

André Frank Zimpel (Hg.)

# Zwischen Neurobiologie und Bildung

Vandenhoeck & Ruprecht

André Frank Zimpel, Zwischen Neurobiologie und Bildung

V&R



André Frank Zimpel, Zwischen Neurobiologie und Bildung

# Zwischen Neurobiologie und Bildung

Individuelle Förderung über  
biologische Grenzen hinaus

Herausgegeben von André Frank Zimpel

2. Auflage



**Vandenhoeck & Ruprecht**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-525-70125-6

ISBN 978-3-647-70125-7 (E-Book)

Umschlagabbildung: André Frank Zimpel

© 2013, 2010, Vandenhoeck & Ruprecht GmbH & Co. KG, Göttingen /  
Vandenhoeck & Ruprecht LLC, Bristol, CT, U.S.A.  
[www v-r de](http://www.v-r.de)

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Printed in Germany

Satz: Annika Gerstenberg

Druck und Bindung: ⊕ Hubert & Co., Göttingen

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier

## Inhalt

**Einleitung** ..... 7

### **I. Das Allgemeine: Erleben und Verhalten**

**Kapitel 1:** Die Verobjektivierung des Subjektiven ..... 21  
*André Frank Zimpel*

**Kapitel 2:** Die biologische Bedeutung des Erlebens ..... 37  
*André Frank Zimpel*

**Kapitel 3:** Perspektivwechsel und  
herausforderndes Verhalten ..... 57  
*André Frank Zimpel*

### **II. Das Einzelne: Perspektivwechsel in der Praxis**

**Kapitel 1:** Zwang und Haft ..... 69  
*Margaretha Hein*

**Kapitel 2:** Annas langer Weg von der Hilfsschule  
zum Abitur ..... 85  
*Silke Marr-von Ostrowski*

**Kapitel 3:** Schrecklähmung und Suggestibilität ..... 93  
*Franziska Noack*

**Kapitel 4:** Epilepsie und Aufmerksamkeit ..... 109  
*Julia Schwering*

**Kapitel 5:** Gedächtnis in Aktion ..... 116  
*Maren Wächter*

### III. Das Besondere: Syndromanalyse und Bildung

<b>Kapitel 1:</b> Das Gegenteil von Praxis ist Technik .....	129
<i>Michael Macykowski</i>	
<b>Kapitel 2:</b> Anpassung und Vielfalt .....	153
<i>André Frank Zimpel</i>	
<b>Kapitel 3:</b> Vom toten Wissen zum lebendigen Lernen .....	174
<i>André Frank Zimpel</i>	
<b>Schlusswort:</b> Drei Regeln für Lernforschung .....	181
<b>Personenverzeichnis</b> .....	186
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	187

## Einleitung:

### Mit dem Unberechenbaren rechnen

*André Frank Zimpel*

*Dies ist, dass der Mensch für sich Subjekt ist, er soll nicht als Ding als Sache behandelt werden ... Die reine Subjektivität ist die innerste Wurzel der Gewissheit meiner selbst. Georg Wilhelm Friedrich Hegel<sup>1</sup> (1821)*

#### *Die Biochemie eines einzelnen Gedankens*

Dies ist ein Buch über das, was Büchern überhaupt erst einen Sinn gibt: die menschliche Innensicht. Schreibende veräußern im Geschriebenen im wortwörtlichen Sinne ihre Innensicht. Bücher wenden sich an die Innensicht der Lesenden. Zu Recht unterstellen wir allen Menschen eine Innensicht. Direkt erleben können wir jedoch nur unsere eigene Innenwelt. Insofern verbindet uns mit anderen Menschen etwas, das wir nur über kulturelle Umwege miteinander teilen können. Ohne Schrift, Bilder, Sprache, Mimik, Gestik und andere Zeichen wäre unsere Innenwelt ein einsamer Kerker.

Als Kind glaubte ich fest daran, dass die Entdeckung ferner Planeten mit außerirdischem Leben nur noch eine Frage der Zeit sei. Diese Verheißung weckte mein großes Interesse an den Naturwissenschaften. Später musste ich dann einsehen, dass die Entfernungen zu extrasolaren Planeten viel zu groß sind. Zu meiner Enttäuschung erfuhr ich, dass selbst ein Raumschiff, das fast mit Lichtgeschwindigkeit durchs All jagen würde, eine unvorstellbar lange Zeit bräuchte, um einen solchen Exoplaneten zu erreichen.

Es gab jedoch noch eine zweite Quelle der Leidenschaft für die Naturwissenschaft: das menschliche Bewusstsein. Vielleicht waren es anfänglich Motive der Science-Fiction-Literatur, die diese Leidenschaft anheizten. Beispielsweise Menschen, die Gedanken lesen können, Roboter mit einem Bewusstsein oder die Ortsverän-

---

1 Hegel, Georg Wilhelm Friedrich (1981), S. 418.



derung von Dingen allein durch Denken sowie kryptische Nachrichten von exotischen Bewusstseinsformen fremder Planeten.

Meine naive Vorstellung war, dass die Entschlüsselung des menschlichen Bewusstseins einst das Ergebnis eines Tunnelgrabens sein wird: Auf der einen Seite gräbt die Naturwissenschaft, indem sie die biochemischen Vorgänge in den Nervenzellen untersucht, und auf der anderen Seite gräbt die Psychologie, indem sie die Ursache des Erlebens sowie die Quelle von Gedanken und Gefühlen immer mehr eingrenzt. Irgendwann, so stellte ich mir bildlich vor, müssten diese beiden Gräben sich tief unter der Erde treffen. Biochemie und Psychologie wären nun Beschreibungen ein und desselben Tunnels – nur aus der jeweils anderen Richtung.

Inzwischen ist mir jedoch längst klar, dass auf diese Weise kein Licht in diesen Tunnel zu bringen ist. Zwar sind Begleiterscheinungen des Bewusstseins objektiven Messungen zugänglich, der Preis dieser Messung ist jedoch die Ausblendung des Subjektiven. Aber das subjektive Erleben ist das eigentlich Interessante am Bewusstsein. Wenn die Forschung das Subjektive ausblendet, verfehlt sie den eigentlichen „Witz an der Sache“.

Eine direkte, nicht durch äußere Zeichen vermittelte Verbindung von meiner Innensicht zu der eines anderen Menschen existiert genau so wenig wie ein direkter Weg zu einem zweiten Planeten, der von menschenähnlichen Wesen bewohnt ist. Populärwissenschaftliche Darstellungen der Hirnforschung behaupten gelegentlich Gegenteiliges: Angeblich würden Hirnforscher dem Gehirn beim Denken zuschauen oder mit Hirnscans Gedanken sichtbar machen. Glauben Sie diesen vollmundigen Behauptungen kein Wort! Kein einziger Gedanke lässt sich direkt aus der Beobachtung der Hirntätigkeit sichtbar machen.

Stellen Sie sich vor Ihrem inneren Auge einen fliegenden giftgrünen Elefanten vor. Dieses Bild bleibt so lange Ihr privates Kino, bis Sie andere davon in Kenntnis setzen. In einem Hirnscan würde nichts Elefantenartiges aufblitzen.

Indirektes Schlussfolgern von äußeren Anzeichen auf Gedanken ist dagegen nichts Besonderes. Wenn Sie jemand unerwartet fragt, ob Sie jetzt an grüne Elefanten denken, könnte Ihr Gesichtsausdruck verraten, dass Sie sich ertappt fühlen. Sich unwillkürlich hebende Augenbrauen, Stirnrunzeln, natürliches Lächeln und verlegenes

Erröten verraten weit mehr über die Innenwelt eines Menschen als ausgeklügelte Hirnscans.

Hirnscans bilden Durchblutungsmuster in bestimmten Hirnregionen ab. Sie vermitteln ein äußerst dynamisches Bild vom Hirnstoffwechsel eines Menschen. Allgemeine Muster lokaler Zusammenhänge von Hirnstrukturen und dem subjektiven Erleben sind längst aus der klinischen Neuropsychologie von Hirnverletzungen bekannt. Hirnscans konnten diese Zusammenhänge eindrucksvoll bestätigen und präzisieren. Einblicke in das Geheimnis, wie Nervenzellen Biochemie in subjektives Erleben umwandeln, erlauben solche Hirnscans allerdings nicht. Die Biochemie eines einzelnen Gedankens bleibt so ein unergründliches Rätsel.

### *In Augenhöhe mit dem menschlich Möglichen*

Die Hirnforschung konzentriert sich derzeit hauptsächlich auf die sogenannten „kleinen grauen Zellen“ der Hirnrinde. Gemeint sind die Bereiche des Gehirns, die vorwiegend aus Zellkörpern bestehen. Grau sind diese Bereiche nur im mit Formalin behandelten Präparat. Im lebendigen Gehirn sind sie meist rosa.

Die andere Hälfte unseres Gehirns besteht aus der sogenannten „weißen Substanz“. Sie besteht aus unzähligen Nervenfasern und der sie umgebenden Markscheide, die unter anderem der elektrischen Isolierung dient. Diese Fasern verbinden benachbarte und weit entfernte Gebiete der Hirnrinde miteinander. Die Bedeutung dieser Fasern wurde lange Zeit unterschätzt. Dabei kann geistiges Training ihr Wachstum anregen. Manche Syndrome, wie zum Beispiel multiple Sklerose, gehen mit dem Abbau dieser „weißen Substanz“ einher, wahrscheinlich auch Schizophrenie und Autismus.

Jedes Bild, das wir uns vom unvorstellbar komplexen Geschehen in einem Gehirn machen, vernachlässigt zwangsläufig Bereiche, die zum Verständnis des Ganzen unerlässlich sind. Das ist so, als würde man die nächtliche Aktivität in einer Stadt beurteilen, indem man nur die Stärke der Beleuchtung in den einzelnen Stadtteilen berücksichtigt.

Wenn es möglich wäre, innere Monologe mitzuhören oder gedankliche Vorstellungen sichtbar zu machen, wäre eine wichtige Grundlage unseres menschlichen Zusammenlebens erschüt-

tert. Längst gäbe es Gedankenlesegeräte an Flughäfen und in anderen für Terroranschläge infrage kommenden Gebäuden. Wie würden Geheimdienste und Behörden diese Technik einsetzen?

Doch von Gedankenlesen kann selbst unter Laborbedingungen keine Rede sein. Sogar bei einfachen Wahrnehmungen sind die Durchblutungsmuster im Gehirn einer in der engen Röhre des Kernspintomografen liegenden Person individuell und kontextabhängig. Ich finde das sehr beruhigend.

Der gegenwärtige Fortschritt der naturwissenschaftlich experimentellen Psychologie beruht auf einem konsequenten Bemühen um Objektivität. Aus der Außensicht ist es meist sinnvoll, das subjektive Erleben in wissenschaftlichen Untersuchungen als Störfaktor herauszurechnen. Beispiele dafür sind: Mess- oder Schätzfehler einzelner Personen, individuelle Bedürfnisse bei bevölkerungspolitischen oder ökonomischen Schätzungen von durchschnittlichen Bedarfslagen sowie das Verhalten Einzelner bei der Vorhersage des Verhaltens von Menschenmassen bei Panik.

Der Preis der Objektivität ist ein unglückliches und verdinglichendes Bild alles Subjektiven. Mit verobjektivierenden Methoden lässt sich die subjektive Seite des Bewusstseins nun einmal nicht erfassen. Wer Kieselsteine sät, wird kaum Getreide ernten. Ohne eine Berücksichtigung der Beziehung des Subjektiven zum lebendigen Organismus bleibt das Wesen der Innensicht im Nebel verborgen.

Für naturwissenschaftliche Theorien mag ja eine allgemeine Annäherung an Aspekte des Subjektiven genügen. Problematisch sind solche Theorien erst bei der Anwendung auf konkrete Menschen. Besonders deutlich wird das in der Pädagogik: Jedes pädagogische Bemühen um eine Person, das sich nicht auf Augenhöhe mit den Entwicklungsmöglichkeiten dieses Menschen befindet, läuft Gefahr, mehr Schaden als Nutzen zu können.

### *Mit Subjektivität rechnen*

In handlungswissenschaftlichen Fragestellungen, zum Beispiel im Unterricht oder im Verlauf einer Therapie, ist das Herausrechnen der Innensicht alles andere als hilfreich. Hier muss mit Subjektivität gerechnet werden. Nehmen wir „rechnen“ wörtlich, wird uns auffallen, dass es dafür kaum mathematische Mittel gibt.

Die allgemeine Tendenz einer Ökonomisierung der Bildung drängt Lehrende und Erziehende dazu, ihr Handeln an Förderpläne, Qualitätsmanagement und Bildungsstandards anzupassen. Dabei wird der fälschliche Eindruck geweckt, Lernen und geistige Entwicklung ließen sich mit ingenieursmathematischen Mitteln verobjektivieren, vermessen und optimieren. Das liegt auch daran, dass sich die entwickeltsten Formen der Mathematik aus ingenieursmathematischen Fragestellungen entwickelt haben. In technischen Fragen, wie zum Beispiel im Maschinenbau, besteht die Aufgabe der Mathematik darin, bislang Unberechenbares berechenbar und damit vorhersagbar zu machen.

Gibt es auch den umgekehrten Fall? Gibt es mathematische Verfahren, die Unberechenbarkeit in scheinbar vorhersagbaren Situationen aufzeigen? Ja, die gibt es – und nicht zu knapp. Das berühmteste Beispiel ist der Schmetterlings-Effekt im Wettergeschehen. Doch hier ist die Unberechenbarkeit ein Ärgernis.

Doch wie ist das in festgefahrenen Situationen, zum Beispiel bei scheinbar unüberwindbaren Lernschwierigkeiten? Wäre hier nicht die Suche nach neuen Mustern, die helfen, wieder mit Unberechenbarkeit zu berechnen und dadurch Vorurteile zu überwinden, ein Segen? Auf die Suche nach solchen mathematischen Mitteln hatte ich mich in dem Buch „Der zählende Mensch“<sup>2</sup> begeben und sie unter dem Begriff „Humanmathematik“ zusammengefasst.

Wir können nicht nicht mathematisch denken. Jeder Art des Denkens liegt unbewusst irgendeine Struktur, ein Muster oder eine Form zugrunde. Und Mathematik ist nun einmal die Wissenschaft von Strukturen, Mustern und Formen. Die bewusste Anwendung mathematischer Regeln hilft, diese unbewussten mathematischen Muster auf Stimmigkeit zu prüfen.

Ein einfaches Beispiel für solche Muster sind logische Strukturen. In der zweiwertigen Logik ist eine bedeutungsvolle Aussage entweder wahr oder falsch. Von der Leistungsfähigkeit der zweiwertigen Logik können wir uns täglich überzeugen, wenn wir in irgendeiner Form einen Computer benutzen. Im Umgang mit Handys, Bankautomaten, Formularen, Tests usw. trainieren wir diese zweiwertige Logik nahezu täglich. Deshalb ist sie den meisten Menschen in Fleisch und Blut übergegangen.

---

2 Zimpel, André Frank (2008).

In dieser zweiwertigen Alltagslogik leuchten Leistungstests im Multiple-Choice-Verfahren meist unmittelbar ein. Entweder habe ich die Lösung richtig oder falsch angekreuzt. Der Unterschied zur experimentellen Überprüfung einer Fähigkeit, wie zum Beispiel einer Praxisprüfung beim Einparken, wird dadurch verwischt. Entweder kann jemand einparken oder eben nicht. Das ist doch logisch, oder?

Es gibt jedoch in der Mathematik keine Vorschrift, die verlangt, logische Systeme müssten zweiwertig sein. Ersetzt man die zweiwertige Logik durch eine dreiwertige Logik, kann man beispielsweise zusätzlich zu den Wahrheitswerten null und eins für „falsch“ und „richtig“ noch den Wert einhalb für „möglich“ vergeben.

Diese dreiwertige Logik ermöglicht mir nun eine etwas differenziertere Bewertung einer Leistung im Experiment. Ich kann also festlegen: Wenn eine Person eine Leistung richtig zeigt, dann besitzt sie auch die Fähigkeit. Beispiel: Wer richtig einparkt, kann auch einparken, wenn eine Täuschung ausgeschlossen ist. In diesem Fall ordne ich der Aussage „Die Fähigkeit liegt vor“ den Wahrheitswert eins zu.

Wer eine Leistung nicht zeigt, kann sich jedoch extra ungeschickt anstellen, abgelenkt oder unmotiviert sein. Deshalb ver gebe ich in diesem Fall für die Aussage „Die Fähigkeit liegt vor“ den Wahrheitswert einhalb. Das bedeutet: Es ist möglich, dass die Fähigkeit nicht vorliegt. Die Verneinung, eins minus den Wahrheitswert einer Aussage, hat im Fall von einhalb denselben Wahrheitswert:  $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ . Also gilt auch: Es ist möglich, dass die Fähigkeit vorliegt.

Wie sieht das nun bei einem Leistungstest im Multiple-Choice-Verfahren aus? Eine richtige Lösung kann geraten sein. Also ver gebe ich den Wahrheitswert einhalb: Es ist möglich, dass die Fähigkeit nicht vorliegt. Für eine falsche Lösung gilt wiederum, die Person könnte sich extra ungeschickt angestellt haben, abgelenkt oder unmotiviert gewesen sein. Es gilt also auch einhalb: Es ist möglich, dass die Fähigkeit vorliegt.

Welche Wahrheitswerte sind nun „wahrer“? Das ist eine selbstbezügliche Frage zweiter Ordnung. Sie ist mathematisch nicht entscheidbar. Es lassen sich nicht nur zweiwertige und dreiwertige Logiken konstruieren, sondern unendlich viele. Da die Mathematik das Ziel verfolgt, mit immer weniger immer mehr zu sagen, gilt

für die Wahl des geeigneten Kalküls: so einfach wie möglich, aber so differenziert wie nötig! Empfinde ich die zweiwertige Logik als stimmig, ist sie wegen ihrer einfachen Handhabbarkeit und damit geringeren Fehleranfälligkeit die beste Wahl. Empfinde ich sie jedoch als zu undifferenziert, werde ich nach einer stimmigeren mehrwertigen Logik suchen.

Was ich mit diesem Beispiel zeigen will: Mathematik hilft nicht nur dabei, bislang Unberechenbares berechenbar zu machen, Tatsachen dingfest zu machen und sichere Zukunftsprognosen zu stellen. Sie bietet viel mehr! Unter anderem hilft sie auch in festgefahrenen Situationen, das Denken wieder zu lockern, indem sie neue Muster anbietet. Dies kann zum Beispiel in pädagogischen oder therapeutischen Situationen sehr nützlich sein. Das ist vor allem dann der Fall, wenn Vorurteile zu überwinden sind, ein Perspektivwechsel angesagt ist und eine neue Sichtweise zu entwickeln ist. Genau dazu möchte ich Sie einladen.

### *Du sollst dir kein Bild machen*

Jedes Menschenbild bleibt zwangsläufig hinter dem Menschen zurück, der es zeichnet. Deshalb liegt es in der Natur jedes Menschenbildes, dass es über sich selbst hinausweist. Da jeder Mensch ein Universum von Möglichkeiten darstellt, kommen wir ohne Vereinfachungen nicht aus. Das Problem ist jedoch: Hat man erst ein Menschenbild festgelegt, unterstellt man es einem Zweck. Ganz gleich, ob es sich um einen wirtschaftlichen, politischen, biotechnischen, medizinischen, pädagogischen oder therapeutischen Zweck handelt: der gesetzte Rahmen schneidet Menschen zwangsläufig von einem Teil ihrer Möglichkeiten ab. Die Aufgabe der Humanmathematik ist es, zu eng gewordene Rahmen bei Bedarf zu erweitern oder zu öffnen.

Beispiel für einen sehr engen mathematischen Rahmen ist die Berechnung der Heritabilität: Sie geht von der einfachen Überlegung aus, dass die angeborenen Eigenschaften eineiiger Zwillinge identisch sind. Zeigen sich jedoch Abweichungen zu einem bestimmten Zeitpunkt, müssen diese auf Umwelteinflüsse zurückzuführen sein, die vor diesem Zeitpunkt wirkten.

Natürlich ist längst bekannt, dass die Zwillingssituation selbst eine besondere psychologische Umweltsituation darstellt. So

könnten sich die Geschwister zum Beispiel aktiv um Abgrenzung bemühen. Darüber hinaus ist bekannt, dass es auch genetische Individualität bei eineiigen Zwillingen gibt. Die Epigenetik, ein Spezialgebiet der Biologie, untersucht, wie Moleküle Gene ein- und ausschalten. Zieht man diese zusätzlichen Einflüsse mit ins Kalkül, wird klar, dass es sich bei der Heritabilitätsformel um eine grobe Vereinfachung handelt. Trotzdem ist dieses Modell in der Humanmedizin – kombiniert mit statistischen Methoden – in vielen praktischen Fragestellungen hilfreich.

Die Praktikabilität dieses Modells begünstigt aber natürlich auch das hartnäckige Vorurteil, die menschliche Persönlichkeit sei allein die Summe aus Vererbung und Erziehung. Es gibt viele Metaphern, die eine deutliche Sprache sprechen: Manche sehen uns Menschen von Steinzeitgenen gesteuert, moderne Städte wie auf Mammutjagd durchstreifen. Andere meinen, dass es die Umwelt ist, die auf der Klaviatur der Gene spielt – oder sogar, dass der Mensch als unbeschriebenes Blatt zur Welt kommt. Man findet in der Literatur immer wieder sogar Prozentzahlen, die eine genaue Berechenbarkeit des Anteils von Erbe und Umwelt suggerieren.

Im Bildungssystem hat dieses einfach gestrickte mathematische Kalkül große Wirkungen: Bin ich als Lehrender der Ansicht, dass die Vererbung den größeren Anteil einer Persönlichkeit ausmacht, werde ich Leistungsunterschiede als genetisch vorgegeben hinnehmen. Die Folge könnte sein, dass ich mich mehr um Differenzialdiagnostik als um meine Didaktik kümmerge. Bin ich jedoch der Auffassung, die Erziehung hat den größeren Anteil, werde ich Leistungsunterschiede vielleicht eher auf unterschiedliche Anstrengungsbereitschaft zurückführen. Dann entwickle ich vielleicht die Neigung, auf die Lernenden Druck auszuüben. Beide Haltungen sind natürlich kontraproduktiv. Gute Pädagogik braucht sowohl die Achtung der Differenz als auch pädagogischen Optimismus.

Wie sollte ein mathematisches Modell beschaffen sein, das diesen engen Denkraum öffnet? Es müsste zeigen, dass Vererbung und Erziehung nur Bedingungen der Persönlichkeitsentwicklung sind. Entscheidend ist das subjektive Erleben dieser Bedingungen: Kann ich mich gegen diese Bedingungen wehren, sie überwinden, mich mit ihnen aussöhnen, identifizieren oder sogar Kraft aus ihnen beziehen?

Im ersten Teil dieses Buches stelle ich ein solches mathematisches Modell vor und diskutiere es. Im Mittelpunkt des Modells steht der enge Zusammenhang zwischen Leben und Erleben.

Hauptgegenstand dieses Buches ist jedoch die Bedeutsamkeit des subjektiven Erlebens in pädagogischen Situationen. Sie zeigt sich besonders klar bei bestimmten genetischen oder auch sozial verursachten Syndromen: Führt die Diagnose eines Syndroms zur sozialen Ausgrenzung oder zu mehr Verständnis? Zieht die Diagnose mein Selbstbewusstsein nach unten oder finde ich neue Vorbilder, die mich ermutigen, meinen eigenen Weg zu gehen?

Genau diese und ähnliche Fragen sind Gegenstand der Systemischen Syndromanalyse. Ihr Ziel ist der Einklang von pädagogischem Optimismus und Achtung der Differenz.

Zieht man die Innensicht mit ins Kalkül, wird klar, dass Bildung und Erziehung niemals neutral sein können. Denn das Wesen von Bildung und Erziehung ist der Versuch, über den Umweg von Zeichensystemen einen Weg in die Innenwelt von Menschen zu finden. Wenn die Mathematik die Wissenschaft von Mustern ist, sollte die Humanmathematik nach Mustern suchen, die Brücken zwischen dem subjektiven Erleben und der Außensicht bauen. In dem Buch „Der zählende Mensch“ habe ich das unter anderem am Beispiel der Montessori-Formel der Aufmerksamkeit, der Lewin-Formel des Verhaltens und der Piaget-Formel der geistigen Entwicklung diskutiert. Ein Ergebnis dieser humanmathematischen Überlegung ist die Systemische Syndromanalyse. Doch wie alles hat auch diese Idee eine Vorgeschichte.

*Alle Felder der Wissenschaft sind bestellt ...*

Am frühen Nachmittag des 18. Februars im Jahre 1999 fuhr ich in einem geräumigen Minivan von Monterey nach Pescadero. Nach einigen beruflichen Terminen an der University of California in Berkeley nahm ich mir nun endlich die Zeit für diese längst überfällige Fahrt. Steil aufragende felsige Klippen zerteilten die mächtigen Wellen des Pazifiks in nach allen Richtungen sprudelnden Fontänen, die sich mit dem stürmischen Regen mischten. Abfließende und niederprasselnde Wassermengen hielten sich auf dem dicht an der Küste vorbei führenden Highway Number One die Waage.



Anlass dieser Fahrt war eine Einladung bei Heinz von Foerster. Ich hatte dem weltberühmten Systemtheoretiker, Physiker und Mathematiker zuvor einen Manuskriptentwurf geschickt. Er interessierte sich für meine Idee, Lehrende und Erziehende mit mathematischen Formeln für die Innenperspektive von Menschen zu sensibilisieren.

Santa Cruz hatte ich schon vor einer Weile passiert, und ich ging in Gedanken noch einmal meine Fragen durch. Dann musste ich plötzlich rechts abbiegen. Das riss mich jäh aus meinen Gedanken. Der Weg führte steil auf einen Berg hinauf. Die immer feiner werdenden Regentropfen verdichteten sich zu einer nahezu undurchsichtigen Nebelbank, die dann plötzlich aufriss und mir den Blick nach vorn freigab. Oben winkte mir der trotz seiner 88 Jahre immer noch jugendlich wirkende Heinz von Foerster zu. Routiniert lotste er mich auf einen Parkplatz in seinen Garten hinein. Von seiner Terrasse hatte ich einen weiten Blick bis hinunter in das nebelige Tal.

Leider war es mir nirgends gelungen, einen Strauß Blumen für seine Frau aufzutreiben – und das in Kalifornien. Deshalb war mein Gastgeschenk für Mai und Heinz von Foerster, wie originell, eine Flasche kalifornischer Rotwein. Als ich mich für den fehlenden Blumenstrauß entschuldigen wollte, fiel mir Heinz von Foerster mit seinem Wiener Charme ins Wort: „Das ist ja unsere Hausmarke! Na welch ein Glück, dass Sie keinen Blumenstrauß gefunden haben!“

Er lud mich ein, an seinem Küchentisch Platz zu nehmen, und servierte Kaffee und Gebäck. Dann widmete er sich aufmerksam meinem Anliegen. Zur Visualisierung meiner Formeln hatte ich mir am Flughafen extra einen Taschenrechner mit Grafikdisplay gekauft. Als ich die vor uns ausgebreiteten Zahlenkolonnen grafisch veranschaulichen wollte, lehnte er dankend ab. Mit fast spielerischer Freude beschrieb er mir den Linienverlauf der Werte aus seiner präzisen Vorstellung.

Anschließend diskutierten wir meine Überlegungen zu Formeln, die zeigen sollen, dass die Innensicht von Lebewesen eine wichtige Bedingung für biologische Stabilität ist. Unmerklich brach die Dämmerung herein. Rehe schauten durch das Terrassenfenster. Als wir uns verabschiedeten, sagte Heinz von Foerster: „Alle Felder der Wissenschaft sind bestellt, nur dieses noch nicht!“

### *Anliegen des Buches*

Dieses Buch gibt keine Tipps für den Biologieunterricht, den Umgang mit der Pubertät oder Anregungen für die Sexualerziehung. Es will vielmehr dafür sensibilisieren, dass Bildung auch von den biologischen Bedingungen der Lernenden abhängt.

Dies könnte Sie zum Beispiel interessieren, wenn Sie beruflich mit Bildungsfragen zu tun haben, Lernschwierigkeiten bei Ihren Kindern vermeiden wollen oder Ihre eigene Bildungskarriere besser verstehen wollen.

Das klassische Ideal der Bildung als Selbstvervollkommnung wirkt heute etwas altbacken. Postmoderne Inszenierungen des Bildungsbegriffs geben sich dagegen spielerischer. So vergleicht der Hamburger Bildungswissenschaftler Dietrich Schwanitz (1940–2004) Bildung mit Schach<sup>3</sup> und an anderer Stelle sogar mit Poker, bei dem man allen Mitspielenden zutraut, alles oder nichts zu haben: „Bildung ist der Name eines sozialen Spiels, das durch erhöhte Erwartungen und Erwartungserwartungen in Bezug auf das kulturelle Wissen der Mitspieler gekennzeichnet ist; diese dürfen die Erwartungen und Erwartungserwartungen nicht thematisieren. Ihre Geschicklichkeit besteht darin, diese Erwartungen gleichzeitig zu erkunden und zu erfüllen oder, wenn das nicht gelingt, es den anderen nicht merken zu lassen.“<sup>4</sup>

Bildungsdefizite mögen ja in gewissen Kreisen ein Tabuthema sein, beim Lernen werden sie jedoch noch oft wie Ungeziefer behandelt, das es gnadenlos auszumerzen gilt. Die Autorinnen und Autoren dieses Sammelbandes, alle ausgebildete Pädagoginnen und Pädagogen, suchen nach Alternativen zur einseitigen Anpassung von Menschen an erstarrte Bildungsnormen – ganz gleich, ob tabuisiert oder nicht.

In Berufen, in denen man mit Menschen arbeitet, hat man das große Privileg, mehr über das Menschsein zu erfahren – also auch über sich selbst. An diesem allgemeinmenschlichen Wissen würden wir Sie gern teilhaben lassen. In Fallgeschichten wollen wir Bildungsverläufe unter schwierigen biologischen Bedingungen schildern. Dabei handelt es sich um extreme Bedingungen, die nur wenige Menschen an sich selbst erleben können: Autismus, Tri-

---

3 Schwanitz, Dietrich (1999), S. 400.

4 Ebd., S. 396.

somie 21, Tourette-Syndrom, Kleinhirn-Syndrom, Narkolepsie, Epilepsie usw.

Da wir der Meinung sind, dass von diesen Beispielen viel pädagogischer Optimismus ausgeht, hoffen wir, dass sie auch anderen Menschen Mut machen können, vermeintlich unabänderliche biologische Grenzen als Herausforderung anzunehmen.

Als Denkgerüst dafür bieten wir Ihnen die Systemische Syndromanalyse an. Sie ist für pädagogische Situationen entwickelt worden, in denen es keinen Ausweg zu geben scheint. Darüber hinaus beantwortet diese Methode auch allgemeinemenschliche Fragen, denn der Perspektivwechsel ist das Wesen jeder Form dialogischen Lernens.

Die Gliederung in drei Hauptkapitel folgt einer Dialektik von Allgemeinem, Einzelem und Besonderem. Die ersten Kapitel widmen sich dem Problem der Verobjektivierung des Subjektiven und der Schwierigkeit, vom Verhalten auf das Erleben zu schließen. Das ist das Allgemeine, das sich wie ein roter Faden durch alle Kapitel zieht.

Aus der Verbindung des Allgemeinen mit dem Einzelnen, den konkreten Fallgeschichten, kristallisiert sich im dritten Teil die Systemische Syndromanalyse als das Besondere heraus: Schlüssel für den Erfolg jedes Bildungsangebots ist das individuelle Erleben. Erst wenn der Funke überspringt, zeigt sich das Befreiungspotenzial, das in so manchem Wissenskanon schlummert. Schon der griechische Komödiendichter Aristophanes (ca. 448–385 v. Chr.) wusste: Menschen bilden, bedeutet nicht, ein Gefäß zu füllen, sondern ein Feuer zu entfachen.

Wenn der Wert einer Kunst im Werk liegt, ist Bildung keine Kunst, da sie kein fertiges Werk liefert. Bildung ist in erster Linie die Befriedigung eines biologischen Bedürfnisses mit kulturellen Mitteln: der Neugier, die unsere Befreiung aus der Enge des beschränkten Wissens über uns selbst und unsere Welt vorantreibt.

# I. Das Allgemeine: Erleben und Verhalten



## Kapitel 1:

### Die Verobjektivierung des Subjektiven

*André Frank Zimpel*

*Was das radikal Böse nun wirklich ist, weiß ich nicht, aber mir scheint, es hat irgendwie mit den folgenden Phänomenen zu tun: Die Überflüssigmachung von Menschen als Menschen ... Dies alles wiederum entspringt, oder besser hängt zusammen mit dem Wahn von einer Allmacht ... des Menschen. Hannah Arendt<sup>5</sup>*

#### *Stimmigkeit*

Wann ist ein provozierendes Verhalten noch normal? Sind Lernschwierigkeiten angeboren? Sind Menschen, bei denen eine Behinderung diagnostiziert wurde, ein Leben lang auf Hilfe angewiesen? Solche und ähnliche Fragen werden mir in meiner Rolle als Psychologe oft gestellt. Von der Wissenschaft verlangt man möglichst objektive Antworten. Als objektiv gilt im Zeitalter der Lebenswissenschaften ein Kausalzusammenhang zwischen genetischer Ursache und statistisch nachgewiesener Abweichung von der Norm.

Doch das, was Menschen von Objekten unterscheidet, ist ja gerade ihre Subjektivität. Trotzdem scheint ohne Objektivität eine faire Gleichbehandlung von Menschen unmöglich. Ist Subjektivität nicht oft eine Ursache für Missverständnisse, Täuschungen und Vorurteile? Erlaubt eine subjektive Haltung nicht auch, Sympathie über Fairness, Wunsch über Wirklichkeit und kurzfristige Impulse über langfristige Absichten zu stellen?

Objektivität steht dagegen für das Bemühen um Sachlichkeit. Auf Objekte oder Sachen ist Verlass, weil sie berechenbar sind. Habe ich einmal beobachtet, dass eine Kugel eine Schräge hinunter rollt, kann ich mich darauf verlassen, dass sie es auch morgen tun wird. Habe ich einmal eine Antwort auf eine Frage in einem Buch gefunden, kann ich diese Antwort immer wieder nachschla-

---

5 Arendt, Hannah & Jaspers, Karl (1985), S. 202.

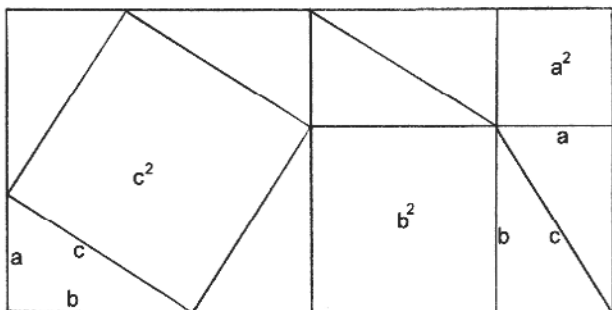
gen. Frage ich jedoch eine Person ein zweites Mal, kann diese ihre Meinung inzwischen geändert oder vergessen haben.

Objekte können wir gemeinsam mit anderen aus einer Außenperspektive betrachten – nicht aber die Innenwelt einer Person. Selbst wenn eine Verobjektivierung des Subjektiven als ein lohnendes Ziel erscheinen würde, ist sie doch genauso unmöglich wie die Quadratur des Kreises. Denn die subjektive Innenwelt eines Menschen ist nicht mit anderen Wahrnehmungen vergleichbar. Sie ist ausschließlich der Person zugänglich, der sie angehört. Es bleibt nur die Hoffnung, sich diesem Ziel auf indirektem Wege nähern zu können.

Die immer engere Verbindung zwischen Wissen und verlässlichen Beziehungen zwischen Objekten aus der Außensicht schuf das Ideal der wissenschaftlichen Objektivität. Dieses Ideal resultiert aus der Sehnsucht nach wirklich sicheren und verlässlichen Erkenntnissen in einer Welt voller sich widersprechender subjektiver Meinungen. Eine solche objektive Sicherheit entdeckten Menschen erstmalig in der inneren Stimmigkeit mathematischer Beweisverfahren.

Ein Beispiel ist der Satz des Pythagoras ( $c$  zum Quadrat ist gleich  $a$  zum Quadrat plus  $b$  zum Quadrat). Ja, ich weiß, das ist heute Schulwissen. Vielleicht weckt dieser Satz ja nichts als dröge oder gar traumatische Erinnerungen bei Ihnen. Aber immerhin: In seinem Werk „Mysterium cosmographicum“, das 1596 in Tübingen verlegt wurde, verglich der Mathematiker und Astronom Johannes Kepler den Satz des Pythagoras mit einem Klumpen Gold.

Der Reiz dieses Satzes besteht unter anderem darin, dass man eine unmittelbare Stimmigkeit zwischen grafischer und symbolischer Darstellung herstellen kann. Die grafische Sicherheit findet man im Vergleich der beiden großen Quadrate auf der folgenden Abbildung, die gemeinsam die rechteckige Gesamtform bilden:



Man kann diese Grafik fast wie ein Mandala auf sich wirken lassen. Bei längerer konzentrierter Betrachtung kann sich blitzartig folgende Einsicht einstellen: Ziehe ich von den beiden gleichgroßen Quadraten die gleichen vier Dreiecke ab, bleibt jeweils die gleiche Fläche übrig. Beim linken Quadrat handelt es sich um die Fläche  $c$  zum Quadrat – beim rechten Quadrat dagegen um die Flächen  $a$  zum Quadrat und  $b$  zum Quadrat.

Symbolisch gelangt man zu dieser sicheren Erkenntnis wie folgt: Ziehe ich vom Flächeninhalt des großen Quadrates ( $a$  plus  $b$  in Klammern zum Quadrat) die vier Dreiecksflächen (viermal  $a$  mal  $b$  durch zwei) ab, bleibt das innere, kleinere Quadrat ( $c$  zum Quadrat) übrig, also gilt:

$$(a + b)^2 - 4 \cdot \frac{a \cdot b}{2} = c^2$$

Ausgeklammert und zusammengefasst ergibt diese Gleichung den gesuchten Satz des Pythagoras:

$$a^2 + 2ab + b^2 - 2ab = a^2 + b^2 = c^2$$

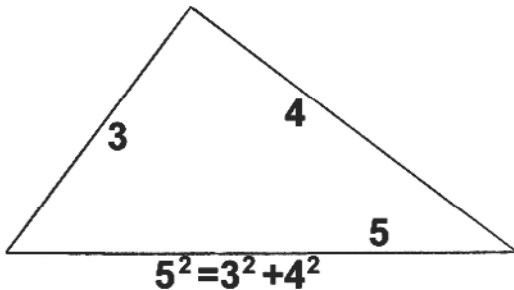
Das geometrisch Sichtbare stimmt also unmittelbar mit dem in der Formelsprache Sagbaren überein. Die plötzliche Einsicht in diese verblüffende Stimmigkeit kann unter Umständen einem Erweckungserlebnis – ja, sogar einer religiösen Erfahrung gleichen. In seiner Dissertation schrieb Kepler 1610: „Die Geometrie ist einzig und ewig, ein Widerschein aus dem Geiste Gottes.“ In



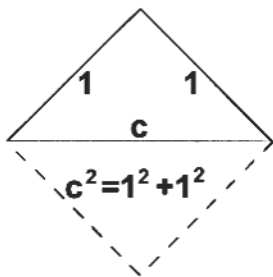
der Tat erscheint jedes andere Wissen gegen solche „ewigen Wahrheiten“ flüchtig, unbewiesen und vorläufig. Ist es ein Wunder, dass Menschen noch viele Jahrhunderte danach von der Hoffnung erfüllt sind, möglichst viele Zusammenhänge mit der gleichen Stimmigkeit zwischen Sichtbarem und Sagbarem gedanklich in ähnlicher Klarheit zu durchdringen? Sollten wir auf diese Stimmigkeit und Klarheit ausgerechnet da verzichten müssen, wo es um das Menschliche geht – um uns selbst?

### *Objektivität*

Im Gebrauch des Begriffs „Rationalität“ glimmt die Sehnsucht nach mathematischer Klarheit noch heute auf. Der lateinische Begriff „ratio“ wird häufig mit Vernunft oder Verstand übersetzt. In der Mathematik dagegen bezeichnet man damit schlicht das Verhältnis zwischen Größen. Ein einfaches Beispiel wären die Verhältnisse zwischen Dreiecksseiten – sagen wir beispielsweise mit drei, vier und fünf Längeneinheiten. Für dieses rechtwinklige Dreieck wäre der Satz des Pythagoras gültig:



Doch ausgerechnet der Satz des Pythagoras zeigt, dass es nicht nur rationale Zahlen geben kann. Schneiden wir ein Einheitsquadrat an einer Diagonale durch, erhalten wir zwei gleichschenklige rechtwinklige Dreiecke.



Betrachten wir nun eines dieser beiden Dreiecke genauer: Die Länge der beiden Katheten beträgt eins. Für die Hypotenuse gilt:  $c$  zum Quadrat ist gleich eins hoch zwei plus eins hoch zwei. Wie lang ist die Strecke  $c$ ? Dazu stellen wir die Gleichung nach  $c$  um. Wir erfahren:  $c$  gleich Wurzel aus zwei. Es gibt jedoch keine rationale Zahl, deren Quadrat gleich zwei ist. Das lässt sich in wenigen Schritten beweisen.

Dieses Problem ist die Schlange im Paradies des Pythagoras. Alle Zahlen waren für ihn von zweierlei Art: Es gab natürliche Zahlen: 1, 2, 3, ... usw. und Bruchteile natürlicher Zahlen:  $1/2$ ,  $4/5$ ,  $2/15$ , ... usw. Darüber hinaus konnte es für Pythagoras keine anderen Zahlen geben. Doch jeder Streckenlänge musste irgendeine Zahl entsprechen. Wenn  $c$  also keine rationale Zahl sein kann, dann muss sie irrational sein!

Nachdem die Aufregung über die irrationalen Zahlen längst verraucht war, verpassten moderne Verfahren objektiver Messungen der antiken Sehnsucht nach Rationalität eine Blutwäsche: In die plüschige und verschnörkelte Welt des Barocks schnitt Newton mit seinen messerscharfen mathematischen Überlegungen klaffende Löcher. Er eröffnete eine ganz neue Sicht auf das Universum, in dem Äpfel nach dem gleichen Gesetz nach unten fallen, nach dem auch Planeten um die Sonne kreisen.

Voller Euphorie für diese neue Rationalität, die Galileis Experimente und Keplers Gesetze mathematisch in Einklang brachte, rief Ende des 18. Jahrhunderts der italienische Mathematiker und Astronom Joseph Lagrange (1736–1813) aus: „Glücklicher Newton, allein ein Gesetz existiert in der Natur, und er hat es gefunden!“<sup>6</sup> Ein neues Wissenschaftsideal war geboren: die Objektivität!

6 Bellone, Enrico (1999), S. 79.

Weil Schülerinnen und Schüler lebendige Personen sind, gibt es auch eine enge Beziehung zwischen Biologie und Bildung. Deutlich wird diese Beziehung bei Lernschwierigkeiten. Was ist normal? Sind Lernschwierigkeiten angeboren? Wann und wie sollte man auf herausforderndes Verhalten reagieren? Standardprogramme verlieren häufig das individuelle und subjektive Erleben aus dem Blick. Die Fallgeschichten widmen sich dagegen auch der Innensicht von Bildungsverläufen. Dabei handelt es sich um extreme biologische Bedingungen, die nur wenige Menschen an sich selbst erleben: Autismus, Trisomie 21, Tourette-Syndrom, Kleinhirn-Syndrom, Narkolepsie, Epilepsie usw. Da von den Beispielen viel pädagogischer Optimismus ausgeht, können sie Mut machen, vermeintlich unabänderliche biologische Grenzen als Herausforderung anzunehmen. Für alle, die beruflich mit Bildungsfragen zu tun haben, Lernschwierigkeiten bei ihren Kindern vermeiden oder ihre eigene Bildungskarriere besser verstehen wollen.

## **Der Herausgeber**

Dr. André Frank Zimpel ist Professor für Erziehungswissenschaft unter besonderer Berücksichtigung des Förderschwerpunktes Geistige Entwicklung, mit dem Forschungsschwerpunkt Rehabilitationspsychologische Diagnostik, an der Universität Hamburg.

ISBN 978-3-525-70125-6



[www.v-r.de](http://www.v-r.de)