

Siegbert Reiß
Viktor Sarris

Experimentelle Psychologie

Von der Theorie zur Praxis

Experimentelle Psychologie

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.

Die Informationen in diesem Buch werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht.

Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt.

Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden.

Verlag, Herausgeber und Autoren können für fehlerhafte Angaben

und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind Verlag und Autor dankbar.

Es konnten nicht alle Rechteinhaber von Abbildungen ermittelt werden. Sollte dem Verlag gegenüber der Nachweis der Rechtsinhaberschaft geführt werden, wird das branchenübliche Honorar nachträglich gezahlt.

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Die gewerbliche Nutzung der in diesem Produkt gezeigten Modelle und Arbeiten ist nicht zulässig.

Fast alle Produktbezeichnungen und weitere Stichworte und sonstige Angaben, die in diesem Buch verwendet werden, sind als eingetragene Marken geschützt.

Da es nicht möglich ist, in allen Fällen zeitnah zu ermitteln, ob ein Markenschutz besteht, wird das ®-Symbol in diesem Buch nicht verwendet.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

14 13 12

ISBN 978-3-86894-147-0

© 2012 by Pearson Deutschland GmbH

Martin-Kollar-Straße 10-12, D-81829 München/Germany

Alle Rechte vorbehalten

www.pearson.de

A part of Pearson plc worldwide

Lektorat: Alice Kachnij, akachnij@pearson.de

Korrektorat: Wolfgang Löffler, Freising

Einbandgestaltung: Thomas Arlt, tarlt@adesso21.net

Herstellung: Claudia Bäurle, cbaurle@pearson.de

Satz: Nadine Krumm, mediaService, Siegen (www.media-service.tv)

Druck und Verarbeitung: GraphyCems, Villatuerta

Printed in Spain

**Siegbert Reiß
Viktor Sarris**

Experimentelle Psychologie

Von der Theorie zur Praxis

PEARSON

Higher Education

München • Harlow • Amsterdam • Madrid • Boston
San Francisco • Don Mills • Mexico City • Sydney
a part of Pearson plc worldwide

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
Hinweise für die Studierenden	11
Kapitel 1 Aufgaben und Perspektiven der Experimentalpsychologie	13
1.1 Historische Entwicklung der Experimentalpsychologie	14
1.2 Apparative und statistische Methoden der Experimentalpsychologie.	16
1.3 Die Vielfalt der experimentellen Psychologie	17
Exkurs: Interdisziplinäre Forschung – kognitive Neurowissenschaften	19
1.4 Ethische Prinzipien des psychologischen Experimentierens	23
Teil I Wissenschaftstheorie und psychologisches Experimentieren	27
Kapitel 2 Erkenntnisgewinnung und Experimentalpsychologie	29
2.1 Alltagspsychologisches und naives Denken	30
2.2 Prinzipien der Erkenntnisgewinnung	31
2.3 Die experimentelle Methode	33
2.4 Theorie und Modell	34
Exkurs: Erkenntniskritischer Rationalismus: Das Falsifikationsprinzip	35
2.5 Möglichkeiten und Grenzen des Experimentierens in der Psychologie.	38
Kapitel 3 Konzepte des Experiments in der Psychologie	43
3.1 Experimentelle Manipulation und Kontrolle von Variablen	44
3.2 Versuchsbeispiel: Schlaf- und Traumexperiment	47
3.3 Experiment, Versuchsplanung und Statistik	49
Exkurs: Das Max-Kon-Min-Prinzip	52
3.4 Validitätskriterien für das Experiment.	54
Exkurs: Arten von Experimenten	55

Teil II	Stadien des psychologischen Experiments	59
Kapitel 4	Stadium 1 – Problemstellung und Hypothesenbildung	61
4.1	Suchen und Generieren von wissenschaftlichen Hypothesen	63
4.2	Operationalisierung von theoretischen Sätzen	64
	Exkurs: Morgan’s Canon	66
4.3	Hypothesen als Vorhersagen	67
4.4	Beispiele für prüfbare Hypothesen	68
	4.4.1 Versuchsbeispiel (Fortsetzung): Schlaf- und Traumexperiment. .	68
4.5	Gütemerkmale von Hypothesen.	72
Kapitel 5	Stadium 2 – Versuchsplanung	75
5.1	Konzeption und Systematik der Versuchspläne	77
	Exkurs: Randomisierung: Zufallsgruppenbildung	78
	5.1.1 Allgemeine Gütemerkmale eines Versuchsplans.	80
5.2	Experimentelle Versuchspläne.	82
	Exkurs: Wechselwirkungseffekte	86
5.3	Quasi-experimentelle Versuchspläne	88
	Exkurs: Validitätsbedrohung (quasi-experimentelles Designing)	88
	Exkurs: Cross-over Designs	91
5.4	Ex post facto- und korrelative Versuchsanordnungen	93
5.5	Praktische Hinweise für eine optimale Designwahl	97
Kapitel 6	Stadium 3 – Versuchsaufbau und Instrumentierung	101
6.1	Arbeitsschritte für den Versuchsaufbau.	102
6.2	Instrumentierung des Experiments	104
	Exkurs: Gütekriterien instrumenteller Messungen	106
6.3	Instruktionsmerkmale und Instruktionstypen.	110
	Exkurs: Instruktiongebung und individuelles Instruktionsverständnis . .	112
6.4	Rekrutierung der Versuchsteilnehmer	113
Kapitel 7	Stadium 4 – Versuchsdurchführung und Versuchsleitermerkmale	117
7.1	Merkmale der Versuchsdurchführung	118
7.2	Instruktion und Exploration der Versuchsteilnehmer	122
7.3	Reaktive Messwerte und ihre Kontrolle.	124
	Exkurs: Versuchsleiter-Versuchsperson-Dynamik: Ein experimentelles Beispiel	124
	7.3.1 Reaktive Messeffekte als Versuchsartefakte.	126
	Exkurs: Reaktive Messeffekte – die Rolle des Versuchsleiters	130
	7.3.2 Kontrolle von reaktiven Messeffekten	132

Kapitel 8	Stadium 5 – Datenanalyse	137
8.1	Allgemeine statistische Grundlagen	139
8.1.1	Veranschaulichungsbeispiele	140
8.2	Deskriptive Statistik	142
8.2.1	Kennwerte der zentralen Tendenz	142
	Exkurs: Messen und Skalenniveaus	142
8.2.2	Kennwerte der Streuung	144
8.2.3	Kennwerte bivariater Verteilungen	147
8.2.4	Stichprobenumfang	154
8.3	Inferenzstatistik	154
8.3.1	Grundlagen der statistischen Entscheidung	154
8.4	Inferenzstatistische Testverfahren	160
8.4.1	Indikation statistischer Prüfverfahren	161
8.5	Demonstrationsbeispiel	163
Kapitel 9	Stadium 6 – Dateninterpretation, Schlussfolgerungen und Kommunikation	169
9.1	Dateninterpretation	170
	Exkurs: Hypothesenrelevante Operationalisierung	171
9.2	Schlussfolgerungen	172
	Exkurs: Semiexperimentelles Designing	174
9.2.1	Neue Versuchskonzepte	175
9.3	Wissenschaftliche Kommunikation	177
9.3.1	Aufgaben und Funktion wissenschaftlicher Kommunikation	177
9.3.2	Formen der wissenschaftlichen Kommunikation	178
9.3.3	Aufbau und Struktur eines Forschungsberichts	182
Anhang A		
A.1	Systematik der Versuchspläne	190
A.2	Glossar	193
Literaturverzeichnis		205
Autorenverzeichnis		211
Register		215

Vorwort

Die Begründung der Erkenntnisgewinnung durch die Methode des Experiments ist ein besonderes Anliegen in der Theorie und Praxis auch der Wissenschaften vom Verhalten und Erleben. In der Tat gilt das Experiment als die *via regia* (Königsweg) des wissenschaftlichen Arbeitens auch in der Psychologie. Ungeachtet mancher Kritik, hat die Ausbildung in den experimentellen Methoden ihren festen Platz auch in den neugeschaffenen Bachelor- und Masterstudiengängen der Psychologie behalten. Unser der experimentellen Methodenlehre in der Psychologie gewidmetes Buch bietet einen Überblick über die Grundlagen, welche für die Planung, Durchführung, Auswertung und Berichterlegung von experimentalpsychologischen Untersuchungen unverzichtbar sind. Nach einer wissenschaftstheoretischen Einführung (*Teil I*) werden die einzelnen *Stadien* des psychologischen Experiments ausführlich erläutert (*Teil II*), wobei besonderer Wert auf die Darstellung der Systematik der in der Psychologie meistbenutzten *Versuchspläne* gelegt wird (*Kapitel 5*).

Der vorliegende Text stellt eine grundlegende Neubearbeitung des 2005 erschienenen Lehrbuches „*Kurzer Leitfaden der Experimentalpsychologie*“ der Autoren dar. Die Erfahrungen mit diesem Lehrbuch im Unterricht haben gezeigt, dass der vorhandene Text an einigen Stellen einerseits gekürzt werden konnte, andererseits aber von den Studierenden mehr praktische Anleitung, beispielsweise in der statistischen Analyse und der Berichterlegung, gewünscht war. Wir haben uns bemüht, diesen Anforderungen mit dem vorliegenden Lehrbuch *Experimentelle Psychologie – Von der Theorie zur Praxis* Rechnung zu tragen.

Um die Inhalte möglichst anschaulich zu machen und deren optimale Aneignung zu erleichtern, haben wir auch in dieser Neubearbeitung viele experimentalpsychologische Beispiele aus sehr verschiedenen Teilbereichen der Psychologie dargestellt. Weiterhin sind besonders wichtige Aspekte optisch in Kästen hervorgehoben und inhaltliche Vertiefungen als *Exkurse* gekennzeichnet. In jedem Kapitel finden sich darüber hinaus Verweise auf Illustrationen (**Illu**), Originaluntersuchungen (**Orig**) und Demonstrationen (**Demo**), die auf der *Companion-Website (CWS)* des Pearson-Verlages verfügbar sind; diese sollen eine aktive Auseinandersetzung mit den Inhalten befördern. Im Sinne einer Lernzielkontrolle wird dem Leser außerdem am Ende eines jeden Buchkapitels die Möglichkeit gegeben, Verständnisfragen zum Kapitel zu beantworten. Die nachfolgenden *Hinweise für die Studierenden* enthalten einige Studientipps für die Bearbeitung dieses Lehrbuches.

Adressatenkreis

Dieses Lehrbuch ist für die Grundlagenausbildung in der Psychologie gedacht (Bachelor-Studiengang in Psychologie); es wird aber auch Studierenden anderer Disziplinen hilfreich sein, wenn sie sich mit experimenteller sozial- und humanwissenschaftlicher Forschung beschäftigen.

Danksagung

Unser Dank gilt zunächst all jenen, die uns mit ihren Rückmeldungen zum Lehrbuch *Kurzer Leitfaden der Experimentalpsychologie* geholfen haben, das vorliegende Lehrbuch zu verbessern.

Allen unseren Frankfurter Kollegen danken wir für ihre aus der Unterrichtsverwendung des Lehrbuches resultierenden Anregungen zur Überarbeitung und Gestaltung der Neufassung.

Für die Durchsicht, Kommentierung und Diskussion einer früheren Fassung dieses Texts sind wir Prof. Dr. Jürgen Bredenkamp, Bonn, zu besonderem Dank verpflichtet. Nicht zuletzt danken wir auch unseren studentischen Hilfskräften und den Studierenden der Psychologie an der J.W. Goethe-Universität für ihre sorgfältige Durchsicht und die hilfreichen Kommentare zu früheren Fassungen der einzelnen Buchkapitel.

Den Verlagen W. Pabst, Lengerich, und UTB-E. Reinhardt, München, ist für den Abdruck von einzelnen Teilen aus den früheren – vergriffenen – Methodenwerken des Zweitautors zu danken.

S.R. & V.S.

Frankfurt/Main, im Januar 2012

Hinweise für die Studierenden

Üblicherweise leuchtet es Studienanfängern in der Psychologie nicht ohne weiteres ein, dass man nicht nur in den so genannten exakten Naturwissenschaften, wie z.B. der Physik oder der Chemie, „experimentieren“ kann, sondern dass auch in den Verhaltens- und Sozialwissenschaften und damit der Psychologie ein mehr oder weniger strenges „Experimentieren“ möglich und erforderlich ist. Das vorliegende Lehrbuch soll den Leser mit den wissenschaftstheoretischen Grundlagen des psychologischen Experiments vertraut machen (*Teil I*) und ihn schrittweise in die Anwendung der experimentalpsychologischen Methodik einführen (*Teil II*). Dies geschieht anhand eines Schemas, welches die typischen Stadien einer experimentalpsychologischen Untersuchung von der Problemstellung bis zu den abschließenden Schlussfolgerungen abarbeitet. Studierende der Psychologie soll dieses Stadienschema insbesondere im Zuge des empirisch-experimentellen Praktikums bei der Planung, Durchführung, Analyse und Berichtlegung einer eigenen experimentellen Untersuchung unterstützen.

Aus diesem Grund ist die Darstellung auch mit vielen Beispielen belegt, die sehr verschiedenen Teilbereichen der Experimentalpsychologie entnommen sind. Um eine möglichst einfache und einprägsame Aneignung der im vorliegenden Buch behandelten Basiskonzepte zu gewährleisten, finden sich des Weiteren in jedem Kapitel Verweise auf Illustrationen (**Illu**) sowie Originaluntersuchungen (**Orig**), die auf der *Companion-Website* (CWS) des Pearson-Verlages unter <http://www.pearson-studium.de/4147> bereitgestellt sind und die jeweils behandelten Inhalte vertiefen sollen. Ergänzt werden diese durch Demonstrationen (**Demo**), welche als Übungsbeispiel für die selbstständige Datenerhebung gedacht sind und damit die Verbindung zwischen Theorie und Praxis des experimentellen Arbeitens in der Psychologie herstellen. Im Sinne einer Lernzielkontrolle hat der Leser außerdem am Ende eines jeden Buchkapitels die Möglichkeit, Verständnisfragen zum Kapitel zu beantworten. Auf der Companion-Website (CWS) befinden sich zudem weitere Fragen zu den Inhalten der einzelnen Kapitel.

Versuchspläne – Da Studienanfänger bereits häufig in den ersten Studienwochen mit experimentellen Untersuchungen in der Psychologie konfrontiert werden, ist die Kenntnis der Systematik der Versuchspläne erforderlich. Aufbauend auf dem experimentell-korrelativen Grundmodell der psychologischen Forschung werden im Lehrbuch die wichtigsten Typen der Versuchspläne („Designtypen“) systematisch dargestellt (s. *Kapitel 5*). Eine vollständige Systematik der Versuchspläne findet sich im Buchanhang. Sie enthält neben der deutschen auch die englische Bezeichnung der Versuchspläne.



Referenzwerke und weiterführende Fachliteratur

Der vorliegende Text greift auf die folgenden früheren Lehrbücher der Autoren zurück:

- Sarris, V. & Reiß, S. (2005). *Kurzer Leitfaden der Experimentalpsychologie*. München: Pearson.
- Sarris, V. (1999). *Einführung in die experimentelle Psychologie*. Lengerich: Pabst.
- Sarris, V. (1995). *Experimentalpsychologisches Praktikum: Grundversuche und Arbeitsprojekte* (3 Bde.) (2. Aufl.). Lengerich: Pabst.

Als weitere Referenzwerke für die Thematik dieses Buches werden ergänzend folgende Werke empfohlen:

- Pashler, H., Yantis, S., Medin, D., Galliste, R & Wixted, J. (Eds.) (2002). *Stevens' handbook of experimental psychology* (Four Volume Set) (3rd ed.). New York: Wiley.
- Kantowitz, B. Roediger, H. & Elmes, D. (2009). *Experimental psychology*. Belmont: Wadsworth
- MacLin, M. K. & Solso, R. L. (2007). *Experimental psychology: a case approach* (8th ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Insbesondere im *Kapitel 8* wird im Zuge der statistischen Datenanalyse auf das Buch „Forschungsmethoden und Statistik in der Psychologie“ von Sedlmeier und Renkewitz (2008) als Referenzwerk verwiesen. Der Leser wird dort zur Vertiefung der angesprochenen Inhalte direkt auf die entsprechenden Kapitel dieses Referenzbuches hingewiesen:

- Sedlmeier, P. & Renkewitz, F. (2008). *Forschungsmethoden und Statistik in der Psychologie*. München: Pearson Studium.

Selbstverständlich lassen sich die Inhalte aber auch in anderen Statistiklehrbüchern nachschlagen, wie zum Beispiel in den folgenden:

- Eid, M., Gollwitzer, M. & Schmitt, M. (2010). *Statistik und Forschungsmethoden*. Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union.
- Bortz, J. & Schuster, C. (2010). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* (7. Aufl.). Berlin: Springer.

Einige Einführungswerke in die Psychologie verweisen auf wichtige Webseiten, die sich – unter anderem – auch auf die Psychologie des 21. Jahrhunderts beziehen (z.B. Gerrig & Zimbardo, 2008; s. auch Atkinson, Atkinson, et al., 2001; Prinz & Müsseler, 2002). Ohnehin eröffnet das Internet den Studierenden eine nahezu unerschöpfliche Quelle für Informationen zur experimentellen Psychologie. So kann beispielsweise bei Recherchen der Besuch der Webseite des Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID) – <http://www.zpid.de> – von Interesse sein.

Aufgaben und Perspektiven der Experimentalpsychologie

1

1.1 Historische Entwicklung der Experimentalpsychologie	14
1.2 Apparative und statistische Methoden der Experimentalpsychologie	16
1.3 Die Vielfalt der experimentellen Psychologie	17
Exkurs: Interdisziplinäre Forschung – kognitive Neurowissenschaften	19
1.4 Ethische Prinzipien des psychologischen Experimentierens	23

ÜBERBLICK

Lernziele

Die inhaltliche Bandbreite der Psychologie spiegelt eine enorme Vielfalt wider. Als empirische Wissenschaft ist die Psychologie seit ihren Anfängen eng mit dem methodischen Erkenntniszugang über das Experiment verbunden. Damit stellt die Experimentalpsychologie keine psychologische Teildisziplin dar, sondern bezeichnet die Form des Erkenntniszugangs, die sich in allen psychologischen Teildisziplinen wiederfindet. Möglichkeiten und Grenzen dieser wichtigsten Methode der empirischen „Ursachen“-Analyse müssen kritisch reflektiert und klare ethische Grundsätze für die Verfolgung von psychologischen Forschungsinteressen beachtet werden.

Das Kapitel

- gibt einen kurzen Überblick über die historische Entwicklung der Experimentalpsychologie (*Abschnitt 1.1*);
- erörtert die Bedeutung der apparativen und statistischen Methoden der Experimentalpsychologie (*Abschnitt 1.2*);
- beschreibt die Vielfalt der experimentellen Psychologie (*Abschnitt 1.3*) und
- stellt die ethischen Prinzipien des psychologischen Experimentierens dar (*Abschnitt 1.4*).

1.1 Historische Entwicklung der Experimentalpsychologie

Experimentelle Psychologie bezeichnet jene Ausrichtung der wissenschaftlichen Psychologie, welche zur Erforschung der psychischen Phänomene und Prozesse das Experiment als methodischen Zugang verwendet.

Ein Blick auf die Geschichte der Psychologie zeigt, dass die Entstehung des Fachs Psychologie als empirische Wissenschaft etwa in der Mitte des 19. Jahrhunderts eng mit der experimentellen Methode verbunden ist (Boring, 1950; s. ferner Bringmann et al., 1997). Als Gründungsväter gelten der Physiker und Psychophysiker G. T. Fechner (1801 – 1887) und der Physiologe und Philosoph W. M. Wundt (1832 – 1920, s. *Abbildung 6.1, S. 104*). Der Beginn der modernen Psychologie wird heute gemeinhin mit der Schaffung des ersten Instituts für experimentelle Psychologie durch Wundt 1879 in Leipzig angesehen. Folgerichtig trug die 1904 gegründete Vorläufergesellschaft *Deutsche Gesellschaft für Psychologie* auch den Namen *Gesellschaft für experimentelle Psychologie*.

Die zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts bestehende Situation konkurrierender theoretischer Erklärungsansätze – wie z.B. die Assoziationstheorie, die Gestalttheorie, der Behaviorismus und die Psychoanalyse – wurde jedoch als unbefriedigend empfunden und veranlasste einen der damals bedeutendsten deutschen Psychologen, Karl Bühler, dazu, von einer Krise der Psychologie zu sprechen (1927). Er sah durch die Unvereinbarkeit der Theorien und wissenschaftlichen Sprache die Entwicklung einer einheitlichen wissenschaftlichen Psychologie gefährdet. Als Lösung empfahl er unter anderem einen Methodenpluralismus in der Psychologie. Mit der Umbenennung der Gesellschaft im Jahr 1929 sollte demnach auch den übrigen Methoden der Psychologie Raum gegeben werden. Der mit dieser Zuwendung zur geisteswissenschaftlichen und damit eher philosophischen Betrachtung einhergehende Niedergang der experimentalpsychologischen Forschung in Deutschland konnte erst spät in der zweiten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts beseitigt werden (Lüer, 1991).

Das Ziel, eine einheitliche Theorie in der Psychologie zu schaffen, stand jedoch nach Mandler (2011) nicht im Fokus der experimentell arbeitenden Psychologen. Stattdessen sieht er im methodischen Erkenntniszugang die einigende Klammer einer psychologischen Wissenschaft: „In other words, what unites us is how we do our research, not the way we organize our knowledge.“ (Mandler, 2011, S. 3)

Experimentell-korrelatives Grundmodell

Die Psychologie kennt den experimentellen und den korrelativen Untersuchungsansatz – zwei sachlogisch verschiedene Methodenansätze, die sich allerdings miteinander verknüpfen lassen. In *Abbildung 1.1* ist ein Strukturschema dargestellt, welches die Verbindung zwischen der experimentellen und der korrelativen Untersuchungsmethodologie im Rahmen der Einzelgebiete der Psychologie veranschaulicht.

Im oberen Teil des Schemas sind die grundlagenwissenschaftlich orientierten Teildisziplinen der Psychologie („Allgemeine Psychologie“, „Biopsychologie“, „Differenzielle Psychologie“, „Sozialpsychologie“ und „Entwicklungspsychologie“), im unteren Teil die anwendungsorientierten Gebiete der Psychologie aufgeführt („Pädagogische Psychologie“, „Klinische Psychologie“, „Diagnostische Psychologie“ sowie „Sonstige angewandte Psychologie“, z.B. Forensische Psychologie, Markt- und Industriepsychologie). Dementsprechend spielen experimentelle und korrelative Forschungsstrategien in sämtlichen Teilbereichen der Psychologie eine Rolle (also nicht nur in der Allgemeinen Psychologie, wie manchmal irrtümlich angenommen). Der experimentelle und der korrelative Forschungsansatz ergänzen einander sehr oft, wie dies in dem Abbildungsschema durch die Überschneidung der beiden Ellipsen veranschaulicht ist. Während noch bis in die neueste Zeit die experimentelle und die korrelative Forschungsmethodologie weitgehend unverbunden verwendet wurden, setzt sich die Forderung der modernen Methodologie nach einer wechselseitigen Verklammerung beider Untersuchungsansätze immer mehr durch.

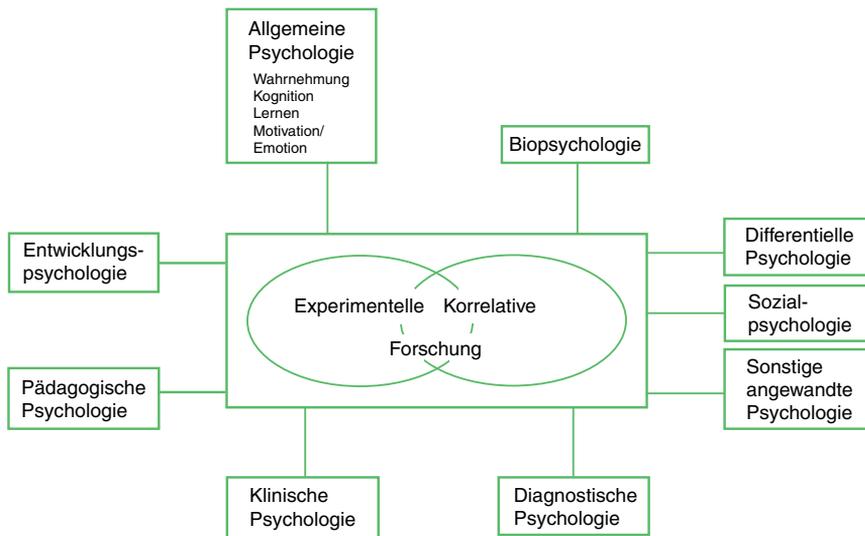


Abbildung 1.1: Das experimentell-korrelative Grundmodell. In der Psychologie muss vielfach die experimentelle Untersuchungsmethodologie durch den korrelativen Forschungsansatz ergänzt werden. (Modifiziert nach Sarris, 1995, 1999)

1.2 Apparative und statistische Methoden der Experimentalpsychologie

Apparative Methoden in der Experimentalpsychologie

Die apparativen Methoden in der Experimentalpsychologie haben sich mit der Entwicklung in der Informationstechnologie und der Biosignalerfassung in den letzten Jahren stark verändert. Im Labor wurde der Computer zu einem unentbehrlichen Werkzeug, welches zur Steuerung der experimentellen Abläufe, zur Erfassung der Messwerte der abhängigen Variablen sowie zur statistischen Datenanalyse eingesetzt wird. Um computergestützt experimentelle Stimuli zu präsentieren und Probandenreaktionen (z.B. Reaktionszeiten) zu erfassen, werden Programmierkenntnisse nicht mehr unbedingt benötigt, da vielfältige Softwarepakete zur Gestaltung und Durchführung psychologischer Experimente verfügbar sind (Stahl, 2006). Neuerdings bedienen sich experimentelle Untersuchungen jedoch auch des Mediums *Internet* und führen die experimentalpsychologische Forschung damit aus dem Forschungslabor in eine breitere Öffentlichkeit (Birnbäum, 2000; Reips 2002). Diese Veränderungen im experimentellen Setting – deren Möglichkeiten sowie Vor- und Nachteile – sind daher ebenfalls für die gegenwärtige Ausbildung von Interesse. Gleichermäßen interessant sind ferner die neuesten Entwicklungen, welche sich unter dem Stichwort *E-Learning* finden (Rey, 2009).

Psychophysiologische Forschungsumgebungen zeichnen sich besonders durch die Verwendung spezieller Messinstrumente wie EMG, EKG, EEG, fMRI usw. (s. *Tabelle 1.3*) aus, wobei ein enger Zusammenhang zwischen psychischen und physischen Funktionen angenommen wird. Insbesondere die verschiedenen Zweige der Biopsychologie, aber auch vermehrt andere Teildisziplinen bedienen sich dieses Forschungssetting (Psychologische Rundschau, 2003, 2010). Dies gründet in der Tatsache, dass sich viele psychologische Konstrukte einer direkten Erfassung entziehen, jedoch mittels physiologischer Versuchsmethoden wenigstens indirekt messbar gemacht werden.

Die gesamte psychologische Forschung verfügt über ein breites Spektrum verschiedener Untersuchungstechniken, wobei diese sich zum Beispiel im Grad ihrer Objektivität und Ökonomie unterscheiden. Beispielsweise gestalten sich die Erhebung und Analyse von einfachen (behavioralen) Beobachtungsdaten vielfach zwar als ökonomisch, sind jedoch in ihrer Objektivität eingeschränkt, da die Analyse solcher Daten einen großen Interpretationsraum zulässt (z.B. Gerrig & Zimbardo, 2008). Für den Studierenden ist es jedoch unumgänglich, diese elementaren methodischen Grundlagen nicht nur theoretisch zu verstehen, sondern auch an deren praktischer Umsetzung teilzuhaben.

Experimentalpsychologie und Statistikunterricht

Die Psychologie versucht mit Hilfe von Theorien, das Erleben und Verhalten von Menschen zu beschreiben, zu erklären und vorherzusagen. Die Überprüfung der Theorien an der Realität erfolgt durch die Werkzeuge, welche die psychologische Methodenlehre zur Verfügung stellt. Zur Bewertung der Gültigkeit von Theorien ist es dabei notwendig, die in empirischen Untersuchungen gewonnenen Daten auch gegen Zufallseffekte abzusichern. Diese Aufgabe fällt einem weiteren Werkzeug der Methodenlehre, nämlich der Statistik zu (vgl. *Kapitel 8*). Es versteht sich, dass sich Studierende der Psychologie umfangreiche methodische Kenntnisse von Anfang an aneignen müssen, um psychologische Forschungsergebnisse verstehen oder später selbst psychologische Forschung betreiben zu können. Der in der statistischen Ausbildung häufig fehlende unmittelbare Bezug

zur Datengewinnung wird im experimentalpsychologischen Praktikum – am konkreten Beispiel – hergestellt. Dabei bietet sich die Möglichkeit, Experimente zu verschiedenen Problemkreisen durchzuführen und die erhobenen Daten statistisch auszuwerten. Damit werden die bislang nebeneinanderstehenden inhaltlichen und methodischen Lehrgebiete der Psychologie zusammengeführt. Es empfiehlt sich darüber hinaus, dies mit einer Einführung in die Benutzung von Statistikprogrammen zu verbinden (Bühl, 2009).

1.3 Die Vielfalt der experimentellen Psychologie

Das breite Spektrum der Methoden und Inhalte der Psychologie hat in den letzten Jahren eine zusätzliche Vielfalt und Komplexität erhalten, das nicht zuletzt durch die rasante Entwicklung der Arbeitsfelder der Kognitionswissenschaften bedingt ist (s. unten Exkurs „Interdisziplinäre Forschung – kognitive Neurowissenschaften“).

Tabelle 1.1

Fachrichtungen des Bachelorstudiums (Ausschnitt).

Allgemeine Psychologie I und Allgemeine Psychologie II	Die Allgemeine Psychologie befasst sich mit den grundlegenden Aspekten der Psychologie, wobei sie sich auf die allgemeinen Bedingungen konzentriert, unter denen psychische Phänomene auftreten (Wahrnehmung, Kognition, Emotion usw.).
Physiologische Psychologie / Biopsychologie	Die Physiologie bzw. Biopsychologie ist ein Zweig der Psychologie sowie der Neurowissenschaften, der sich mit der Physiologie bzw. Biologie des Verhaltens und Erlebens beschäftigt; dabei werden sowohl universelle als auch differenzialpsychologische Fragestellungen berücksichtigt.
Entwicklungspsychologie	Die Entwicklungspsychologie befasst sich mit der Beschreibung, Erklärung und Optimierung psychischer Prozesse im Verlaufe des gesamten Lebens; Entwicklungsverläufe im Erwachsenenalter und höheren Alter werden dabei auch hinsichtlich der individuellen Unterschiede analysiert.
Differenzielle Psychologie	Die Differenzielle Psychologie fragt nach den personenspezifischen, interindividuellen Unterschieden; sie wird auch als „Persönlichkeitspsychologie“ bezeichnet.
Sozialpsychologie	Die Sozialpsychologie beschreibt und erklärt die Interaktionen zwischen Individuen bzw. Gruppen von Individuen; sie verfolgt dabei sowohl inter- als auch intradisziplinäre Aspekte der sozialen Kommunikation.

Die Psychologie ist in wissenschaftstheoretischer und methodologischer Hinsicht multidisziplinär orientiert; sie liegt im Überschneidungsbereich vieler Einzeldisziplinen. In Bezug auf die Ausbildung in Psychologie schlägt sich das auch in dem Aufbau des Studiums in unterschiedliche Fachausrichtungen nieder (s. *Tabelle 1.1*; vgl. dazu auch die „Hinweise für die Studierenden“). Folgerichtig sollten im Rahmen der experimentalpsychologischen Ausbildung unterschiedliche Forschungsmilieus wie auch unter-

schiedliche Untersuchungstechniken und -apparaturen vorgestellt werden. Obwohl die Fragestellungen der Psychologie ein weit gefasstes Spektrum umfassen, bleibt zu bedenken, dass die einzelnen Fachrichtungen denselben methodologischen Grundgedanken verfolgen, nämlich den der systematischen Erfassung des Verhaltens und Erlebens. Die Grundlagenausbildung der psychologischen Methodenlehre sollte deshalb die Vermittlung der wissenschaftstheoretischen Grundlagen mit den Prinzipien der Versuchsplanung und der Datenauswertung verknüpfen.

Verklammerung der allgemeinen und differenziellen Forschungslogik

Die Allgemeine Psychologie fragt nach den generellen Bedingungen, unter denen Verhaltens- und Erlebnisdaten gesetzmäßig resultieren; dabei werden die interindividuellen Unterschiede üblicherweise vernachlässigt. Demgegenüber fragt die Differenzielle Psychologie nach den interindividuellen Differenzen („Persönlichkeitsunterschieden“).

Der Unterschied zwischen allgemeiner und differenzieller Betrachtungsweise in einer Wissenschaft ist von großer Bedeutung, wie dies aus den in der *Tabelle 1.2* zusammengestellten Merkmalen hervorgeht. Eine allgemeine Betrachtungsweise ist somit durch die Suche nach Gesetzmäßigkeit, Reduktion und Abstraktion gekennzeichnet. Eine differenzielle Betrachtungsweise strebt demgegenüber die Analyse von Abweichungen von der allgemeinen Gesetzmäßigkeit sowie deren Spezifizierung und individuelle Explikation an. Auf die wechselseitigen Beziehungen zwischen Allgemeiner und Differenzieller Psychologie hat bereits der deutsche Psychologe William Stern (1871-1938) aufmerksam gemacht (Stern, 1921).

Tabelle 1.2

Hauptmerkmale für die Unterschiede zwischen der allgemeinen („Allgemeinen Psychologie“) und differenziellen („Differenziellen Psychologie“) Betrachtungsweise. (Modifiziert nach Sarris, 1999)

Allgemeine Betrachtungsweise

Aufstellen von allgemeingültigen (statistischen) Gesetzmäßigkeiten

Reduktion der Vielzahl von Einzelphänomenen auf möglichst wenige, aber elementare Phänomenklassen

Abstraktion: Erstellung eines Durchschnittsbildes

Differenzielle Betrachtungsweise

Erfassung der individuellen Abweichungen von allgemeinen Gesetzmäßigkeiten

Berücksichtigung einer möglichst großen Anzahl von Einzelphänomenen in ihren individuellen Ausprägungsformen

Erfassung von personenspezifischen Ausprägungsformen zur Individualität

Die in *Kapitel 5* dargestellte Design-Klassifikation basiert auf der Überlegung einer besonderen „Verklammerung“ von Allgemeiner und Differenzieller Psychologie (s. *Abschnitt 5.1*). Damit wird eine Verbindung zwischen „experimenteller“ und „korrelativer“ Betrachtungsweise hergestellt. Der Vorteil dieser Verknüpfung experimenteller und korrelativer Methoden liegt auf der Hand. Dabei schließt theoretisch gut gesichertes Experimentieren dessen mögliche Anwendungsrelevanz keineswegs aus.

Grundlagenforschung und angewandte psychologische Forschung

Die schon von Kurt Lewin (1890-1947) vertretene Auffassung gilt noch heute: Die beste psychologische Anwendung bzw. Praxis ist immer eine solche, die grundlagenwissenschaftlich gut fundiert ist.

Dieses Credo (K. Lewin) gilt ungeachtet der häufig anzutreffenden Kritik aus der psychologischen Praxis (Sarris & Parducci, 1984) – nämlich:

- Psychologische Experimente entbehren jeder Lebensnähe (fehlende Generalisierungsmöglichkeiten im Sinne externer Validität (s. Exkurs „Interdisziplinäre Forschung – kognitive Neurowissenschaften“).
- Die Ergebnisse der Experimentalpsychologie haben keinen Anwendungsbezug für praktische Probleme.

Der erste dieser beiden Kritikpunkte wird allein schon durch zahlreiche Befunde der Grundlagenforschung zumindest abgeschwächt. Aber auch bezüglich des zweiten Kritikpunktes sehen dies viele Experimentalpsychologen heute anders als früher. In der Tat gibt es eine Fülle von Beispielen, die zeigen, dass sich Grundlagenforschung einerseits und praxisrelevante Forschung andererseits ergänzen können.

Exkurs: Interdisziplinäre Forschung – kognitive Neurowissenschaften

Die Annahme physiologischer Grundlagen für psychologische Phänomene hat die Psychologie seit ihren Anfängen begleitet, man denke hier nur an die „Viersäftelehre“ im antiken Griechenland oder an die Phrenologie im 18. und 19. Jahrhundert. Nach Mandler (2007) war jedoch die Erforschung der physiologisch-neurologischen Korrelate psychischer Phänomene nie intensiver als zurzeit.

Die kognitiven Neurowissenschaften (*cognitive neurosciences*) gehen grundsätzlich von der Zusammenarbeit der Forscherinnen und Forscher aus verschiedenen Ursprungsdisziplinen aus (Neurobiologie, Kognitionspsychologie, Neuropsychiatrie bzw. Neurologie, Linguistik, u.a.). Die von diesen, früher meist isolierten, Disziplinen bevorzugten Erkenntnisinteressen, Untersuchungsparadigmen und Methoden – welche typischerweise der forschungsstrategischen Grundannahme eines Monismus folgen – sind der empirischen Suche nach übergreifenden Gesetzmäßigkeiten des Verhaltens und Erlebens verpflichtet. Das damit Gemeinte wird von den drei Autoren eines nordamerikanischen Textbuchs („Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind“) auf den Punkt gebracht – nämlich:

„The interchange of concepts among the three of us, whose interests and approaches have disparate scientific flavours, has turned out to be a significant factor in laying the foundation for this text. Each of us has come to the field with different training and add a different perspective to the study of the mind. Our individual perspectives have been woven into the fabric of this book and, we hope, offer a rich view of the study of how the brain enables the mind. The most senior of the trio (MSG) was trained as a biologist at Caltech but went on to study patients with specific surgical interventions and neurological patients with focal disease. The second author (RBI) works on the cognitive characterization of mental skills and cut his teeth on cognitive psychology. The third (GRM), started out in chemistry but then trained as a neuroscientist specializing in the brain imaging technique of event-related potentials.“ (Gazzaniga, Ivry & Mangun, 1998, S. VIII)

Fortsetzung

Die im obigen Originalzitat angeführten so genannten bildgebenden Verfahren (*brain images techniques*) erlauben die Sichtbarmachung – dreidimensionale Bilderzeugung – der Hirnstromaktivitäten, welche mit den jeweiligen mentalen Vorgängen einhergehen bzw. korrelieren (s. *Tabelle 1.3* und *Abbildung 1.2*).

Tabelle 1.3

Bildgebende Verfahren: aktuelle Techniken neuronaler Bildgebung, aufgeteilt nach „strukturellen“ (anatomischen) und „funktionellen“ (physiologischen/neurochemischen) Untersuchungsmethoden.

(Modifiziert nach Andreasen, 2002)

Strukturelle (anatomische) Techniken	Funktionale (physiologische/ neurochemische) Techniken
Computer-Tomographie (CT)	Single-Photon-Emissions-Tomographie (SPECT)
Magnetresonanztomographie (MRT)	Positronen-Emissions-Tomographie (PET)
	Funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT)
	Magnetresonanztomographie (MRS)

Gehirnstrukturen und -funktionen

(zum Beispiel Gehirnreifung und -abbau, plastische Veränderungen als Reaktion auf Erlebnisse, Gehirnchemie, Veränderung als Reaktion auf Medikamente, Veränderungen als Reaktion auf Psychotherapie)



Mentale Funktionen

(zum Beispiel Gedächtnis, Emotion, Sprache, Aufmerksamkeit, Arousal, Bewusstsein)



Die einzigartige Person in ihrer spezifischen sozialen Welt

(d.h. individuelles Verhalten und Reagieren in einer spezifischen persönlichen und sozialen Umwelt).



Eine spezifische psychische Erkrankung

(zum Beispiel Schizophrenie, affektive Störungen, Demenzen, Angststörungen)

Abbildung 1.2: Schematische Darstellung der grundlegenden Zusammenhänge von mentalen („kognitiven“) und hirnelementaren (neurobiologischen) Prozessen.

(Modifiziert nach Andreasen, 2002)

Fortsetzung

Einer der international renommierten Kognitionspsychologen, Michael I. Posner (USA), der zu den Pionieren dieser interdisziplinären Forschungsrichtung zählt, hat die Vermutung geäußert, dass in den kommenden Jahren weitere gewaltige Fortschritte in der (neuro-) kognitiven Forschung zu verzeichnen sein werden, und dies gleichermaßen für gesunde und psychisch kranke Menschen. Bei diesen in Aussicht gestellten Entdeckungsleistungen ist die zum Teil noch spekulative Hoffnung dieses Forschers besonders zu beachten (Posner, 1998, p. 119; zit. in Gazzaniga et al., 1998). Die hier herausgestellte interdisziplinäre Forschungsentwicklung wird jedoch heutzutage in allen führenden Einführungswerken ausführlich behandelt (z.B. Gerrig & Zimbardo, 2008); allerdings stecken viele ihrer theoretischen und experimentellen Erkenntnisse zurzeit noch in den Kinderschuhen.

Andreasen, N. (2002). Brave new brain: Geist, Gehirn, Genom. Heidelberg: Springer.

Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B. & Mangun, G. R. (1998). Cognitive neuroscience: The biology of the mind. New York: Norton.

Mandler, G. (2007). A history of modern experimental psychology: From James and Wundt to cognitive science. Cambridge, MA: MIT Press.

Gerrig, R.J. & Zimbardo, P.G. (2008). Psychologie. München: Pearson.

Generelle Perspektiven der Experimentalpsychologie

Das wissenschaftliche Studium des menschlichen und tierischen Verhaltens und Erlebens hat in den vergangenen Jahren eine stürmische Entwicklung erfahren. Jegliche kritische Betrachtung von Vergangenheit und Gegenwart der psychologischen Erkenntnisgewinnung sollte den Blick der gegenwärtig Studierenden dafür schärfen, wie die unmittelbare und auch die weitere Zukunft der Psychologie als Wissenschaft beschaffen sein könnte, bzw. sollte. Unter der Rahmenbedingung, dass in absehbarer Zeit weltweit überhaupt die politischen, wirtschaftlichen und alle anderen Voraussetzungen für ein friedliches Überleben gegeben sein werden, zeichnen sich für das Fach Psychologie in Forschung und Praxis verschiedene denkbare Entwicklungen ab. Einige der möglichen Perspektiven für die Psychologie sind in *Tabelle 1.4* enthalten.

Wie eingangs erläutert, stellt das Experiment eine einigende Klammer der vielen psychologischen Teildisziplinen dar. Es darf daher angenommen werden, dass die Zukunft der wissenschaftlichen Psychologie insbesondere davon beeinflusst werden wird, inwieweit es weiterhin gelingt, psychologische Fragestellungen kreativ in Experimente zu überführen und die resultierenden Befunde in sinnvolle theoretische Zusammenhänge einzuarbeiten. Bei Erfolg kann die Psychologie, wie es der damalige Präsident der *American Psychological Association* Martin Seligman 1998 prognostizierte, „zu einer treibenden Kraft für das Verständnis und die Forschung der höchsten Qualitäten öffentlichen und privaten Lebens“ (Schönplflug, 2000, S. 458) werden.