

Andreas K. Engel

Zeit und Bewußtsein



Jahrgang 1961, seit 1987 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Max-Planck-Institut für Hirnforschung in Frankfurt am Main, seit 1996 dort Leitung einer Arbeitsgruppe als Heisenberg-Stipendiat der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Studium der Medizin und Philosophie in Saarbrücken, München und Frankfurt, 1983–1987 Doktorand am Max-Planck-Institut für Psychiatrie in München, 1995 Habilitation für Physiologie am Fachbereich Humanmedizin der Universität Frankfurt. Veröffentlichungen: *Zeitliche Kodierung in neuronalen Netzen: Evidenz für kohärente Aktivität im Sehsystem*, Münster 1996; gemeinsam mit P. Gold: *Der Mensch in der Perspektive der Kognitionswissenschaften*, Frankfurt/M. 1998; zahlreiche Aufsätze in Fachzeitschriften und Sammelwerken. Hauptarbeitsgebiete: visuelle Informationsverarbeitung, Dynamik sensorischer Repräsentationen, sensomotorische und intermodale Integration, kognitionswissenschaftliche Wahrnehmungs- und Bewußtseinstheorien. – Adresse: Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Deutschordensstraße 46, 60528 Frankfurt.

Mir scheint, es gibt zwei Arten von Fellows im Grunewälder Paradies: Jene, die genau wissen, was sie dort mit ihrer Zeit anfangen werden und ein großes, gut vorbereitetes Projekt mitbringen – und jene, die es vorher nicht so genau wissen und sich von ihren Interessen eher etwas treiben lassen. Ich gehörte definitiv zur letzteren Spezies. Obwohl sich das Grundthema meiner Forschungstätigkeit – die Beschäftigung mit kognitionswissenschaftlichen Wahrnehmungs- und Bewußtseinstheorien – als roter Faden durch die Berliner Zeit zog, waren es doch eine ganze Reihe verschiedener Projekte, mit denen ich meinen Aufenthalt am Wissenschaftskolleg verbrachte. Auf Zeit entlastet von den Mühen der Laborarbeit und gestärkt durch die innere Ruhe, die 600 Kilometer Distanz vom hektischen Heimatinstitut mit sich bringen, konnte ich etwas tun, was sonst in der Routine des Forschungsalltags eher untergeht: konzeptuellen Implikationen meiner physiologischen Forschungsarbeiten nachgehen, mit Muße Ideen für neue Projekte entwickeln, diesseits und jenseits der Grenzen

meines Fachgebiets diskutieren und – endlich! – wieder einmal ausgiebig Physiologisches und Philosophisches lesen. Schade nur, daß mein Aufenthalt aufgrund von Terminzwängen leider viel zu kurz geriet und nur sieben Monate dauern sollte!

Eines der theoretischen Projekte, deren Umsetzung durch diese Phase kreativer Ruhe ermöglicht wurde, war die Untersuchung der Implikationen unserer physiologischen Forschungsarbeiten für eine naturwissenschaftliche Bewußtseinstheorie – eines der Diskussionsfelder, die in den Kognitionswissenschaften seit einigen Jahren heftig umkämpft sind. Wie wir in den vergangenen Jahren zeigen konnten, sind zeitliche Muster in der Aktivität von Nervenzellen für die Verarbeitung von Sinnesreizen von großer Bedeutung. In den Sinnessystemen von Säugetieren ist an der Reizverarbeitung jeweils eine außerordentlich große Zahl von Neuronen beteiligt, die in der Regel über verschiedene Bereiche der Hirnrinde und eine ganze Reihe vor- und nachgeschalteter Verarbeitungszentren verteilt sind. Eine der zentralen Fragen für die Erforschung der neuronalen Grundlagen von Wahrnehmungsprozessen besteht darin, wie diese disparaten Aktivitäten im Zentralnervensystem koordiniert und integriert werden können, um die Bildung strukturierter und gestalthaft organisierter Wahrnehmungseindrücke zu ermöglichen. Zahlreiche neuere Arbeiten, die unter anderem an unserem Frankfurter Institut durchgeführt worden sind, zeigen, daß hierfür eine Synchronisation zwischen den am Wahrnehmungsvorgang beteiligten Neuronengruppen wesentlich ist, also die Einstimmung auf einen gemeinsamen „Rhythmus“ in der neuronalen Aktivität. Die Frage, der ich in den ersten Monaten meines Aufenthalts am Kolleg nachging, war nun die, ob diese Ergebnisse auch für das Verständnis der neuronalen Grundlagen von Bewußtsein (genauer: von Wahrnehmungsbewußtsein oder „phänomenalem Bewußtsein“) von Bedeutung sein könnten – eine Hypothese, die vor einigen Jahren bereits von den beiden kalifornischen Wissenschaftlern Francis Crick und Christof Koch in den Raum gestellt worden war. Terminlich hierzu passend, hatte ich für die Monate um die Jahreswende zu dieser Frage einige Kollegen zu einem „elektronischen Seminar“ eingeladen, das unter den Auspizien der amerikanischen „Association for the Scientific Study of Consciousness (ASSC)“ stattfand und im Internet veröffentlicht wurde (zu besichtigen unter <http://www.phil.vt.edu/ASSC/esem3.html>). Eine Übersicht über einige der im Rahmen dieses Projektes entwickelten Ideen findet sich in meinem Beitrag „Time, Assemblies, and Consciousness“ in diesem Jahrbuch. Eine überarbeitete Version des für das Internet-Seminar verfaßten Papiers und einiger Diskussionsbeiträge wird darüber hinaus im Rahmen eines Sonderhefts der Zeitschrift *Consciousness and Cognition* erscheinen.

Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt, dessen Ertrag wesentlich reichhaltiger ausfiel als erwartet, war die Bearbeitung gemeinsamer Projekte mit meinem Kollegen Rainer Goebel. Obwohl am Frankfurter Max-Planck-Institut in enger Nachbarschaft beheimatet, konnten wir in den Monaten am Wissenschaftskolleg ausgiebiger zusammenarbeiten als in sämtlichen Jahren zuvor – ebenfalls eine Wirkung der bereits beschworenen „kreativen Ruhe“. Im Vordergrund unserer gemeinsamen Aktivitäten stand die Entwicklung eines Projekts, das sich mit der Auswirkung eines besonders interessanten Typs visueller Reize auf die neuronale Verarbeitung und ihre zeitliche Dynamik beschäftigt: Texturen aus zufällig plaziertelementen, deren Muster in interessanter Weise verändert werden kann, um die Wahrnehmung von verrauschten Bewegungsmustern, das Erkennen von Form durch kohärente Bewegung („shape-from-motion“) und die Verarbeitung transparenter übereinanderliegender Oberflächen zu studieren. Nach einer Phase der konzeptuellen Planung und der Modifikation des von Rainer Goebel entwickelten Softwarepakets zur Reizgenerierung konnten die Stimuli zügig implementiert und auf am Kolleg installierten Rechnern getestet werden. Da wir – neugierig bezüglich der zu erwartenden Effekte und der Bestätigung einiger von uns gemachter Vorhersagen – mit dem Ausprobieren des neuen Stimulusmaterials nicht bis zum Ende unserer Berliner Zeit warten wollten, führten wir einige physiologische Experimente bereits in den Wintermonaten während kürzerer Aufenthalte in Frankfurt durch. Die ersten Ergebnisse dieses sehr spannenden Projekts wurden von uns inzwischen bereits auf mehreren Konferenzen veröffentlicht. Ein weiteres gemeinsames Arbeitsvorhaben, das am Kolleg wesentlich vorangebracht werden konnte, war die Interpretation und Modellierung physiologischer Daten zur Dynamik neuronaler Signalverarbeitung im sog. Colliculus superior, eines visuellen Zentrums, das an der Steuerung von Augen- und Kopfbewegungen beteiligt ist. Im Rahmen dieses Projekts wurden von uns – gemeinsam mit meinem Mitarbeiter Michael Brecht, der zeitweise zu uns stieß – Computersimulationen durchgeführt, die zum Ziel haben, die im Experiment gemachten Beobachtungen zu erklären und Hypothesen bezüglich der zugrundeliegenden Mechanismen zu formulieren. Höhepunkt der gemeinsamen Arbeit war schließlich ein am Kolleg veranstalteter Workshop (siehe den von Rainer Goebel verfaßten Seminarbericht), in dem wir über die Simulation kognitiver Prozesse mit Hilfe neuronaler Netze diskutierten. Im Rahmen des Workshops wurden unter anderem auch die Ergebnisse des von uns durchgeführten Modellierungsprojekts – als „work in progress“ – vorgestellt.

Den dritten Schwerpunkt meiner Tätigkeit am Kolleg bildete die Vorbereitung einer interdisziplinär gelagerten Untersuchung zum Thema „Situating Cognition“, mit dem ich mich seit einiger Zeit eingehend

befasse. Dieses Schlagwort (das auch den Titel eines kürzlich erschienenen Buches von William Clancey darstellt) markiert eine Trendwende (womöglich sogar einen der vielbeschworenen „Paradigmenwechsel“), die sich in den Kognitionswissenschaften in den letzten drei bis vier Jahren abzeichnet und – v. a. im angelsächsischen Raum – zu einer Fülle von Publikationen geführt hat. Gemeint ist hiermit die Abkehr von einer repräsentationszentrierten Theorie der Kognition, die kognitive Prozesse im wesentlichen als regelgeleitetes Operieren mit substratneutralen, kontextunabhängigen und detailliert berechneten „Weltmodellen“ versteht. Diese klassische Sichtweise wird zunehmend verdrängt von einem handlungsorientierten Kognitionsverständnis, das von einer starken Kontextabhängigkeit und Substratgebundenheit mentaler Prozesse und Gehalte ausgeht, sich anti-repräsentationalistisch gibt und nicht an die Notwendigkeit expliziter Regeln für die Erklärung und Erzeugung intelligenten Handelns glaubt. Mein Interesse an diesem Thema richtet sich vor allem auf die Frage, wie sich diese Ideen auf die kognitive Neurobiologie übertragen lassen, und wie sich auf der Basis einer solchen handlungsorientierten Kognitionstheorie ein konkretes Forschungsprogramm für die experimentelle Neurowissenschaft entwickeln läßt. Mir scheint dieser Ansatz darüber hinaus vielversprechend, um tatsächlich Brücken zwischen den verschiedenen kognitionswissenschaftlichen Disziplinen zu schlagen – was in der gegenwärtigen Situation unserer Wissenschaftslandschaft nur von Nutzen sein könnte, die – was die Kognitionswissenschaften betrifft (und womöglich nicht nur diese) – eher von einem Nebeneinander als von einem Miteinander geprägt ist. In den Monaten am Kolleg konnte dieses Projekt durch Recherchen und Literaturstudium vorbereitet werden. Da diese Arbeit auch eine Zusammenarbeit mit Arno Ros und Peter Gold vom Institut für Philosophie der Universität Magdeburg einschließt, nutzte ich die räumliche Nähe mehrfach, um einige Ideen im dortigen Forschungskolloquium zur Diskussion zu stellen. Dieses Arbeitsvorhaben, das in ein Buch münden soll, wird trotz der bereits erfolgten guten Vorbereitung jedoch noch etliche Zeit zur Reifung benötigen, und es könnte mich daher vielleicht (hoffentlich!) noch für den einen oder anderen Kurzaufenthalt an das Wissenschaftskolleg zurückführen.

Was läßt sich ansonsten noch berichten, ohne dem Ausdruck restloser Begeisterung, der sich in den Arbeitsberichten anderer Fellows ja bereits reichlich findet, bloß-Redundantes hinzuzufügen? Was mir neben den vielen Möglichkeiten zum transdisziplinären Gespräch, der entspannt-familiären Atmosphäre am Kolleg, der Herzlichkeit und Kooperationsbereitschaft aller Mitarbeiter des Hauses, den großzügigen Arbeitsmöglichkeiten und – nicht zu vergessen! – der hervorragenden Küche besonders gefallen hat, war: der intensive fachliche und menschliche Austausch in

der Gruppe der „Theoretischen Biologen“ (die mehrheitlich eigentlich gar keine Biologen waren); unsere gemeinsamen Donnerstag-Lunches, an denen ich viel über Insektenneurobiologie, nichtklassische Evolutionstheorie und die Zubereitung schwedischer Fischgerichte für 70 Personen gelernt habe; die Gespräche mit Karl Corino über Musil, die „taghelle Mystik“ und die Gestaltpsychologie; die Planung einer Zusammenarbeit mit Eric Warrant, die uns zum vergleichenden Studium der neuronalen Dynamik bei Insekten und Säugern sowie zur vergleichenden Untersuchung weiterer Single-Malt-Whiskeys bringen wird; und natürlich Berlin, das eben immer noch Berlin ist. Mein Resümee: es war (fast) zu schön, es war (sicher) zu kurz, und ich komme auf jeden Fall gerne wieder!