

Raphael Ritz

One of Eric's Biologists



Geboren 1965 in Ludwigshafen am Rhein. Studium der Physik an der Technischen Universität München. 1995 Promotion in Theoretischer Physik mit einer Arbeit zur Dynamik neuronaler Netzwerkmodelle. 1995 bis 1997 Research Associate am Salk Institute for Biological Studies in La Jolla, CA, USA im Computational Neurobiology Laboratory von Terrence Sejnowski. Seit 1998 am Innovationskolleg für Theoretische Biologie in Berlin. Arbeitsgebiete: Dynamik neuronaler Netzwerke, Theorie der zellulären Neurophysiologie, biophysikalische Modelle synaptischer Plastizität, neuronale Kodierung. – Adresse: Innovationskolleg für Theoretische Biologie, Humboldt-Universität zu Berlin, Invalidenstraße 43, 10115 Berlin.

Mut

„Mut ist in diesem Haus, wenn man im Arbeitsbericht ohne Fontane-Zitat auskommt.“*

Kann ich es wagen? Soll ich es wagen?? Darf ich es wagen??? Ich muß es wagen! Auch wenn man, wie ich aus sicherer Quelle weiß, in *Frau Jenny Treibel* immer fündig wird, wage ich es, einen Beitrag für dieses Jahrbuch ohne jedes Fontane-Zitat zu schreiben (und das im Fontane-Jahr!).

Da waren wir nun, der diesjährige Schwerpunkt Theoretische Biologie des Kollegs. Andreas Engel und Rainer Goebel kannte ich ja bereits, wenn auch nicht persönlich, so doch von ihren Arbeiten her, aber Eric Warrant und Eva Jablonka sollte ich erst noch kennenlernen, und – ich sage es gleich vorweg – es war ein Gewinn. Es sind ohne jeden Zweifel diese Möglichkeiten des längerfristigen, engen, persönlichen Kontaktes, die den Reiz des Kollegs ausmachen, nicht nur zu (entfernten) Fachkollegen, sondern vor allem auch zu Menschen unterschiedlichster geographischer und wissenschaftlicher Herkunft. Arbeiten kann so jemand wie ich überall

* zitiert nach: Péter Esterházy, in: Wissenschaftskolleg zu Berlin, Jahrbuch 1996/97, herausgegeben von Wolf Lepenies, Nicolaische Verlagsbuchhandlung, Berlin 1998, S. 202.

dort, wo es einen Internetanschluß gibt, und das ist nun wirklich nichts Besonderes mehr.

Um so mehr waren mir daher die Gelegenheiten willkommen, meine Nase in Dinge zu stecken, „die mich nichts angehen“, aber wann hat man sonst schon die Gelegenheit, dies auf so hohem Niveau zu tun. Hat meine eigene Arbeit darunter gelitten? Vielleicht. Sicherlich hätte ich mehr zustande gebracht (woran mißt man das eigentlich?), wenn ich mich ständig in mein Büro zurückgezogen und nur gearbeitet hätte. Aber das hätte ich mir nie verziehen. Das Projekt, das ich mir selbst für dieses Jahr am Kolleg vorgenommen hatte, ist nicht sehr weit gediehen, aber es ging dennoch so manches voran. Was noch zu publizieren war, wurde publiziert, so manche Fachgutachten wurden geschrieben, eine neue Stelle für die Zeit nach dem Kolleg hatte ich auch bald (womit sich eine meiner Hoffnungen, daß das Kolleg als „Sprungbrett“ zurück nach Deutschland dienen könnte, sehr schnell erfüllt hatte) und da somit klar war, daß ich auch weiterhin in Berlin bleiben würde (der dreiundfünfzigste Fellow in der Geschichte des Kollegs, wie mir Reinhart Meyer-Kalkus einmal sagte), richtete sich mein Augenmerk verstärkt auf die in Berlin ansässigen Arbeitsgruppen zur Neurobiologie. Denn wenn ich etwas in Amerika gelernt hatte, dann war es die Einsicht, daß in meinem Forschungsgebiet (und sicher nicht nur da) eine Theorie nur im engen Kontakt zum Experiment gedeihen kann, und daß man sich gerade auch als Theoretiker nicht zu schade sein darf, bis in die Niederungen der experimentellen Methoden sowie der Datenerfassung und Auswertung herabzusteigen. So ergab es sich, daß ich letztlich mit zwei Berliner Arbeitsgruppen konkrete, gemeinsame Projekte begonnen habe.

Da ist zum einen Randolph Menzel, Neurobiologe an der FU Berlin, in dessen Labor unter anderem das Riechsystem der Honigbiene erforscht wird. Eine zentrale Frage ist hierbei, wie Bienen Düfte lernen, und was sich dabei in ihrem Gehirn verändert. Die Beantwortung dieser Frage wird dadurch erschwert, daß wir bis heute nicht so genau wissen, wie die Biene Düfte innerhalb ihres Gehirns überhaupt repräsentiert und verarbeitet. Mein Beitrag zur Klärung dieser Fragen liegt hier zuerst im Methodischen. Es zeigt sich, daß Mathematiker und Biologen durchaus unterschiedliche Vorstellungen von den Begriffen Repräsentation und Kodierung haben, und dies hat Auswirkungen bis hin zum Entwurf eines Experiments. Hier verschiedene Herangehensweisen zusammenzuführen, halte ich für sehr vielversprechend, doch ob mein Optimismus gerechtfertigt ist, müssen die kommenden Jahre zeigen.

Zum anderen ist da Frank Pfrieder, synaptischer Physiologe am Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin. Synapsen sind die Kontaktstellen zwischen Nervenzellen im Gehirn. Nach unserer heutigen Vorstel-

lung ist es die Plastizität dieser Verbindungsstellen, die solchen zentralen Leistungen wie dem Lernen und dem Gedächtnis zugrundeliegt. Lange Zeit glaubte man, der einzige relevante Parameter einer Synapse sei ihre Stärke (gemessen als Höhe des Signals in der empfangenden Zelle bei Aktivität der sendenden Zelle) und daß diese Stärke nur sehr langsam veränderlich sei (Minuten bis Stunden und länger), verglichen mit der Zeit, die für eine durchschnittliche, kognitive Leistung benötigt wird (Zehntelsekunde bis Sekunden). Doch diese Sichtweise bricht gerade zusammen. Neuere Experimente zeigen, daß selbst eine einzelne Synapse ein sehr viel komplexeres dynamisches Verhalten auch auf kurzen Zeitskalen (einige 10 Millisekunden bis Sekunden) zeigt, als bislang angenommen. Somit werden zur vollständigen Charakterisierung einer Synapse weitere Parameter benötigt, und das Studium der synaptischen Plastizität wird plötzlich zu einem hochdimensionalen Problem. Welche Auswirkungen dies auf so grundlegende Fragen wie die nach dem neuronalen Code und den Prinzipien neuronaler Informationsverarbeitung hat, beginnt sich gerade erst abzuzeichnen. Ich bin sicher, daß wir mit der Untersuchung dieser Fragestellungen uns ein weiteres kleines bißchen dem Verständnis der Funktionsweise des wohl faszinierendsten Gebildes, das die Evolution bislang hervorgebracht hat, unseres Gehirns, nähern werden.

Zum Schluß gehört es sich natürlich dem Kolleg zu danken: dem Rektor, den ständigen Fellows und all den vielen dienstbaren Geistern, die auf fast schon gespenstische Art und Weise zu einem reibungslosen Funktionieren dieser Institution beitragen. Doch nichts und niemand ist so vollkommen, daß keine Verbesserung mehr möglich wäre. So sind wir auch immer wieder nach Vorschlägen gefragt worden, wie das Kolleg noch besser werden könnte. Kaum jemand wagt es dann aber, etwas vorzubringen, da in der Regel alle Erwartungen weit übertroffen werden. So versuche ich nun meinen Dank durch zwei bescheidene Hinweise auf Verbesserungsmöglichkeiten zum Ausdruck zu bringen: Wenn es denn stimmt, daß sich bereits ein Trend hin zu immer jüngeren Fellows abzeichnet, so wäre es vielleicht nicht unangebracht, etwas mehr an die Familien und insbesondere die Kinder der Fellows zu denken, und sei es nur durch häufigere Familienabende oder ein paralleles Betreuungsangebot während der Abendveranstaltungen. Der zweite Vorschlag hat mit dem rasanten technologischen Umbruch, den wir derzeit erleben, zu tun. Ob man es wahr haben will oder nicht, was landläufig nebulös als Anbruch des Informationszeitalters beschrieben wird, hat konkrete Auswirkungen auf den Arbeitsalltag gerade eines Wissenschaftlers. Ob es um das Online-Publizieren oder die Beschaffung von Information via Internet geht, es vergeht kaum ein Tag, an dem sich hier nicht neue Möglichkeiten auftun. Dabei immer auf der Höhe der Zeit zu sein, ist für einen einzelnen nahezu

unmöglich. Um so wichtiger könnte es daher werden, auch im Wissenschaftskolleg über ein Kompetenzzentrum zu verfügen, das den zukünftigen Fellows hilft, sich dieses neuen Mediums zu bemächtigen. Aber ich bin sicher, daß das Kolleg auch hier, in der ihm eigenen Art, Maßstäbe setzen wird.