Geistige „schauen“ wir mit unserem inneren Auge. Die Methode der Naturwissenschaften ist danach das wiederholbare Experiment, die Methode der Geisteswissenschaften die Hermeneutik, also das sich in Zirkeln fortentwickelnde Sinnerschließen bzw. Wesensverständnis.

Hinter der nach wie vor verbreiteten Trennung von Natur- und Geisteswissenschaften steht demnach eine *ontologische* und – in ihrer Folge – eine *erkenntnistheoretische* Annahme, die freilich selbst von vielen, die sie immer noch benutzen, nicht unbedingt geteilt wird. Gleichwohl

stößt man im Nachbar- und Anwendungsgebiet der Pädagogischen Psychologie (Pädagogik/ Erziehungswissenschaft) sowohl auf geisteswissenschaftlich orientierte Ansätze als auch auf ein – im diltheyschen Sinne – naturwissenschaftliches Verständnis von Erziehung und Bildung. Dieses Verständnis bezieht sich freilich hauptsächlich auf die erkenntnistheoretische, nicht auf die ontologische Problemsicht. In Bezug auf die Letztere besteht weitgehender Konsens, dass die „Psyche“ nicht im Sinne einer real existierenden Entität rekonstruiert werden kann.

Die erkenntnistheoretischen Schwierigkeiten, die sich mit dieser Auffassung verbinden, betreffen allerdings nicht allein die Psychologie, sondern ebenso alle anderen Realwissenschaften. Analoge Probleme werden z. B. auch in der Grundlagenphysik diskutiert (vgl. z. B. Koch, 1994). Damit ist zugleich gesagt, dass die diltheysche Grenzziehung zwischen den Naturwissenschaften auf der einen und den Geisteswissenschaften auf der anderen Seite unter den modifizierten ontologischen und erkenntnistheoretischen Voraussetzungen eines kritischen Realismus (Albert, 1994) nicht mehr haltbar ist. Vielmehr lassen sich die einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen nurmehr als arbeitsteilige Schwerpunktbildungen am Versuch, die „Welt“ zu erklären, verstehen. Systematische Grenzziehungen zwischen den einzelnen Disziplinen sind nicht möglich; sie wären es nur dann, wenn wir in der „Welt“ auch empirisch scharfe Grenzen für den Wirkungsbereich des Kausalitätsprinzips identifizieren könnten. Aber dafür scheint es keinen Anlass zu geben und die neueren Wissenschaftsentwicklungen, die zur Entstehung von Disziplinen wie etwa der Psychobiologie oder der Neuropsychologie geführt haben, bringen diese Sichtweise mit aller Deutlichkeit zum Ausdruck (vgl. Albert, 1999).

In der Pädagogischen Psychologie „regiert“ gegenwärtig hauptsächlich das Paradigma des Kriti-

schen Rationalismus von Karl Popper (insbes. 1972, 1982) und Hans Albert (insbes. 1975), dem im Wesentlichen auch die Ausführungen in den verschiedenen Kapiteln dieses Buches und insbesondere der vorangegangenen Abschnitte dieses Kapitels zuzurechnen sind. Wir charakterisieren diese Position daher nachher nur knapp mit ein paar Hinweisen auf Gesichtspunkte, die weiter oben schon erörtert worden sind. Im Anschluss daran skizzieren wir ein vergleichsweise junges Paradigma, den radikalen Konstruktivismus, der in der Pädagogischen Psychologie im letzten Jahrzehnt zu einer gewissen Bedeutung emporgestiegen ist (vgl. Kap. 13).

Bevor wir mit dem Kritischen Rationalismus beginnen, muss *ein* Gedanke noch hervorgehoben werden, der die ganze Diskussion um Paradigmen erst recht verständlich macht. Nach der Auffassung von Kuhn (1976) und seinen Anhängern verbindet sich mit den Paradigmen nämlich die Vorstellung, dass sie letztlich Ausdruck von Weltanschauungen seien und dass ihr Wechsel, ihr Auf- und Abstieg, daher eine Angelegenheit von Überzeugungskraft und Beschlussfassung sei. Im Generationenwechsel der Wissenschaftler setzten sich aus vielerlei wissenschaftssoziologisch bestimmbarer Gründen immer wieder neue Paradigmen durch, die ihre Vorgänger ablösen, ohne dass der prüfbarer Nachweis geführt wurde, sie seien vergleichsweise effizienter als jene. Streit besteht insofern sogar noch gewissermaßen auf einer vierten Ebene, und zwar darüber, ob die Entwicklung der Wissenschaft aus ihren frühen Anfängen eher als eine letztlich in sich konsistente „akkumulative“ Fortschritts-geschichte zu betrachten sei oder ob sie als immerwährender „Kampf der Paradigmen“ verstanden werden müsse und insofern nicht in einer bestimmten Richtung verlaufe (vgl. dazu auch Schurz, 1998).

### Das Paradigma des Kritischen Rationalismus

Die wichtigsten Grundannahmen, die den Kritischen Rationalismus kennzeichnen, lassen sich mit den folgenden Stichworten kennzeichnen:

- ▶ **Kritikprinzip:** Nichts ist sakrosankt; es gibt keine endgültige empirische Wahrheit, keine letzte Sicherheit, keinen „archimedischen Punkt“ der Erkenntnis. Alles, was wir über die Welt aussagen, ist stets einer (weiteren) kritischen Überprüfung zu unterziehen.
- ▶ **Kritischer Realismus:** Wir nehmen an, dass es eine von uns (von unserem Bewusstsein) unabhängig existierende Realität gibt, deren Merkmale und Kennzeichen sich uns jedoch nicht unmittelbar erschließen. Was wir wahrnehmen, bedarf ebenfalls stets der kritischen Prüfung. (Damit wird gegen den „Positivismus“ Stellung bezogen, nach dessen Auffassung die Welt so ist, wie sie uns erscheint.)
- ▶ **Erkennbarkeit:** Die Welt und die in ihr wirkenden Zusammenhängebeziehungen sind prinzipiell unserem Erkennungs-bemühen zugänglich; sie lassen sich wertfrei und mit immer höherer Präzision beschreiben.
- ▶ **Fallibilismus:** All unsere Versuche, die Realität zu erkennen und zuverlässig zu erfassen, können fehlerbehaftet sein. Wir vermögen uns der Wahrheit nur dadurch anzunähern, dass wir Schritt für Schritt Fehler ausmerzen, um zu immer besseren (zutreffenderen und zuverlässigeren) Erkenntnissen zu gelangen.
- ▶ **Falsifikationismus:** Es ist nicht möglich, eine Aussage über die Realität als wahr zu erweisen. Fortschritt wird dadurch erzielt, dass wir unsere Hypothesen durch kritische Prüfung als falsch zu erweisen versuchen.

Man betrachtet im Kritischen Rationalismus diese Basisaussagen selbst als ihrerseits der kritischen Prüfung bedürftig. Allerdings lassen sie sich prinzipiell nicht empirisch untersuchen (sie legen ja zual-lererst den Grund für empirische Forschung), wes-halb sie auch als „metaphysische Hypothesen“ bezeichnet werden. Sollten sich – etwa im Lichte der in ihrem Gefolge erreichbaren Erkenntnisse und Anwendungsmöglichkeiten – Argumente erge-ben, die für ihre Revision sprechen, so müssen auch sie modifiziert werden. Darin besteht die Charakteristik des umfassenden und fundamentalen Kriti-

zismus, für den lediglich das Kritikprinzip selbst und damit ein (übrigens auch politisch gemeintes) Toleranzgebot als unantastbar gelten.

### Das Paradigma des radikalen Konstruktivismus

Der neuere radikale Konstruktivismus geht auf die beiden Südamerikaner Maturana und Varela (1987) zurück und wurde vor allem von Ernst von Glasersfeld (1997) auf unsere Disziplinen angepasst. In der Sache wurde dieser Standpunkt bereits von Leibniz und später von Husserl beschrieben. Die jetzt vorgetragenen Überlegungen nehmen allerdings Bezug auf den Stand der modernen Naturwissenschaften und auch der Wissenspsychologie. Die folgenden Gesichtspunkte charakterisieren diese Position:

- ▶ *Erkenntnistheoretischer Skeptizismus:* Es wird zwar nicht geleugnet, dass es eine Welt „da draußen“ (außerhalb unseres Bewusstseins) gibt, aber es ist völlig unmöglich, sie rational zu erfassen und zutreffend zu beschreiben.
- ▶ *Konstruktivismus:* „Wirklichkeit“ ist nichts weiter als das Ergebnis dessen, was wir in unserem Erleben als Vorstellung entwickeln. Ideen, Begriffe, „Theorien“ sind die Elemente, aus denen wir uns „intern“ die Welt konstruieren. Wir können nichts darüber sagen, ob es für unsere wissensförmige Konstruktion eine „reale“ Entsprechung gibt.
- ▶ *Subjektivismus:* Jeder Mensch konstruiert sich sein eigenes Bild von der Wirklichkeit auf seine Weise. Da verschiedene Individuen niemals identische Erfahrungen mit ihrer Lebenswelt machen, werden sie auch niemals ein übereinstimmendes Weltwissen entwickeln. Unser persönliches Wissen ist prinzipiell idiosynkratisch.
- ▶ *Pragmatismus:* Wahrheit oder Falschheit sind keine brauchbaren Konzepte für die Prüfung unseres (persönlichen) Wissens, weil ein Vergleich mit der „Realität“ prinzipiell unmöglich ist. Wissen kann sich im Versuch, Ziele zu verfolgen, nur als mehr oder weniger brauchbar („viabel“) für die Überwindung von Hindernissen erweisen.
- ▶ *Autonomie des Lernens:* Alles, was unser Bewusstsein „von außen“ irgendwie „perturbiert“, setzt einen Wissensorganisationsprozess in Gang, der nur vom Träger des Bewusstseins selbst bewältigt zu werden vermag. Es gibt kein objektives „Wissen“ in dem Sinne, wie es im traditionellen Verständnis in den Bildungsinstitutionen zu vermitteln versucht wird, und die Instruktionvorstellung, die dem Unterrichten herkömmlicherweise zugrunde liegt, ist verfehlt. Lerner müssen ihr Wissen selbst aufbauen und ihre „Lehrer“ können dabei nur als Moderatoren, Coaches und Arrangeure wirken, um ein Milieu zu schaffen, in welchem der Einzelne möglichst effizient an der Erweiterung seiner Wissensbasis zu arbeiten vermag (vgl. Kap. 13).
- ▶ *Verständigung als Aushandlungsprozess:* Da die Bedeutungen von Wörtern – ebenso wie alles Wissen überhaupt – auf der Interpretation unseres Erlebens beruhen, können sie von Person zu Person nicht identisch sein. Sie lassen sich im sozialen Umgang nur so weit aushandeln, dass Kompatibilität im Lebensvollzug erreicht wird. Dass zwei Individuen das Gleiche meinen, wenn sie das Gleiche sagen, ist nicht nur höchst unwahrscheinlich; es lässt sich auch gar nicht prüfen.

Die Konsequenzen, die der radikale Konstruktivismus für den Wissenschaftsbetrieb im Allgemeinen und die Pädagogische Psychologie im Besonderen mit sich bringt, lassen sich nur schwer überschauen (vgl. dazu Nüse, Groeben, Freitag & Schreier, 1991). Sie führen letztlich in eine Individualisierung aller Erkenntnis, die sich mit der gegenwärtigen gesellschaftlichen Arbeitsteilung in Güter-, Dienstleistungs- und Erkenntnisproduktion jedenfalls nicht verträgt. Zwar berufen sich die Vertreter dieser Auffassung durchweg (auch) auf Piagets entwicklungspsychologische Lehre (1974) und seine erkenntnistheoretischen Ansichten. Aber schon dieser Rekurs erweist sich – genau genommen – aus ihrer eigenen Sicht ja als problematisch, weil nie gesichert werden könnte, ob Piagets Deu-

tungen mit denjenigen übereinstimmen, die ein radikaler Konstruktivist sich von ihnen macht.

Im Unterschied zum „radikalen“ enthält der sog. „gemäßigte“ Konstruktivismus nichts, was nicht bereits im Rahmen des Kritischen Rationalismus gesagt ist bzw. erforscht werden könnte. Man muss demnach jeweils sehr genau hinschauen, wenn in einer Argumentation auf den Konstruktivismusbegriff rekurriert wird.

### 2.5.3 Forschungsprogramme in der Pädagogischen Psychologie

**Paradigmen.** Mit den grundlegenden Annahmen und Entscheidungen, die in der Paradigmenfrage getroffen werden, sind keineswegs alle Spielräume eingegrenzt, innerhalb deren sich die Forschung bewegen kann. Zwar wird mit der Festlegung einer paradigmatischen Position sozusagen ein Raum aufgespannt, innerhalb dessen als Folge der eingenommenen Perspektive Probleme und Fragestellungen erst identifizierbar werden: Paradigmen unterscheiden sich darin, was in ihnen als ein Problem behandelt zu werden vermag und was – anderenfalls – als Sinnlosigkeit (!) zu betrachten wäre. Man denke zu Letzterem z.B. nochmals unter einer konstruktivistischen Perspektive an die (für diesen Standpunkt sinnlose) Frage nach der Beschaffenheit der „realen Welt“ oder unter einer kritisch-rationalen Perspektive an die (dort wiederum sinnlose) Frage nach der Beschaffenheit der „überindividuell existierenden objektiven Vernunft“.

**Forschungsprogramme.** Innerhalb ein und desselben Paradigmas können im Weiteren nun allerdings höchst unterschiedliche Problemstellungen ins Auge gefasst werden. Dies geschieht in übergreifenden Ansätzen, unter denen ganz verschiedene, aber auch übereinstimmende Gegenstandsbereiche zum Thema wissenschaftlichen Interesses avancieren können. Man bezeichnet sie – insbesondere im Anschluss an Lakatos (1974) und dessen Auseinandersetzung mit Musgrave (1974), als *Forschungsprogramme*, weil sie umfassende und übergreifende Forschungsfelder „definieren“, ohne jedoch die vor-

ausliegenden paradigmatischen Grundentscheidungen in Frage zu stellen. So lassen sich z. B. unter dem Forschungsprogramm der empirischen Lehr-Lernforschung so unterschiedliche Sachverhalte analysieren wie die Auswirkung verschiedener Unterrichtsstile auf das Lern- und Leistungsverhalten der Schüler oder Kursteilnehmer, die Optimierung von computerbasierten Lernumgebungen oder das Ausmaß der Beurteilungsfehler in der schulischen und akademischen Leistungsbeurteilung.

### 2.6 Rückblick

In diesem Kapitel sind einige Gesichtspunkte benannt worden, unter denen es als lohnend erscheint, sich mit wissenschaftstheoretischen Fragen zu befassen (Kap. 2.1). Aus der Perspektive unterschiedlicher Arten von Theorieanwendung ergab sich, worin die Vorteile von Theorien bestehen und auf welche logische Weise sie nutzbar zu machen sind (Kap. 2.2). Hier haben wir auch darauf hingewiesen, dass sich professionelles Handeln nicht allein auf wissenschaftliche Aussagen stützen kann, sondern immer auch individuelle Erfahrungen im praktischen Kontext einschließt. Ihre praktische Bedeutsamkeit gewinnen Theorien dadurch, dass sie ganz bestimmten Qualitätsanforderungen genügen; sie wurden im dritten Abschnitt vorgestellt (Kap. 2.3). Zugleich wurde dort diskutiert, welche Schwierigkeiten sich mit der Erfüllung dieser Qualitätskriterien verbinden und worauf diese Schwierigkeiten ihrerseits zurückführbar sind.

In Kapitel 2.4 wurden einige zentrale Sachverhalte der Theorieproduktion angesprochen. Da wissenschaftliche Theorien oft in kritischer Auseinandersetzung mit „naiven Alltagstheorien“ entstehen, war es wichtig, die Unterschiede zwischen diesen „subjektiven“ Theorien und den „objektiven“ wissenschaftlichen Theorien herauszuarbeiten. Außerdem wurde in diesem Abschnitt auf das Problem eingegangen, dass theoretische Konzepte stets hypothetische Konstrukte darstellen, die

durch „operationale Definitionen“ nur näherungsweise konkretisiert werden können. Bei der Anwendung vorhandener und der Produktion neuer Theorien ist zu berücksichtigen, dass es unterschiedliche Theorietypen gibt und dass der Prozess der Theoriebildung in erheblichem Ausmaß von Modellen beeinflusst wird, die z.T. in ganz anderen Disziplinen und Denkrichtungen entstanden sind. Der letzte Abschnitt (Kap. 2.5) thematisiert das Problem, dass insbesondere in einer angewandten Disziplin wie der Pädagogi-

schon Psychologie sehr unterschiedliche Theorien zur Verfügung stehen, die z.T. miteinander konkurrieren. Die Heterogenität der Theorien ist zu einem großen Teil damit zu erklären, dass sich die grundlegenden (paradigmatischen) Auffassungen über die Ziele und Methoden der Forschung ändern und sich innerhalb des gleichen Forschungsparadigmas eine größere Zahl von Forschungsprogrammen entwickelt mit oft ganz unterschiedlichen Zielstellungen innerhalb des gleichen Themengebietes.

### Fragen und Anregungen zur Selbstevaluation

1. Suchen Sie im Hinblick auf ein bestimmtes pädagogisch-psychologisches Tätigkeitsfeld Beispiele für die Anwendung von wissenschaftlichen Theorien. Ordnen Sie jedes dieser Beispiele den vier Grundformen der Theorieanwendung zu und versuchen Sie die in Kapitel 2.2.1 dargestellte „Logik der Theorienutzung“ auf diese Beispiele zu übertragen.
2. Erarbeiten Sie für sich ein plausibles Ablaufmodell, wie theoretisches Wissen und praktische Alltagserfahrung zusammenwirken. Wenden Sie dieses Modell auf ein konkretes Beispiel an und versuchen Sie in diesem Zusammenhang einige Prinzipien für eine optimale Nutzung theoretischen Wissens aufzustellen.
3. Befassen Sie sich exemplarisch mit einer Theorie besonders gründlich (z. B. der „Theorie“ des Herrn Elmot, dass man durch eine Veränderung der Leistungsbeurteilungen die intrinsische Motivation erhöhen und die Leistungen der Schüler „wesentlich verbessern“ könne). Machen Sie sich – möglichst unter Einbeziehung der Originalliteratur – zunächst ein genaues Bild von den zentralen inhaltlichen Aussagen. Versuchen Sie dann in einem zweiten Schritt einige der in diesem Kapitel angesprochenen wissenschaftstheoretischen Überlegungen zur Bewertung und Erstellung von Theorien auf dieses Beispiel anzuwenden.
4. Vergleichen Sie verschiedene Theorien zum gleichen Themengebiet (z. B. Lernmotivation, Lernen, Unterrichten) jeweils aus der Perspektive bestimmter Qualitätskriterien (s. Kap. 2.3) und versuchen Sie Ihre Einschätzungen argumentativ zu begründen.
5. Vergleichen Sie anhand konkreter Themen die Aussagen wissenschaftlicher Theorien mit den Aussagen in „subjektiven Theorien“. Führen Sie dazu mit Laien ein vorbereitetes Leitfaden-Interview durch und versuchen Sie – möglichst nach dem Gespräch – die zentralen Aussagen der jeweiligen „subjektiven Theorie“ in Form hypothetischer Statements festzuhalten.
6. In Kapitel 2.4.4 wurden nur einige wenige Struktur- und Prozessmodelle vorgestellt. Suchen Sie nach weiteren pädagogisch-psychologisch bedeutsamen Modellkonzeptionen und überlegen Sie (ggf. in einer Lerngruppe), ob und auf welche Weise die jeweilige Modellierung die Zielrichtung der Forschung und die Art der Theoriebildung in diesem Gebiet beeinflusst hat.
7. Nicht nur in diesem Kapitel, sondern auch in vielen anderen Kapiteln dieses Lehrbuchs werden – manchmal indirekt – wissenschaftstheoretische Probleme angesprochen (z. B. Orientierung der Forschung an den Prinzipien des Konstruktivismus). Vergleichen Sie die Aussagen verschie-

dener Autoren und stellen Sie fest, ob sie alle die gleiche Auffassung teilen. Falls Sie Diskrepanzen entdecken, sollten Sie versuchen, sie aufzuklären (man kann mit den Autoren auch direkt Kontakt aufnehmen!).