

## Die Neurowissenschaften als Herausforderung und Chance der Psychologie

Bernhard Hommel

Zusammenfassung. Der enorme Erfolg der kognitiven Neurowissenschaften stellt die Psychologie vor potentiell bedrohliche Herausforderungen. Dieser Beitrag diskutiert die wichtigsten dieser Herausforderungen und betont die Bedeutung einer erfolgreichen Strategie ihnen zu begegnen – nicht zuletzt weil die Psychologie die wahrscheinlich wichtigste Brücke zwischen den Naturwissenschaften und den Geisteswissenschaften darstellt. Die vorgeschlagene Strategie betont diese Verbindungsfunktion und beschreibt notwendige Reformen: Psychologinnen und Psychologen benötigen mehr Wissen über die Vor- und Nachteile neurowissenschaftlicher Methoden, um sie kreativer nutzen zu können, und sie müssen sich stärker in interdisziplinären Projekten und sozialen Forschungsnetzwerken engagieren.

Schlüsselwörter: Geisteswissenschaften, interdisziplinäre Forschung, Neurowissenschaften, soziale Netzwerke

The neurosciences as challenge and opportunity for psychology

**Abstract.** The enormous success of the cognitive neurosciences poses a number of potentially threatening challenges for the psychology as a discipline. This contribution discusses several of these challenges and emphasizes the importance of meeting them – not the least because psychology is arguably the most essential link between the sciences and the humanities. A successful survival strategy for psychology should emphasize this bridging potential, which among other things requires that psychologists become more familiar with neuroscientific methodology, including their strengths and limitations, and that they engage more in interdisciplinary research and volatile, temporary research networks.

Key words: humanities, interdisciplinary research, neurosciences, social networks

Wenn sich ein Organ wie die Psychologische Rundschau ein Themenheft zum Verhältnis zwischen der Psychologie und der Biologie leistet, braucht es schon einen besonderen Anlass. Psychologie und Biologie leben seit vielen Jahrzehnten in guter Nachbarschaft und die zwischen verschiedenen Disziplinen stets latente Drohung des Reduktionismus der einen Disziplin auf die andere ist viel zu vertraut und viel zu oft besprochen, um ohne konkreten Anlass zu einer wichtigen Diskussion beitragen zu können. Den heutigen Anlass hat man aber kommen sehen: die Neurowissenschaften dominieren zunehmend das Tagesgeschäft in den Medien und der Politik, und sie tun dies in einem Maße und in einer Art, die für die Psychologie in der Tat wichtige Fragen aufwirft— Fragen, die unter Umständen sogar ihren Bestand infrage stellen können (Jäncke, 2010). Einige wesentliche dieser Fragen möchte ich im Weiteren kurz skizzieren und dann erläutern, warum sich die Psychologie diesen Fragen unbedingt stellen muss und wie sie das meines Erachtens tun sollte.

### **Die Neurowissenschaften als Herausforderung**

Der unübersehbare Siegeszug der modernen Neurowissenschaften hat die Psychologie vor mindestens sechs Herausforderungen gestellt und dabei in einige Zwickmühlen gebracht. Die methodische Herausforderung besteht in der scheinbaren Direktheit moderner neurowissenschaftlicher Methoden. Wir alle kennen die Flut von Bildern, die menschliche Gehirne in allerlei interessanten Zuständen in allerlei interessanten Hirnregionen zeigen. Derlei Bilder scheinen interessante psychologische Prozesse so viel direkter und intuitiv zugänglicher abzubilden als Reaktionszeitunterschiede oder Fehlerraten - das tägliche Brot vieler Psychologen. Wie u.a. der Beitrag von Strack (2010) dargelegt, unterschätzt dieser Eindruck die tatsächlich erforderlichen Berechnungen, Schlussfolgerungen und Prozeduren der Datenselektion in dramatischer Weise, unabhängig davon ob es sich um fMRT-, EEG- PET- oder MEG- Untersuchungen handelt (s. auch Vul, Harris, Winkielman & Pashler, 2009). Dennoch übt die scheinbare Chance, das Gehirn direkt bei der Arbeit beobachten zu können, eine derartige große Faszination auch auf Gutachter aus, dass es zunehmend schwerer wird zu begründen, warum man sich im Einzel- oder vielleicht sogar im Normalfall nicht dieser Methoden bedienen möchte. Die inhaltliche Herausforderung wird ebenfalls von Strack (2010) ausführlich behandelt: neben dem Was und dem Wie taucht zunehmend die Frage nach dem Wo auf - ohne dass deren Nützlichkeit für das Verständnis psychologischer Funktionsmechanismen in irgendeiner Weise belegt wäre. Da aber Wo-Fragen so viel einfacher zu beantworten sind, sieht sich die Psychologie zunehmend auch einer medialen Herausforderung ausgesetzt. Es wird immer schwieriger, originär-psychologische (d.h. nicht-lokalisationsistische) Einsichten in Funktionszusammenhänge einem breiteren Publikum zu vermitteln, sei es in der Tageszeitung oder in einflussreichen Fachblättern wie Nature und Science. Dies wiederum führt zunehmend zu einer forschungspolitischen Herausforderung: zunehmend mehr Forschungsmittel werden für Themen und Programme bereitgestellt, die den Einsatz neurowissenschaftlicher Methoden nahe legen oder explizit erfordern. Angesichts der ganz erheblichen Kosten dieser Methoden ergibt sich daraus im Zeitalter der knappen Kassen eine wichtige ökonomische Herausforderung für die

Psychologie. Tatsächlich ließe sich von den Kosten eines fMRT-Scans einer einzigen Person in vielen Fällen eine komplette verhaltenspsychologische Studie ausführen - und von diesen Kosten sind Gerät und Personal noch nicht bezahlt. Daraus lässt sich leicht abschätzen, wie viele Verhaltensstudien uns der Hang zur neurowissenschaftlichen Instrumentierung Jahr für Jahr kostet. Schmerzhaft für unsere Disziplin sind dabei aber nicht nur die Studien, die wir nicht ausführen können, sondern auch die jungen Talente, die wir nicht einstellen und fördern können. Diese personelle Herausforderung hat nicht nur einen ökonomischen, sondern auch einen fachpolitischen Aspekt. Die ursprüngliche, vornehmlich verhaltensorientierte Psychologie verliert Jahr für Jahr viele Talente, Studentinnen und Studenten; die so viel mehr von den Fragen nach dem Wo als von den Fragen nach dem Wie fasziniert sind. Und natürlich von den Apparaten, die diese Fragen in scheinbar müheloser Weise und ohne großen theoretischen Aufwand beantworten können.

### **Die Psychologie als Brückenwissenschaft**

Diese Herausforderungen sind viel zu bedrohlich für die Existenz, den politischen und gesellschaftlichen Status und den Charakter unserer Disziplin; um sie zu ignorieren. Natürlich sind sie zum größten Teil ungerecht: ein clever konstruiertes Verhaltensexperiment kann durchaus mehr über einen psychologischen Mechanismus sagen, und dies durchaus direkterer Weise tun als eine durchschnittliche fMRT-Studie (Jäncke & Petermann, 2010), und Wo-Fragen ohne Aussagen über das Wie sind strukturell außerstande psychologische Mechanismen zu erhellen. Daher ist fraglos intellektuell enttäuschend, dass sich das Publikum, die Politik und selbst unser potentieller Nachwuchs vornehmlich den bunten Bildern zuwendet, anstatt unsere auch für die kognitiven Neurowissenschaften zentrale theoretische Kompetenz und Expertise im Entwickeln von Untersuchungsdesigns und experimentellen Paradigmen zu würdigen. Im Schmollwinkel zu stehen und die vermeintlichen methodischen Verirrungen mit Ignoranz zu strafen, helfen uns aber nicht wirklich weiter.

Eine passive, abwartende oder gar abwehrende Haltung im Umgang mit den bestehenden Herausforderungen wäre vor allem auch deshalb fatal, weil die Psychologie dadurch eine ihrer wesentlichsten Funktionen im Zusammenspiel der wissenschaftlichen Disziplinen verlieren könnte: die stetig zunehmende Kluft zwischen den Geistes- und den Naturwissenschaften zu überbrücken. Innerhalb der Psychologie ist es mittlerweile gelungen, diese Kluft vor allem mit Hilfe von Konzepten und Methoden der Kognitionspsychologie - seit je her Wanderer zwischen diesen Welten - in praktisch allen psychologischen Teildisziplinen drastisch zu reduzieren bzw. konstruktiv zu überwinden: Klinische Psychologen setzen Paradigmen der experimentellen Kognitionspsychologie ein, um Krankheitsbildern auf Prozessebene nachzugehen (Luck & Gold, 2008); Sozialpsychologen untersuchen Wechselwirkungen von Hormonen und Umgebungsfaktoren auf das Sozialverhalten (de Dreu et al., 2010); und Entwicklungspsychologen gelingt es immer besser, die zeitliche Dynamik von Entwicklungs- und Alterungsprozessen mit unserem Wissen über kortikale und neuromoduläre Veränderungen zu integrieren (Backman, Lindenberger, Li & Nyberg, 2010).

Diesen Teilerfolgen Einiger unserer Zunft steht eine zunehmende Entfremdung von den „puren“ - Geisteswissenschaften gegenüber, die sich im Zeitalter der knappen Kassen und der Effizienzkontrolle ohnehin erheblichem politisch-budgetärem Druck und existentiellen Ängsten ausgesetzt sehen. Zu einem gewissen Teil ist dieser Druck sicher hilfreich, um den erheblichen Reformstau in der einen oder anderen Branche der „echten“ - Geisteswissenschaften zu beseitigen, aber deren dauerhafte Beschädigung kann sich keine Kulturnation wünschen. Um dies zu vermeiden und gangbare Brücken zwischen Geistes- und Naturwissenschaften zu bauen; hat die moderne Psychologie enormes Potential, vor allem wenn wir den neurowissenschaftlichen Herausforderungen konstruktiv und kreativ begegnen und sie als Chance zur Veränderung nutzen, ohne unsere theoretischen Ansprüche und disziplinären Stärken aufzugeben.

In einigen Fällen funktioniert die Synthese zwischen geistes- und naturwissenschaftlichen Ansätzen unter Verwendung psychologischer Konzepte, Theorien und Methoden bereits hervorragend, man denke nur an die Philosophie des Geistes oder die Neuroökonomie (Glimcher, Camerer, Fehr & Poldrack, 2008). Das Potential zur Renovierung und Empirisierung geisteswissenschaftlicher Disziplinen ist aber um ein Vielfaches größer. So sind die Rechtswissenschaften erst im Beginn, wichtige Schritte in Richtung Neurowissenschaften zu gehen, den Literaturwissenschaften täte es gut, den Weg von der Werkinterpretation und -bewertung zur wissenschaftlichen Anerkennung der Rezipienten zu finden, die neurowissenschaftliche Fundierung der philosophischen Ethik steckt noch in den Kinderschuhen und fruchtbare Verbindungen zwischen der Soziologie und der Biologie der *swarm intelligence* werden sich zweifellos weiter entwickeln. Und bei all diesen Integrationsbemühungen können die psychologischen Subdisziplinen wertvolle Dienste liefern. Dies aber setzt voraus, dass ihnen gelingt eine produktive Beziehung zu den Neurowissenschaften zu entwickeln und dauerhaft zu unterhalten - eine Beziehung, die irgendwo zwischen unkritischem Enthusiasmus und strukturkonservativer Ignoranz liegen sollte.

### **Inhalte, Methoden und die soziale Organisation der modernen Psychologie**

Es liegt auf der Hand, dass die Gestaltung einer produktiven Beziehung eine ganze Menge an Wissen voraussetzt: Wissen über die Bandbreite neurowissenschaftlicher Methoden, analytische Strategien, besondere Anforderungen an experimentelle Aufgabendesigns und vieles mehr. Nur mit Hilfe dieses Wissens wird es uns möglich sein, ein offenkundiges Defizit vieler kognitiv-neurowissenschaftlicher Untersuchungen zu überwinden: nämlich das Primat der Methode über den Inhalt. Wie auch die anderen Beiträge dieses Themenhefts zu Recht bemängeln, wird in vielen dieser Untersuchungen die Frage nach dem Wie durch die Frage nach dem Wo (wie in vielen fMRT-Studien) oder dem Wann (wie in vielen EEG-Studien) ersetzt, ohne anzugeben, wie dadurch unser Verständnis der inneren Logik des kognitiven Mechanismus‘ oder der Algorithmen seines Funktionierens befördert werden könnte. Diese Tendenz wird dadurch verstärkt, dass sich viele Kolleginnen und Kollegen zunehmend weniger über ihren Untersuchungsgegenstand als vielmehr über die von ihnen beherrschte Methode definieren, das

heißt. über die Apparatur, die sie vornehmlich zur Generierung von Daten verwenden. Und dies ist mehr als verständlich: Schließlich dauert es Jahre, um den vernünftigen Umgang mit diesen Apparaten zu erlernen und ist einem dies einmal gelungen, möchte man die erworbene Kenntnis natürlich auch wissenschaftlich und publikationstechnisch ausbeuten. Dennoch kann einer wissenschaftlichen Disziplin nicht recht sein, dass es zunehmend die Methoden und nicht die Inhalte und die Theoriebildung sind, die unsere zentralen Themen und unseren wissenschaftlichen Fortschritt bestimmen — für den Publikationserfolg ist das ja ohnehin schon lange der Fall.

Wie kommen wir aus dieser Zwickmühle wieder heraus? Einerseits, wie gesagt, durch ein besseres Verständnis der zur Verfügung stehenden Methoden (Hommel & Colzato, 2010). Im Alltag des in Lehre und Administration eingespannten Teilzeitforschers ist das leichter gesagt als getan: wo soll man die Zeit und die Gelegenheit finden, um noch im fortgeschrittenen Forschungsalter nachzuschulen? Was dazu nötig wäre, sind eine Art Fortbildungssemester, in denen Kolleginnen und Kollegen durch Hilfe maßgeschneiderter Kurse an den kreativen Umgang mit neurowissenschaftlichen Methoden herangeführt werden. Andererseits werden aber auch infrastrukturelle und forschungsorganisatorische Reformen nötig sein. Wie jede interdisziplinäre Forschung sind auch Projekte im Niemandsland zwischen der Psychologie und den Neurowissenschaften hervorragend geeignet, um die kognitiven und Wissens-Ressourcen des einzelnen Forschers zu überfordern. Einzelgänger und tiefe Denker im Elfenbeinturm werden nur noch in besonderen Einzelfällen Erfolg haben; die moderne psychologische Forschung ist zunehmend ein Produkt variabler personeller Netzwerke (Hommel, 2006a). Je nach Forschungsgegenstand und Fragestellung werden sich Forscher mit ganz unterschiedlichen Expertisegebieten im Rahmen temporärer Projekte zusammenschließen und dadurch in der Lage sein, die Inhalte über die Wahl der am besten geeigneten Methoden bestimmen zu lassen - und nicht umgekehrt. Zwar lässt die zunehmende Zahl von nationalen und internationalen Programmen zur Förderung größerer, interdisziplinärer Projekte eine zunehmende Sensibilität für diesen notwendigen Trend erkennen, aber es wird viel mehr Vorbereitung nötig sein. Studentinnen und Studenten müssen lernen, interdisziplinär zu denken, für Gedankengut anderer Disziplinen empfänglich zu sein und die dabei unausweichlich entstehenden Sprachverwirrungen konstruktiv zu überwinden (Hommel, 2006b). Vor allem müssen sie die für netzwerkartiges Forschen notwendigen sozialen Fertigkeiten nicht nur mitbringen, sondern auch systematisch weiterentwickeln. Natürlich wird unsere Disziplin auch in der Zukunft noch „Nerds“ brauchen, aber dem sozialen Sonderling wird die Zukunft nicht gehören. Für die Vermittlung und Entwicklung all dieser Fertigkeiten und für die Entwicklung von flexiblen, volatilen Forschungsnetzwerken scheint unser universitäres System mit seiner zunehmenden Spezialisierung nicht gut vorbereitet zu sein und die noch stets streng disziplinäre Organisation der wissenschaftlichen Disziplinen und Subdisziplinen scheint mir in diesem Zusammenhang besonders kontraproduktiv.

Die Frage der Beziehung zwischen Psychologie und Biologie zieht also viel breitere Kreise, als man zunächst zu denken geneigt ist. Die Diskussion darüber ist wichtig und muss intensiv

geführt werden. Aber sie weist nur auf ein Symptom einer umfassenderen Krise unseres Wissenschaftsgefüges hin. Eine Krise, deren Bewältigung mehr Interdisziplinarität, eine flexiblere Vernetzung von Expertise und eine breitere und mehr kontinuierliche Ausbildung erfordern wird und bei der die Psychologie eine hervorragende Rolle spielen kann und vielleicht sogar muss. Packen wir's an!

## Literatur

- Backman, L., Lindenberger, U., Li, S.C. & Nyberg, L. (2010). Linking cognitive aging to alterations in dopamine neurotransmitter functioning: Recent data and future avenues. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 34, 670-677.
- De Dreu, C.K.W., Greer, L.L., Handgraaf, M.J.J., Shalvi, S., Van Kleef, G.A., Baas, M., Ten Velden, F.S., Van Dijk, E. & Feith, S.W.W. (2010). The neuropeptide Oxytocin regulates parochial altruism in intergroup conflict among humans. *Science*, 328, 1408-1411.
- Glimcher, P.W., Camerer, C.F., Fehr, E. & Poldrack, R.A. (2008). *Neuroeconomics: Decision making and the brain*. New York: Academic Press.
- Hommel, B. (2006a). On the social psychology of modeling. *Neural Networks*, 19, 1455-1457.
- Hommel, B. (2006b). Bridging social and cognitive psychology? In P. A. M. Van Lange (Ed.), *Bridging social psychology: The benefits of transdisciplinary approaches* (pp. 167-172) Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hommel, B., & Colzato, L. S. (2010). Games with(out) Frontiers: Towards an integrated science of human cognition. *Frontiers in Psychology*, 1:2.
- Jäncke, L. (2010). Hirnforschung: Sinnvolle Ergänzung oder überflüssiges Anhängsel der Psychologie? *Psychologische Rundschau*, 61, x-y.
- Jäncke, L. & Petermann, F. (2010). Editorial: Wieviel Biologie braucht die Psychologie? *Psychologische Rundschau*, 61, x-y.
- Luck, S.J. & Gold, J.M. (2008). The translation of cognitive paradigms for patient research. *Schizophrenia Bulletin*, 34, 629-644.
- Strack, F. (2010). Wo die Liebe wohnt. Einige Überlegungen zur Bedeutung der bildgebenden

Hirnforschung für die Psychologie. *Psychologische Rundschau*, 61, x-y.

Vul, E., Harris C., Winkielman, P. & Pashler, H. (2009). Puzzlingly high correlations in fMRI studies of emotion, personality, and social cognition. *Perspectives on Psychological Science*, 4, 274-290.

Prof. Dr. Bernhard Hommel,  
Leiden University Department of Psychology,  
Cognitive Psychology Unit,  
Wassenaarseweg 52  
2333 AK Leiden,  
The Netherlands  
E-mail: [hommel@fsw.leidenuniv.nl](mailto:hommel@fsw.leidenuniv.nl)