

1408

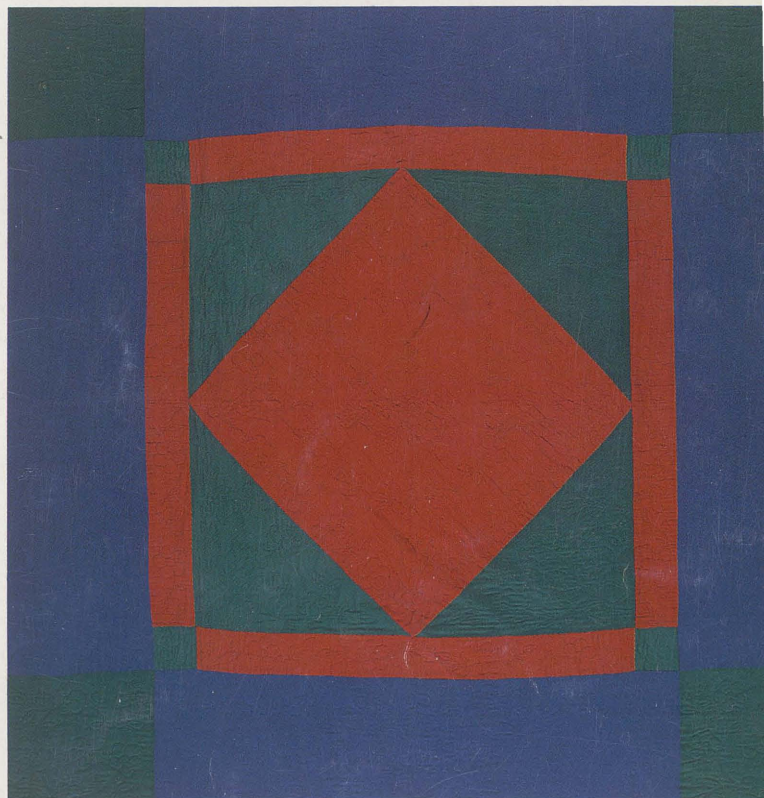
A 355

Hi
FD



Wissenschaftsmagazin der
Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main

Forschung Frankfurt



Der Physikalische Verein: Vorläufer und Begleiter
der Universität ▶ Physik im Hirn: Neuronale Netze
lernen sehen ▶ Jakobsleiter: aus dem Alltagsleben
einer Amisch-Gemeinde ▶ Reflections on a people:
Germanity ▶ Rechtsmedizin: Fischvergiftungen
▶ Geschlechtsstereotypen: „Mutter“ und „Vater“
in psychoanalytischen Fallschilderungen

1

1994

Zsg 12120

Karriere ohne Branchengrenzen

Die KPMG Deutsche Treuhand Gruppe ist Deutschlands führende Wirtschaftsprüfungs-, Steuerberatungs- und Unternehmensberatungsgesellschaft. Als Mitglied des global tätigen Prüfungs- und Beratungsunternehmens Klynveld Peat Marwick Goerdeler (KPMG) bieten wir unseren nationalen und internationalen Mandanten Dienstleistungen auf höchstem Niveau an.

Jungen Hochschulabsolventen der Fachrichtungen Wirtschafts-, Rechts- und Ingenieurwissenschaften mit überdurchschnittlichen Examensnoten und der Bereitschaft, sich auch außergewöhnlichen beruflichen Anforderungen zu stellen, bieten wir hervorragende Karrierechancen in den Geschäftsfeldern Wirtschaftsprüfung, Steuerberatung und Unternehmensberatung. Bereits nach kurzer Zeit übernehmen Sie eigenverantwortlich Führungsaufgaben. Durch ein praxisnahes "training on the job" und ein umfassendes Aus- und Fortbildungsprogramm bereiten wir Sie auf Ihren späteren Beruf vor. Selbstverständlich unterstützen wir Sie bei der Vorbereitung auf Ihr Wirtschaftsprüfer- und Steuerberaterexamen.

Wenn Sie sich für eine Karriere ohne Branchengrenzen an einem unserer 35 Standorte in Deutschland entscheiden, schreiben Sie uns. Selbstverständlich stehen wir Ihnen auch für weitere Fragen gerne zur Verfügung.



KPMG Deutsche Treuhand Gruppe
Zentralstelle Kommunikation
Olof-Palme-Straße 31
60439 Frankfurt am Main

Schnitt durch die Hirnrinde im sogenannten Motorcortex: Da die verschiedenen Körperteile unterschiedlich präzise gesteuert werden müssen, sind sie auch unterschiedlich stark in der Hirnrinde repräsentiert. Aber nicht nur die Verzerrung ist bemerkenswert, sondern auch, daß die Karte der Körperoberfläche auseinandergerissen ist – das Gesicht hängt zum Beispiel nicht am Körper. Solche Repräsentationen in Karten spielen für die Weise, wie das Gehirn Informationen verarbeitet, eine große Rolle, etwa beim Sehen und Hören. Eine Arbeitsgruppe aus dem Institut für theoretische Physik versucht ab Seite 16, die Prinzipien dieser Informationsverarbeitung durch Simulation am Computer zu verstehen.

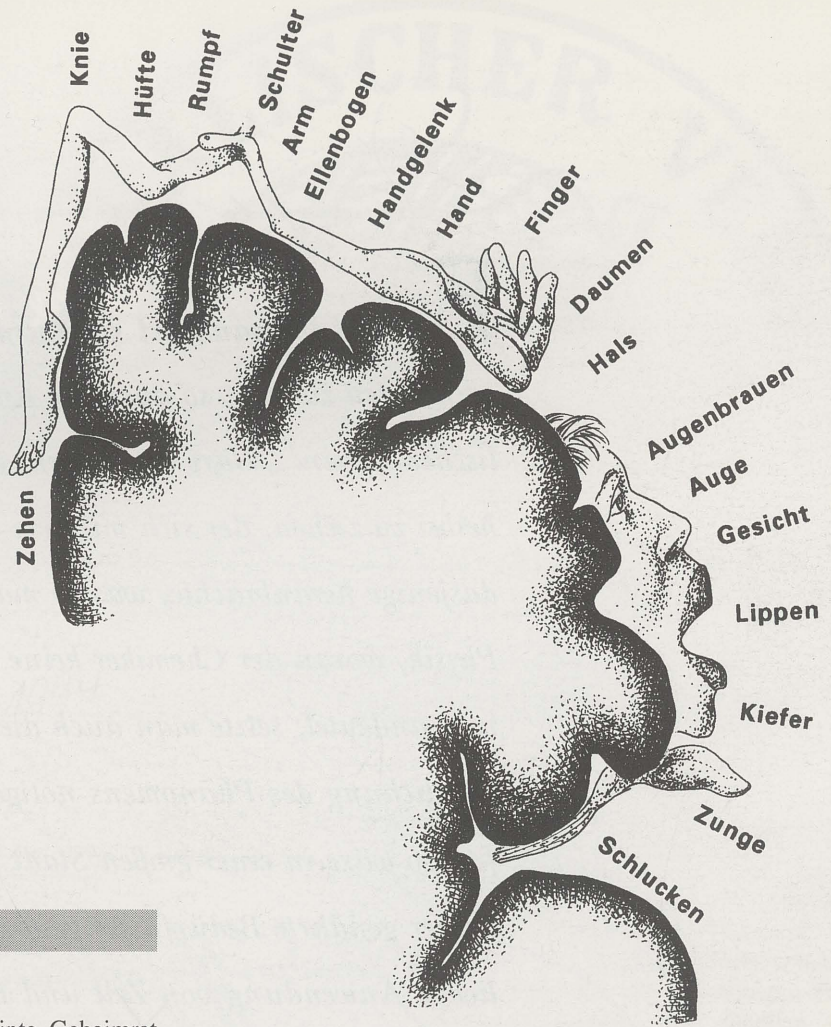


Abbildung Titelseite: Ein Quilt nach Art der Amisch. Das „Diamond in the Square“-Motiv ist wohl das typischste aller Muster dieser Steppdecken. Der „Diamond“ selbst wird von den Amisch als Eckstein der Kultur bezeichnet, er steht als Symbol für Gott und die Amisch-Gemeinschaft. Das große rechteckige Zentralmotiv ist die Gemeinschaft, die Eckblöcke stellen Gott dar, die Ecken begrenzen Innen und Außen, sie integrieren und segregieren: ein wichtiger Aspekt für die Persistenz ihrer Kultur. Über die Amisch berichtet Jutta Knauf ab Seite 24.

Seite 2: Der Physikalische Verein

Vorläufer und Begleiter der Universität

Einen tüchtigen Physiker brauche die Stadt, meinte Geheimrat Goethe – der Physikalische Verein war die Antwort. Er wurde für Frankfurt zu einer Art Patentamt, Technischem Überwachungsverein und wissenschaftlicher Akademie in einem, bevor er schließlich sechs Institute in die Universität einbrachte. Der Vorsitzende *Gerd Sandstede* und *Ulrich Thimm* erzählen aus 170 Jahren Geschichte des Physikalischen Vereins.

Seite 16: Theoretische Physik

Physik im Hirn: Neuronale Netze lernen sehen

Seitdem es Computer gibt, erblicken Wissenschaftler in ihnen ein Modell für's Gehirn. Eine vielversprechende Technik heißt „neuronale Netze“, und vielleicht kommt sie den Fähigkeiten des Gehirns näher, weil sie nach seinem Vorbild gebaut sind. Die Hoffnung der theoretischen Physiker *Hans-Ulrich Bauer*, *Klaus Pawelzik*, *Fred Wolf* und *Theo Geisel* lautet, daß neuronale Netze immer dann gut sind, wenn auch Menschen gut sind und herkömmliche Computer versagen: zum Beispiel beim Sehen und Hören.

Seite 24: Völkerkunde

Jakobsleiter: aus dem Alltagsleben einer Amisch-Gemeinde

Fundamentalisten gibt's auch im Christentum: *Jutta Knauf* hat für ihre Doktorarbeit ein halbes Jahr in einer Amisch-Gemeinde in Ohio/USA gelebt. Sie beschreibt die Kompromisse, die eine Gemeinschaft schließen muß, die kompromißlos nach den Regeln der Bergpredigt leben will. Die Jakobsleiter scheint ihr das passende Symbol für diese Verbindung von sakraler und profaner Lebenswelt.

Page 34: Reflections on a People

Germanity

How can you tell a German from an Italian? What makes a German a German? These could be taken as joke questions, but in the article by *Susan Stern*, they are not - and therefore, the answers are not so simple. Something elusive distinguishes groups of people from other groups; there is something „German“ about one person, something „Italian“ about another, and whatever that something is, it goes beyond physical appearance and superficial habits.

Seite 40: Rechtsmedizin

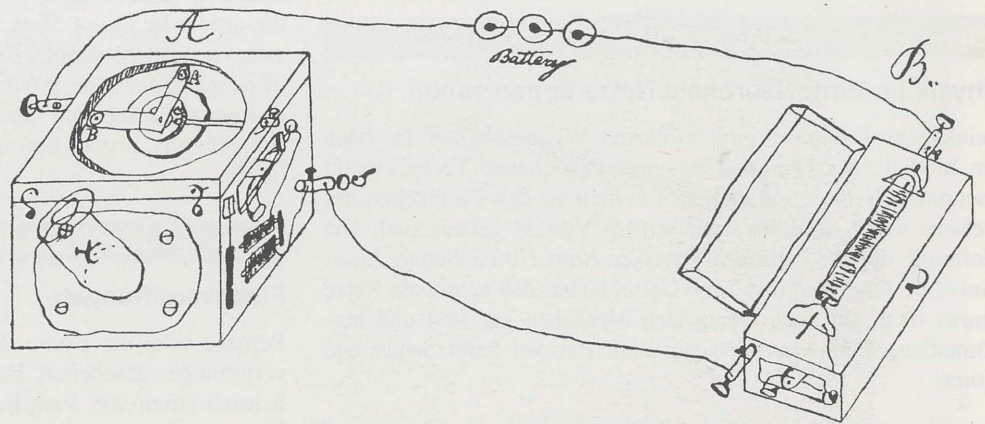
Fischvergiftungen

Beinahe wäre die zweite Weltreise von Kapitän Cook an Fischvergiftungen gescheitert. Die Seefahrer erlitten die beiden gefährlichsten Arten von Vergiftung, die man von Fischen kennt. Die Produzenten dieser Gifte sind jedoch keine Fische, die Opfer werden auf Umwegen vergiftet. *Dietrich Mebs* zeichnet nach, wie Rechtsmediziner die wahre Quelle der Gifte entdeckten.

Seite 48: Mosaik

Ansichten eines Bergs: Der Mont Ventoux. Seite 48. Der älteste „anatomisch moderne Mensch in Europa“ aus Kelsterbach. Seite 51. Geschlechtsstereotypen: „Mutter“ und „Vater“ in psychoanalytischen Fallschilderungen. Seite 55. Register. Seite 60. Impresum. Seite 62. Rückkopplung: Meteorologie im Freiluftballon. Seite 64.

Fast alles in Frankfurt scheint mit dem Namen Goethes
 verflochten zu sein, so auch die Anregung für einen Physika-
 lischen Verein: „Wäre es möglich, einen tüchtigen Physiker
 herbei zu ziehen, der sich mit dem Chemiker vereinigte und
 dasjenige heranbrächte, was so manches andere Kapitel der
 Physik, woran der Chemiker keine Ansprüche macht, enthält
 und andeutet; setzte man auch diesen in Stand, die zur Ver-
 sinnlichung des Phänomens nötigen Instrumente anzuschaf-
 fen, so wäre in einer großen Stadt für wichtige, insgeheim
 immer genährte Bedürfnisse gesorgt und mancher verderb-
 lichen Anwendung von Zeit und Kräften eine edlere Richtung
 gegeben.“ (Reise an Rhein, Main und Neckar in den Jahren
 1814 und 1815).



Handskizze von Philipp Reis eines Apparats, den er „Telephon“ nannte.

von
 dem Pfaffenlocher Hans von dem
 Pfaffenlocher Hans
 zu
 Frankfurt a. M.



von
Gerd Sandstede
und
Ulrich Thimm

Der Physikalische Verein

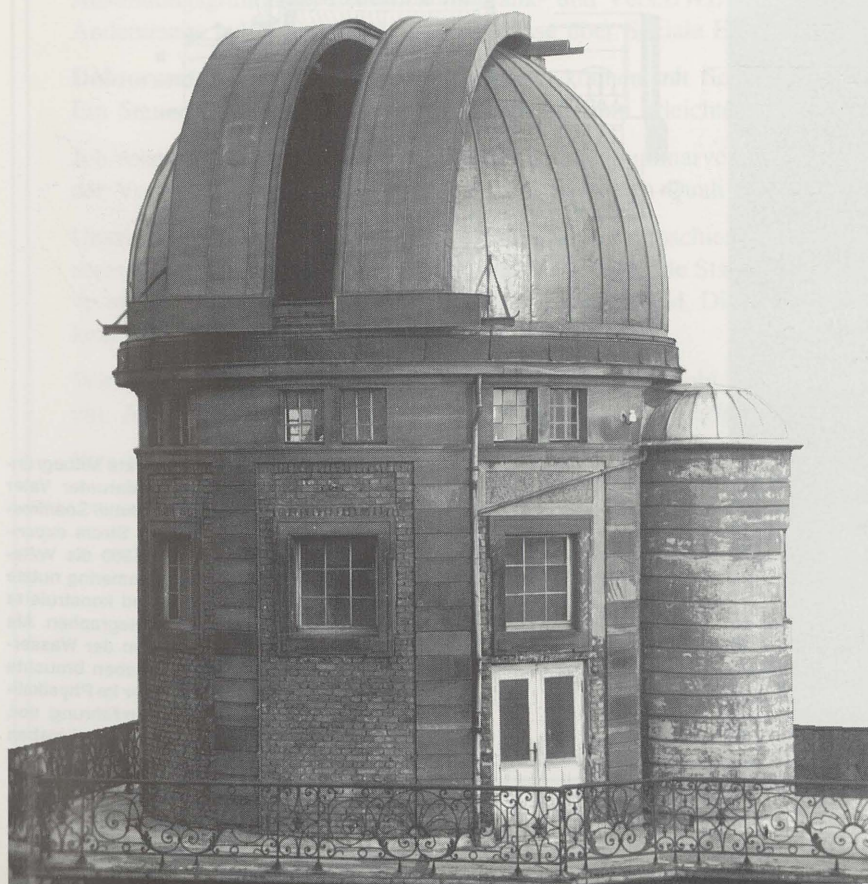
VORLÄUFER UND BEGLEITER DER UNIVERSITÄT

1817 war auf Goethes Anregung hin zunächst eine Naturforschende Gesellschaft gegründet worden. Physik und Chemie waren zwar in ihrem Tätigkeitsplan vorgesehen, aber die Absicht ging nie über das Papierstadium hinaus, weil den meisten Mitgliedern vor allem an der naturgeschichtlichen Sammlung lag.

„Die Gelegenheit, mit dem Umfange der neueren Chemie, die schon den größten Teil der Physik in sich aufgenommen hat, bekannt zu werden, ist jedem größeren Ort, besonders Frankfurt zu gönnen. Hier fände der ausübende Arzt die neuesten Erfahrungen und Ansichten, die er auf seiner praktischen Laufbahn beiseite liegen läßt, bequem über-

liefert. Der Pharmazeut würde besser einsehen lernen, was es denn eigentlich mit den Bereitungen und Mischungen, die er so lange nach Vorschrift unternimmt, für eine Beschaffenheit habe. So viele Personen, die in wichtigen Fabrikunternehmungen die Quellen ihres Reichtums finden, würden durch Übersicht der neuesten Entdeckungen gefördert, andere nach höherer Bildung Strebende würden in der chemischen Kenntnis neue Geisteserhebung gewinnen, ja solche, welche den älteren chemisch-mystischen Vorstellungen nicht abgeneigt sind, würden hier vollkommene Befriedigung finden, wenn sie erkannten, daß so vieles, was unsere Vorfahren in dunklen Zeiten nur zerstückelt gewahr wurden und im Ganzen trübsinnig ahneten, jetzt sich immer mehr an- und ineinander schließt, sich aufklärt, sodaß vielleicht in keinem anderen Fach mehr als im chemischen wissenschaftliche Übersicht das Ideelle in der Wirklichkeit darzustellen vermag.“

Es waren tatsächlich vor allem Ärzte, die Chemie und Physik in Frankfurt vorantrieben, allen voran Prof. Christian Ernst Neeff (1782 bis 1849). Der Arzt am Bürgerhospital gehörte zu den Docto-



res Recepti und war gleichzeitig Accoucheur, also Geburtshelfer. Neeff war Mitglied des Medical-Collegs – der Ärztekammer – und des Sanitäts-Amtes, das die Aufsicht über das gesamte Medicinal- und Sanitätswesen führte. Über Jahrzehnte würde er dem Vorstand des Physikalischen Vereins angehören, mehrfach auch dem Vorstand der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Zu den Mitgründern gehörten weitere Ärzte, ein Apotheker, Lehrer, ein fürstlich Reuß-Plauenscher Hofrath und der „Stadt-Lotterie-Cassirer“.

Sieben Jahre nach der Naturforschenden Gesellschaft konnte „Iris“, das Unterhaltungsblatt für Kunst, Literatur und Poesie, die Eröffnung des physikali-

schen Museums für den 24. November 1824 melden: „Der Naturwissenschaft sind durch die glücklich erreichten, so höchst erfreulichen Resultate der Senckenbergischen Gesellschaft und des polytechnischen Vereins so viele treue Verehrer in unserer Stadt gewonnen worden, daß der hingeworfene Funke schnell zündete und Frankfurt nun eine lange gefühlte Lücke in der Reihe seiner Bildungs- und Belehrungs-Institute aufs Vielversprechendste ausgefüllt sieht.“

In seiner Eröffnungsrede argumentierte Neeff mit dem „Standort Deutschland“. Man braucht nur Frankreich und England durch Japan und die Vereinigten Staaten zu ersetzen, die Sprache etwas zu modernisieren, und die Argumen-

te kommen einem vertraut vor: „Was hat Frankreich, was hat besonders England, auf eine so staunenswerte Höhe des Kunstfleisses, und, durch diesen, des Reichthums und der Macht gehoben? Daß diese Länder dem Lichte der Wissenschaft sich nicht verschlossen haben; daß ihre Künstler, ihre Fabrikanten, bei dem Naturforscher in die Schule gehen, und aus dem Studium der Physik und Chemie unendlichen Gewinn ziehen; daß jede neue Entdeckung ein Erwerbszweig für Tausende wird, und Millionen ein genußreicheres Daseyn gewährt.“

Wie heruntergekommen waren dagegen Industrie und Maschinenbau in Deutschland: „Verarmt, verödet sind diese im Laufe der Zeit, weil bloß auf mer-

M H M A N A G E M E N T

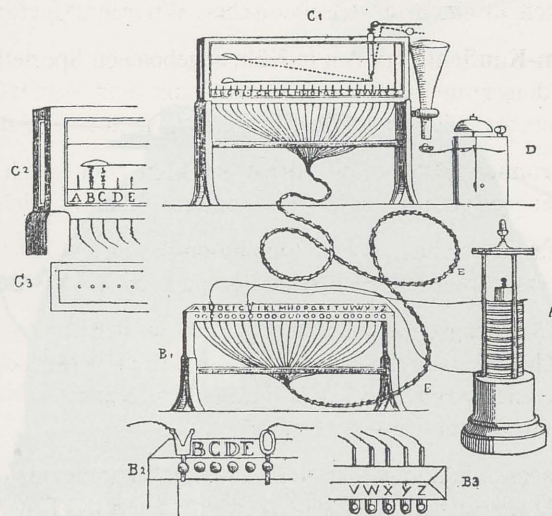
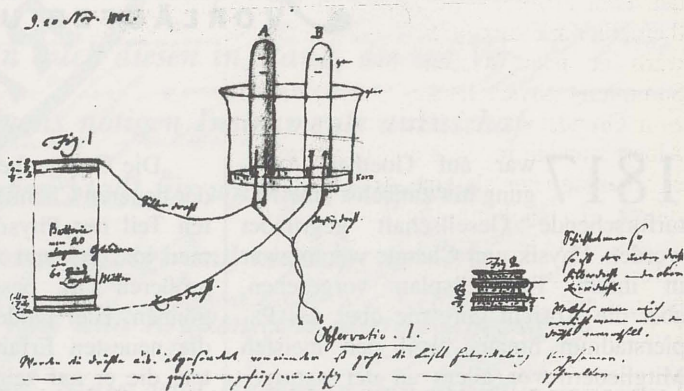
MH Management Margarete Hammerl Kisslingerstraße 2 883700 Reiffach-Eggen Tel. 08022/6 59 12 Fax 6 76 83

Ganz bewußt und zukunftsicher zum Erfolg.

Unser umfangreiches Programm führt Sie als Mensch und Manager zum sicheren Ziel:

- ▶ persönliches Managertraining
- ▶ Analyse der Mitarbeiter-Fähigkeiten
- ▶ persönlichkeitsintensive, individuelle Beratung
- ▶ Menschenkenntnis schnell und sicher
- ▶ Kommunikationstechnik, freies Sprechen

Wir sagen Ihnen gerne noch mehr über uns. Rufen Sie doch einfach an.



Außer Neeff waren noch weitere Ärzte Mitbegründer des Physikalischen Vereins, darunter Vater und Sohn Soemmering. Dr. med. Samuel Soemmering hatte schon mit elektrischem Strom experimentiert, kurz nachdem im Jahr 1800 die Volta'sche Säule vorgestellt wurde. Soemmering nutzte sie zur Elektrolyse von Wasser, und konstruierte auf dieser Grundlage den ersten Telegraphen. Als Signal verwendete er die Gasblasen der Wasserstoffentwicklung, für jeden Buchstaben brauchte er folglich einen Draht. 1828 stellte er im Physikalischen Verein eine verbesserte Ausführung vor, bei der er mit zwei Pulsen für einen Buchstaben arbeitete, so daß er mit acht Drähten für das Alphabet auskam.

cantilische und technische Productionen ihr Leben begründet war, nicht aber auf die ewig jugendliche Natur, die stets neue Ideen erzeugt und in Umtrieb setzt. In der Wissenschaft und der Kunst hat hinfort Deutschland seine Ehre zu suchen, seinen Rang unter den Völkern, seine Existenz.“

Eine Sonderstellung unter den Gründungsmitgliedern hatte Johann Valentin Albert, das Adreßbuch von 1835 charakterisiert ihn als Handelsmann und Mechaniker, Döngesgasse. Galanterie-, Kunst-, Spiel- und engl. kurze Waren, Werkstätte für mathematische und physikalische Instrumente, Maschinen und Apparate, technologische Modelle. Albert war eine Mischung aus Erfinder und Manager und gelegentlich auch Immobilienmakler. Mit Lambert befreundet, dem Professor für Physik und Mathematik am Frankfurter Gymnasium, erwarb er nach dessen Tod Lamberts Sammlung physikalischer Geräte, die er zum Grundstock des Museums machte. Albert war nie im Vorstand des Vereins, er arbeitete eher als eine Art Geschäftsführer, Mechanikermeister und Custos.

§.4. der Vereinsstatuten bestimmte: „Der hiesige Kunsthändler J.V. Albert übergibt diesem Vereine ein geeignetes Lokal, stellt darin seinen ganzen, ihm

fortwährend eigenthümlich zugehörigen physikalischen Apparat, so wie seine Büchersammlung, zur ordnungsgemäßen Benutzung der Theilnehmer auf. Bei beiden soll auf Ergänzung des abgehenden, so wie überhaupt auf zweckdienliche Vermehrung gesehen werden.“ Für Albert war das ein einträgliches Geschäft, warf doch damit sein Warenlager

einen Gewinn ab, auch wenn es noch gar nicht verkauft war.

Für das Museum wollte Albert zunächst sein Haus in der Döngesgasse, Ecke Schärfengäßchen aufstocken, fand dann aber einen geeigneteren Ort nächst der Zeil im Hintergebäude des Hotels Reichskrone, Schäfergasse 10, dort, wo heute das Kino „Royal“ steht. Das Physi-

Das erste Vereinslokal befand sich rechts oben in der Schäfergasse 10, dem Hintergebäude des Hotels Reichskrone. 1827 wurde es in das Haus Löwenberg in der Töngesgasse 46 links unten verlegt.



Tätigkeit in einem mittelständischen Wirtschaftsprüfungs-Unternehmen

Diplom-Kaufleute mit den in Köln angebotenen Speziellen BWL-Fächern haben für unsere Arbeitsgebiete eine gute Ausbildungsgrundlage. Lediglich für Bank- und Vers.BWL sehen wir keine unmittelbare Verwendungsmöglichkeit. Andererseits helfen uns vertiefte Kenntnisse über Soziale Einrichtungen und Non-Profit-Organisationen.

Doktoranden, BWL- und Jura-Studenten können mit flexibel abgestimmten Arbeitszeiten bei uns tätig werden. Ein Steuergehilfen-Lehrabschluss vor dem Studium erleichtert den Einsatz.

Job-rotation, breitangelegtes training-on-the-job, Seminarveranstaltungen, Studienaufenthalte im Ausland, Hilfe bei der Vorbereitung auf Berufsexamina gehören zu den Qualifizierungsbemühungen.

Unsere Firmengruppe arbeitet in 8 Büros auf der Rheinschiene zwischen Wuppertal und Frankfurt. Das Spektrum unseres Klientels ist überwiegend mittelständisch. Fehlende Stabsabteilungen bei unseren Kunden erfordern eine intensive mit- und vorwärtsdenkende Beratung aus einer Hand. Die rückwärts gerichtete Wirtschaftsprüfung ist demgemäß kein Schwerpunkt unseres Geschäftes.

Wir wachsen kontinuierlich und stellen daher stetig sowohl Berufsanfänger als auch Mitarbeiter mit Berufserfahrung ein. Aktuell suchen wir Assistenten und einen DATEV-erfahrenen Steuerberater für Idstein.

Ihre Bewerbung erbitten wir an

DR. HARZEM & PARTNER GMBH

Wirtschaftsprüfungsgesellschaft - Steuerberatungsgesellschaft

- Bei Wirtschaftsprüfungsaufgaben in vertraglicher Zusammenarbeit mit Summit International Associates, Inc. -

53175 Bonn · Godesberger Allee 125-127

Telefon (02 28) 81 00 00

kalische Museum war seinerzeit so beachtlich, daß man es ins Besichtigungsprogramm der 4. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte aufnahm.

Im zweiten Jahr nach der Vereinsgründung ließ die Begeisterung schon nach. Das Ereignis des Jahres war der Auftritt von Ernst Florens Friedrich Chladni, Begründer der experimentellen Akustik, über die er 14 Vorlesungen hielt. Der Physiker mußte mit seinen akustischen Experimenten seinen Unterhalt bestreiten und verriet deshalb auch nicht die Kniffe, die er für seine Versuche anwendete – die Vorlesung glich eher einer Zaubervorstellung. Noch heute steht Chladni mit seinen Klangfiguren in den Lehrbüchern der Physik.

Ende 1826 zog Albert mit dem Museum ins Haus Löwenberg, Döngesgasse 46, um. Ohne mit dem Physikalischen Verein Kontakt aufzunehmen, hielt der Churer Professor von Tscherner Experimentalvorlesungen in der Stadt, „begleitet mit allen den zur Erläuterung dienenden Experimenten, und werden sich über die sämtlichen Hauptzweige der Physik ausdehnen.“ Der Erfolg war so durchschlagend, daß von Tscherner einen zweiten Cursus anbieten konnte. „Das Honorar beträgt für jedes einzelne Billet 1 Lsd'r. Für diejenigen, welche noch eine Dame mitzubringen wünschen, ist jedoch die Erleichterung getroffen, daß sie für 1,5 Lsd'r. nebst ihrer Einlaßkarte noch ein Damen-Billet erhalten.“ Auch 1829 hielt von Tscherner einen Vortragszyklus ab, offensichtlich gab es einen Markt für Physik-Vorlesungen.

Konkurrenz belebt das Geschäft, und der Physikalische Verein reagierte,

indem er für das Winterhalbjahr 1828/29 selbst ein Vorlesungsverzeichnis herausgab: Geschichte und das Technische der Gasbeleuchtung, die Newtonischen Attractions-Gesetze, der chemische Theil der Physik, Geschichte der Astronomie, Vergrößerungs- und Ferngläser. Als letzter Punkt erscheint eine Reihe von Vorträgen über verschiedene Theile der populären Physik für Kinder – eine Tradition, die der Verein bis heute beibehalten hat.



Ein hauptamtlicher Lehrer

Die Abhängigkeit von Albert blutete den Verein aus. Deswegen trennte sich der Vorsitzende Karl Passavant 1834 – genau zehn Jahre nach der Vereinsgründung – von ihm; in seinen Lebenserinnerungen erwähnt Albert den Physikalischen Verein nicht. Ein weiterer Schritt zur Sanierung waren die kostenlosen Räume, die die Dr. Senckenberg-Stiftung im Naturkundemuseum Bleichstraße 59 und nebenan im Stiftsgebäude zur Verfügung stellte. Im Hinterhof lag der Botanische Garten und

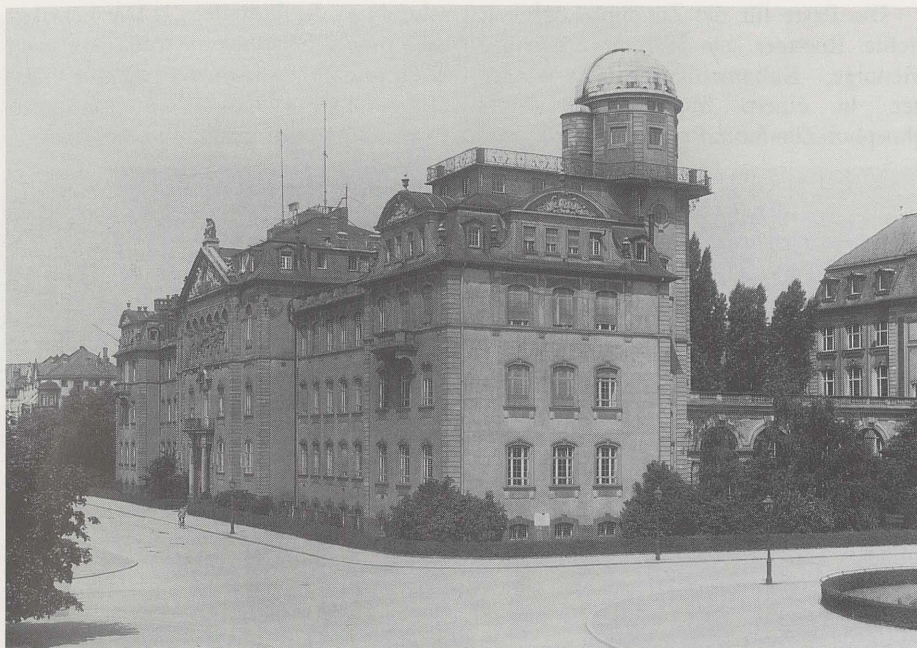
schräg gegenüber das Eschenheimer Tor. Der gebürtige Frankfurter Passavant war Arzt am neuen Versorgungshaus. Vor der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft hielt er Vorträge über „Lebensmagnetismus“, der die Bürger damals arg beschäftigte, unter seinen Werken findet man ein Buch über Lebensmagnetismus und Hellsehen.

Passavant ist es zu verdanken, daß der Verein den ersten hauptamtlichen Lehrer namens Wiebel einstellen konnte, dem allerdings das Gehalt von 500 Gulden nicht reichte; er ging schon im Frühjahr 1835 nach Aarau. Dem nächsten Lehrer – Rudolph Christian Boettger war noch nicht einmal promoviert – konnte man schon 700 Gulden bieten, weil der Senat der Stadt den Verein mit tausend Gulden subventionierte. Aber keine Leistung ohne Gegenleistung: der Verein mußte die Schüler der öffentlichen Schulen zu den Vorträgen zulassen und „auf Erfordern städtischer Behörden mit Untersuchungen, Berichten und Begutachtungen aus dem Gebiete der Physik und Chemie unweigerlich und unentgeltlich an Händen gehe[n].“

Die humanistisch gesinnten Gymnasien waren bis nach dem 2. Weltkrieg experimentell sehr mäßig ausgestattet, so daß die Schülervorlesungen viel beachtet wurden (ab 1894 kamen Lehrerkurse hinzu). Die Gutachtertätigkeit wurde von den städtischen Behörden vor allem bei Patentanträgen gerne genutzt, es finden sich auch abstruse Anfragen darunter, wie die des Polizey-Amtes an die Löbliche Direction des physikalischen Vereins vom 6. Oktober 1843: „Verehrliche Stelle ersuchen wir, uns gefälligst



Blick vom Hauptgebäude auf die Rückseite des Senckenbergmuseums und die Sternwarte des Physikalischen Vereins.



Das Gebäude des Physikalischen Vereins am Kettenhofweg, der in diesem Teil auf seinen Vorschlag in Robert-Mayer-Straße umbenannt wurde, und Ecke Viktoria-Allee, die heutige Senckenberganlage.

darüber Auskunft ertheilen zu wollen, ob sich rohe, mit dem Fell versehene Hammelfüße von selbst entzünden können.“ Wie jeder gute Gutachter hielt sich der Verein in seinem Bericht ein Hintertürchen offen: Das könne nicht der Fall sein, sofern nicht besondere Umstände hinzu kämen.

Bei den Gutachten spielte schon damals eine Rolle, was heute Umweltschutz heißt. Die Frankfurter Jahrbücher vom 15. Oktober 1836: „Viele Fabriken, Gewerbe und sonstige bürgerliche Einrichtungen sind mit Gefahr oder doch Unbequemlichkeit für die Arbeiter und Nachbarn verbunden, und deshalb von dem Staate unter besondere Aufsicht gestellt, und bedürfen zur Errichtung und Fortführung spezieller Erlaubniß. Bei den raschen Fortschritten der Industrie und der Leichtigkeit mit der sie sich fast jeder neuen wissenschaftlichen Entdeckung zu ihren Zwecken bemächtigt, bedarf es einer speziellen Kenntniß der theoretischen und praktischen Physik, Mechanik und Chemie und geeigneter Apparate zu Versuchen, um in vorkommenden Fällen über Schädlichkeit oder Unschädlichkeit ein begründetes Urtheil abgeben zu können. Es ist deshalb für unsere Stadt nicht unwichtig, daß sich in der physikalischen Gesellschaft ein Verein von Sachverständigen gebildet hat, die zugleich wissenschaftliche Kenntnisse besitzen, um Anträge dieser Art durch besonders erwählte Kommissionen berathen und begutachten zu lassen.“

Als Beispiel möge die Aufstellung von Gutachten aus dem Jahresbericht 1845/46 dienen:

- „1. Über die Gasfabrik vor dem Obermaintor und das von derselben gelieferte Gas.
2. Über einen Ventilator in einer Eisengießerei.
3. Über die Einrichtung eines Geschäfts in chemischen Produkten.
4. Über ein Patentgesuch in Betreff des Daniel'schen Heizapparates.
5. Über die Einrichtung einer galvanoplastischen Fabrik zu Oberrad.
6. Über ein in Betreff einer eigenthümlichen Art der Fabrikation von Mineralkitt, Mineralkitt, Asphaltfirniß und Ruß nachgesuchtes Patent.
7. Über ein die Anfertigung feuerfester Schränke betreffendes Patentgesuch.
8. Über die Einrichtung einer Fabrik von Limonade gazeuse zu Oberrad.
9. Über die Errichtung einer Lampenrußfabrik.“

O Eisen! wie hast du mich lange geneckt

Der Physikalische Verein diente vor allem auch den Experimenten seiner Mitglieder, der Buchhalter Johann Philipp Wagner ist ein hervorragendes Beispiel dafür. Am 25. Februar 1837 führte Wagner im Physikalischen Verein den elektromagnetischen Hammer vor, eine Vorrichtung zum Öffnen und Schließen des elektrischen Stroms, deren Prinzip noch heute für die elektrische Klingel verwendet wird.

Im selben Jahr hatte Wagner einen kleinen, elektrisch angetriebenen Wagen konstruiert. Das Elektroauto wurde 1840 auf der 18. Versammlung der Naturforscher und Ärzte in Erlangen vorge-

führt. Am 10. November erteilte ihm die Stadt Frankfurt auf 15 Jahre ein Privileg auf einen Elektromotor. Das Patent galt nur in der Freien Reichsstadt, und um es auf das Gebiet des Deutschen Bundes auszudehnen, hätte jedes einzelne Bundesland ebenfalls ein Patent erteilen müssen – in England oder Frankreich galten dagegen damals schon Patente für das Gebiet der gesamten Monarchie. 1844 überprüfte eine vom Bundesrat eingesetzte Kommission die von Wagner konstruierten Elektromotoren.

Auch Wagner spielte das Argument Umweltschutz aus. Seit 1840 bis zu seinem Tode 1878 war Wagner Inspektor der Dampfmaschinen in der Stadt Frankfurt. Penibel rechnete er für eine Dampfmaschine vor, „in wie weit die Atmosphäre zur Umwandlung so ungeheurer Massen von Brennstoff, zum größten Theil in Kohlensäure, in Anspruch genommen und mit dieser bereichert wird. Zur Umwandlung von 1 Pfund Steinkohlen sind erforderlich 9,25 Pfund oder 110 Kubikfuß atmosphärischer Luft.“ Für den Verkehr der Taunus-Eisenbahn kam er auf täglich „1,210,000 Kubikfuß atmosphärischer Luft, welche durch Aufnahme der Bestandtheile der Steinkohlen wenigstens zum Einathmen untauglich geworden ist. Eine weitere Bereicherung erleidet die Atmosphäre bei der Anwendung von Hochdruck-Dampfmaschinen durch das Aushauchen von Wasserdampf.“

Bevor man Wagner hellseherische Fähigkeiten zubilligt, weil noch heute das CO₂-Problem die Abendnachrichten beschäftigt – allerdings wegen des Treibhauseffekts – muß man beachten, daß Wagner nicht die Gegenrechnung für den Elektromotor aufmacht. Er produziere „keine der Gesundheit nachtheilige oder feuergefährliche Gase“, in den Zink-Kupfer-Elementen verbrauchte er Zinkplatten.

Der Bundestag forderte Wagner auf, eine Locomotive zu bauen. Wagner geriet in die Schwierigkeiten, die jeder Ingenieur vom „Upscaling“ kennt. Beim Umpolen schlug der Motor Funken, und ihm war noch nicht bekannt, daß nur weiches Eisen für Elektromotoren brauchbar ist. Vielleicht geht auf diese Erfahrung sein Stoßseufzer zurück:

O Eisen! wie hast Du mich lange geneckt,

Wie scheint so eigen, verborgen, versteckt

Dein Wesen so schwer zu ergründen.

Wagners Locomotive stellte sich im Betrieb als zwölf Mal so teuer heraus wie eine Dampfmaschine. Der Bundestag erstattete ihm zwar Auslagen von 6.000 Gulden, aber empfahl den Bundes-

ländern nicht, den Elektromotor zu patentieren.

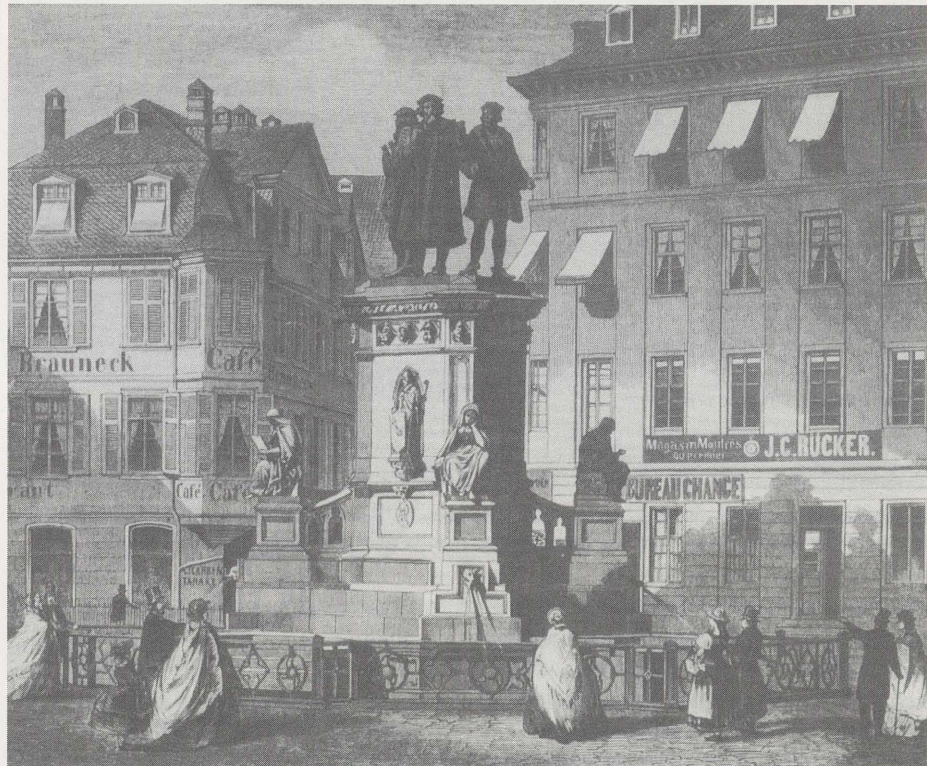
Sicherheitszündhölzer und Schießbaumwolle

Der Name des Physikalischen Vereins täuscht darüber hinweg, daß er auch immer auf dem Gebiet der Chemie tätig war. 1835 unterschrieb Rudolph Christian Boettger den Anstellungsvertrag. Bis zu seinem Tode 1881 blieb er Lehrer des Vereins. Bekannt wurde er durch drei Leistungen: die Fabrikation von Sicherheitszündhölzern, die Erfindung der Schießbaumwolle und seinen Anteil am Frankfurter Gutenberg-Denkmal.

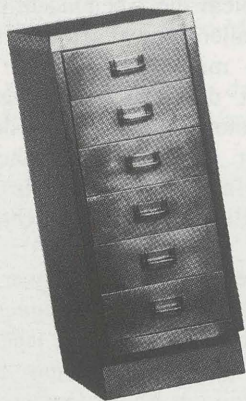
Streichhölzer waren damals je nach Gemütslage ein beliebtes Mittel für Mord oder Selbstmord – schließlich enthielten sie Phosphor – und häufig entzündeten sie sich mit einem störenden Knall. Boettger behauptete, die Sicherheitszündhölzer erfunden zu haben, beantragte allerdings 1848 kein Privileg bei der Stadt Frankfurt. Dabei hatte sich die Rechtslage geändert: Frankfurt war dem Zollverein beigetreten, und ab 1845 galt ein Patent für sämtliche Zollvereinsstaaten und damit auch ganz Preußen.

Die Paste für die Zündholzköpfechen stellte Boettger aus Gummi arabicum, Mennige, Kaliumchlorat und Wasser her. In einem französischen Antiphosphor-Zündholz-Patent von 1855 be-

schreibt er die Vorteile: „1. Die Fabrikation dieser Zündhölzer weist keinerlei Gefahren-Quelle für die Gesundheit auf, die Arbeiter sind vor der grausamen Krankheit sicher, der sie die Fabrikation

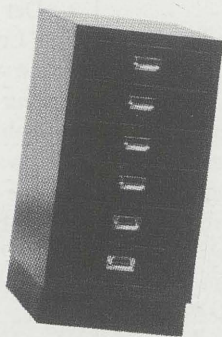


ORIGINAL BISLEY!



Metall od. schwarz,
H 67 cm, B 28 cm, T 41 cm

DM 159,-



Metall od. schwarz,
H 67 cm, B 35 cm, T 48 cm

DM 199,-

MAGAZIN

MÖBEL · LEUCHTEN · ACCESSOIRES

60314 Frankfurt, Hanauer Landstr. 161-173, Tel. 0 69/496 00 23
Fax 0 69/496 01 81, Parkplätze im Hof.

Monumentaler Mittelpunkt der Feiern zum 400jährigen Gutenberg-Jubiläum war 1840 auf dem Roßmarkt das aus Holz und Gips gefertigte Denkmal. Ein endgültiges Denkmal sollte aus Letternmetall gegossen werden, aber aus Geldmangel kam das Projekt nicht recht voran. Mitte der 40er Jahre erfand Boettger das galvanoplastische Verfahren der Verkupferung. Das Modell wurde mit Graphit überzogen und an den Minuspol einer Batterie angeschlossen, so daß der galvanische Strom zu einem Kupferniederschlag führte. Erst 1857 war das gesamte Denkmal fertiggestellt.

der bisher angewandten Zündhölzer aussetzt;

2. Diese Zündhölzer enthalten keinen Phosphor, jene so äusserst giftige Materie, noch eignen sie sich, wie die gewöhnlichen Zündhölzer zu kriminellen oder unachtsamen Vergiftungen;

3. Diese Zündhölzchen weisen die Gefahren der Entzündlichkeit, wie sie bei den gewöhnlichen Zündhölzern nicht anders denkbar, nicht auf, weil sie auf andern Körpern als auf den präparierten Reibflächen nicht entflammen.

4. Dagegen auf den präparierten Oberflächen angerieben, entflammen unsere Zündhölzer allemal, ohne jemals zu versagen, selbst bei sehr feuchter Witterung, und man kann sie ohne Unzuträglichkeiten über das Meer transportieren.“

Ob nun Boettger oder der Schwede Lundström die Sicherheitszündhölzer erfand oder beide gleichzeitig, ohne voneinander zu wissen, läßt sich heute nicht mehr entscheiden.

Boettger beanspruchte auch, zusammen mit dem Baseler Professor Schönbein die Schießbaumwolle erfunden zu haben, die billiger und mindestens doppelt so gut wie Schwarzpulver sei. Allerdings schafften die beiden es nicht, die freie Säure aus der Baumwolle zu entfernen, was die Kanonenrohre und Gewehrläufe korrodieren ließ. Der Deutsche



An der Südseite des Westflügels des Römers befindet sich ein Relief mit fünf Repräsentanten der technischen Wissenschaften: die vierte Figur ist Samuel Thomas von Soemmering, die fünfte Rudolf Christian Boettger.

Bund schlug den Regierungen eine Belohnung für die beiden Erfinder vor; der Antrag wurde abgelehnt.

Viel Arbeit steckte Boettger in die Galvanoplastik, also das galvanische Vergolden, Versilbern oder Verkupfern von Gegenständen. Eine Büste aus Kupfer, die 1842 auf einer Sitzung des Physikalischen Vereins vorgezeigt wurde, erregte viel Aufsehen.

1840 war in vielen deutschen Städten das Gutenberg-Jubiläum gefeiert worden, aber aus Geldmangel schleppte sich der Entwurf für ein Denkmal dahin und erst im März 1847 waren die Modelle fertig. Boettger bejahte die Möglichkeit, sein Verfahren zur Verkupferung auch auf so große Figuren anzuwenden. Die galvanoplastische Herstellung hat das Denkmal vor dem Einschmelzen in den Weltkriegen bewahrt: die Kupfermenge lohnte sich nicht!

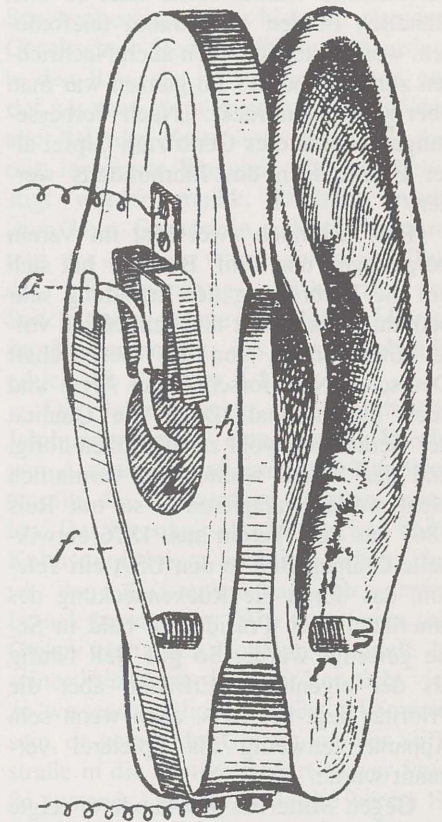
1868 bildete sich schließlich als Tochtergesellschaft des Physikalischen Vereins die „Frankfurter Chemische Gesellschaft“, die sich an jedem 2. Samstag eines Monats im Anschluß an die Vorlesung des Vereins traf.

Töne und Laute, übertragen durch galvanischen Strom

Samuel Thomas von Soemmering hatte den elektrolytischen Telegraphen erfunden; das Original aus dem Jahr 1809 war im Besitz des Vereins. Sein Sohn, der Arzt Detmar Wilhelm Soemmering, hatte den Verein mit begründet.

Der Lehrer Johann Philipp Reis aus Friedrichsdorf hatte unter anderem Vorlesungen über Mechanik bei Prof. Boettger gehört. 1851 wurde er Mitglied im Physikalischen Verein. Sein Ehrgeiz war, über Telegraphenleitungen „Töne aller Art durch den galvanischen Strom zu übertragen.“ Die Firma J.V. Albert & Sohn baute eine Reihe von den Apparaten nach den Angaben von Reis, die auch in andere europäische Länder verschickt wurden. 1861 referierte Reis

Philipp Reis nannte 1861 seine Kombination aus Geber und Empfänger Telephon. Der Ausdruck war schon früher verwendet worden, was Reis aber nicht wußte. Dem Geber – ein Vorläufer des Widerstandsmikrofons – gab er zunächst die Form eines Ohres. Im Empfänger brachte die Längenänderung einer Stricknadel den Resonanzkasten zum Tönen. Der Siegeszug des Telefons – in der Version von Graham Bell – begann erst um 1880, als Edison das Kohlemikrofon eingeführt hatte.



Die Zeitmacher

1838 wurde die erste Sternwarte des Vereins auf dem Turm der Paulskirche eingerichtet. Die Stadt beauftragte ihn, Zeitsignale zu geben, nach denen die Frankfurter Uhren gestellt werden konnten. Der Verein bildete eine „Kommission für das Regulieren der Turmuhren“ unter der Leitung von Dr. med. Johann Balthasar Lorey, wieder einem Arzt mit physikalischen Neigungen. Zunächst wurde ein gutes Chronometer angeschafft, außerdem ein Theodolith und ein Fernrohr, das lichtstark genug war, um bei Tage Sterne 1. Größe wahrzunehmen. Die geographische Breite wurde so über den Polarstern, weitere Fixsterne und die Sonne bestimmt. Mit einem Passageinstrument konnten dann die Uhren geeicht werden; allerdings mußte man dazu die geographische Länge genau kennen. Sie wurde zunächst durch damals übliche Chronometerreisen bestimmt. Lorey fuhr dreimal mit dem Frankfurter Boxchronometer zur Sternwarte nach Bonn, um es mit dem dortigen Chronometer zu vergleichen. Später wurden zu diesem Zweck im August 1852 Berlin und Frankfurt telegraphisch verbun-

den und die Frankfurter Zeit mit dem Chronometer der Berliner Sternwarte verglichen.

Eine Signalglocke von hellem, scharfen Klang wurde auf der nordöstlichen Seite des Paulskirchenturms aufgehängt, deren Schall auf allen Türmen der Stadt vernommen werden konnte. 22 Sekunden vor 12 Uhr wurde auf dem Paulskirchenturm angefangen zu schlagen, alle zwei Sekunden ein Schlag.

Als Physikdozent holte man 1860 Ernst Abbe nach Frankfurt. Er war auch Leiter der astronomischen Beobachtungsstation und damit für die Zeitbestimmung verantwortlich. Abbe bezeichnete sich selbst oftmals als Frankfurter Stadtastronom. Ein weiterer Leiter der Sternwarte und Uhrenkommission wurde 1864 Friedrich Kohlrausch, der spätere Präsident der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Auch heute noch werden die Ortskoordinaten von Frankfurt auf die Paulskirche bezogen. Wer's genau wissen will: Der Fuß des Kreuzes liegt auf 50° 06' 43", 8061 nördlicher Breite und 8° 40' 54", 5951 östlicher Länge.

über sein Telefon im Physikalischen Verein. Einige Mitglieder reagierten mit Unverständnis: Warum sollte man so umständlich in den Nebenraum telefonieren, wenn man sich doch auch Nachrichten zurufen konnte? Im ganzen war man aber sehr beeindruckt: „Nach Verbesserungen könnte dies Gerät zum Gipfel aller Erfindungen des Jahrhunderts werden.“

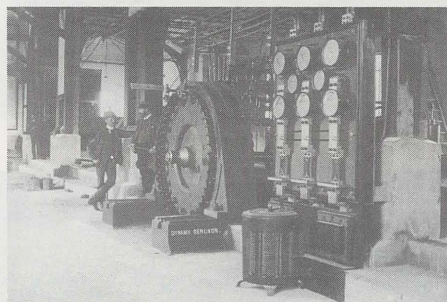
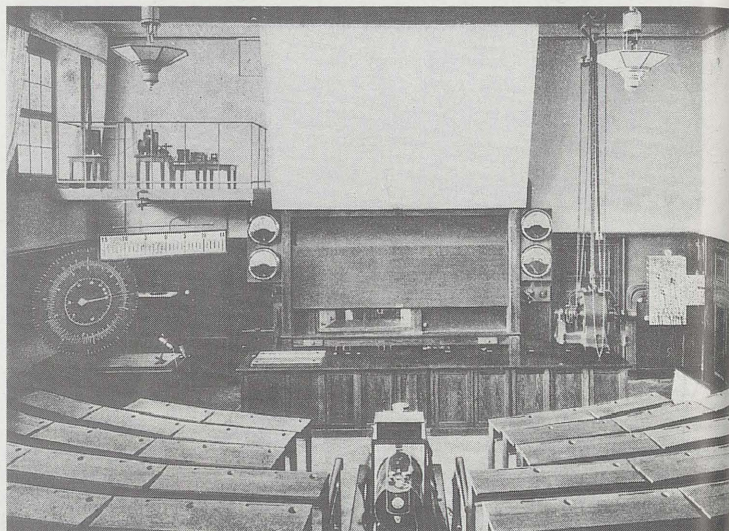
Reis hat noch zwei Mal im Verein vorgetragen und Prof. Boettger hat sich um die Verbreitung der Erfindung sehr bemüht. Reis erhielt nun schließlich volle Anerkennung von der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte und auch international. Doch die Qualität der Geräte ließ wohl zu wünschen übrig, und der Verein wollte sich vermutlich nicht weiter engagieren – so trat Reis 1867 aus dem Verein aus. 1876 entwickelte Graham Bell in den USA ein Telefon, das durch die Rückendeckung des amerikanischen Präsidenten bald in Serie gefertigt wurde. So gilt Bell häufig als der eigentliche Erfinder, aber die Priorität liegt bei Reis, auch wenn sein Apparat zeitweilig als Spielerei verkannt wurde.

Gegen Mitte des Jahrhunderts zeigte sich, daß niemand Chemie und Physik mehr überschauen konnte. Da Boettger überwiegend als Chemiker arbeitete, mußte ein Physiker gefunden werden. Die Stelle wechselte häufig, unter anderem holte man aus Eisenach Dr. Ernst Abbe. Sein Engagement endete nach einem Jahr, weil er nicht den Beifall der Frankfurter Zuhörer fand. So gründete er die Zeiss-Werke in Jena und nicht in Frankfurt. 1866 endete die Existenz des Stadtstaates Frankfurt, und damit büßte

der Physikalische Verein auch seine führende Stellung in Physik und Chemie ein. Frankfurt war schließlich Sitz des Deutschen Bundestags gewesen und damit praktisch die Hauptstadt Deutschlands. Durch seine Gutachtertätigkeit vertrat der Physikalische Verein eine Art

Patentamt, er war der Vorläufer eines Technischen Überwachungsvereins und nahm die Stellung einer wissenschaftlichen Akademie ein. In einer königlichen Kabinettsorder vom 17. Juli 1876 – aus Berlin – wurde er als juristische Person bestätigt.

Hörsaal für Elektrotechnik des Physikalischen Vereins 1908



Die Stromübertragung von Lauffen am Neckar (oben der Drehstromgenerator) nach Frankfurt am Main ließ 1891 auf der elektrotechnischen Ausstellung 1000 Glühbirnen strahlen und einen Wasserfall plätschern.

Blüte der Elektrotechnik

1887 erhielt der Verein das erste eigene Institutsgebäude. Es lag an der Stiftstraße 32, ungefähr auf halbem Wege zwischen Eschenheimer Turm und Katzenpforte, die Rückseite ging auf den Botanischen Garten. Das Grundstück übergab die Dr. Senckenberg-Stiftung dem Physikalischen Verein in Erbpacht.

Die neunziger Jahre waren die Zeit der Elektrotechnik. 1891 eröffnete die große elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt auf dem Gelände zwischen Hauptbahnhof, Kaiserstraße, Anlagenring und Gutleutstraße. Zum ersten Mal wurde Strom aus der Ferne übertragen, von Lauffen im Schwarzwald, und trieb einen künstlichen Wasserfall vor dem Bahnhof. Der Physikalische Verein unterhielt einen eigenen Stand auf der Ausstellung. Neben den Originalapparaten von Soemmering und Reis wurden die Schülerarbeiten aus der Elektrotechnischen Lehr- und Untersuchungs-Anstalt gezeigt, die der Verein als erste Technikerschule Deutschlands seit 1889 betrieb.

Der Vereinsdozent Walter König richtete eine Röntgenabteilung ein. 1895 hatte Wilhelm Conrad Röntgen in Würzburg neuartige Strahlen entdeckt, die er X-Strahlen nannte. In Frankfurt wurde am 29. Januar 1896 die erste Aufnahme von der gebrochenen Hand eines Jungen gemacht. Das Bild entstand bei 24 Zentimeter Abstand und vier Minuten Belich-



INTERNATIONALE ELEKTRO-TECHNISCHE AUSSTELLUNG



MAI -
OCTOBER 1891

ZU FRANKFURT AM MAIN

Stadt an der Viktoria-Allee, der heutigen Senckenberg-Anlage, neben dem Jügelgebäude und dem Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Heinrich Rößler organisierte den Bau, der in Schwierigkeiten geriet, als man beim Ausschachten auf das alte Bett des Kettenhofbachs stieß, das mit mehreren Waggons Zement befestigt werden mußte. Deshalb wurde auch kein Grundstein gelegt. Auf Antrag des Vereins wurde später der Teil des Kettenhofwegs westlich der Senckenberg-Anlage in Robert-Mayer-Straße umbenannt, das Vereinsgebäude erhielt die Nummer 2-4.

Die Jahresberichte führen seit der Jahrhundertwende eine große Anzahl von Assistenten auf, meistens Kandidaten für das Lehramt an höheren Schulen: Der Physikalische Verein war beim Kultusministerium hoch angesehen. Unter den Assistenten ragt Dr. James Franck hervor, der 1926 zusammen mit Gustav Hertz den Nobelpreis erhielt. In seiner Frankfurter Zeit wird er nicht viel zu wissenschaftlicher Arbeit gekommen sein, da gerade der Umzug von der Stiftstraße in die heutige Robert-Mayer-Straße anstand. Der Physikalische Verein finanzierte sein Gebäude aus Spenden der Bevölkerung. Zusätzlich zu den Instituten Physik, Chemie, Angewandte Physik (früher Elektrotechnik) wurde ein Institut für Meteorologie – vorher existierte viele Jahrzehnte eine meteorologische

tungszeit. Am 2. Februar wurden erstmals Zähne aufgenommen mit eingewickelten Filmplättchen, die in den Mund gelegt wurden. Die Jahresberichte sagen nichts über Strahlenschäden aus den ungeschützten Röntgenröhren.

Stadt der Stifter und Mäzene

Der Neubau in der Stiftstraße war vor allem ein Verdienst des Schatzmeisters Heinrich Rößler gewesen, der bei Wöhler in Göttingen promoviert worden war. Er trat in den väterlichen Betrieb in Frankfurt ein, aus dem 1873 die „Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt vorm. Rößler“ hervorging, besser bekannt als DEGUSSA. Rößler hatte mit Interesse Boettgers Verfahren zur Vergoldung und Versilberung verfolgt.

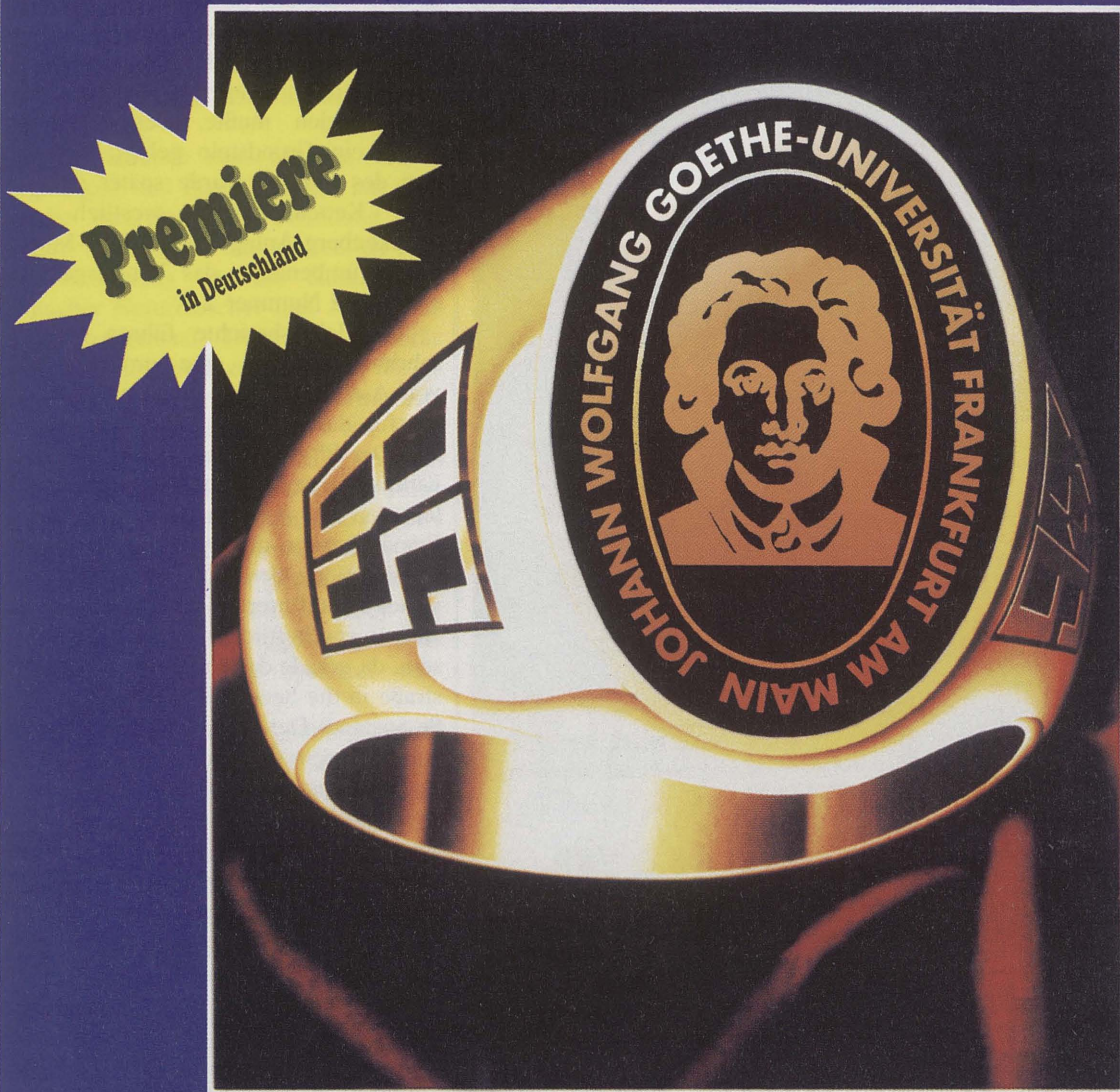
Schon nach einem Jahrzehnt war das Gebäude zu klein geworden. Da eine Straßenbahn durch die Stiftstraße gelegt werden sollte, fürchtete man auch die Erschütterungen und die Erdströme von den Schienen. Man einigte sich schließlich auf einen Neubau außerhalb der

Unmittelbar nach Entdeckung der X-Strahlen, wie sie Conrad Röntgen nannte, erkannte Walter König ihre medizinische Bedeutung und richtete sofort ein Röntgenlabor ein. Wenige Monate später wurde die wiedergegebene erste Aufnahme gemacht.

Die erste Firma für Röntgengeräte gründete Friedrich Dessauer in Aschaffenburg mit einem Zweigbetrieb in Frankfurt ab 1907. Auf ihn geht das Fach Physikalische Grundlagen der Medizin an der Universität zurück. Während des Dritten Reichs emigrierte er in die Türkei und die Schweiz. Erst spät wurde er vom Physikalischen Verein zum Ehrenmitglied ernannt.



DER UNIVERSITÄTSRING



Premiere
in Deutschland

D
I
P
L
O
M
T
I
O
N
&

Seit 150 Jahren ist der Universitätsring in den USA das traditionelle Geschenk der Eltern, ohne das heute kaum ein Hochschulabschluß mehr denkbar ist.

Im Universitätsring vereint sich in meisterhaftem handwerklichen Können kostbares Edelmetall mit den Symbolen Ihrer persönlichen Leistung.

Jeder einzelne Ring wird erst nach individuellen Angaben mit größter Sorgfalt handgefertigt und trägt in kunstvoller Gestaltung das Universitäts-Siegel in detailliertem Relief.



Ihr Universitätsring trägt außerdem

- das Jahr Ihres Abschlusses
- auf Wunsch auch Ihren "Geburtsstein"
- eine Innengravur Ihres Namens/Titels
- das Emblem Ihrer Fachrichtung und/oder Sportvereinigung, Burschenschaft etc. etc.

Sie wählen zwischen 250 verschiedenen Spezialgebieten!

DER UNIVERSITÄTSRING: UNVERGÄNGLICHE ERINNERUNG AN IHRE STUDIENZEIT

ARTCARVED
COLLEGE JEWELRY

Kontaktadresse:

A.E., Corp. · Postfach 3006 · D-67618 Kaiserslautern

Tel.: 06 31 - 2 46 38 · Fax 06 31 - 2 47 48

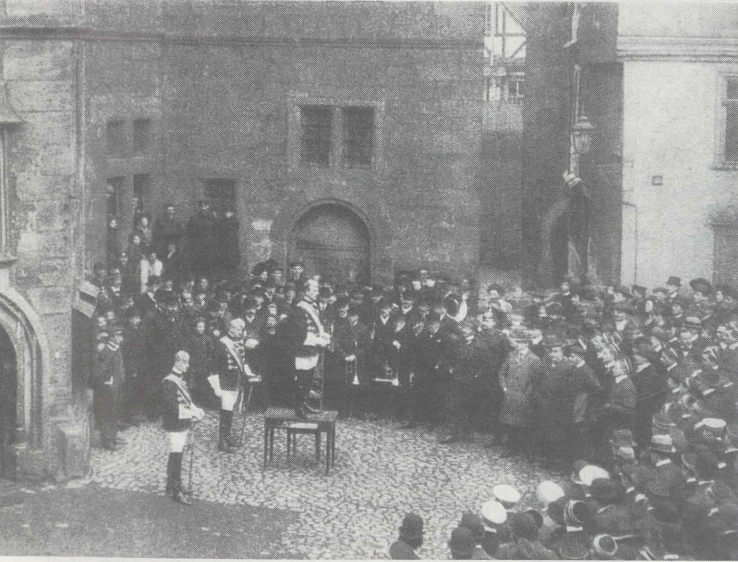
Kommission (vergleiche Seite 64) – sowie eines für Physikalische Chemie und schließlich die Sternwarte errichtet. Eine großzügige Spende von Arthur von Weinberg, Neffe des langjährigem Vorsitzenden des Physikalischen Vereins Leo Gans (Cassella), ermöglichte einen Lehrstuhl für Physikalische Chemie nebst Institut. Auch die Georg und Franziska Speyer-Stiftung half mehrfach.

Der preußische Finanzminister hatte 1891 die progressive Besteuerung eingeführt: sie stieg für ganz große Einkommen auf 4%. Die Stadt verlangte an Gemeindeeinkommenssteuer in etwa denselben Satz. Wer den Spitzensteuersatz von damals 8% mit heute 53% vergleicht, versteht vielleicht, warum kaum mehr gespendet wird.

Stifter der Universität

Zuletzt wurde 1907 Richard Wachsmuth als Dozent und Leiter des Physikalischen Instituts an den Verein berufen. Er sollte der erste Rektor der Universität werden, da Paul Ehrlich diese Ehre ausschlug. Bereits 1908 hatten die Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften und der Physikalische Verein einen Vertrag geschlossen, der Berufungen durch einen gemeinsamen Wahlkörper

Richard Wachsmuth



Studentendemonstration in Marburg gegen die Gründung einer Universität in Frankfurt am Main

vorsah. Die Übernahme der Dozenten entlastete den Verein finanziell, schränkte aber auch seine Selbständigkeit ein.

Die Frankfurter waren sich nicht einig, ob sie eine Universität wollten. Die Stadtverordneten befürchteten, daß anschließend noch eine Technische Hochschule gegründet werden müsse. Die Konservativen glaubten, die Krone vererbe sich etwas, wenn den Stiftern Mitbestimmungsrechte zugestanden würden. Auch gefährdete eine Universität in dem demokratischen Milieu Frankfurts

Oktober

1866.

Kassel.
 und Kassel.
 in Kassel.
 Kassel.
 1. und 2.
 ilier-Bat.
 Kassel.

noverschen Garde du Corps, wurde schon in der Voruntersuchung außer Verfolg gesetzt, da sich für eine Untersuchung selbst durchaus keine Anhaltspunkte ergaben, da andere, Prinz Ernst, Hauptmann im hannoverschen Garde-Regiment, wurde vor von bisherigen hannoverschen Offizieren gebildetes Kriegsgericht gestellt, ist aber in diesem freigesprochen.)

Berlin, 23. Oct. Von einigen Stimmen ist der Gedanke angeregt worden, Frankfurt eine Universität zu gründen, beziehungsweise die jetzt in Marburg befindliche Hochschule nach Frankfurt zu verlegen. Man hat behauptet, Frankfurt biete in vorzüglicher Weise die materiellen und geistigen Mittel, welche zur würdigen Ausstattung einer Universität erforderlich seien. Bisher scheint der Vorschlag in maßgebenden Kreisen keinen Anklang gefunden zu haben. Bei der Gründung und noch mehr bei der Verlegung einer Universität kommen mancherlei Rücksichten in Betracht, welche den Hinweis auf den blühenden Wohlstand einer Stadt keine genügende Erledigung finden. Vielmehr hält man hier dafür, daß gerade ein Ort, welcher vorzugsweise den Interessen und Genüssen des materiellen Lebens zugewandt ist, keineswegs einen besonders geeigneten Boden für eine Pflanzschule der Wissenschaft biete. Es ist jedoch nicht außer Acht zu lassen, daß Lehrer und Hörlinge einer Hochschule in der Mehrzahl große Schwierigkeiten haben würden, ihr Budget mit den Anforderungen des Lebens in Frankfurt in Einklang zu setzen. Ein Professor, der bei einer Dotation von tausend Thalern jährlich in Marburg mit Ansehen leben kann, würde nach dem Maßstabe der Frankfurter Finanzverhältnisse kaum über dem Niveau des Proletariats stehen. Die Entschädigungen, welche passender Weise für Frankfurt in Aussicht zu nehmen sind, müssen vorzugsweise auf dem Gebiete der Verkehrsinteressen liegen, in welchen die Stadt bisher die Quellen ihres Wohlstandes gefunden hat.

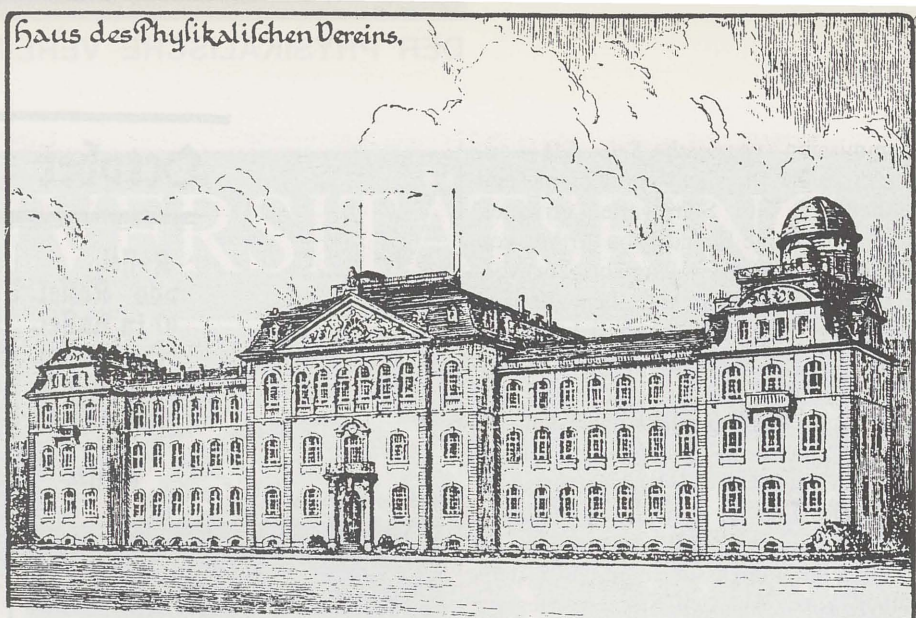
Die Artillerie-Kassel. Die zusammenzuschwären 1 Schwadron und 2. (eff.) Schwadronen

Nach mehr als 20 Jahre von der Waffenstillstand und Anschlusskommissionen. Ziffer 2 mit angenommen. den gegen 9

„Dresdener Kommandantur in preußischen Fragen, der Befestigung von. Die ebenfalls, stische“

Berlin, 23. Oct. Mehrere Abgeordnete von der Linken beabsichtigen, wie mitgeteilt wird, bald nach Wiedereröffnung der Session eine Interpellation wegen der Ausführung des Amnestieedicts zu stellen. Den Anlaß hierzu bietet augenscheinlich die gegen den... neuerdings eing

Haus des Physikalischen Vereins.



zukünftige Staatsbeamte. Die Sozialdemokraten fürchteten bei einer königlich genehmigten Universität die Abhängigkeit von der preußischen Regierung.

Dem Physikalischen Verein und den anderen Stiftern schwebte eine Privatuniversität nach amerikanischem Vorbild vor. Die Stifter hätten die Mittel aufzubringen, aber auch das alleinige Recht zur Berufung von Dozenten. Das Allgemeine Landrecht von 1792 (!) war da allerdings eindeutig: „Schulen und Universitäten sind Veranstaltungen des Staates, welche den Unterricht der Jugend in nützlichen Kenntnissen und Wissenschaften zur Absicht haben.“ Eine große Fraktion im Verein wollte da lieber auf reine Forschungsanstalten setzen.

Auch die preußische Regierung war über eine weitere Universität im Rhein/Main-Gebiet nicht begeistert und machte zur Auflage, noch weitere 7 Millionen Mark Gründungskapital aufzubringen. Am 10. Juni 1914 genehmigte Wilhelm II. die Frankfurter Universität. Es gab keine theologische Fakultät, dafür aber eine eigenständige naturwissenschaftliche Fakultät, die das Recht zur



Verleihung des Dr. phil. nat. (nach Newtons Philosophia naturalis) erhielt. Die Universität blieb namenlos und führte als Dienstsiegel das Bild Karls des Großen. Weil der Weltkrieg begonnen hatte, wurde sie im Oktober nur in einer bescheidenen Feierstunde eingeweiht.

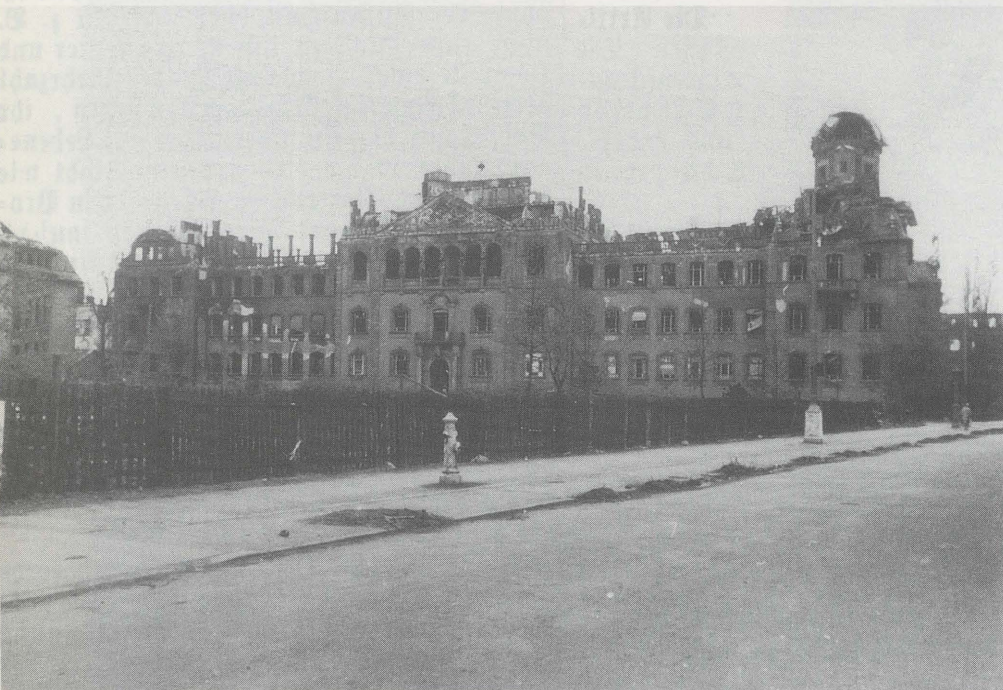
Der Physikalische Verein brachte in die Universität sechs vollständige Institute ein: für Angewandte Physik, für Chemie und für Physikalische Chemie, sowie das Physikalische, das Meteorologische und das Astronomische Institut. Angeschlossen war ferner das Planeten-Institut, das Weltruf erlangte. Unmittelbar nach der Eröffnung kam noch ein kleines Institut für Theoretische Physik hinzu; 1943 wurde schließlich mit Unterstützung des Physikalischen Vereins das Institut für Geschichte der Naturwissenschaft gegründet (vergleiche *Forschung Frankfurt* 4/93, S. 10/11).

Inflation und Zweiter Weltkrieg

Der Familientradition entsprechend war Fritz Rößler 1894 in den Physikalischen Verein eingetreten. Seit 1897 gehörte er zur Direktion der DEGUSSA. Mit nur geringer Unterbrechung leitete er den Physikalischen Verein ab 1925.

Vor dem Weltkrieg hatte der Physikalische Verein 1100 Mitglieder gehabt, 1925 traten 400 Mitglieder aus: viele bürgerliche Familien waren durch die Inflation verarmt. Der Verein verlor sein gesamtes Vermögen, allerdings hatte die Geldentwertung auch die Schulden aus dem Neubau von 1908 annulliert. Trotzdem schaffte es der Verein 1926 mit einem Bankenkonsortium unter Führung der Deutschen Bank, für das Meteorologische Institut eine repräsentative Villa in der Feldbergstraße 47 anzukaufen.

Fritz Rößler organisierte auch den Bau des Instituts für Physikalische Chemie in der Robert-Mayer-Straße 6, der 1931 übergeben wurde. Die Wirtschafts-



Während des 2. Weltkriegs konnte der Verein wissenschaftliche Sitzungen ungestört durchführen, während Mitgliederversammlungen seit 1943 grundsätzlich untersagt waren. Nach den Bombenangriffen vom März 1944 wurde der große Refraktor der Sternwarte in Sicherheit gebracht. Die Universität blieb bis zum bitteren Ende in Betrieb. Als letzte akademische Veranstaltung wurde ein Seminar mit etwa zehn Teilnehmern abgehalten, das morgens von sieben bis acht Uhr ungestört stattfand. Um diese Zeit waren die Flieger der Nachtangriffe schon wieder zu Hause und die der Tagangriffe frühstückten noch.



Blick Richtung Norden die Senckenberg-Anlage entlang über das Kerngebiet der Universität; das Flugzeug steht über dem Messengelände. Heute überragt der „Turm“ das Gebäude des Physikalischen Vereins.

krise brachte den zweiten Einbruch; Anfang des 2. Weltkriegs waren 240 Mitglieder geblieben. Das Institut für Physikalische Chemie sollte nicht lange halten. 1944 vernichtete eine Sprengbombe das Gebäude, an dessen Stelle heute das Institut für Theoretische Physik und die Mathematik steht.

Für das Gebäude Robert-Mayer-Straße 2-4 brachten die Bombenangriffe vom März 1944 nur Brandschäden. In der Nacht auf den 13. September ging vor dem Eingang eine Luftmine nieder, die alle Räume beschädigte. Am 5. März 1945 traf eine Bombe den Hauptträger in der Decke des großen Hörsaals. Am 29. März besetzten die Amerikaner die Stadt.

Dank der Vermittlung des Bankhauses Hauck & Sohn, das immer wieder die Schatzmeister des Vereins gestellt hatte, konnte der Verein eine Hypothek für den Wiederaufbau beschaffen, so daß am 28. September 1951 Richtfest gefeiert werden konnte. 1960 konnte auch die Sternwarte wieder in Betrieb genommen werden.

Der Verein setzt die enge Zusammenarbeit mit der Universität fort; so ist er dabei, eine Sternwarte auf dem Kleinen Feldberg zu errichten, die auch für wissenschaftliche Arbeiten und für Ausbildungszwecke der Universität zur Verfügung steht. Wenn es eines Tages gelingen sollte, ein Planetarium zu errichten, so soll es Karl Schwarzschild-Planetarium genannt werden.

Dieser Bericht stützt sich in großen Teilen auf Heinz Frickes „150 Jahre Physikalischer Verein Frankfurt a.M.“.

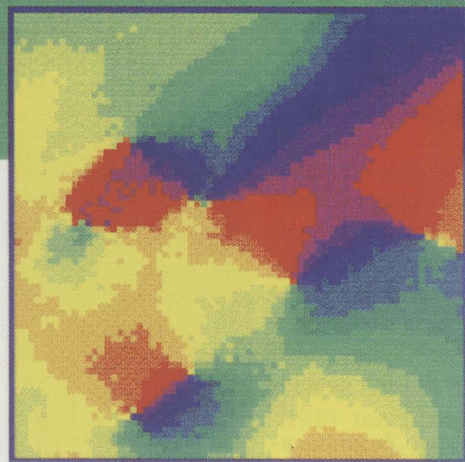
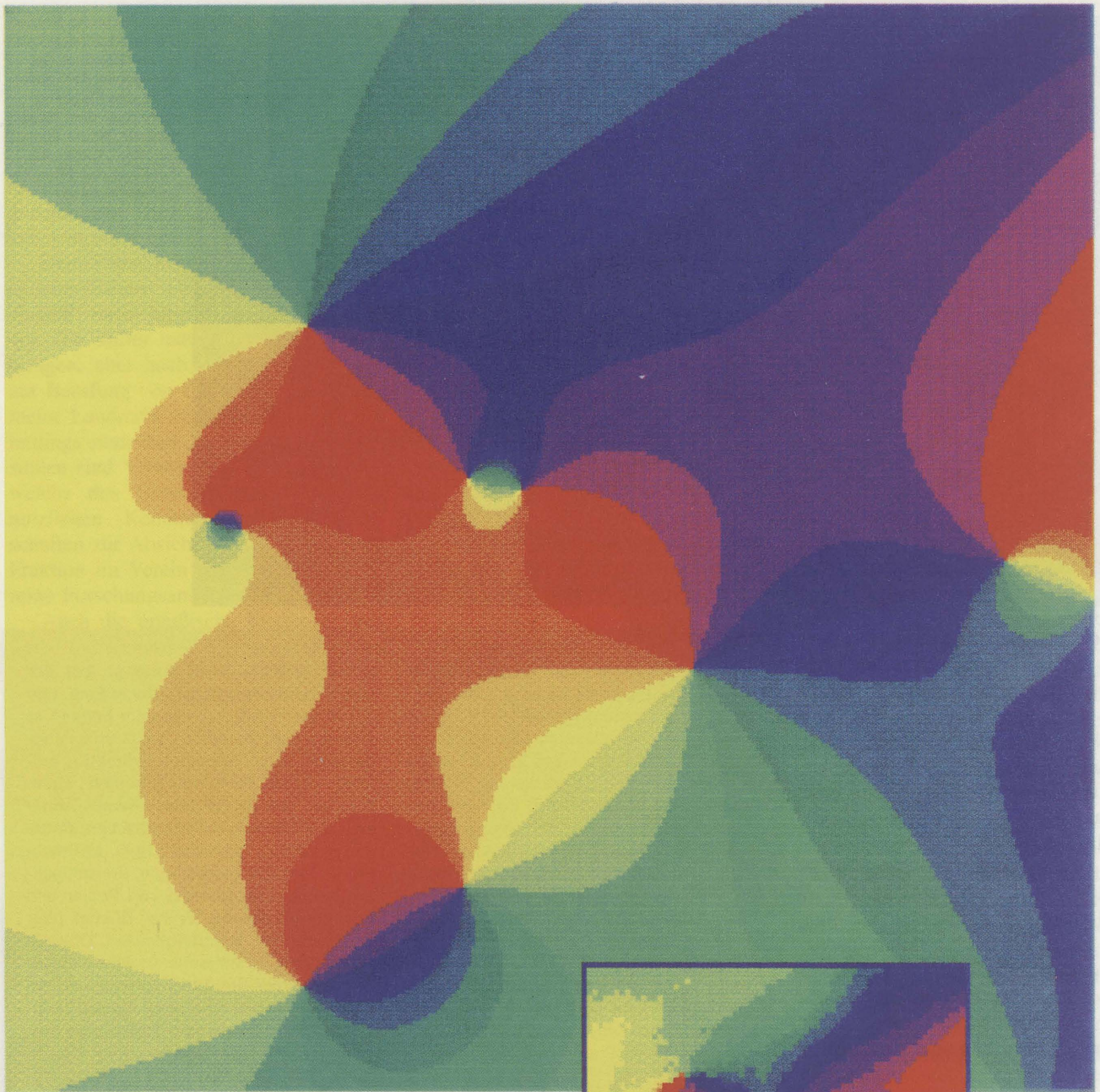
Dr. Gerd Sandstede (65) ist Vorsitzender des Physikalischen Vereins. Das Foto zeigt ihn zwischen Bankdirektor Robert Roller, dem Schatzmeister, und Universitätspräsident Prof. Klaus Ring beim Unterzeichnen eines Vertrags im November 1993, der die weitere Zusammenarbeit regelt. Die Universität darf demnach die Gebäude des Physikalischen Vereins in der Robert-Mayer-Straße und in der Feldbergstraße 47 (Meteorologie und Geophysik) weiterhin nutzen. Der Physikalische Verein erhält eine Vergütung, die er für eine neue Sternwarte und ein Planetarium anspart.

Gerd Sandstede studierte ab dem Sommersemester 1949 Chemie und Physik an der Universität Frankfurt. 1958 wurde er in physikalischer Chemie bei Prof. Hartmann und Dr. Siedler promoviert, dem ehemaligen Vorsitzenden des Physikalischen Vereins.

Nach Arbeiten bei der Landwirtschaftskammer Weser/Ems und der Hoechst AG in Griesheim begann er 1955 am Battelle-Institut, wo er vom Gruppenleiter zum Forschungsdirektor aufstieg. Seine Forschungsthemen stammen aus der Grenzflächenchemie, Adhäsion, Elektrolyse, Brennstoffzellen, Batterieforschung, physikalischen Meßtechnik, chemische Technologie, Umwelttechnik, zuletzt Entsäuerung von Papier und Buchkonservierung. Er hat Bücher über Elektrochemie, Brennstoffzellen, Oberflächentechnik, chemische Verfahrenstechnik und Wasserstofftechnologie herausgegeben und hält mehrere Patente. Ehrenamtlich ist er in leitender Funktion in Gremien der Elektrochemiker tätig (GdCh, DECHEMA, VDI, ISE etc.).

Ulrich Thimm ist Redakteur dieser Zeitschrift.





Theoretisch berechnetes (groß) und experimentell gemessenes (klein) Muster der bevorzugten Reizorientierungen im visuellen Kortex einer Katze. Unter jedem Bildpunkt der kleinen Abbildung befinden sich circa 1.000 Nervenzellen. Einem Bildpunkt entspricht im Gehirn ein Gewebestückchen von einem fünfzigstel Millimeter Kantenlänge. Zellen in den gelben Bereichen verhalten sich wie Detektoren für horizontale, Zellen in den blauen wie Detektoren für vertikale Konturen. Neurone in den roten und grünen Gebieten bevorzugen Konturen, die von rechts oben nach links unten beziehungsweise von links oben nach rechts unten verlaufen. Beide Muster enthalten 10 Punkte, an denen alle Farben zusammenkommen, sogenannte „pinwheels“. Die Analogie dieses Musters mit elektrostatischen Feldlinien erlaubt es, das gesamte Muster nur aus den Positionen der „pinwheels“ zu berechnen. Die experimentellen Daten stellte Tobias Bonhoeffer freundlicherweise zur Verfügung.

Physik im Hirn

NEURONALE NETZE LERNEN SEHEN

von Hans-Ulrich Bauer, Klaus Pawelzik, Fred Wolf und Theo Geisel

Seitdem es Computer gibt, erblicken Wissenschaftler in ihnen ein Modell fürs Gehirn. Erst wenn sich die Rechnertechnik eine Generation weiterentwickelt hat, erkennen wir in der Regel, wie absurd weit die Computer noch von den Fähigkeiten eines Gehirns entfernt sind. Eine vielversprechende Technik heißt „neuronale Netze“, und vielleicht kommen sie den Fähigkeiten des Gehirns näher, weil sie nach seinem Vorbild gebaut sind.

Herkömmliche Computer bestehen im wesentlichen aus einer zentralen Recheneinheit und einem Speicher. Die Recheneinheit kann immer nur eine Operation nach der anderen erledigen – sie arbeitet seriell. Der Speicher ist wie ein Setzkasten eingeteilt in lauter kleine Fächer, in dem jedes Fach eine „Adresse“ hat, unabhängig von dem Inhalt, den man dort ablegt. Normale Computer müssen programmiert werden; ihnen muß zum Beispiel mitgeteilt werden, unter welcher Adresse sie einen Inhalt im Speicher ablegen sollen.

Neuronale Netze dagegen imitieren, wenn auch in bescheidenem Maßstab, die Bauweise des Gehirns. Kleine Recheneinheiten stellen die Nervenzellen dar; hier wie dort werden die Informationen parallel verarbeitet. Wesentlich ist vor allem aber, wie die Prozessoren verbunden sind. Darum arbeiten neuronale Netze auch nicht mehr nach einem Programm im üblichen Sinne. Wie das Gehirn erwerben sie ihre Fähigkeiten statt dessen durch Lernen. Es gibt auch keine nummerierten Speicherplätze mehr, sondern die Information wird über das ganze Netz verteilt gespeichert. Die Hoffnung lautet, daß neuronale Netze immer dann gut sind, wenn auch Menschen gut sind und herkömmliche Computer versagen: zum Beispiel beim Sehen und Hören.

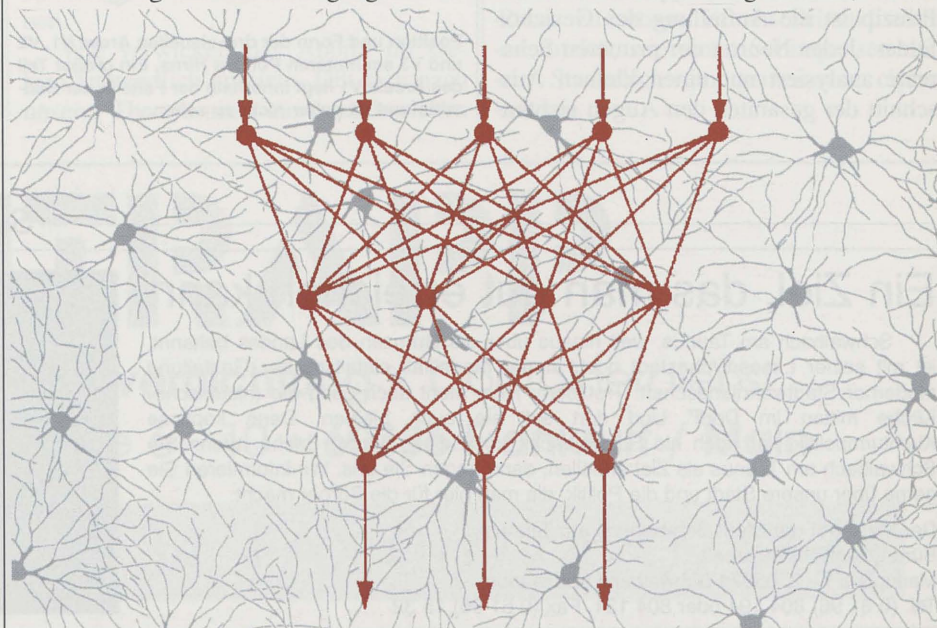
Auf den ersten Blick mag es paradox erscheinen, daß man neuronale Netze auf den herkömmlichen Computern simulieren kann, aber die Trennlinie zwischen Hard- und Software ist nicht sehr scharf. Wer jemals ein virtuelles Laufwerk auf seiner Festplatte eingerichtet hat, wird gemerkt haben, wie sie verfließt. Er kann das zusätzliche Laufwerk benutzen, als ob es tatsächlich vorhanden wäre. Inzwischen gibt es aber auch neuronale Netze als Hardware: auf den Mikrochips sind zahlreiche Prozessoren miteinander verbunden, als ob sie Nervenzellen wären.

Es gibt unter den Erforschern neuronaler Netze ein Schisma: Eine Gruppe will viel Geld machen und ist hauptsächlich an den technischen Anwendungen interessiert. Sie schert sich wenig um die biologischen Bezüge. Eine andere Gruppe, die man theoretische Neurobiologen nennen könnte, strebt eher nach dem Nobelpreis und arbeitet an einer Modellierung der Gehirnvorgänge.

Wir versuchen, die Informationsverarbeitung im Gehirn mit theoretischen Modellen neuronaler Netze zu verstehen, und haben uns am Institut für theoretische Physik unter anderem auf Seh- und Hörvorgänge konzentriert.

Das visuelle System

Die Netzhaut kleidet die Innenfläche des Auges aus. Sie ist eine Ausstülpung des Sehnerven und damit Teil des Gehirns, so groß wie ein Fünfmarmstück und 0,2 mm dick. Das Licht wird in der Netzhaut in ein elektrisches Signalmuster verwandelt und bereits vorläufig analysiert. Von dort ziehen circa 1,5 Millionen Fasern des Sehnerven in die Tiefen des Gehirns und überkreuzen sich teilweise. Hier enden 10 Prozent der Fasern in verschiedenen Kernen des Mittel- und Zwischenhirns, die zum Beispiel die Pupille und die Blickrichtung steuern. Die anderen 90 Prozent werden auf Nervenzellen umgeschaltet, deren



Fasern weiter in die Großhirnrinde ziehen.

Es gibt Blinde, deren Augen perfekt funktionieren und die dennoch nichts sehen. Der Ort, an dem die Seheindrücke im Großhirn verarbeitet werden, läßt sich zum Beispiel aus mißglückten Selbstmordversuchen mit der Pistole schließen. Zielten die potentiellen Selbstmörder zu tief und zerstörten den hinteren Pol des Großhirns, so blieben sie danach blind.

Die Großhirnrinde ist 2 mm dick und aus unterschiedlichen Schichten aufgebaut. Die Fasern, die den Seheindruck vermitteln, enden in jeder der beiden Hemisphären, in der *area striata*. Sie entspricht der Area V1, die schon Anfang des Jahrhunderts von Brodmann aufgrund von Unterschieden in der Gestalt der Nervenzellen unter der Bezeichnung Area 17 abgegrenzt wurde. Area V2 und V3 umschließen V1 und verarbeiten ebenfalls Seheindrücke.

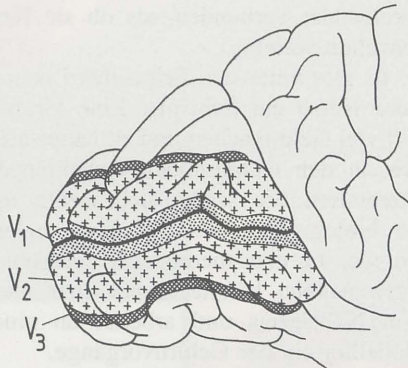
Die Signale, die das Gehirn aus der Netzhaut erreichen, werden in der Hirnrinde nach einem arbeitsteiligen Verfahren weiter verarbeitet. Bestimmte Nervenzellen zum Beispiel beschäftigen sich vor allem mit Bewegungen innerhalb des Netzhautbildes und signalisieren durch ihre Aktivität, daß sich ein Objekt etwa von links unten nach rechts oben bewegt. Andere analysieren die Farbe und geben durch ihr Feuern einen Hinweis, ob es sich um ein rotes oder um ein grünes Objekt handelt. Die Neurone der Sehrinde sind in diesem Sinne Spezialisten; gleichzeitig brauchen sie für ihre Arbeit aber auch geeignete Nachbarn. Generell gilt, daß sich im Gehirn benachbarte Nervenzellen auch mit ähnlichen Aufgaben beschäftigen.

Das einfachste Beispiel für dieses Prinzip ist die Aufteilung des Gesichtsfeldes. Jedes Neuron der primären Sehareale analysiert nur einen kleinen Ausschnitt der gesamten den Augen sichtba-

ren Szenerie. Die Nervenzellen, die für die verschiedenen Gesichtsfeldteile (rezeptive Felder, wie die Neurophysiologen sagt) zuständig sind, liegen in einem Areal nicht wahllos verstreut nebeneinander. Im Gehirn benachbarte Nervenzellen sind vielmehr stets für benachbarte Ausschnitte zuständig.

Was ein Neuron der Sehrinde tut, hängt allerdings nicht nur von seinen Nachbarn ab. Daneben spielt auch die Vorgeschichte des Organismus, in dem es sich befindet, eine entscheidende Rolle. Ein Gehirn zum Beispiel, das in seinem Leben nur horizontale Konturen „gesehen“ hat, enthält fast keine Nervenzellen, die sich mit vertikalen Reizen beschäftigen. Die Zellen haben sich auf die Aufgaben spezialisiert, die auch tatsächlich vorkommen.

Stetigkeit und plastische Abstimmung auf die tatsächlich gesehene Welt versucht man heute als Folge der Selbstorganisation von Verknüpfungen zwischen den Nervenzellen zu verstehen. Für die Untersuchung des *Prinzips Selbstorganisation* hat sich in den letzten Jahren eine eigene Klasse Neuronaler-Netz-Modelle etabliert: die sogenannten selbstorganisierenden Merkmalskar-



Position und Form der drei visuellen Areale V1, V2 und V3 am hinteren Pol des Hirns. Ein großer Teil des Areals V1 liegt innerhalb der Falte in der Bildmitte und ist daher nicht zu sehen.

ten. Sie werden auch vielfach für technische Aufgaben eingesetzt.

Das Sehen organisiert sich

Besonders interessant erschien uns in diesem Zusammenhang die neurophysiologische Beobachtung, daß die *Umkehrung* des oben erläuterten Stetigkeitsprinzips (benachbarte Nervenzellen bearbeiten benachbarte Ausschnitte des Gesichtsfelds) in manchen Arealen verletzt ist: Ein benachbarter Gesichtsfeldausschnitt wird nicht unbedingt von benachbarten Nervenzellen analysiert.

Während in der Area V1 der Katze das gesehene Bild so aufbereitet wird, daß die Nachbarschaftsverhältnisse erhalten bleiben, werden in den Areale V2 und V3 die Nachbarschaftsbeziehungen systematisch verletzt. Die schmackhafte Maus, die auf Seite 20 das Gesichtsfeld einer idealisierten Katze betritt, ist in Area V1 verzerrt repräsentiert, in Area V2 oder V3 ist das Bild der Maus bereits in zwei Mäuseterteile zerlegt. Handelt es sich dabei um den ersten Schritt zum Mäuseragout?

Solche unstetigen Repräsentationen waren den experimentellen Neurobiologen bereits seit circa 20 Jahren bekannt. Allerdings gab es bislang keine theoretische Erklärung für ihr Auftreten. Insbesondere ist unklar, welchen Nutzen sie für ein Tier oder einen Menschen haben könnten. Wir haben uns statt dessen gefragt, ob es sich bei den unstetigen Repräsentationen nicht vielleicht um eine unvermeidliche Konsequenz des *Prinzips Selbstorganisation* handeln könnte. Da unstetige Repräsentationen nur in Hirnarealen von langgestreckter Form gefunden worden sind, haben wir untersucht, wie eine selbstorganisierende Merkmalskarte ein idealisiertes Gesichtsfeld (Eingangsbereich) in ein idealisiertes Sehareal (Zielgebiet) abbildet, wenn die Form des Areals systematisch verändert wird.

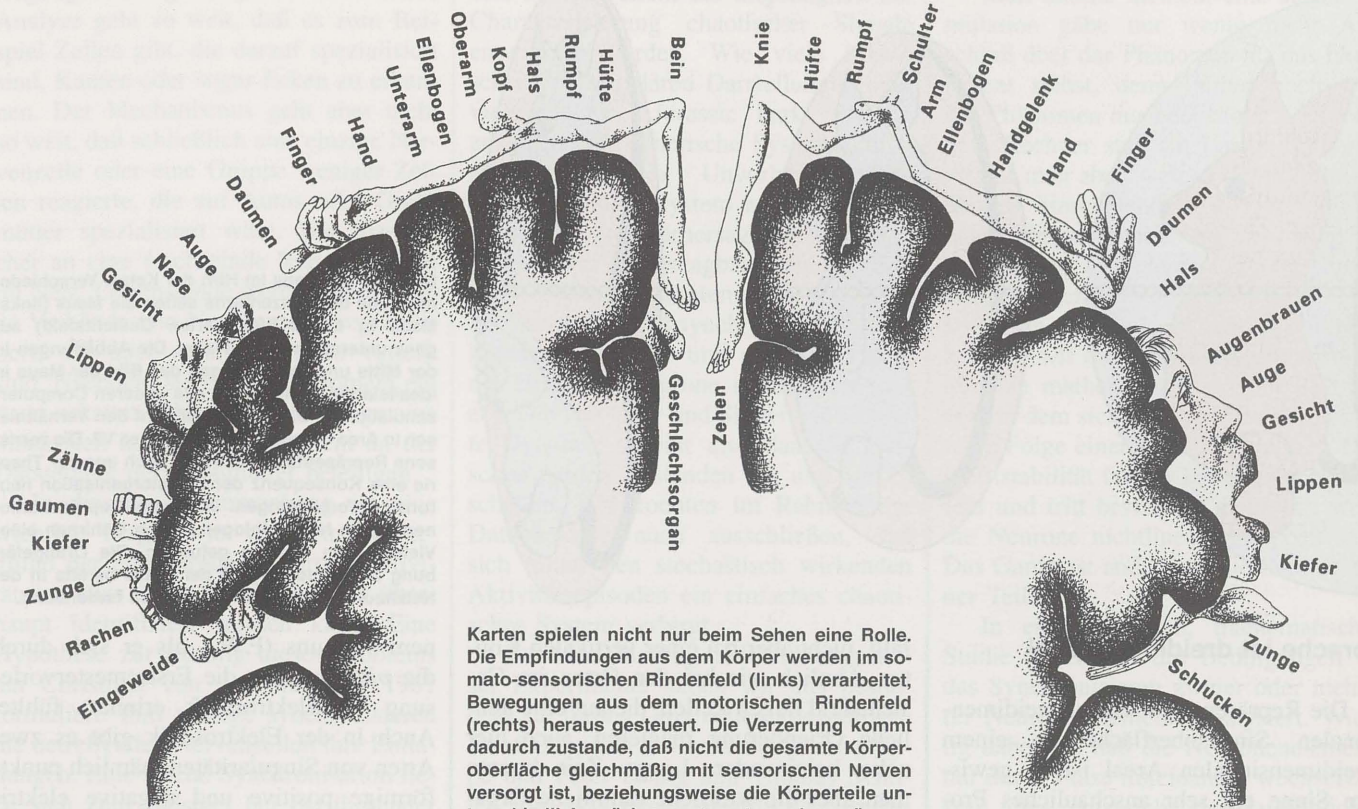


Ein Ziel, das man gut erreichen kann

Schwalbach am Taunus, weit hinaus über die Grenzen des Landes bekannt, ist mit seiner Limes-Wohnstadt noch immer Modellfall einfallsreicher Gestaltung moderner Stadtwohnlandschaft. Trotzdem: Hier "steht auch noch die (historische) Kirche mitten im Dorf!" Und dort soll sie auch bleiben. Denn kopflose Kirchturmpolitik war noch nie Schwalbachs und seiner Bürger Sache. Wenn Sie Schwalbach am Taunus als Ziel anpeilen, dann fragen Sie uns. Wir informieren Sie gerne über unsere Stadt und die Politik, die man hier für die Bürger macht.

Der Magistrat der Stadt Schwalbach am Taunus,
Büro Öffentlichkeitsarbeit,
Marktplatz 1 - 2, 65824 Schwalbach am Taunus,
Tel. (0 61 96) 804 194 oder 804 131, Fax (0 61 96) 15 32





Karten spielen nicht nur beim Sehen eine Rolle. Die Empfindungen aus dem Körper werden im somato-sensorischen Rindenfeld (links) verarbeitet, Bewegungen aus dem motorischen Rindenfeld (rechts) heraus gesteuert. Die Verzerrung kommt dadurch zustande, daß nicht die gesamte Körperoberfläche gleichmäßig mit sensorischen Nerven versorgt ist, beziehungsweise die Körperteile unterschiedlich präzise gesteuert werden müssen. Es fällt auf, daß auch diese Karten auseinander gerissen sind: das Gesicht hängt nicht am Körper.

In unserer Simulation war das Eingangsbereich ein Halbkreis, entsprechend den Abbildungsverhältnissen im Gehirn, wo die rechte Hirnhälfte die Seheindrücke aus dem linken Gesichtsfeld beider Augen verarbeitet. Wie in der Area V1 bleiben die Nachbarschaftsverhältnisse im Zielareal erhalten, wenn es nicht oder nur schwach in die Länge gezogen ist. Wird das Zielgebiet elliptisch auseinandergezogen, tritt eine erste Einschnürung auf. In langgezogenen Zielgebieten, die der Area V2 oder V3 entsprechen, schnürt sich die Abbildung mehrfach ein. „Inseln“ entstehen, die man auch schon lange aus dem Katzenhirn kannte, und die mit unseren Ergebnissen

jetzt erklärbar sind. Ebenfalls konnten wir erklären, warum Anzahl und Tiefe der „Inseln“ zwischen verschiedenen Individuen variieren: unser Modell hat in diesem Fall mehrere Lösungen.

Der Sehprozeß entspricht also nicht einer üblichen Diaprojektion, bei der die Nachbarschaftsverhältnisse im Dia auf der Leinwand erhalten bleiben. Es ist eher so, als ob man das Dia schräg auf eine gewellte Leinwand projizierte, wobei zusammengehörige Teile des Bildes an völlig verschiedenen Stellen erscheinen.

Wie verwickelt das Abbild im Gehirn letztendlich aussieht, läßt sich nach unserer Theorie nicht aus irgendwelchen

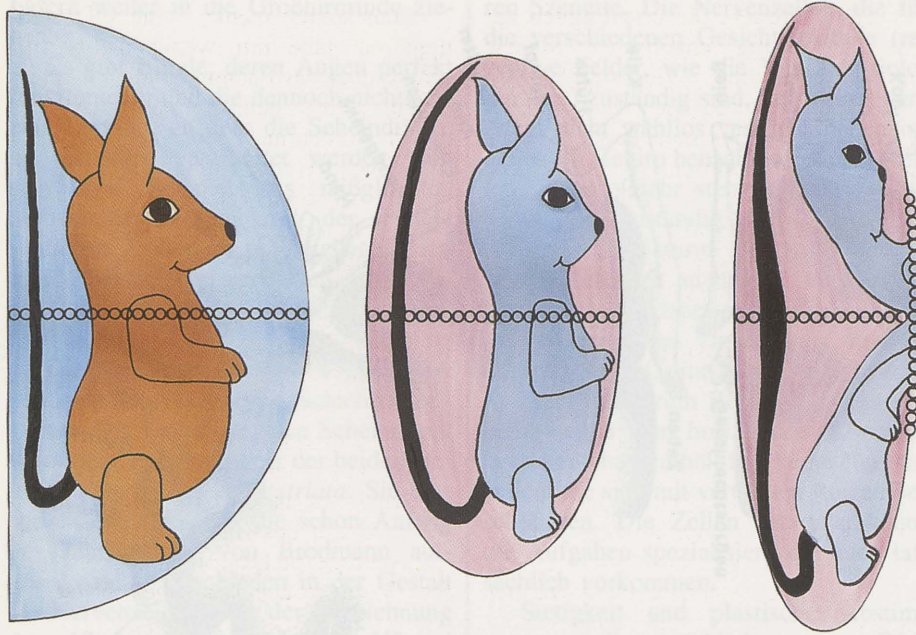
molekularen oder zellbiologischen Besonderheiten ableiten, sondern wird von dem kollektiven Verhalten aller Neurone in einem Areal bestimmt. Durch Umformung einer partiellen Differentialgleichung gelang es uns schließlich, die Bedingungen für solche Diskontinuitäten herauszuarbeiten. Die sich hieraus ergebenden Vorhersagen stimmen mit den Simulationen und den experimentellen Ergebnissen gut überein.

Einen theoretischen Physiker und einen Neurobiologen zusammen in einen Raum zu setzen, ist anscheinend nicht so nutzlos, wie einen Schimpansen und ein Stachelschwein gemeinsam einzusperren.

TRAPP

Akten- und Datenvernichtung • Containerdienst
Ferd.-Porsche-Straße 6 - 10 • 60386 Frankfurt / Main

☎ 069 / 42 09 68 34 FAX 069 / 42 09 68 33



Das Bild der Maus im Hirn der Katze. Verschiedene Areale des Katzenhirns sehen die Maus (links: Maus in einem idealisierten Gesichtsfeld) auf ganz unterschiedliche Weise. Die Abbildungen in der Mitte und rechts zeigen das Bild der Maus in idealisierten Gehirnareale aus unseren Computersimulationen. Die Mitte entspricht den Verhältnissen in Area V1, rechts denen in Area V2. Die zerrissene Repräsentation in V2 ist nach unserer Theorie eine Konsequenz der Selbstorganisation neuronaler Verbindungen. Ähnliche Repräsentationen haben Neurobiologen in den Gehirnen einer Vielzahl von Spezies gefunden. Die Orangefärbung der Maus entgeht der Katze bereits in der Netzhaut: Katzen sind bekanntlich farbenblind.

Sprache ist dreidimensional

Die Repräsentation einer zweidimensionalen Sinnesoberfläche in einem zweidimensionalen Areal ist in gewissem Sinne ein sehr anschauliches Problem. Im technischen Bereich werden selbstorganisierende Merkmalskarten häufig eingesetzt, um abstrakte und hochdimensionale Datenmengen in eine leichter handhabbare Form zu bringen. Auch hier ist es wichtig festzustellen, ob die neuronale Karte die Verhältnisse im Datenraum treu wiedergibt, oder ob ähnliche Muster unter Umständen weit auseinander gerissen werden. Sind die abzubildenden Daten von einer komplizierteren Struktur, dann ist es nicht mehr damit getan, die Karte einfach anzuschauen. Wir haben deshalb ein „topographisches Produkt“ eingeführt – ein Maß, das beschreibt, wie stark die Nachbarschaftserhaltung verletzt wird.

Im Falle der Sprachverarbeitung ergab das topographische Produkt, daß es wenig sinnvoll ist, Sprache – wie häufig üblich – auf zweidimensionale Schichten abzubilden. Dreidimensionale Ausgangsräume erhalten die Nachbarschaft am besten. Vor kurzem hat uns unser Kollege Tetsuo Funada bestätigt, daß das auch für japanische Wörter gilt.

Windräder in der Hirnrinde

Ein anderes Beispiel einer stetigen Repräsentation ist die Organisation der bevorzugten Reizorientierung in der Hirnrinde, die Seheindrücke verarbeitet. In der Area V1 gibt es Zellen, die wie Orientierungsdetektoren arbeiten: Manche reagieren bevorzugt, wenn eine horizontale Kontur in ihr rezeptives Feld

fällt, nicht aber bei einer vertikalen Kontur. Ähnlich wie bei den Orten im Gesichtsfeld liegen Zellen, die auf eine ähnliche Orientierung reagieren, auch hier nahe beieinander. Lange Zeit konnte man über die wirkliche räumliche Organisation der Orientierungskarte allerdings nur spekulieren. Elektrophysiologische Messungen gaben nur einen eindimensionalen oder sehr grob gerasterten Eindruck von ihrer tatsächlichen Form. Diese Situation hat sich in den letzten Jahren durch die Entwicklung optischer Ableitverfahren drastisch verändert: Tobias Bonhoeffer und Amiram Grinvald ist es 1991 erstmals gelungen, die räumliche Anordnung der bevorzugten Orientierungen mit einer hohen räumlichen Auflösung zu vermessen (Seite 16).

Dabei zeigte sich, daß es in dieser Karte – in der Sprache der Mathematiker – Singularitäten gibt. In diesem Fall sind das Punkte, an denen sich Zellen sämtlicher Orientierungen treffen. Solche Stellen werden *pinwheels* genannt, also Windräder, weil um sie herum die Zellen, die auf einen orientierten Reiz reagieren, in zwei möglichen Weisen angeordnet sein können: so wie sich auch ein Windrad nur entweder links oder rechts herum drehen kann.

Die hohe Qualität, mit der solche Repräsentationen heute vermessen werden können, fordert den Theoretiker heraus, Gehirnorganisation und Modell möglichst direkt und quantitativ zu vergleichen. Obwohl es eine ganze Reihe von Modellen für die Karte der bevorzugten Orientierungen gibt, waren Versuche, die tatsächlich gemessene Anordnung der Orientierungsdetektoren vorherzusagen, bisher nicht sehr erfolgreich gewesen. Der entscheidende Gedanke kam ei-

nem von uns (F.W.), als er sich durch die *pinwheels* an die Erstsemestervorlesung in Elektrostatik erinnert fühlte. Auch in der Elektrostatik gibt es zwei Arten von Singularitäten, nämlich punktförmige positive und negative elektrische Ladungen. Die Feldlinien zwischen den Ladungen veranschaulichen das elektrische Feld. Wenn nun die links- oder rechtsdrehenden Wirbel der *pinwheels* mit den positiven oder negativen Ladungen gleichgesetzt werden, muß man nur noch ihre Anzahl und Lage kennen, um die Anordnung sämtlicher Orientierungsdetektoren in der Hirnrinde vorherzusagen zu können. Die Theorie der Elektrostatik ist seit mehr als 200 Jahren ausgearbeitet, der kreative Schritt war, die Analogie überhaupt zu erkennen.

Die eigentliche Überraschung kam, als wir diese Feldlinienbilder mit den tatsächlich gemessenen Karten verglichen. Viele Bilder stimmen so perfekt überein, daß man guten Grund hat, dahinter ein allgemeines Strukturprinzip zu vermuten: Das Gehirn scheint manche seiner Repräsentationen wie Optimalflächen aufzuspannen.

Zusammenhänge erkennen

Wie schafft es das Gehirn, die zu einem Auto gehörenden Bildpunkte zusammenzufassen, sie von der Umwelt abzugrenzen und als Auto zu erkennen? Uns interessiert der erste Punkt, nämlich wie Bereiche voneinander unterschieden und dann in Figur und Hintergrund getrennt werden. Es wurde bereits erläutert, daß das einfallende Licht von der Netzhaut und der Hirnrinde unter anderem auf seine Helligkeit, Farbe und Be-

wegungsrichtung analysiert wird. Diese Analyse geht so weit, daß es zum Beispiel Zellen gibt, die darauf spezialisiert sind, Kanten oder sogar Ecken zu erkennen. Der Mechanismus geht aber nicht so weit, daß schließlich eine einzige Nervenzelle oder eine Gruppe weniger Zellen reagiert, die auf Autos oder Großmütter spezialisiert wäre. Wir glauben eher an eine wechselnde Repräsentation im Netz: Gegenstände werden durch große Verbände von Nervenzellen repräsentiert, die über mehrere Areale verteilt sind. Nachdem sie in einem Moment ein Auto erkannt haben, können einige von ihnen sich im nächsten Moment an der Darstellung der Großmutter beteiligen.

In diesem Zusammenhang ist eine wichtige Frage, wie vor dem Hintergrund der andauernden Neuronenaktivität im Hirn ein solcher Verband überhaupt identifiziert werden kann. Eine Hypothese zur Lösung dieses Problems hat Christoph von der Malsburg 1981 formuliert. Ihm zufolge synchronisieren die betreffenden Nervenzellen ihre Entladungen. Eine solche Synchronisation ließe sich zum Beispiel bei oszillierender Neuronendynamik besonders leicht herstellen, eine solche Oszillation ist jedoch nicht Bedingung synchronisierten Feuerns. Auch unregelmäßige Nervenimpulse wären mit seiner Hypothese vereinbar, solange nur die verschiedenen Nervenzellen gleichzeitig feuern. Dieser Ansatz ist auch deswegen plausibel, weil sich Nervenzellen wie Koinzidenzdetektoren verhalten: Die Wahrscheinlichkeit für eine Nervenzelle zu feuern, erhöht sich stark, wenn sie von mehreren ihrer Nachbarn praktisch gleichzeitig angeregt wird.

Eine Entdeckung, die Wolf Singer und Charles Gray 1987 am Max-Planck-Institut für Hirnforschung in Frankfurt machten, lieferte einen ersten experimentellen Hinweis für diese Hypothese. Sie fanden in Katzen rhythmische Entladungen von Nervenzellen in der Sehrinde, die über Entfernungen von mehreren Millimetern synchron waren. Diese synchronen Entladungen traten jedoch nur auf, wenn die zugehörigen Neurone von demselben Objekt angeregt wurden. Selbst Nervenzellen aus verschiedenen Arealen und aus den beiden Hirnhälften schienen sich abstimmen zu können. Früher hatte man solche „Oszillationen“ für ein Artefakt gehalten und bewußt herausgefiltert.

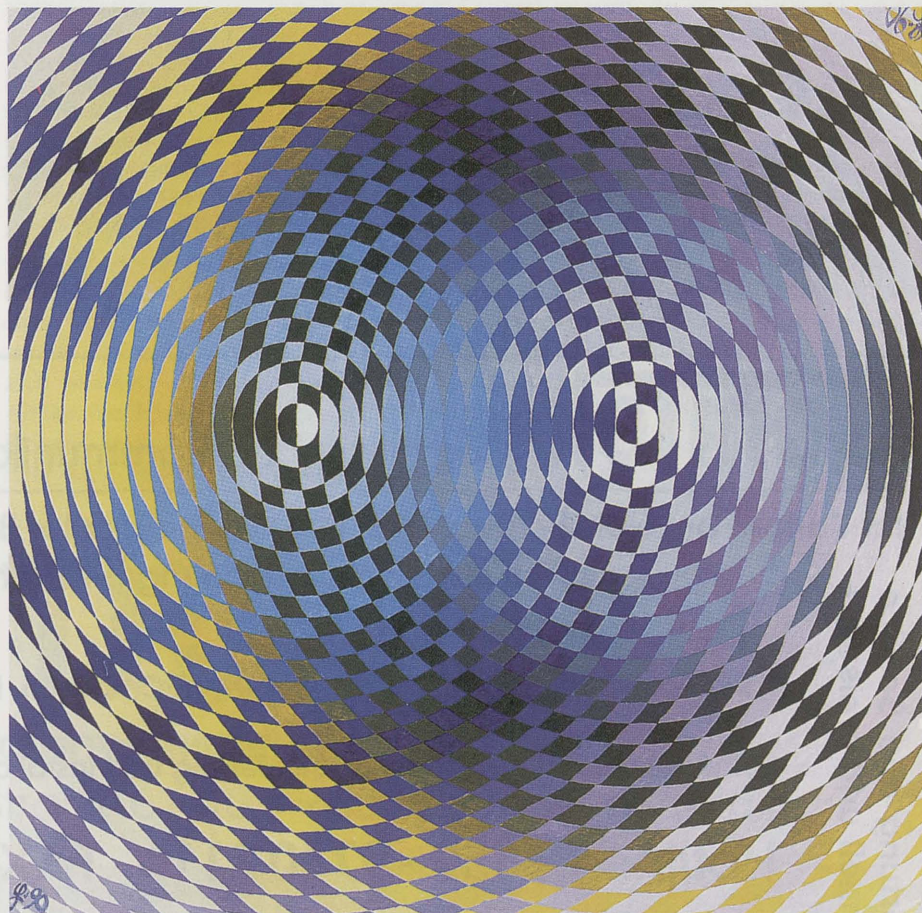
Einer von uns (K.P.) war damals einer der ersten, der die Daten zu Gesicht bekam und sich dazu etwas einfallen lassen sollte. Zur Analyse konnten wir auf Methoden aus der nichtlinearen Dyna-

mik zurückgreifen, die ursprünglich zur Charakterisierung chaotischer Signale entwickelt wurden. Wie viele inzwischen aus populären Darstellungen oder vielleicht aus „Jurassic Park“ wissen, zeichnen sich chaotische Systeme durch ihre prinzipielle Unvorhersagbarkeit aus. In unserem System wechselten sich allerdings gut vorhersagbare Episoden mit schlecht vorhersagbaren ab. Es zeigte sich, daß das System zwei Zustände hat: einen Zustand synchroner und oszillierender Aktivität und einen, bei dem die einzelnen Neurone unkorreliert feuern. Die von Gray und Singer beobachtete Dynamik scheint also dauernd zwischen beiden Zuständen hin und her zu schalten. Wir konnten im Rahmen der Datenanalyse auch ausschließen, daß sich hinter den stochastisch wirkenden Aktivitätsepisoden ein einfaches chaotisches System verbirgt.

Zur Modellierung und Erklärung dieser Experimente haben wir uns besonders auf dieses Umschalten konzentriert. Josef Deppisch aus unserer Arbeitsgruppe und Peter König und Thomas Schillen vom Max-Planck-Institut für Hirnforschung hier in Frankfurt gelang es in einer Simulationsstudie, diesen Effekt zu reproduzieren.

Man könnte meinen, eine solche Simulation gäbe nur wenig mehr Aufschluß über das Phänomen als das Experiment selbst, denn immer noch wird das Phänomen nur beobachtet – jetzt auf dem Rechner statt im Labor. Immerhin erfährt man aber, welche Zutaten für das Modell hinreichend sind. Und dies ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg zur Aufdeckung von elementaren Mechanismen. Ausgehend von dem noch sehr detaillierten Modell in der Simulation konnten wir durch eine weitere Abstraktion ein mathematisches Modell gewinnen, in dem sich das Schalten als eine direkte Folge einer Bistabilität ergibt. Diese Bistabilität ist ein kollektiver Netzefekt und tritt besonders dann auf, wenn die Neurone nichtlinear gekoppelt sind: Das Ganze ist anders als die Summe seiner Teile.

In einer weiteren, mathematischen Studie haben wir die Bedingungen für das Synchronisieren zweier oder mehrerer Neuronenelemente analysiert. Wichtig dabei ist, daß die Neuronenelemente nur durch Pulse miteinander wechselwirken; dies entspricht der tatsächlichen Kommunikation von Nervenzellen im Gehirn durch Aktionspotentiale oder Spikes. In Erweiterung früherer Arbei-



In diesem Interferenzbild durchdringen einander zwei Muster: Das Gehirn steht vor dem Problem, einen Bildpunkt einem der beiden Muster zuzuord-

nen. Diese künstlerische Interpretation – keine Computersimulation, sondern ein Ölgemälde – stammt von dem Physiker Dr. Hans Hillmann.



Theoretische Physiker oder Neurowissenschaftler?

Prof. Theo Geisel (vorne) und seine Mitarbeiter am Institut für Theoretische Physik versuchen beides zu verbinden. Durch die Betrachtung theoretischer Modelle wetteifern sie um physikalische Ansätze zur Aufklärung der Strukturbildung und Dynamik im Gehirn.

Hans-Ulrich Bauer (oben rechts) ist bereits am längsten in der Gruppe. Nach seinem Studium in Aachen, München und San Diego wurde er 1990 in Frankfurt promoviert. Klaus Pawelzik (oben mitte) wurde ebenfalls 1990 in Frankfurt promoviert. Seit seiner Diplomarbeit ist er von der Frage nach den Prinzipien neuronaler Informationsverarbeitung fasziniert. Fred Wolf (vorne links) hat seine Vorliebe für Grenzüberschreitungen

bereits durch ein Doppelstudium Physik/Soziologie unter Beweis gestellt. Neben seiner Dissertation arbeitet er im Studentischen Institut für Kritische Interdisziplinarität mit.

Theo Geisel, der sein Studium in Frankfurt begann und in Regensburg promovierte und habilitierte, kehrte nach Auslandsaufenthalt und einer Professur in Würzburg im Jahre 1989 nach Frankfurt zurück. Er folgte damit der Anziehungskraft des Sonderforschungsbereiches 185 „Nichtlineare Dynamik“, dessen Sprecher er seit 1993 ist. Seine Arbeiten, die sich neben der Untersuchung neuronaler Systeme vor allem den chaotischen Systemen widmen, wurden 1994 mit dem Leibnizpreis gewürdigt.

ten konnten wir in unserer Analyse auch die Auswirkungen endlicher Leitzeiten, das heißt Verzögerungen, wie sie zum Beispiel durch Axone und Dendriten verursacht werden, berücksichtigen. Es zeigte sich, daß eine hemmende Wechselwirkung zwischen Neuronen eine besonders robuste Synchronisation ermöglicht, während eine erregende Wechselwirkung zu einer schwer kontrollierbaren und komplexen Dynamik führt. So erklären diese Ergebnisse vielleicht, warum im Hippocampus, einem für das Gedächtnis entscheidenden Teil des Gehirns, Nervenzellverbände mit einer Frequenz von 200 Schwingungen pro Sekunde oszillieren können, obwohl eine einzelne Nervenzelle dazu nie in der Lage wäre.

Objekte unterscheiden

Neben der auf die experimentellen Daten ausgerichteten Modellierung zur Erklärung der im Kortex ablaufenden Prozesse interessiert uns auch die funktionale Bedeutung synchronisierter neuronaler Aktivitäten. Durch Synchronisation gebundene Nervenzellverbände können nämlich räumlich und zeitlich überlagert werden, ohne daß es zu Verwechslungen kommt. Auf diese Weise könnte zum Beispiel ein Auto, das vor einem Haus parkt, im Zuge der visuellen Wahrnehmung einen intern synchronisierten Zellverband anregen, während das Haus gleichzeitig zum synchronisierten Feuern eines anderen Verbandes führt. Es stellt sich allerdings die Frage, ob diese Leistung synchronisierter Aktivität tatsächlich bei der visuellen Wahrnehmung ausgenutzt wird. Immerhin könnten das

ComTek Computer und Kommunikationssysteme GmbH

Ihr Partner bei Netzwerken, PCs, Druckern, digitaler Bildbearbeitung, Zubehör,
Software für Forschung und Lehre

Wartung und Service
schnell und preiswert

Triumph Adler, COMPAQ, HP, EPSON, NEC, Canon, MIRO und weitere Hersteller

Keine zusätzlichen Kosten für Anlieferung und Installation von Standardsoftware !!!

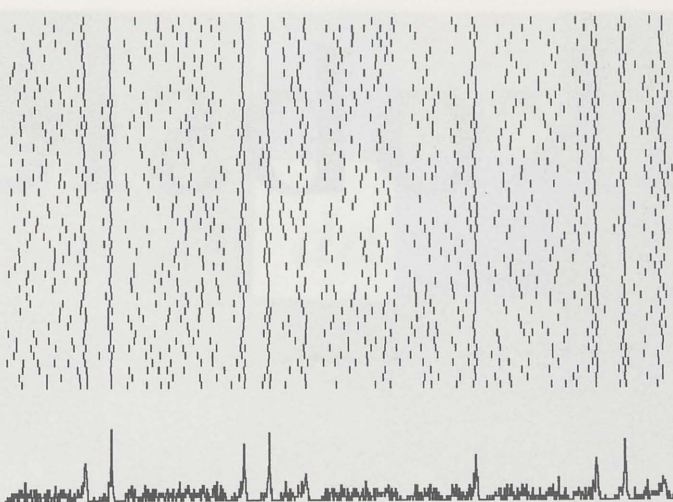
Hotline 06152 - 9740 211 FAX 06152 - 9740 111

COMTEK Computersysteme GmbH, Waldstraße 61, 64569 Nauheim

Auto und das Haus auch nacheinander, das heißt nicht überlagert, Neuronenverbände treiben. Dies entspricht der Vorstellung, daß Aufmerksamkeit zunächst auf das Auto und danach auf das Haus gerichtet wird.

Einer von uns (H.-U. B.) hat dazu am Caltech in Kalifornien Versuche durchgeführt. Testpersonen sahen kurzzeitig zusammengesetzte Muster auf einem Computerschirm und mußten diese Reize sofort beurteilen. Durch Mitteilung über viele Reize und mehrere Versuchspersonen konnten dann Aussagen über Wahrnehmungsleistungen gemacht werden. Die Reize bestanden aus je zwei Mustern, die sich – analog zu dem abgebildeten Interferenzmuster auf Seite 21 – gegenseitig durchdrangen. Obwohl zur Wahrnehmung jedes einzelnen Teilreizes Aufmerksamkeit aufgewendet werden mußte, konnten zwei überlagerte Muster simultan, aber unabhängig voneinander wahrgenommen werden. Aus diesen Ergebnissen schließen wir, daß die neuronale Kodierung ausgedehnter Objekte eine räumliche und zeitliche Überlagerung der entsprechenden Nervenzellverbände zulassen muß. Dies bestärkt uns in der Vermutung, daß die von Charles Gray, Wolf Singer und Kollegen beobachtete synchrone Neuronenaktivität tatsächlich auftretende Zwischenstadien im visuellen Wahrnehmungsprozeß widerspiegelt.

Wie bringen die kleinen Teilinformationen aus einer visuellen Szene, die die Hirnrinde erreichen (Balkenstückchen und so weiter), die zu dem Objekt korrespondierenden Nervenzellverbände dazu, synchron zu feuern? Aus der Geschwindigkeit menschlichen Sehens kann man schließen, daß für die Formierung des synchronisierten Zellverbandes nur eine eher kurze Zeit zur Verfügung steht, vielleicht 30 Millisekunden oder weniger. Die Kürze dieser Zeitspanne wird dann besonders deutlich, wenn



Resultate der Simulation einer miteinander verknüpften Gruppe von 50 Neuronen. Im oberen Teil des Bildes sind von links nach rechts die zeitlichen Folgen der Aktionspotentiale der einzelnen Neurone zu sehen, der untere Teil des Bildes zeigt das daraus gebildete Summensignal. Man erkennt deutlich eine spontan auftretende Synchronisation, die sich wenige Male wiederholt, bevor sie spontan zerfällt.

man sie mit der Oszillationsperiode von circa 25 Millisekunden (40 Hertz) vergleicht, und sich vor Augen hält, daß die beteiligten Nervenzellen nur einmal pro Oszillationsperiode Aktionspotentiale miteinander austauschen.

Zunächst liegt eine Modellvorstellung nahe, in der die Phasenunterschiede zwischen den beteiligten Nervenzellen nach und nach abgebaut werden bis sie synchronisiert sind. Simulationen zeigen uns, daß dafür mindestens 300 Millisekunden nötig sind, die menschliche Wahrnehmung ist zehn Mal so schnell. Wir haben daher eine andere Vorstellung entwickelt, die auf die oben beschriebenen Modelle mit ihrem Wechselspiel von oszillatorischen und stochastischen Phasen zurückgreift. Koppelt man viele dieser lokalen neuronalen Gruppen zu einer neuronalen Schicht und erregt sie durch einen gemeinsamen Stimulus (das „Objekt“), dann kann durch zeitgleiches Umschalten aller beteiligten Elemente sofort eine Synchronisation erzielt werden – ohne Zeitverlust durch Abbau von Phasenunterschieden. Dieses Beispiel zeigt, wie ein zunächst als störend empfundenes biologisches Detail

zu einem funktionalen Vorteil führen kann.

Grenzen und Ufer

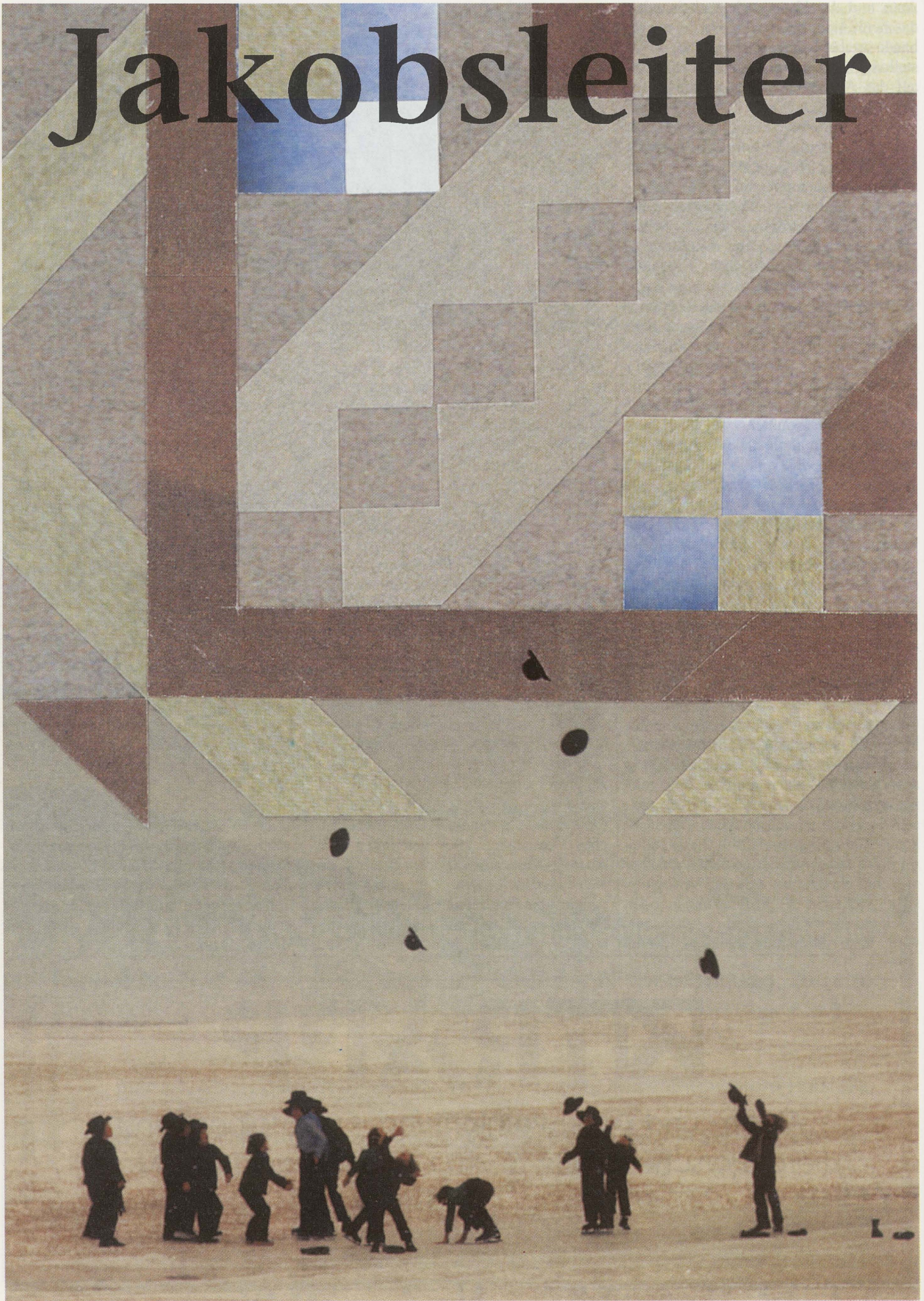
Gute Wissenschaft besteht auch darin, sich immer wieder die Grenzen der eigenen Modelle klar zu machen. Die Neuronalen-Netz-Modelle, die Theoretiker heute untersuchen, spiegeln nur einen schwachen Abglanz der Komplexität und Vielfalt wider, die inzwischen aus der Neurobiologie bekannt ist. Geht es also in Zukunft darum, immer mehr biologisches Detail in die Simulationen und Modelle einzubauen? Wir haben da unsere Zweifel. Viel faszinierender wäre es doch, wenn sich zeigen ließe, daß Vielfalt und Komplexität auf der Grundlage von einfachen und abstrakten Prinzipien verstanden werden können. Wir glauben, daß neue Meßverfahren und Fragestellungen der Hirnforschung zusammen mit den Fortschritten der nicht-linearen Dynamik Chancen für einen solchen Zugang eröffnet haben. Um diese Hoffnungen zu erfüllen – oder zu zerstreuen – gibt es allerdings noch eine Menge zu tun.

TRAPP

Akten- und Datenvernichtung • Containerdienst
 Ferd.-Porsche-Straße 6 - 10 • **60386 Frankfurt / Main**

 **0 69 / 42 09 68 34**  **0 69 / 42 09 68 33**

Jakobsleiter



Der Einfluß der Religion

von Jutta Knauf

Der Film „Witness“ wurde 1985 mit acht Oscars ausgezeichnet. Er machte die Amisch weit über die Grenzen ihres geographischen Lebensraums bekannt.

Der Streifen thematisiert hervorragend den unüberwindlichen Gegensatz zwischen sakraler und profaner Lebenswelt. Als er 1984 in Pennsylvania gedreht wurde, warnten alle Amisch-Bischöfe ihre Mitglieder davor, mit der Filmgesellschaft zu kooperieren. Der Zusammenhang von Gewalt und Sexualität war ein begrifflicher Affront gegen ihr christliches Weltbild.

Die Hauptdarstellerin des Films, Kelly McGillis, hatte es dennoch geschafft, als Studentin getarnt einige Tage bei einer Amisch-Familie zu verbringen, um das Verhalten der Frauen zu beobachten. Als ihre wahre Identität bekannt wurde, mußte sie die Gemeinde augenblicklich verlassen. Dieser Vorfall hatte Jahre später Konsequenzen für mich. Als ich 1986 das erste Mal an einem Gottesdienst teilnahm, beurteilten einige Männer meine Absicht, für längere Zeit an ihrem Alltagsleben teilzunehmen, äußerst skeptisch.

Erste Annäherung: New York 1975

Meine erste Berührung damit fand bereits 1975 während eines längeren USA-Aufenthalts statt. Ich hatte kurz zuvor an der Hochschule für bildende Künste in Berlin mein Diplom als Industriedesignerin erworben und war auf der Stelle von den Patchwork-Arbeiten der Amisch fasziniert. Die alten Quilts übten eine dreifache Anziehung auf mich aus: ihre brillante Farbigkeit, ihre abstrakten Muster und ihre vorzügliche Handarbeit. Ich begann, mich für den soziokulturellen Kontext zu interessieren, in dem sie entstanden waren.

Dabei fiel mir auf, daß diese farblich so expressiven und zeitgemäß anmutenden Quilts im krassen Gegensatz zum strengen häuslichen Lebensstil der Amisch standen. Eine intensive Auseinandersetzung mit ihrer Geschichte und ihrer Alltagswirklichkeit folgte. Es wurde deutlich, daß die Religion als überge-

auf das Alltagsleben einer

Old Order Amisch Gemeinde

in Ohio/USA



Trotz der Erfüllung ihrer Pflichten bleibt immer noch genügend Zeit zum Spielen. Das Verhältnis der Eltern zu den Kindern ist geprägt von großer Zuneigung und strenger Konsequenz.

ordnete Instanz sämtliche Lebensbereiche durchwirkt und den kohäsiven Faktor ihrer Kultur darstellt.

Selbst viele Namen ihrer Quiltmuster beziehen sich auf Bibelgleichnisse. Eines der Muster heißt „Jakobsleiter“ und so lautet auch der Titel meiner Dissertation, in Anlehnung an die alttestamentliche Geschichte: Jakob träumt, eine Leiter stehe auf der Erde, die mit ihrer Spitze den Himmel berührt; Engel steigen an ihr auf und nieder. In der bil-

denden Kunst und in den Vorstellungen der Menschen ist die Jakobsleiter ein vielfach verwendetes Symbol.

Auch die Benediktiner orientieren sich an einer Leiter mit zwölf Stufen. Jede Stufe bedeutet eine Regel. Hat man alle Stufen erklommen, gelangt man zu jener Gottesliebe, die vollkommen ist – die auserwählt und heilig macht.

Bei den Amisch stellt die Jakobsleiter symbolisch ebenfalls die Synthese zwischen Himmel und Erde dar – zwi-

schen Heilig und Profan. Und ebenfalls bei den Amisch ist jede Stufe mit Regeln verknüpft, die Leistung fordern, um ihr kulturelles Ziel zu erlangen: Einheit der Gemeinschaft Gleicher als Voraussetzung für die Heiligkeit.

In allen Kulturen – so Sherry Ortner [1] – kommen sogenannte „key-symbols“ vor. Sie definieren das kulturelle Ziel und liefern effiziente Anweisungen

vor allem aber der Sinndeutung. Schlüsselbegriffe dieser Methode sind Teilnehmen, Verstehen, Interpretieren. Indem der Forscher an den Handlungen – am Alltagsleben – teilnimmt, vermag er die Überzeugung der untersuchten Gruppe nachzuvollziehen, deren Zusammenhänge zu erkennen und zu verstehen. Eine Interpretation – der eigenen Beobachtungen, verbunden mit vorhandenem Daten-



Schritt für Schritt übernehmen selbst kleine Kinder Aufgaben auf dem Hof. So werden traditionelle Verhaltens- und Handlungsmuster verinnerlicht.



„Denn dieser Welt Weisheit ist Thorheit bei Gott“ (1. Kor. 3,19). Damit legitimieren die Amisch ihre Ablehnung gegenüber höherer und staatlicher Schulbildung. Acht Jahre besuchen ihre Kinder die kleinen einräumigen Landschulen.

in Form von Regeln. So umfaßt die Metapher „Jakobsleiter“ ein komplexes System von Ideen; sie formuliert die kulturelle Orientierung und beeinflusst sowohl Raum als auch Zeit der Gemeinschaft.

Im Hinblick auf das Thema Amisch begann ich 1985 in Frankfurt/M. an der Johann Wolfgang Goethe-Universität mit dem Studium der Kulturanthropologie und Europäischen Ethnologie.

Methodik: Fremdverstehen und eigene Erfahrung

Voraussetzung und Verfahrensweise meiner Arbeit war die Methode der Feldforschung, die Auseinandersetzung mit anderen – insbesondere amerikanischen – Untersuchungen, Archivrecherchen bei den regionalen Zeitungen und der Case Western Reserve University in Cleveland/Ohio.

Teilnehmende Beobachtung und Feldforschung gehören zur Standardmethode unseres Fachs. Sie dienen der Datenerhebung, der Diskurserweiterung,

material und den bestehenden Theorien versucht, diese Zusammenhänge kausal zu erklären. Um die Subjektivität transparent zu machen, muß der Forscher den eigenen biographischen Kontext mit einbeziehen.

Diese Methode ist als Fremdverstehen aufzufassen, als eigene Erfahrung und als Handlung. Der Einstand in eine Gemeinde ist entscheidend für die Stellung, die man als Forscher – zumal als Forscherin – in ihr haben wird. Soziale Beziehungen lassen sich nicht ohne weiteres herstellen, und die Ältesten „meiner“ Gemeinde überlegten lange, ob sie eine Fremde aufnehmen sollten. So war es neben einer freundschaftlichen Empfehlung mein Status als Mutter und als Deutsche, der mir Wohlwollen und Integration eintrug. Als Frau hatte ich von vornherein einen besonders guten Zugang zum Frauenbereich, während mir die Männersphäre dieser streng patriarchalischen Gesellschaft zunächst verschlossen blieb. Um die gelebte religiöse Wirklichkeit in allen Bereichen erfassen zu können, nahm ich an sämtlichen

Arbeiten teil: in Haus und Garten, im Stall und auf dem Feld. Ich besuchte die Gottesdienste, nahm an Beerdigungen und am Schulunterricht teil, half bei der Schulhausreinigung und erlebte die Fröhlichkeit der Quiltings. Da ländliches Leben stark durch die Jahreszeiten bestimmt wird, fand meine Forschung in zwei Abschnitten statt: Juni bis September 1986 und Februar bis März 1987. Ostern 1992 verbrachte ich nochmals drei Wochen bei „meinen“ Amisch.

Untergebracht war ich während dieser Zeit in einer „cabin“, einem Holzhaus, das in unmittelbarer Nähe des Gehöfts lag. Auch wenn es an unseren Maßstäben gemessen keinerlei Komfort aufwies, war es dennoch für mich ein Refugium, in das ich mich nach der intensiven Interaktion und Kommunikation zurückziehen konnte, um über Erlebtes nachzudenken, mein Tagebuch zu führen, mich zu erholen. Die Benutzung eines Tonbandgeräts war ebensowenig erwünscht wie die einer Kamera. Erst nach und nach, als man sich an die „Deutsche“ gewöhnt hatte, durfte ich bedingt Gespräche aufzeichnen und Aufnahmen machen, ohne um Posen zu bitten.

Heilig – Profan: Herkunftsstrang einer polaren Weltsicht

Meine Gastfamilie zählte zu den rund 19.000 Amisch in Ohio. Ihre genaue Zahl läßt sich nicht erheben, weil konservative Gruppen Zählungen ablehnen.

Vor 300 Jahren kamen sie als Bauern nach Amerika, sie sind Bauern geblieben, denn das Leben dieser religiösen Gemeinschaft ist nur unter Bauern denkbar. Begriffe wie Flexibilität, Mobilität, Rationalität ... , die unsere Wirklichkeit bestimmen, laufen ihrem religiösen Ordnungssinn zuwider.

Ihre historische Ausgangsbasis beruht auf der Täuferbewegung, die sich am Rand der protestantischen Kirchenre-

formation im 16. Jahrhundert etablierte: Inmitten des sozialen und religiösen Umbruchs bildeten sich zahlreiche freiwillige Gemeinden von ernsten, „weltabgewandten“ Christen.

Die Wiedertäufer forderten die Taufe Erwachsener – eine Taufe im bewußten Glauben –, die zugleich als Ausdruck ihrer freiwilligen Trennung von der profanen, sündigen Welt galt. Ihnen ging es um Sittengesetze, die sie in der Heiligen Schrift zu finden glaubten, und um ein Leben in brüderlicher Liebe nach dem Vorbild der urchristlichen Gemeinden. Es war Pflicht für sie zu leben, als befänden sie sich hier und heute im Reich Gottes. Vor allem galt es, dem Friedens- und Liebesangebot der Bergpredigt zu folgen. Im Gegensatz zu Luther (1483-1546) und Zwingli (1484-1531) lehnten sie eine weltliche Ordnung ab; damit hatte der Staat für sie keine Wirklichkeit.

Ein solcher Glaube rief allseits Widerstand hervor, und man verfolgte die „Anabaptisten“ mit unerbittlicher Grausamkeit. Das Leiden, das unausweichlich wurde, galt als aktive religiöse Leistung [2]. In Anlehnung an Paulus und an die Bergpredigt deuteten sie Leid als Zeichen ihrer Auserwähltheit: „Selig sind, die um der Gerechtigkeit willen verfolgt werden, denn ihnen gehört das Himmelreich.“

Leid und Entbehrung bilden somit ein konstitutives Prinzip ihrer Gemeinschaft und ihrer Welterfahrung.

In den Kerkern von Passau verfaßten die Wiedertäufer, die auf den Tod durch Rädern und Vierteilung warteten, den „Ausbund“, das älteste deutsche Hym-



„Quilting frolic“: Erst wenn die Ernte eingebracht ist, die Vorratsregale gefüllt, die Kleidung genäht und die Familie versorgt ist, vergnügen sich die Frauen bei ihrem traditionellen Kunsthandwerk.

nenbuch. Noch heute singen ihre Nachfahren daraus – „in der langsamen Weis“. Und auch heute noch lesen sie regelmäßig den „Märtyrerspiegel“, ihr einziges Geschichtsbuch, mit so tiefer Ergriffenheit, als seien sie selbst Zeugen der Greuel gewesen. Als ich das erste Mal ein Gespräch über die Peinigungen ihrer Vorfahren mitanhörte, entstand der Eindruck, als sei dies alles erst vor kurzer Zeit geschehen. Auf diese Weise wird ein Dauerhabitus des Leidens aufrechterhalten [2].

Der Schweizer Prediger und Mennonit Jacob Amann (1644-1730) trennte sich im 17. Jahrhundert von der breiten Masse der Mennoniten, wie sich die Täufer inzwischen nach dem niederländischen Bischof Menno Simons (1496-1561) nannten. Sie waren, an Amanns Überzeugungen gemessen, zu wenig glaubensstreng und zu sehr in weltliche Belange verstrickt.



Das Schuljahr dauert von Oktober bis April. Es werden nur Fächer unterrichtet, die den Glauben stärken und die Gemeinschaft der Auserwählten nicht in Frage stellen.

Seine Anhänger nannten sich zunächst Amann-Mennoniten, später im 19. Jahrhundert Schweizer Brüder, Brethren, Amisch, Old Order Amisch. Amann bestand darauf, daß jede Abweichung von seiner nach eigenem Ermessen konzipierten „Ordnung“ durch „Bann und Meidung“ bestraft werden müsse. Zudem forderte er eine äußerlich radikale Unterscheidung von der Welt. Mit den Worten aus dem Römerbrief 12,2 – „Und stellet euch nicht dieser Welt gleich“ – legitimierte er seinen Anspruch. Damit wurde die Glaubenszugehörigkeit als sichtbares Zeichen in den Lebensbereich hineingeholt. Zu Beginn des 17. Jahrhunderts folgten zahlreiche Schweizer Brüder dem Angebot William Penns (1644-1718), sich in seinem neugegründeten Staat Pennsylvania niederzulassen. Penn bot ihnen Glaubensfreiheit und Land. Zu den Auswanderern zählten ganze Amisch-Gemeinden.

Noch heute werden die Regeln Jacob Amanns in den Old Order Gemeinden weitgehend verwirklicht. Deshalb gleichen die Familien einer solchen Kirchengemeinde einander nicht nur äußerlich, sondern bis zu einem erstaunlichen Grad auch innerlich. Es gibt strikte Regeln über Verhaltensweisen, über Kleidung, Haar- und Bartracht, strikte Regeln über die Absonderung von der profanen Welt ebenso wie von Gemeinden, die sich im Lauf der Zeit von der alten Ordnung entfernten. Diese Normen bestimmen den Status auf der Jakobsleiter.

Wird jemand abtrünnig, heißt es: „Er hat sich die Haare geschnitten“, oder „Er ist englisch geworden“. Als Hochmut und Sünde gilt, sich hervorzutun, sich zu schmücken oder wesentlich wohlhabender zu sein als der Nachbar. Die strenge Einordnung der Brüder in die G'may – ein Wort, das für sie als sichtbare Kirche steht – ist absolut verpflichtend. So ist die Erziehung zum Gehorsam im Elternhaus und der Gehorsam gegenüber Gott für die Old Order Amisch ein und dasselbe. „Es ist eine scheene Sach, der Gehorsam. Das hat die Amisch so lang z'sammegehalte“, sagte ein alter Amisch-Mann.

Der Gottesdienst „alter Ordnung“ findet nicht in Kirchen statt: Die G'may versammelt sich reihum jeden zweiten

Sonntag in einem anderen Farmhaus oder in einer Scheune. Der Zeremonie mit „deutschem Gesang“ und „deutschen Predigten“ folgt der „Freundschaftsbund“ – das gemeinsame rituelle Mahl.

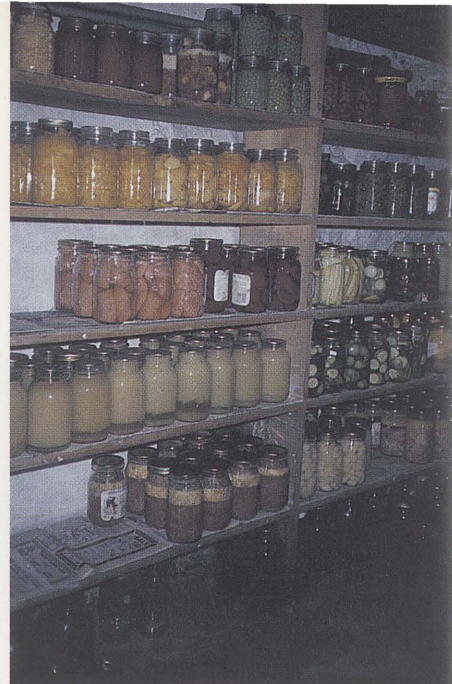
Der fundamentalistische Glaube der Amisch an die Bergpredigt (Matth. 5) steht der Wertewelt der umliegenden amerikanischen Gesellschaft kontradiktorisch gegenüber. Das Beharren auf die unverzichtbaren Wahrheiten der Bibel, ihre grundsätzliche Unfehlbarkeit und ihre spezifische Interpretation bilden die Grundlage dessen, was die Gruppe glaubt und ihrem Sein Sinn verleiht. Dabei erfüllt die rituelle Wiederholung der Bibelzitate die Funktion, das Wertesystem der Gemeinschaft durchzusetzen und während der Sozialisation zu internalisieren.

Jacob Amanns Rigorosität, sein Drängen auf Einhaltung der Ordnung, hat sich nun schon dreihundert Jahre lang bewährt. Er muß über außerordentlich gute Bibelkenntnisse verfügt und deren soziologische Konsequenzen erkannt haben. Untersucht man diese Forderungen, so sind sie nicht allein perfekt auf die ländliche Sozialstruktur der Amisch zugeschnitten, sondern zielen

alle auf ein „weltabgewandtes Leben“ (Weber), das die Einheit und die Gleichheit der Gruppe gewährleisten soll.

Mary Douglas [3] bemerkt dazu: „... eine gesellschaftliche Ordnung kann auch dadurch gestützt werden, daß den Übertretern dieser Ordnung Gefahren angedroht werden.“ Eine solche Gefahr – meiner Meinung nach die größte – liegt in der sozialen Meidung. Gemieden zu werden, bedeutet, mit einem schweren sozialen und moralischen Stigma außerhalb der Gemeinschaft leben zu müssen – das heißt soziales Verlorensein. Somit war Amanns Verschärfung der Meidung eine äußerst effiziente Grenze zur profanen Wirklichkeit.

Aufgrund der ökonomischen Verflechtungen und der geographischen Nähe der Amisch zu ihren amerikanischen Nachbarn geraten sie zunehmend unter Druck, entweder ihre Glaubensgrundsätze im Hinblick auf die veränderte Situation neu zu interpretieren oder weiterhin an der alten Ordnung festzuhalten, wobei der Legitimationsdruck immer größer wird. Auseinandersetzungen über die Ordnung sind in der Regel Anlaß für Gemeinde- und damit für Kirchenspaltungen.



Gegessen wird das, was die Jahreszeit an frischem Obst und Gemüse bietet oder der reichhaltig gefüllte Vorratskeller enthält.

Die jungen Amisch sehen häufig nicht ein, auf den Einsatz von Maschinen im landwirtschaftlichen Bereich verzichten zu müssen. Sie verweigern ein Dasein am Rand des Existenzminimums – eher noch opfern sie einen Teil ihrer Heiligkeit. Die Abwanderung in liberale Kirchen ist hoch, doch der Kinderreichtum gewährleistet die Erhaltung der Gemeinden.

Das Problem einer derart fundamentalistischen Gemeinschaft ist ihre Dauerhaftigkeit – insbesondere im Hinblick auf die knapper und teurer werdenden Ressourcen. Auch die „plain people“ benötigen Geld, um die Zukunft ihrer Kinder zu sichern. Autark inmitten der „mainstream society“ sind sie nicht. Ein Leben im Einvernehmen mit der alten Ordnung bedeutet zwar die Gewißheit, auserwählt zu sein, aber auch die Bitterkeit, an der Armutsgrenze zu existieren.

Neuzeitliche Technik wird nicht grundsätzlich als sündhaft klassifiziert – schließlich nehmen die Amisch sogar die Apparatemedizin der umliegenden Gesellschaft in Anspruch. Abgelehnt werden Errungenschaften, die zur Auflösung ihrer „face-to-face“-Kommunikation, zu Individualisierung und Differenzierung führen.

Der Bischof, auch heute noch oft Namensgeber der Gemeinde, bildet gemeinsam mit zwei Ministern (Diener zum Buch) und dem Dekan (Armendiener) die Kirchenhierarchie. Sie beraten sich mit dem Ältesten über den Status einer Gemeinde, sie entscheiden über Kirchenausschlüsse und Wiederaufnahmen. Der Bischof ist ebenfalls zuständig für Taufen und Eheschließungen. Er wird durch Los gewählt, im Glauben, daß Gott den Richtigen bestimmt. Da ihm bei allen



Die Bibel (Joh. 15,19) verlangt die Trennung von der Welt ebenso wie der Artikel 16 ihres Glaubensbekenntnisses. Doch existentielle Bedürfnisse zwingen viele Amisch, sich ihren Lebensunterhalt außerhalb des Familienunternehmens zu verdienen. Bei Zuspitzung dieser Situation kann es zu Identitätsverunsicherungen oder gar Sinnentleerung ihrer religiösen Werte kommen.

Entscheidungen das letzte Wort obliegt, hängt von ihm unter Umständen das existentielle Wohl seiner Brüder ab. Nicht immer verfügt er über die nötige Weitsicht, die schwieriger werdende sozio-ökonomische Situation, die vielfältigen Einflüsse von außen richtig einzuschätzen, um weise notwendigen Wandel zuzulassen. Auch er ist schließlich Farmer – mit den gleichen Wissensgrundlagen wie die anderen.

Die Amisch haben ihr eigenes Schulsystem – kleine einräumige Landschulen, in denen alle acht Jahrgänge zusammen lernen und sich gegenseitig helfen. Ihr Unterricht beschränkt sich auf wenige elementare Fächer. Das eigentliche Lernen, das sie auf ihr Leben als Farmer vorbereitet, beginnt schon früh in der Familie. Kinder werden von klein auf zur Mitarbeit angehalten – zunächst spielerisch – bis zur Übernahme von Verantwortung für bestimmte Aufgaben.

Äußerlichkeiten: Symbolische Grenzen

Es gibt ungefähr 223 Amisch-Kirchengemeinden in Ohio. Insgesamt leben derzeit in 21 Staaten, auf 700 Gemeinden verteilt, rund 130.000 Amisch (die meisten in Pennsylvania, Indiana, Illinois, Iowa und in der kanadischen Provinz Ontario). Die G'may umfaßt 80 bis 100 getaufte Mitglieder, mit Kindern sind es zwischen 140 und 200 Personen: eine Anzahl, die die Überschaubarkeit gewährleistet sowie gegenseitige Hilfe – als Geben und Nehmen – ermöglicht. Die Gruppe teilt sich, sobald sie zu groß wird.

Eine scharfe geographische Grenze gibt es nicht – und die „englischen“ Nachbarn rücken näher. Aus diesem Grund ist die verhaltensmäßige und äußerliche Trennung der Amisch zwecks Wahrung ihrer kulturellen Identität von

eminenter Bedeutung. Sie grenzen sich indessen nicht allein von der amerikanischen „mainstream society“ ab, sondern auch gegenseitig. Dem vorbeifahrenden Besucher fallen die äußeren Unterschiede kaum auf: Pferdegespann (buggy) mit oder ohne Seitenspiegel, Rückfenster, Gummibereifung, Haarlänge und Bärte der Männer, Form ihrer Hosenträger, Fältelung der weiblichen Kopfbedeckung (covering), Ausstattung der Häuser, Farbe ihrer Scheune, Muster der Quilts ...

Alle diese Unterschiede müssen als funktionale Isolationsmechanismen bewertet werden, die einerseits integrieren, andererseits jedoch segregieren, was nicht dazugehört: Symbole, die Solidarität stiften, eine konkrete und faßbare Abstraktion ihrer Ideen, Werte und Ideale [4, 5, 6]. Sie sind öffentlich und demzufolge als Grenze sowohl zur amerikanischen Gesellschaft als auch gegenüber



Als „gem“ gilt eine Frau, die „gern mit den Händen arbeitet, Speise gibt, ihre Hände zu den Armen ausbreitet, stille sei ... dann stehen ihre Kinder auf und preisen sie selig; ihr Mann lobt sie“, so erzählte eine alte Amisch-Frau.

anderen weltzugewandteren Kirchen – für jedermann erkennbar. Am Sprachverhalten der Amisch werden mehrere Ebenen sichtbar: ihre kulturelle Anpassungsleistung und ihr rituelles Verhalten [7]. Sie bedienen sich dreier Sprachen zu unterschiedlichen Anlässen.

– „Dutch Dialect“, auch „Pennsylvania German“, ist ihre „Moddersprache“. Sie erhält die gedankliche Kontinuität mit ihren Vorvätern. Über sie internalisiert das Kind die Anforderungen der Sozialstruktur und begreift sich als Mitglied einer ausgewählten Gemeinschaft. Je mehr die Muttersprache mit englischen Ausdrücken durchzogen ist, desto stärker die Kommunikation mit der Umwelt. Amisch alter Ordnung sprechen „in der langsamen Weis“ unter Ausschluß jeglicher Selbstdarstellung. Temperamentvolle Kinder werden häufig zur Ruhe und Gelassenheit ermahnt.

– „Hochdeutsch“ ist die heilige Sprache, die Sprache der Lieder und Gebete. Das tägliche Vorlesen aus der Bibel kanalisiert und reguliert Denken und Verhaltensweisen, es bestätigt und verstärkt die religiöse Identität [8].

– „Englisch“ schließlich ist die Sprache der Welt. Sie wird erst in der Schule erlernt. Als „beiläufiges Hilfsmittel“ [7] ist sie notwendig, um Kommunikations- und Reflexionsprozesse mit der Außenwelt zu bewältigen. Ich stellte fest, daß die alten Amisch sowie die Frauen und Kinder die englische Sprache allenfalls für den Kontakt zur Außenwelt nutzten.

Die „Gemeinschaft der Heiligen“ soll – der „Ordnung“ gemäß – sichtbar sein, sie soll sich äußerlich von der profanen Umwelt abheben. Dazu verhelfen die kulturisolierenden Symbole, wie das Beispiel der Sprache zeigt. Auch die Quilts (Steppdecken) heben sich von den amerikanischen Patchworkdecken ab, sie sind ein augenfälliger Ausdruck ihrer materiellen Kultur. Die strenge Ordnung im Alltagsleben spiegelt sich in den unverwechselbaren Mustern und Farben wieder.

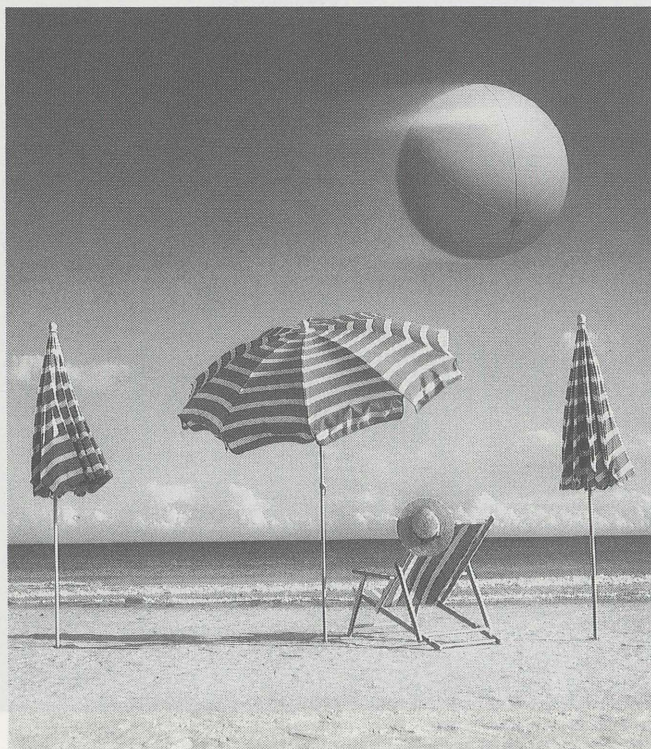
Quilting: Frauenarbeit – Frauenkunst

Die Geschichte der Amisch-Quilts beginnt nachweislich erst Mitte des 19. Jahrhunderts. Als die Amisch 1720 in

Pennsylvania eintrafen, brachten sie kaum mehr mit als ihr „geistliches Gut“ und ihre kulturelle Tradition. Der Kampf ums Überleben sowie die Gründung und Etablierung erster Kirchengemeinden boten weder Raum noch Zeit für kunsthandwerkliche Arbeiten. Daher übernahmen die Amisch-Frauen die Technik des Quiltens von den amerikanischen Siedlerinnen. Der Beginn des Quiltens markiert somit eine Öffnung ihrer strengen Abgeschlossenheit.

Anfangs waren rein funktionale Gründe maßgebend für die Herstellung von Quilts – sie dienten dem täglichen Gebrauch: um sich zu wärmen, um Geschenke zu machen, als Spende für wohltätige Zwecke. Allmählich entwickelte sich ein ästhetischer Anspruch und vermutlich auch der Wunsch, sichtbar zu sein, Spuren zu hinterlassen. Wurden zunächst nur Stoffreste verwendet, gingen die Amisch-Frauen nach und nach dazu über, eigens das Material und die Farben auszuwählen – nach individuellem Geschmack, der sich insbesondere beim kunstvollen Zusammensteppen der vorgegebenen Muster äußerte. Sie begannen, ihre Kreativität in die Quilts „einzuschmuggeln“ – eine staunenswert findige Selbstdarstellung, die den Einschränk-

Wenn beim Sparen für Sie die Sonne aufgehen soll,



■ sind unsere Festzins-Sparangebote genau das richtige.

Denn mit dem Deutsche Bank-Festzins-sparen oder den Deutsche Bank-Sparbriefen bekommen Sie zur Zeit besonders attraktive Zinsen. Wie lange, bestimmen Sie selbst.

So können Sie Ihr Geld zwischen 6 Monaten und 10 Jahren für sich arbeiten lassen.

Natürlich kostenfrei und ohne Kursrisiken.

Wenn das keine sonnigen Aussichten sind.

■ Reden wir darüber.

Deutsche Bank



Filiale Frankfurt · Roßmarkt 18 · Zweigstellen in allen Stadtteilen

kungen der kirchlichen Ordnungsregeln entging. Es liegt nahe anzunehmen, daß die Amisch-Frauen den kirchlich vorgeschriebenen Verzicht auf Differenzierung durch Kleidung und Haartracht, Schmuck ... mit der Anfertigung ihrer farbenprächtigen Quilts kompensieren. Die Autoren Bishop und Safanda [9] erklären diese Handarbeit mit unterdrückten Frustrationen und Bedürfnissen, dem manikürten Blumengarten vieler Frauen vergleichbar. So läßt sich die soziale und kreative Bedeutung der Quilts im wesentlichen anhand prototypischer Dispositionen ermesen, die das Leben einer Amisch-Bäuerin bestimmen.

Das oberste Gebot für eine Amisch-Frau ist Arbeitsamkeit und Gehorsam: „She's her husband's helper, but not his equal“. Und in der Bibel steht: „Einem Weibe aber gestatte ich nicht, daß sie lehre, auch nicht, daß sie des Mannes Herr, sondern stille sei“ (1. Tim. 2:12). Diese Voraussetzungen gelten nach wie vor. Sie begrenzen die Erfahrungswelt ebenso wie die räumliche Orientierung der Frauen und führen, innerhalb der Familie und der G'may, zu Verbindlichkeiten, die ihr Leben absolut festlegen. Während der Mann den Handel mit der Außenwelt betreibt, Vieh- und Landma-

schinenauktionen besucht und auch alle anderen notwendigen Geschäfte außerhalb abwickelt, verweilt die Amisch-Frau im Zentrum des religiösen Ordnungssystems. Ihre einzigen Auftritte in der Öffentlichkeit sind Markt- und Arztbesuche. Ihr Leben ist ausgefüllt mit traditionellen Frauenarbeiten: Familie, Haushalt, Nähen der Kleidung, Garten- und Stallarbeit, Aufzucht des Jungviehs und Geflügels, Herstellung und Konservierung des Essens, Teilarbeiten bei der Feldbestellung, Alten- und Krankenpflege sowie Vorbereitung aller rituellen Veranstaltungen: Gottesdienste, Gesangs-



Der Vorzug der Arbeit mit Pferden ist, daß man alles um sich herum wahrnimmt und der Boden lockerer und fruchtbarer ist als einer, der von schweren Landmaschinen zusammengepreßt wird.

treffen, Familien- und Nachbarschaftszusammenkünfte. Die Arbeitsbelastung einer Amisch-Bäuerin ist derart kolossal, daß Quiltings stets Anlässe besonderer Freude sind.

Die „quilting bees“ oder „quilting frolics“ (bees = Bienen, frolics = Späße) – kurz: Quiltings – sind wichtige soziale Ereignisse. Zwecks gemeinsamen Quiltings bilden die Frauen Arbeitsgemeinschaften, wie sie sich auch beim Häuser- und Scheunenbau bewähren; sie sind eine weitere Variante der Reziprozität, die als soziales System unerlässlich für die „face-to-face“-Gemeinschaft ist. Beim Quilting – stets erst nach der Erntezeit, im Spätherbst und Winter – schaffen viele Hände auf einmal das, wozu eine einzelne Person sonst Wochen benötigt. Diese Zusammenkünfte bieten willkommene Gelegenheiten zum „Schwätze“, die Teilnehmerinnen erfahren gegenseitige Bestätigung, Anerkennung und Unterstützung als Ehefrau und Mutter. Quiltings sind beliebte Abwechslungen vom festgeschriebenen Alltag – die einzige Möglichkeit der Amisch-Frau für individuelle Verwirklichung und Kreativität; ein soziales Ventil, das ihr in allen anderen Lebensbereichen verwehrt ist.

WOHNUNGS- UND
ENTWICKLUNGS-
GESELLSCHAFT MBH
ORGAN DER
STAATLICHEN
WOHNUNGSPOLITIK



NASSAUISCHE
HEIMSTÄTTE

Seit 70 Jahren dient unsere Arbeit dem Ziel, das Recht auf Wohnen zu verwirklichen.

In unserem Arbeitsgebiet in Südhessen haben wir in dieser Zeit mit dem Bau von rd. 120.000 Mietwohnungen, 14.000 Eigenheimen, 12.000 Siedlerstellen, 3.000 Eigentumswohnungen und zahlreichen Infrastruktureinrichtungen wie Kindergärten, Kindertagesstätten, Bürgerhäusern, Kulturzentren, Dorfgemeinschaftshäusern, Arztpraxen, Läden, usw. zur Erfüllung dieser Aufgabe beigetragen. Wir betreiben die Sanierung von historischen Altstädten, die Ent-

wicklung von Neubaugebieten und Altstandorten und wir verwalten im südhessischen Raum in eigenem Besitz und für Dritte über 60.000 Mietwohnungen.

Wenn Sie mehr über unsere Arbeit erfahren wollen - schreiben Sie oder rufen Sie uns an: Nassauische Heimstätte Wohnungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH, Abt. 0100 DD, Schaumainkai 47, 60596 Frankfurt am Main 70, Telefon: 069 - 6069 319, Telefax: 069 - 6069 303.

Wo am Sonntag die altmodischen Buggies abgeschirrt zu Dutzenden stehen, dort hat sich die Gemeinde zum Gottesdienst versammelt. Die strikte Einhaltung ritueller Regelungen macht die Zugehörigkeit zur Gruppe sicherer und berechenbarer. Es entsteht eine gemeinsame Sprache, eine Verständigungsebene, die nicht jedesmal neu erarbeitet werden muß.



Die Kenntnis von der symbolischen Bedeutung der Quiltmuster geht mittlerweile ebenso verloren, wie die Geduld für die aufwendigen Näharbeiten sich verliert. Viele junge Amisch-Frauen führen die Quilting-Tradition ihrer Mütter, Tanten und Großmütter nicht mehr fort. Sie kaufen vorgezeichnete Stoffteile sowie Schablonen aller Art und fertigen im Schnellverfahren Decken und Wandbehänge an, die sie in den zahlreichen Touristenshops verkaufen.

Abstraktion: Form und Farbe

Trotz mancher Einschränkungen – und fernab von jedem aktuellen Kunstge-

schehen – sind die frühen Decken der Amisch von außergewöhnlicher Schönheit. Während die Quilts der „englischen“ Nachbarn sich an der Natur orientieren – Menschen, Tiere, Blumen wiedergeben –, wirken die Quilts der Amisch alter Ordnung in ihrer formalen Reduktion wie die Suche nach dem Elementaren. Kennzeichnend sind die wenigen geometrischen Grundelemente: Quadrat, Dreieck, Rechteck, Raute und langgezogenes Trapez. Der klare und feste Bezug der Einzelflächen untereinander, die sehr breiten Außenränder und Umfassungsborten verweisen auf eine Systematisierung, die der durch die „Ordnung“ bestimmten Lebensweise der

In jedem Quilt einer Old Order G'may befindet sich ein bewußt eingearbeiteter Fehler – denn nur Gott ist perfekt.

Der lange Weg ständiger Askese führt bei den Amisch-Frauen vermutlich zur Reduktion von Form und Farbe. Losgelöst von der materiellen Welt, vom Gegenstand, werden beim Betrachter Assoziationen zur abstrakten Malerei freigesetzt. Ihrer Funktion enthoben, an der Wand isoliert, erinnern die Quilts an die Streifenbilder von Kenneth Noland, Josef Albers oder vom frühen Frank Stella.

Eine theoretische Standortbestimmung der Amisch-Quilts vorzunehmen, ist dennoch äußerst schwierig. Der ästhetische Ausdruck der streng ritualisierten Muster und die Farben stehen ohne Zweifel im Kontext der Amisch-Gemeinschaft, sind Ausdruck ihrer soziokulturellen Ordnung und Orientierung. Das „Diamond in the Square“-Motiv ist wohl das typischste aller Amisch-Quilt-Muster. Der „Diamond“ selbst wird von den Amisch als Eckstein der Kultur bezeichnet, er steht als Symbol für Gott und für die Amisch-Gemeinschaft. Das große rechteckige Zentralmotiv (Diamond) ist die Gemeinschaft, die Eckblöcke stellen Gott dar, die Borten begrenzen Innen und Außen, sie integrieren und segregieren: ein wichtiger Aspekt für die Persistenz ihrer Kultur. Dieses Muster findet sich auf dem Einband ihres Hymnenbuchs „Ausbund“ zwischen 1767 und 1801 wieder.

Im Gegensatz zu den beschriebenen funktionalen Isolationsmechanismen bewirken die Quilts genau das Gegenteil: Sie ziehen Kunsthändler und Touristen an. Aufgrund enormer Nachfrage wird der Quilt heute zur Handelsware, wodurch zwangsläufig Kommunikation und Interaktion – die Öffnung nach außen hin mit allen Konsequenzen – zunimmt. Die Amisch sehen im Tourismus eine Art moderner „persecution“ (Verfolgung), die einerseits ihren Glauben auf eine harte Probe stellt und sie andererseits noch enger aneinanderschweißt.



Der Pflug mit den eisernen Rädern gilt bereits als Fortschritt.

Amisch entspricht. Individualität ergibt sich innerhalb des festgelegten Repertoires an Grundmustern und Farben aus der Kombination der Stoffteile, der Auswahl und Anordnung der Farben sowie der Verwendung von Steppornamentik [10], die oft von der geometrischen Strenge abweicht: Blüten, Federn, Herzen, Sterne lassen die romantische Neigung der jeweiligen Quilterin erahnen.

Resümee

Das Grundprinzip der Amisch ist die Gemeinschaft im Geist und die Teilnahme am Gemeinschaftsleben, selbst wenn es in der Realität vor Widersprüchen knirscht. Die Identität des einzelnen ist eine erfolgreiche Variante der Gruppenidentität – als „ein Korn des Brods“ oder „ein Beerlein des süßen Tranks“, wie die Amisch sagen. Deshalb schließe ich mich Durkheims These an, daß das eigentliche Ziel des Heiligen die Verehrung der Gemeinschaft ist, wobei die Gebote und die Verbote, aus denen sich ihre Ordnung zusammensetzt, als Mittel zum Zweck dienen.

Heilig ist die Wirklichkeit, die die Gemeinschaft sich selbst geschaffen hat. Hierzu gehören alle kollektiven Anschauungen wie Traditionen, Gemeinschaftserlebnisse, gemeinschaftliche Gefühle gegenüber den materiellen als auch immateriellen Gütern. Alle diese Elemente sind Regeln zugeordnet.

Profan hingegen sind alle Sachverhalte, die den einzelnen hervorheben.

Im Grunde stehen sich hier zwei unterschiedliche Bewußtseinsformen gegenüber – zwei Arten des In-der-Welt-Seins (Eliade) –, die beide Wirklichkeitscharakter haben und entscheidend für die Persistenz der Amisch-Kultur sind. Die Grenzlinie, die beide Welten trennt, ergibt sich aus den verschiedenen Auffassungen, und die Dualität Heilig und Profan ist der objektive Ausdruck dessen, was in den Vorstellungen lebt. Da jedoch – wie in meiner Dissertation beschrieben – dieser prononcierte Gegen-

satz im Sinn Amanns nicht mehr aufrechtzuerhalten ist, kommt es zu nicht mehr abreißen Schismen innerhalb der Amisch-Glaubensgemeinschaft. „Only persecution will bring us together again“, war die Reaktion eines Amisch auf diese ausweglose Situation.

Das Farmleben ist ein Familienunternehmen, ein „way of life“, der alle Aktivitäten prägt und weitgehend die Konversation bestimmt.



Wird die Gemeinschaft von außen angegriffen, so zieht die äußere Gefahr immerhin eine innere Solidarität nach sich. Wird sie durch aufrührerische Personen von innen her angegriffen, werden diese bestraft, und die Ordnung kann wiederhergestellt werden. Es kann jedoch vorkommen, daß sich die Ord-

nung selbst zu Fall bringt, ein Thema, das viele Wissenschaftler beschäftigt. Douglas stellt in diesem Zusammenhang die Frage, ob nicht in jeder Struktur Widersprüche eingebaut sind, die als Moment der Unordnung kreatives Potential zur Weiterentwicklung enthalten können. Vom richtigen Maß, in dem kultureller Wandel zugelassen wird, hängt es ab, ob die Amisch zumindest als religiöse Gemeinschaft überleben werden.

Dr. Jutta Knauf (42) studierte Industriedesign an der Hochschule für bildende Künste, Berlin.

Nach einer längeren Familienphase und Auslandsaufenthalten in England, Amerika, Frankreich und Belgien, arbeitete sie zunächst als Museumspädagogin an der Neuen Galerie, Sammlung Ludwig, Aachen. 1985 begann sie mit dem Studium der Kulturanthropologie und Europäischen Ethnologie an der Johann Wolfgang Goethe-Universität, das sie 1991 mit der Promotion abschloß. In ihrer Dissertation untersucht sie den Einfluß der Religion auf das Alltagsleben einer Amisch Gemeinde, Ohio/USA. Ihr weiterführendes Forschungsinteresse gilt der Dialektik von Symbol und Gesellschaft.

Lehraufträge am Institut für Kulturanthropologie und Europäische Ethnologie und am Institut für Kunstpädagogik folgten. Derzeit lehrt sie Kunst- und Kulturgeschichte an der Fachhochschule in Wiesbaden.



Literatur

- [1] Ortner, Sherry: On Key Symbols. In: American Anthropologist, 1973, Bd. 75, 1338-1346.
- [2] Weber, Max: Gesammelte Aufsätze zur Religionssoziologie, Band 1, Tübingen 1947.
- [3] Douglas, Mary: Reinheit und Gefährdung. Eine Studie zu Vorstellungen von Verunreinigung und Tabu, Frankfurt/M. 1988.
- [4] Durkheim, Emile: Die elementaren Formen des religiösen Lebens, Frankfurt/M. 1981.
- [5] Geertz, Clifford: Dichte Beschreibung. Beiträge zum Verstehen kultureller Systeme, Frankfurt/M. 1987.
- [6] Greverus, Ina-Maria: Kultur und Alltagswelt. Eine Einführung in Fragen der Kulturanthropologie, München 1978.
- [7] Douglas, Mary: Ritual, Tabu und Körpersymbolik. Sozialanthropologische Studie in Industriegesellschaft und Stammeskultur, Frankfurt/M. 1981.
- [8] Eliade, Mircea: Das Heilige und das Profane. Vom Wesen des Religiösen, Frankfurt/M. 1987.
- [9] Bishop, Robert and Safanda, Elizabeth: A Gallery of Amish Quilts-Design. Diversity from a Plain People, New York 1976.
- [10] Pellmann, Rachel and Kenneth: A Treasury of Amish Quilts, PA 17534, 1990.

Germanity

Haneke



How can you tell a German from an Italian? What makes a German a German? These could be taken as joke questions, but in the following article, they are not – and therefore, the answers are not so simple. Something elusive distinguishes groups of people from other groups; there is something "German" about one person, something "Italian" about another, and whatever that something is, it goes beyond physical appearance

and superficial habits. Most attempts to define national characteristics fall back on stereotype and cliché; they reflect the fear and envy that make up prejudice. Susan Stern, who believes that you usually can tell a German from an Italian, approaches what she calls "Germanity" from an entirely different perspective, and in doing so, throws light on why intercultural communication so often goes awry.

Oh! those Germans. Who and what are they? Only a few years ago, rich, bothered and divided (the title of David Marsh's excellent pre-unification survey of the Germans). Today, not so rich, more bothered than ever, and although united, still very much divided right, left and center politically, socially and in most other non-geographical ways.

Which does not answer the question as to who they are, those omnipresent and irrepressible German who, willy-nilly, are more than ever a force to be reckoned with in this changing world of ours. If you yourself are one of them, you may think you have an inkling of who you/they are, but – no offence – you probably don't. For how many people know themselves well, not merely as individuals, but as part of a collective, as members of a nation? Especially when that nation is Germany, and self-knowledge is impossibly hampered by the Germanic trait of agonizing over everything (otherwise known as worrywartism), as well as by the Goethe-on-downwards romantic delusion that the Germans are a bunch of melancholic thinkers as opposed to practical do-ers. And then again, how many people, knowing themselves well or thinking they do, are able to articulate that knowledge even to themselves? So in all likelihood, even if you are German to the core, you don't have a clear idea (let alone a correct one) who the Germans are, and you may need a non-German to tell you.

Germanity

Non-Germans (the Brits and the French in particular) take a delight in telling the Germans and the world who they think the Germans are and what makes them tick. So-called experts write volumes on the subject, and just about everybody else seems to have some wisdom to contribute,

more often than not unflattering. Misunderstood maybe, the Germans are definitely much maligned. Which of us has not heard at some time or another that the Germans are ... aggressive, pedantic, assertive, stiff, unapproachable, humourless, full of angst? Even normally positive attributes such as "efficient" and "punctual" can quiver with negative connotations when applied to the Germans. A good number of the clichés in circulation can be written off to fear or envy (or both), and in view of the bellicose history of the Germans in the first part of this century, and the almost indecent prosperity of (West) Germany in the second part, this is perhaps not too surprising. But clichés they still are, and stereotypical Germans are of no practical use whatsoever. What we need is a succinct portrait of a nation, one that captures its spirit, gives us an objective body of information which is concrete enough to be meaningful and yet broad enough to apply to one and all of its 80 million population, and which (above all) provides sufficient insight into the nature of the people to understand and predict their behaviour patterns. In short we are searching for the core of Germanity.

Different – but the Same

Does Germanity exist? Is it possible to lump all Germans together and make global statements about them? The best answer is probably the German "jein" – a mixture of "ja" and "nein". To start with the latter: although Germany is neither a melting pot of different cultures and ethnic groups (like the United States), nor a composite of groups arbitrarily united by political boundaries (like the Soviet Union), it still does not have a homogeneous population. This is hardly surprising given the fact that what we call Germany has always been a collection of states (in the past principalities, in more recent times,

federal states). That every region and community thinks itself unique may raise a smile; but there is some basis to the widespread belief (on the part of most Germans themselves) that northern and southern Germans differ in everything from temperament to taste and that eastern and western Germans have scarcely more in common than their language (and wags have it that not even this is the case).

That said, and with all the reservations I have mentioned above, I still assert: Germanity exists. Quite simply, the Germans (homogeneous or not) differ from the Egyptians, the Chinese or the Italians. Something shared makes them (and the others) what they are and distinguishes them from the rest. And it is entirely possible to make intelligent comments about so-called typical German characteristics without falling back on cliché and prejudice; that is, to isolate, describe, explain a number of attitudes and behaviour patterns which most Germans have in common. The key to this identification and interpretation process lies in cultural analysis. Leaving aside the Germans for a moment, let us consider this more sociological approach.

The view that "people are people and very similar the world over" may appear egalitarian (and politically correct), but is misguided when applied to anything but human anatomy. The way we (mankind) think and act is not innate or instinctive, but to a great extent determined by our particular culture – the totality of our environment and education, which varies in nature, kind and degree not just from nation to nation, but within nations, from region to region, ethnic group to ethnic group. Like it or not, we are culturally moulded (indoctrinated, conditioned, call it what you will) from the moment we are born. Quite simply, we are programmed. That is not to say that we are incapable of idiosyncratic behaviour,

Reflections on a People

by Susan Stern

Susan Stern is a lector in the Institut für England- und Amerikastudien at Frankfurt University. An inveterate Germany Watcher, she has written and edited quite a bit on the country and the folk that lives there, especially for the Frankfurter Allgemeine Zeitung Informationsdienste and for Atlantik-Brücke. Recently, she discovered a word to describe herself – Publizistin – and now that she knows what she is, she can sleep better.



In addition to writing about Germany, she also talks about it; the Bundespresseamt has sent her on a couple of lecture tours of the United States to impart her views on current events to university and World Affairs Council audiences. In the past few years, she has become involved in the German-American Jewish dialogue; she is a member of a standing committee in Bonn and is presently preparing a compilation of essays called "Jewish Voices from United Germany".

Susan Stern is an avid cartoon fan. She has worked together with the inimitable Walter Hanel on a number of books, of which the latest is "Off the Wall" (Susan Stern, Jim Neuger and Walter Hanel; 1993 F.A.Z. Informationsdienste and Atlantik-Brücke). The Hanel cartoons in the preceding article have all been taken from "Meet United Germany" and "Off the Wall"; some of them have appeared in "Kölner Stadt-Anzeiger", "Rheinischer Merkur", "F.A.Z." and "impulse". Stern's next book, "These Strange German Ways" (Atlantik-Brücke), is due out in May. Her cartoon partner in this slightly tongue-in-cheek venture is "Titanic" crew-member Hans Traxler.

but even this usually lies within the confines of our cultural framework.

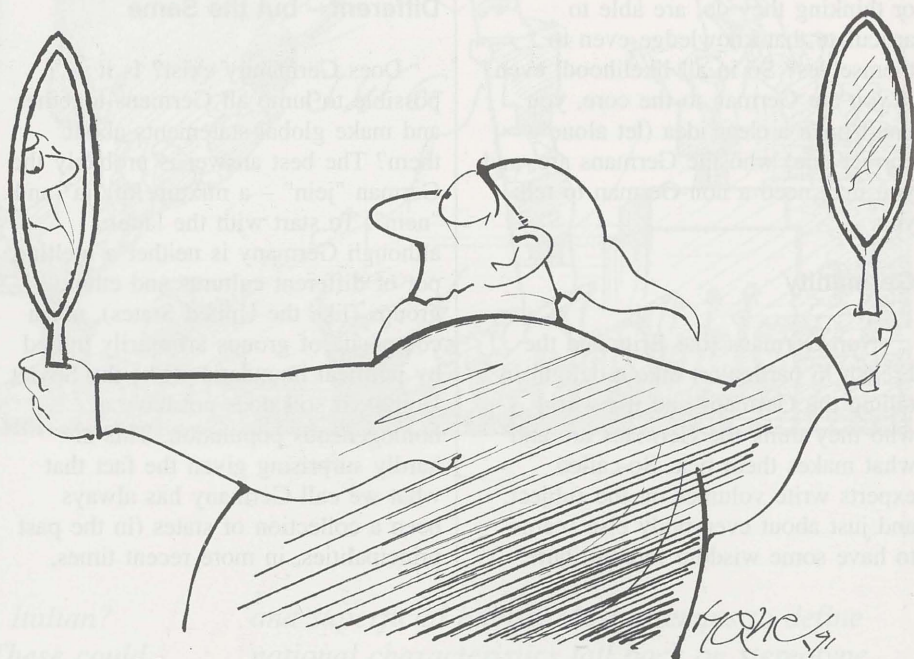
Thus, if we can determine how a nation has been programmed, what attitudes and values it has had drummed into it from the cradle on – in other words, if we can familiarize ourselves with its learned culture – we should be able to figure out how it ticks. And this knowledge puts us in a position to effectively interact with its population. If, for example, we know that a person comes from a culture which considers family honour (perhaps dating back centuries) of paramount importance, perhaps worth dying for, we may better understand a family feud and respect it or deal with it accordingly. If we know that saving face ranks high on a scale of values and that compromise is considered a sign of weakness, we can adopt an appropriate negotiating strategy. If we know that punctuality is a sign of seriousness, we may make an effort to arrive on time.

Linear Time

German punctuality is the stuff that jokes are made of. Is it a fixed idea or is there something to it? Insofar as

punctuality reflects a very basic (learned) attitude towards time, it can be seen as part of cultural programming and thereby take on new meaning. The Germans as a whole are highly time-oriented. They like to make schedules, which they then hold fast to; they tend to divide up and compartmentalize their time and go about one thing after another in sequence; they work by the clock and don't like to be interrupted; they keep track of time, they respect it by being in time and on time (thereby saving time as opposed to wasting it). A culture which organizes itself in such a way around linear or chronological time, which proceeds steadfastly along a timeline, can be called monochronic. Most northern European countries as well as the United States are basically monochronic (M-time) cultures and differ from one another primarily in degree.

By contrast, Mediterranean and Middle East countries are polychronic (P-time cultures); to these cultures, time is a quality which swirls rather than flows and because time is non-linear, actions tend to be performed spontaneously or simultaneously – at any rate, not

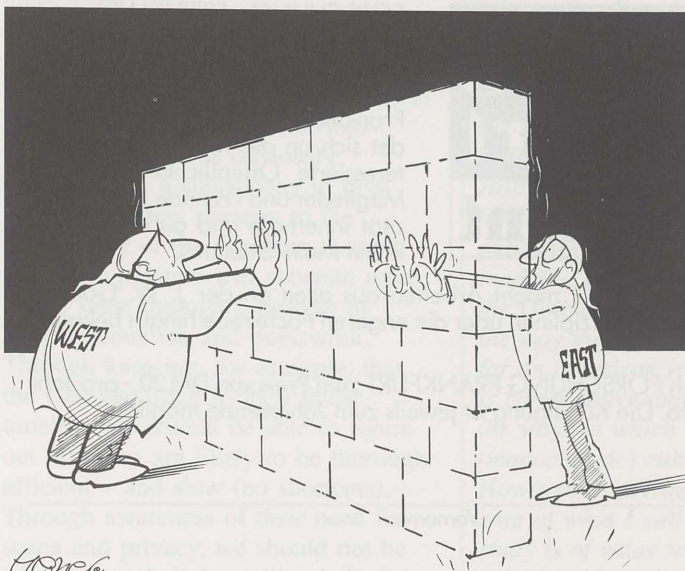


unser kostbares Lebensmittel

Ossis and Wessis

The time of joyful reunions, tearful embracing and overflowing brotherly love was short-lived. Now that the two Germanies are one, Germans from both sides are wondering how deep the divide still is. Nasty epithets fly freely across the nonexistent border, and, if a fraction of them were to be believed, the Ossis (former East Germans) and Wessis (former West Germans) would have little in common.

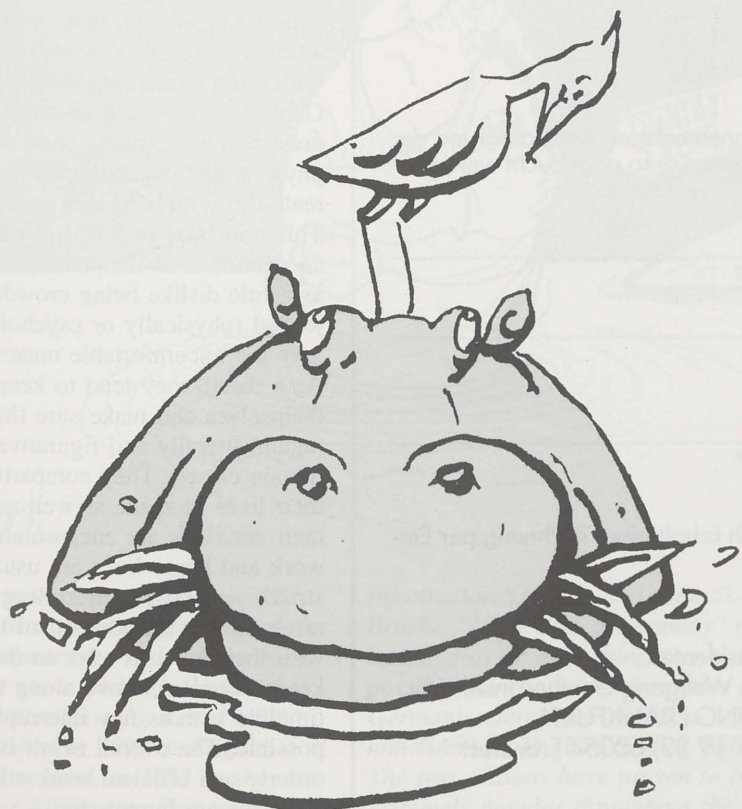
There are, of course, a number of reasons for the antagonism between the two groups. As the Wessis slowly realize what unification is going to cost them, as the Ossis realize how much worse their situation is going to become before it gets better, resentment grows daily. But below the surface, there is another reason for the hostility: a feeling that the other group is different, unfamiliar, foreign, and not-what-we-would-call-our-German-relations. And indeed, four decades of very



different sociocultural programming have left a greater mark than most people had imagined. A command economy can (perhaps) be changed overnight; learned behaviour and an indoctrinated mindset cannot. Two or three generations of Germans have learned to think and to go about their lives in very different ways; no wonder their values,

expectations and their work ethic are not the same. Under the circumstances, it is not surprising that the Wessis simply assume that the Ossis will adopt their Wessi way of thinking and behaving along with their Wessi way of life. No doubt, in time, the Ossis will. Whether this is entirely for the best is not up for debate.

Das Systemhaus der Großen mit dem Service im Kleinen



BITservice. Im Rhein-Main-Gebiet einer Ihrer größten Systemhaus-Partner im Bereich "Lehre und Forschung" für Personal Computer Systeme und RISC-Workstations sowie alle PC Dienstleistungen.



BITservice Rhein/Main GmbH
Lyoner Str. 36 • 60528 Frankfurt
Telefon 0 69 / 6 64 02-0
Telefax 0 69 / 6 64 02-1 55

BITservice
SERVICE AUF DEM PUNKT

Forschung Frankfurt Abonnement

FORSCHUNG FRANKFURT, das Wissenschaftsmagazin der J. W. Goethe-Universität, stellt viermal im Jahr Forschungsaktivitäten der Frankfurter Universität vor. Es wendet sich an die wissenschaftlich interessierte Öffentlichkeit und die Mitglieder und Freunde der Universität innerhalb und außerhalb des Rhein-Main-Gebietes.

FORSCHUNG FRANKFURT macht Arbeiten aus allen an der J. W. Goethe-Universität vertretenen Disziplinen über die engeren Fachkreise hinaus bekannt.

Hiermit bestelle ich FORSCHUNG FRANKFURT zum Preis von DM 20,- pro Jahr einschließlich Porto. Die Kündigung ist jeweils zum Jahresende möglich.

Name Vorname

Straße, Nr. PLZ, Wohnort

(nur für Universitätsangehörige:) Hauspost-Anschrift

Datum Unterschrift

Widerrufsrecht: Mir ist bekannt, daß ich diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen schriftlich beim Präsidenten der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Vertrieb FORSCHUNG FRANKFURT, widerrufen kann und zur Wahrung der Frist die rechtzeitige Absendung des Widerrufs genügt. Ich bestätige diesen Hinweis durch meine 2. Unterschrift:

Datum Unterschrift

Gewünschte Zahlungsart bitte ankreuzen:

- Ich bin damit einverstanden, daß die Abonnementsgebühren aufgrund der obigen Bestellung einmal jährlich von meinem Konto abgebucht werden:

Konto-Nr. Bankinstitut

Bankleitzahl Ort

Datum Unterschrift

- Ich zahle die Abonnementsgebühren nach Erhalt einer Rechnung per Einzahlung oder Überweisung.

Bitte richten Sie Ihre Bestellung An den Präsidenten
der Johann Wolfgang Goethe-Universität,
„FORSCHUNG FRANKFURT“,
Postfach 11 19 32, 60054 Frankfurt

according to a pre-planned linear schedule. The importance of time does not lie in keeping it religiously (being on time); appointments may be made, but they are not taken too seriously. Time appears to be more plentiful in P-time cultures than in M-time cultures, and the notion of wasting time does not really exist.

Obviously, interaction between unenlightened M-time culture and P-time culture people can cause major frustrations and headaches on both sides. Both groups consider their way of going about things to be "the right way" and anybody who does things differently is "acting badly, breaking the rules, wrong". Even among people who belong to the same time culture, problems can arise. Both the British and the Germans are monochronic, but their notion of punctuality, for example, is not identical. An invitation to dinner at 8 will mean between 8:15 and 8:30 to the former and the dot of 8 to the latter. To say that the Germans are more punctual than the British would, however, be incorrect. They are differently punctual.

Encapsulated Space

Thus, to consider a culture in terms of its attitude towards time can have practical value; it gives the outsider a point of orientation. In the same way, attitude towards space (both literal and figurative) provides important clues to national behaviour. Not surprisingly, attitude to space correlates closely with attitude towards time. The Germans, especially northerners, place great value on space. They need both physical and psychological room, no matter how limited that room may be. This translates in practical terms into an overall need for privacy. Germans as a rule dislike being crowded or jostled (physically or psychologically), they are uncomfortable under scrutiny. As a result, they tend to keep to themselves and make sure their doors (again, literally and figuratively) remain closed. They compartmentalize their lives in space as well as time; their activities are encapsulated, their work and home lives are usually kept strictly separate, their colleagues are rarely family friends. All of this ties in with their need to work to the clock, keep schedules, move along the timeline with as few interruptions as possible. The overall result is the orderly and efficient work ethic the Germans are famous for.

Refined Information

Since the Germans keep to themselves and lead a compartmentalized life, they tend to be cut off from the kind of information networks which would be available to them if they mixed more freely, worked with open doors, rubbed shoulders in the marketplace (so to speak). Information does not flow freely or easily in German society; information channels are narrow and well-regulated. Germany is a low-context culture: lacking information surrounding an event, in any particular situation the Germans require highly detailed, refined information. This need can easily give the impression that they are pedantic and irritatingly thorough, especially to someone from a high-context culture who already has the information (through the grapevine, gossip, the old boys' network) and doesn't need such meticulous filling-in. Turned around, the high-context person will not get the message through to his German colleague unless he goes into what he

himself might consider to be unnecessary detail.

I mentioned earlier on that the kind of information we need to get to the core of Germanity should enable us to understand and predict behaviour patterns. While it is obviously impossible in a short essay to give more than a few pointers to the deciphering of the Germans, I hope that these pointers will generate more of the same through a process of logical deduction and guesswork. Through knowing, for example, that the Germans stick to their linear timeline, we should be able to figure out that they are likely to be thorough, efficient – and slow (no shortcuts). Through awareness of their need for space and privacy, we should not be surprised at their formality, their slowness to make close friends. Attitudes and behaviour patterns are intricately linked; compartmentalization is linked to decentralization, the need for private territory to the need to possess (rather than borrow or share). Thus, a little knowledge can be stretched a long way.

The concepts of time, space and information-flow I have presented here are explored in considerable detail in a handbook on how to communicate with the Germans by the American anthropologist Edward T. Hall, together with Mildred Reed Hall. "Hidden Differences", produced for the German magazine "Stern" and published in 1983, is a marvellously readable guide to understanding how the Germans tick and why they tick the way they do. Intended primarily for an American readership, the study is comparative and concentrates on the ways in which the two (monochronic) cultures differ. However, in delving deep into the core of what I call Germanity, the study is of value to anyone of any culture with an interest in the Germans. The "Stern" publication is at present difficult to obtain, but the Halls have since incorporated much of the material in a book entitled "Understanding Cultural Differences" by Edward T. Hall and Mildred Reed Hall, Intercultural Press Inc., P.O. Box 700, Yarmouth, Maine, USA.



MONOG.

The article "Germanity" originally appeared in a slightly different form in the first volume of a two-volume book the author wrote and edited after the Great German Merging Act of 1990. First published in 1991 and again, completely revised, in 1992 by the Frankfurter Allgemeine Zeitung

Information Services and Atlantik-Brücke, "Meet United Germany" was intended as an everything-you-could-possibly-want-to-know-about-the-Germans reference work for a non-German, English-reading public. The two editions have proven to be extremely popular throughout the world.

Abbildungsverzeichnis

Umschlag: Volker Liesfeld

Inhaltsverzeichnis: Elmar Lixenfeld

Physikalischer Verein: Seite 2 bis 5, 9, 11 unten und 14 oben; Physikalischer Verein; Seite 6, 7, 10 oben, und 13; Universitätsarchiv; Seite 8 und 11 oben; Historisches Museum Frankfurt; Seite 10 mitte und unten; Asea Brown Boveri; Seite 14 mitte und unten; Stadtarchiv Frankfurt; Seite 15 oben; Stadtvermessungsamt Frankfurt (freigegeben durch Regierungspräsidium Münster unter Nr. 8771/79); Seite 15 unten: Martin Steinacker

Neuronale Netze: Seite 16 und 17: Institut für theoretische Physik; Seite 19: Elmar Lixenfeld; Seite 18 und 20: Gertrud Boffo; Seite 21: Hans Hillmann; Seite 22: Ulrich Thimm; Seite 23: Klaus Pawelzik

Amisch: Seite 24: Gerhard Schneider; Seite 25 bis 33: Jutta Knauf

Germanity: Seite 34 bis 39 Karikaturen: Walter Hanel; Seite 36 Foto: Susan Stern

Fischvergiftung: Seite 40 bis 43 und 47 oben: Renate Klein-Röder; Seite 44 bis 46 und 47 unten: Dietrich Mebs

Mont Ventoux: Seite 48: Till Neu

Anthropologie: Seite 51 bis 53: Institut der Anthropologie und Humangenetik für Biologen

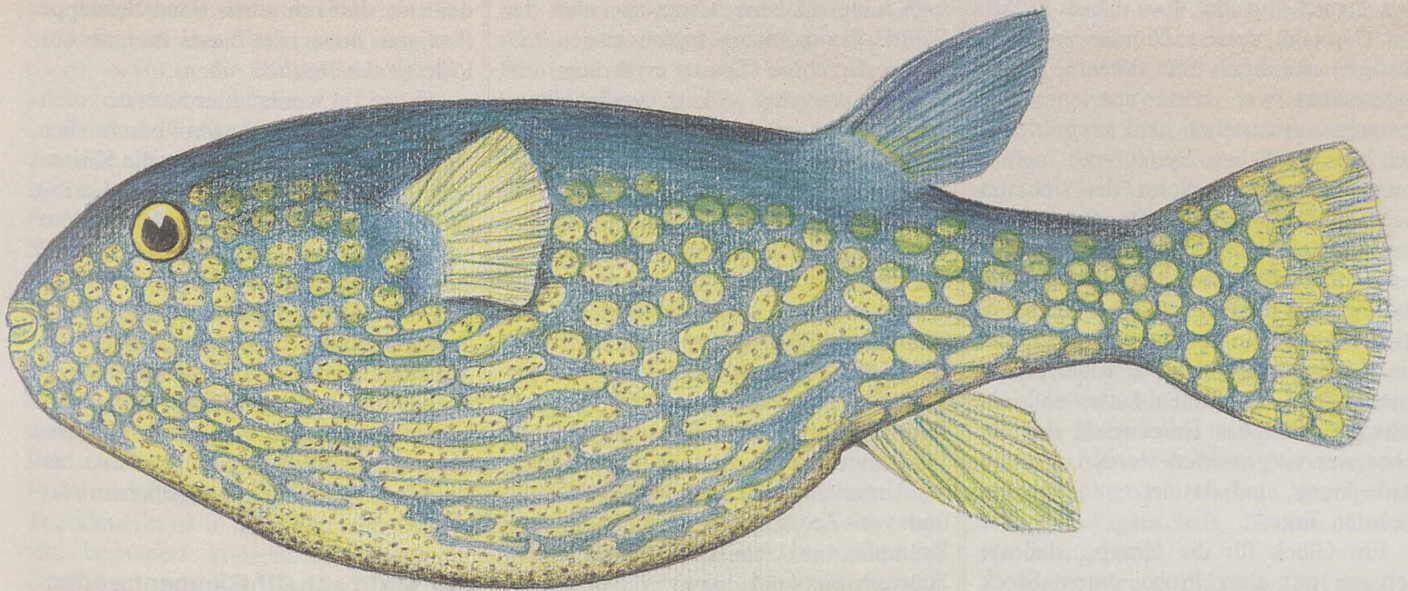
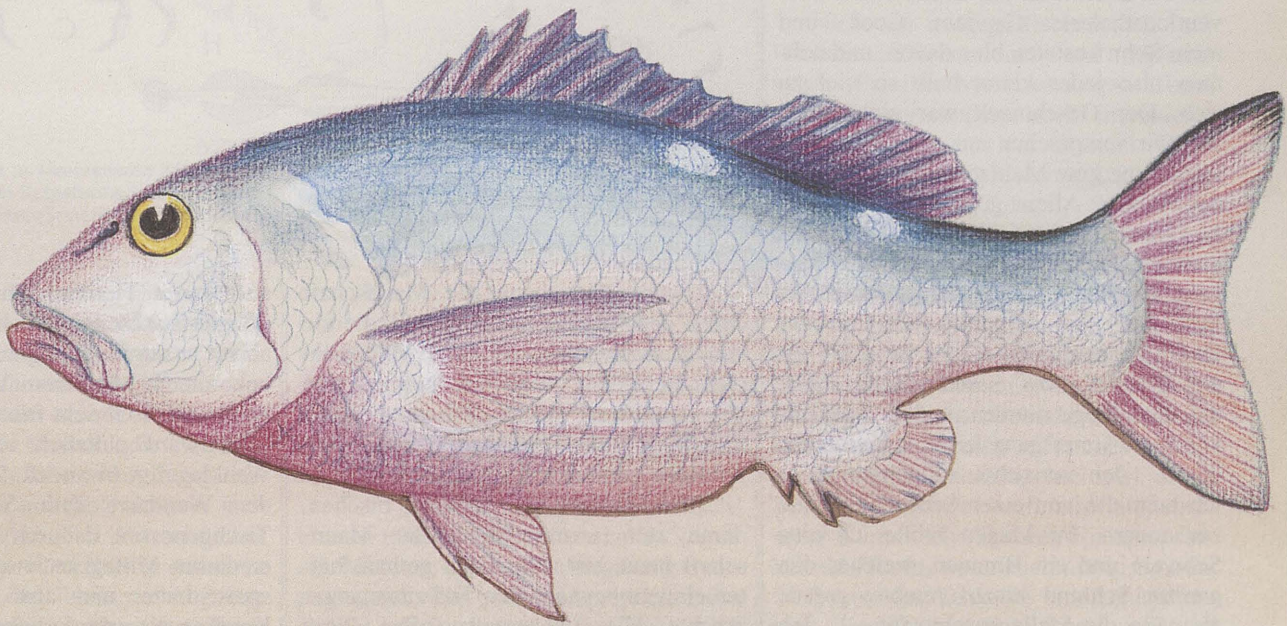
Psychoanalyse: Seite 55 bis 59: Institut für Psychoanalyse

Rückkopplung: Seite 64: Stadtarchiv Frankfurt

Fischvergiftungen



*... beinahe wäre die zweite Weltreise
von Kapitän Cook an einer
Fischvergiftung gescheitert ...*

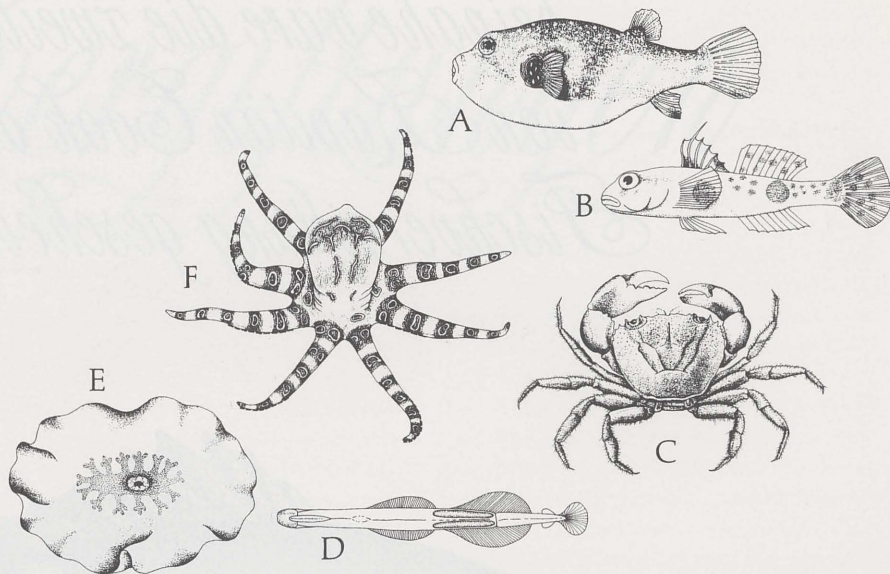


von Dietrich Mebs

Johann Reinhold Forster, der James Cook auf seiner zweiten Weltumsegelung (1772-1775) begleitete, beschreibt diesen Vorfall wie folgt:

„In Neukaledonien tödtete ein Einwohner, vermittelt eines Wurfspießes, auf dem Rief, an der Mündung eines Baches einen Fisch vom Linnäischen Geschlecht *Tetrodon* Der Schiffsschreiber kaufte denselben für des Capitains Tafel Wir sassen noch beym Abendbrod, da uns der Bediente die Leber des Fisches, welche der Koch eben herausgenommen hatte, vorzeigte. Ihr äusserliches gutes Aussehen verleitete uns, sie sogleich braten zu lassen, und ich aß davon ein Stück von der Größe eines Conventionsthalers: Capitain Cook und mein Sohn kosteten blos davon, und nahmen also jeder kaum halb so viel zu sich. Der Geschmack war nicht übel, und wir versprachen uns von dem Fisch selbst eine gute Mahlzeit auf den folgenden Mittag. Allein gegen drey Uhr des Morgens erwachte ich mit einer Beklommenheit, die einer Überladung des Magens ähnlich war. Ich richtete mich im Bette auf, und bemerkte, daß mir der Kopf eingenommen war. Ich wollte einen Stuhl der vor meinem Bette stand, aus dem Wege räumen, und es kam mir vor, als wäre er ganz leicht wie eine Feder Ich versuchte zu gehen, allein ich taumelte von einer Seite der Kajüte zur andern. Im Magen fühlte ich eine Schwere und ein Brennen, welches den ganzen Schlund hinauf reichte, gerade als wäre die Stelle geschunden Ich weckte Hrn. D. Sparrmann und besprach mich mit ihm über diesen Zufall. Der Capitain, dessen Zimmer von dem unsrigen nur durch eine hölzerne Wand abgesondert war, hörte uns sprechen, versuchte aufzustehen, und verspürte an sich die nämlichen Symptome; hierauf weckte ich meinen Sohn, der sich um nichts besser befand Der Schwindel, und die Betäubung an Händen und Füßen, ein beständiges kaltes Schaudern, und einige Schmerzen, blieben indessen noch bis auf den zehnten Tag zurück. Ein Hund, der das übrige von der gebratenen Leber bekommen hatte, und ein Schwein, dem das Eingeweide des Fisches war vorgeworfen worden, wurden beide krank, und das letztere starb am nächsten Tage.“

Ein Glück für die Gruppe, daß sie sich nur mit einer Probe, einem Stück der gebratenen Leber begnügte. Die Fischmahlzeit hätte mit Sicherheit tödlich geendet, handelte es sich doch um einen giftigen Kugelfisch wahrscheinlich aus der Gattung *Arothron* (siehe Titelbild, unten).



Zuvor schon hatte die Mannschaft durch den Verzehr von Fischen, die sie von Einheimischen der Insel Mallikollo (Neu-Hebriden) erworben hatten, eine üble Vergiftung erlitten. Johann Forsters Sohn Georg, wie sein Vater Chronist dieser Reise, schreibt darüber:

„Die Mahlzeit von frischen Fischen, daran sich unsre sämtliche Mannschaft heute etwas zu Gute gethan, hätten einigen beynahe den Tod zuwege gebracht. Alle Lieutenants nebst ihren Tischgenossen, imgleichen ein Unter-Pilote, unterschiedne Cadetten, und der Schiffs-Zimmermann hatten zween rothe See-Brachsen (*Sparus erythrinus*) mit einander verzehrt. Allein, wenige Stunden nachher, zeigten sich die heftigsten Symptome einer Vergiftung. Das Übel, was sie davon verspürten, fieng mit einer gewaltigen Hitze im Gesicht an, darauf erfolgte unerträgliches Kopfweh, Brechen und Durchlauf. In allen Gliedern, vorzüglich in den Armen, Knieen, und Beinen fand sich eine solche Betäubung ein, daß sie kaum stehen, geschweige gehen konnten. Die Speicheldrüsen liefen an, und gaben eine Menge Schleim von sich. Endlich so war auch der Unterleib nicht frey von Schmerzen und von Zeit zu Zeit klagten sie über Krämpfe in den Gedärmen. Ein Schwein, das vom Eingeweide dieser Fische gefressen hatte, bekam dieselben Zufälle, dabey schwoll es erstaunlich auf, und ward am folgenden Morgen im Stalle tod gefunden So gar ein kleiner Papagei, von den freundschaftlichen Eylanden, der bey Tische ganz vertraut

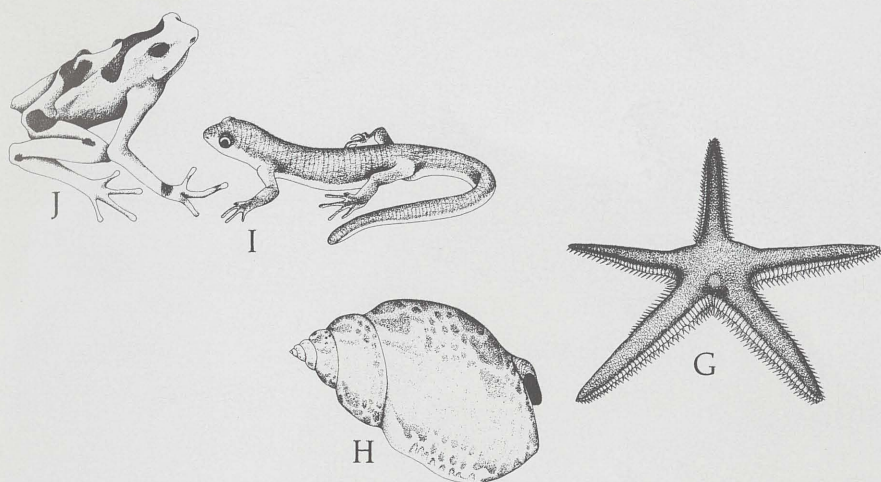
auf seines Herren Schulter zu sitzen pflegte, starb unglücklicherweise, ohnerachtet er nur einen kleinen Bissen davon bekommen. Mit einem Worte, die Freude über dies Gericht frischgefangener Fische, ward plötzlich in Schmerz und Wehklagen verwandelt. Zum Glück war der Wundarzt dem Schicksal seiner Tischgenossen dadurch entgangen, daß er diesen Mittag an unserem Tische gespeist hatte, und also konnte er den Kranken die erforderliche Hülfe leisten.“

Aller Wahrscheinlichkeit nach handelte es sich um einen roten Schnapper (*Lutjanus bohar*) der dieses Ereignis auslöste (siehe Titelbild, oben).

In der Tat werden hier zwei der wichtigsten Fischvergiftungen beschrieben, die Seefahrer, vor allem aber die Küstenbewohner des Pazifiks und der Karibik bedrohen: Vergiftungen durch tetrodotoxische und ciguatoxische Fische. Hinter diesen sehr exotischen Namen verbergen sich zwei der giftigsten marinen Naturstoffe: das Tetrodotoxin und das Ciguatoxin. Sie sind es, die den Fisch giftig machen und bei seinem Verzehr bei Mensch und (nicht-marinem) Tier eine komplexe Vergiftungssymptomatik hervorrufen, nicht selten mit tödlichem Ausgang.

Ein Toxin schafft Gaumenfreuden

Fugu ist eine besondere kulinarische Spezialität in Japan. Es ist rohes, in hauchdünne Scheiben geschnittenes Fleisch von Kugelfischen. Nicht allein wegen des stattlichen Preises hält sich



Tetrodotoxin kommt in Meerestieren wie auch in Amphibien vor: (A) in Kugelfischen, (B) Grundeln, (C) Krabben, (D) Pfeilwürmern, (E) Strudelwür-

mern, (F) im blauringeltem Oktopus, (G) in einem Seestern, (H) Meeresschnecken, (I) in Molchen und (J) Kröten.

sein Konsum in Maßen. Ein leichtes Prickeln und Brennen im Mundbereich, das von Taubheitsgefühl abgelöst wird, zeigt schon nach wenigen Bissen an, daß es sich hier um eine besondere Geschmacksqualität handelt, die letztlich eine leichte, noch lokale Vergiftung darstellt. Sie wird durch Tetrodotoxin ausgelöst, das in zum Teil beträchtlicher Konzentration im Fischfleisch enthalten ist; daher auch das limitierte Angebot. Ein speziell für die Zubereitung dieser Delikatesse lizenzierter Koch hat zuvor sorgfältig Innereien und Haut entfernt (in ihnen ist das Toxin hoch angereichert), bevor er die Muskulatur des Fisches in Scheiben schnitt.

Es sind Fische der Familie Tetraodontidae, die für die Fugu-Zubereitung in Frage kommen. Sie sind in allen Ozeanen verbreitet und verdanken ihren Namen der Eigenschaft, sich bei Gefahr mit Wasser gewaltig aufzupumpen. Sie nehmen dann eine kugelförmige Gestalt an, die sie einem Feind gegenüber größer erscheinen läßt. Gleichzeitig scheiden sie über die Haut ihr Gift, das Tetrodotoxin aus, das der Angreifer geruchlich wahrnimmt und das ihn abschreckt. Praktisch ist aber der ganze Fisch giftig. Tetrodotoxin ist in allen Organen enthalten, besonders konzentriert jedoch in der Leber (siehe Kapitän Cook) und den Ovarien. Allerdings schwankt der Toxin-gehalt einzelner Fische stark von extrem giftig bis weitgehend ungiftig.

Tetrodotoxin ist das wohl am längsten bekannte marine Toxin. Es wurde bereits um die Jahrhundertwende von

dem Japaner Tahara aus Kugelfischen isoliert. Die sehr ungewöhnliche Struktur des Toxins konnte allerdings erst in den fünfziger Jahren aufgeklärt werden. Es wirkt spezifisch am Nervensystem, wo es die Natrium-Kanäle blockiert (siehe Kasten auf Seite 46).

Nach dem Verzehr von Kugelfischfleisch treten schon nach zehn bis zwanzig Minuten die ersten Vergiftungssymptome auf. Ein brennendes, prickelndes Gefühl in Lippen und Zunge dehnt sich auf Arme und Beine bis in die Finger- und Zehenspitzen aus und wird von Gefühllosigkeit abgelöst. Schwächegefühl, Benommenheit und Schwierigkeiten beim Gehen (Ataxie), just wie sie Johann Forster beschrieb, aber auch verwachsene Sprache, Krämpfe, Lähmungen sind alarmierende Anzeichen einer schweren Vergiftung. Wird nicht sofort künstlich beatmet, stirbt der Patient infolge einer Lähmung der Atemmuskulatur. Von 610 Vergiftungsfällen in Japan in den Jahren 1967 bis 1976 verliefen 372 tödlich, eine Mortalitätsrate von mehr als 60%. Sie spielten sich allerdings fast immer im häuslichen Bereich ab, wenn etwa die Hausfrau einen Kugelfisch nicht fachgerecht zubereitete und Familienmitglieder vergiftete, was stets unsere Kollegen Gerichtsmediziner auf den Plan ruft. Denn der Verdacht, daß dies nicht ohne Absicht geschah, drängt sich auf. Fugu, im Restaurant serviert, ist jedoch „sicher“. Übrigens findet sich in Ian Flemings Roman „Liebesgrüße aus Moskau“ eine eindrucksvolle Beschreibung der kriminellen Anwendung

dieses Toxins. Am Ende der Romans wird James Bond Opfer eines Giftanschlages mit Tetrodotoxin. Der Autor läßt uns im Unklaren, ob Bond die Vergiftung überlebt, was jedoch der Fall zu sein scheint. Der Held erscheint im nächsten Roman wieder.

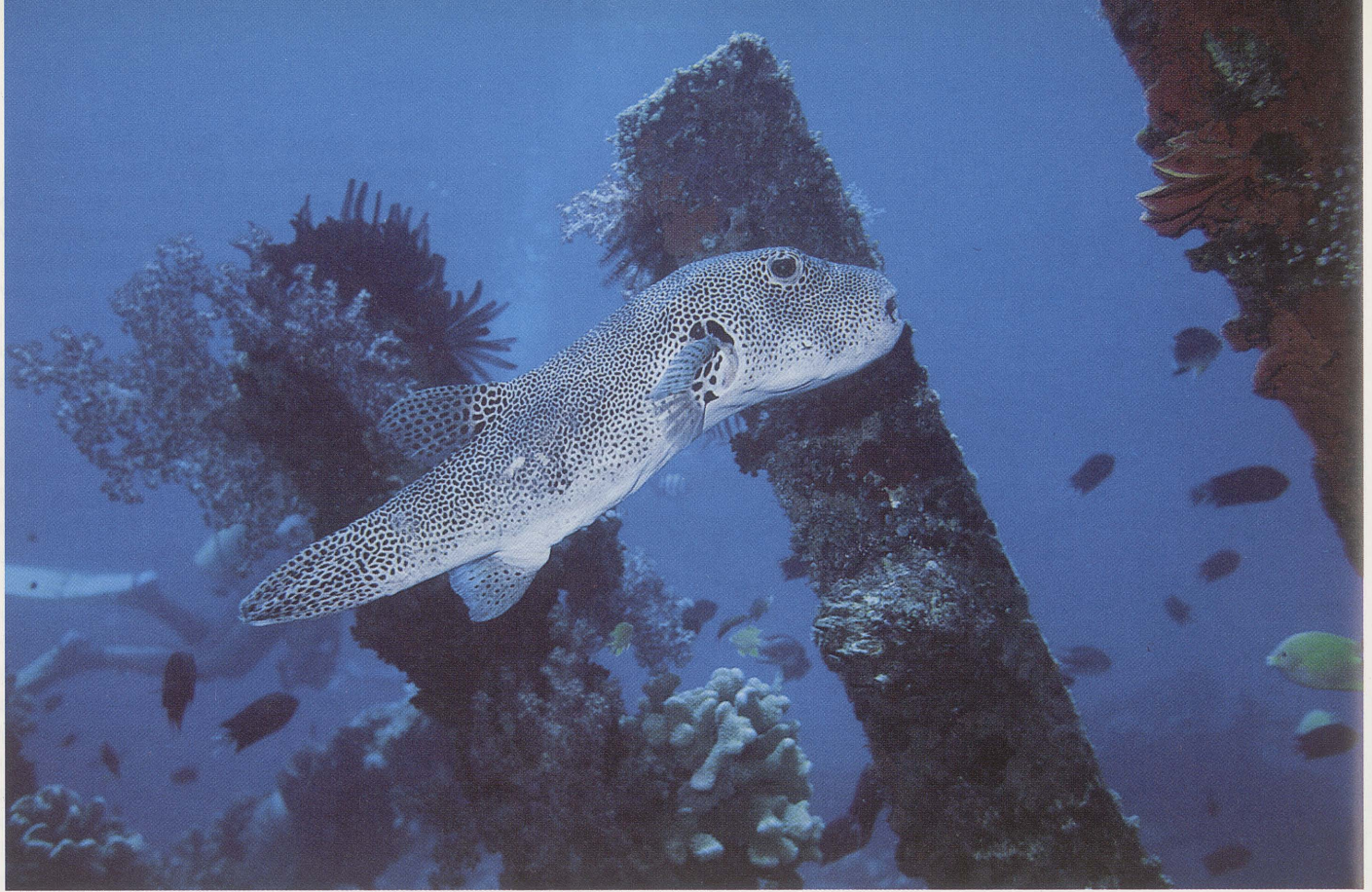
Die im strengen Judentum praktizierte Vorschrift, nur schuppentragende Fische zu essen, hatte den realen Hintergrund, die Israeliten vor Vergiftungen durch die im Roten Meer häufigen, schuppenlosen Kugelfische zu schützen.

Tetrodotoxin – in der See und auf dem Land

Nicht nur in Kugelfischen, den Igel (Familie: Diodontidae) und Mondfischen (Familie: Molidae) kommt Tetrodotoxin vor, sondern auch in anderen Meerestieren wie in der Grundel (*Gobius criniger*), in Meeresschnecken (*Babylonia*, *Charonia*, *Tufufa*), Strudelwürmern (*Planocera*), Seesternen (*Astropecten*), Krabben (*Atergatis* und andere) und im blauringeltem Oktopus (*Hapalochlaena maculosa*). Letzterer enthält das Toxin in seinen Speicheldrüsen und bringt es beim Biß an. Aber auch einige Landtiere enthalten Tetrodotoxin, so der kalifornische Molch (*Taricha torosa*) und Kröten der Gattung *Atelopus*, die in Südamerika leben. Auch unser einheimischer Kammolch (*Triturus cristatus*) enthält das Toxin, wenn auch nur in Spuren.

So ist das Toxin in unterschiedlichsten Tierklassen, im Wasser wie auf dem Lande anzutreffen. Damit stellt sich die Frage nach seiner Herkunft, seiner Biogenese. Bei Kugelfischen kann man beobachten, daß sie praktisch ungiftig sind, wenn man sie in Aquarien aufzieht. Füttert man sie jedoch mit toxinhaltiger Fischleber oder setzt man sie einfach in ihren natürlichen Lebensraum, so werden sie innerhalb weniger Wochen giftig. Der Fisch scheint somit seine Fähigkeit zur Toxinbildung zu erwerben, sie ist ihm nicht angeboren. Es sind Bakterien, mit denen er sich infiziert und die in seiner Haut und seinem Darm leben und Tetrodotoxin produzieren. Der Fisch selbst ist in der Lage, das Toxin zu speichern. Sein Nervensystem ist gegenüber Tetrodotoxin unempfindlich, eine Eigenschaft, die ihm hinwiederum angeboren ist.

Toxinbildende Bakterien hat man in Kugelfischen, Krabben, aber auch im Meeresboden gefunden. Auch auf dem Land müssen sie vorkommen, sonst könnten die erwähnten Molche und Kröten wohl kaum giftig werden. Zumindest vom Molch weiß man, daß er das



Ein Kugelfisch, *Arothron* sp., in den Riffen der Salomon-Inseln.

Toxin nicht selbst synthetisiert. Doch warum ist nur er giftig und nicht auch die andern, im gleichen Biotop lebenden Amphibien; warum nur die Kugelfische und nicht auch andere Fische? Offene Fragen. Wahrscheinlich ist Tetrodotoxin weiter verbreitet, als wir das gegenwärtig wissen.



Ein aufgeblasener Kugelfisch kündigt im Fenster eines japanischen Restaurants an, daß es hier die Delikatesse Fugu gibt.

Ein Antidot zum Tetrodotoxin gibt es nicht. Was ist somit zu tun, wenn man einen Kugelfisch geangelt und ihn auch noch gegessen hat? Es ist höchste Eile geboten, den Patienten in ärztliche Behandlung zu bringen, da durch die Vergiftung eine Lähmung der Atemmuskulatur eintritt und künstliche Beatmung notwendig wird. So behandelt setzt die

Spontanatmung meist innerhalb von 12 Stunden wieder ein. Spätfolgen treten in der Regel nicht auf.

Ciguatera, ein unerwünschtes Urlaubssouvenir

Nicht viel besser als Cooks Mannschaft erging es zwei Urlaubern, die im März letzten Jahres in der Dominikanischen Republik (Karibik) von Fischern einen Schnapper (*Lutjanus* sp.) und eine Stachelmakrele (*Caranx* sp.) erwarben, um sie am Strand zu grillen. Diese Strandparty wird den Teilnehmern noch lange im Gedächtnis bleiben, denn es schloß sich eine üble Vergiftung an; beginnend mit Erbrechen und Durchfall, gefolgt von Muskel- und Gelenkschmerzen, Juckreiz am ganzen Körper und eine Umkehr der Temperaturempfindung, Heißes wird als kalt, Kaltes als heiß empfunden (sogenanntes Trockenis-Phänomen), Symptome, die über Tage und Wochen anhielten.

Diese Erkrankung wird Ciguatera genannt. Sie ist in Europa praktisch unbekannt und tritt in den Tropen, schwerpunktmäßig im Indo-Pazifik und der Karibik nach dem Verzehr von Fischen auf, die plötzlich und unerwartet giftig werden. Man sieht es dem Fisch nicht an, daß der sonst geschätzte Speisefisch ein Toxin, das Ciguatoxin, enthält. Der Name Ciguatera leitet sich übrigens von einer Meeresschnecke ab, die im 15. Jahr-

hundert die spanischen Konquistadoren auf Kuba „cigua“ nannten und deren Verzehr zu Vergiftungserscheinungen führte. Kurzerhand wurden alle Vergiftungen durch Meerestiere mit Ciguatera bezeichnet. Nur in sehr geringer Konzentration liegt Ciguatoxin, das die Vergiftung auslöst, im Fisch selbst vor. Man hat daher geraume Zeit benötigt, um seine Struktur aufzuklären; dies gelang erst vor wenigen Jahren (siehe *Kasten auf Seite 46*). Das Toxin wird nicht vom Fisch, sondern von einem Einzeller, einer Panzeralge (*Dinoflagellat, Gambierdiscus toxicus*) gebildet. Unter für sie günstigen Bedingungen vermehrt sie sich explosionsartig, schwimmt allerdings nicht frei im Plankton, sondern lagert sich auf Makroalgen (Tangen) ab. Diese werden von pflanzenfressenden Fischen abgeweidet und diese wiederum von Raubfischen verzehrt wie Barrakudas, Zackenbarschen und Muränen. So reichert sich das Toxin in der Nahrungskette an. Manche Raubfische sind daher besonders „ciguatoxisch“. In Florida dürfen aus diesem Grund keine Barrakudas gehandelt werden. In manchen Weltgegenden kann das Auftreten von Ciguatera dazu führen, daß für eine bestimmte Zeit kein Fisch, oft die einzige proteinreiche Nahrung, gegessen werden kann. Es ist daher kein Wunder, daß bei der Bevölkerung von Samoa Ciguatera die am häufigsten auftretende Erkrankung ist.

Was zu der plötzlichen Vermehrung der Dinoflagellaten führt, kann allenfalls vermutet werden. Oft schließen sich Ciguatera-Vergiftungen nach tiefgreifenden Störungen im Ökosystem des Korallenriffs an: Riffzerstörung durch Orkane, durch Bau von Hafenanlagen, durch militärische Aktivitäten (Atombomben-Tests im Pazifik), Wasserverschmutzung, aber auch durch periodische Wassererwärmungen wie das El-Niño-Phänomen im Pazifik. Möglicherweise werden durch diese Veränderungen vermehrt Ansiedlungsflächen für Algen und damit auch für die Dinoflagellaten geschaffen. Doch spielen wahrscheinlich noch andere, bisher unbekanntere Faktoren eine Rolle.

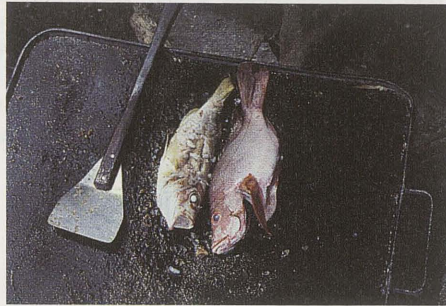
Einfach ist es nicht, diese Dinoflagellaten zu züchten und gleichzeitig ihre Fähigkeit zur Toxinbildung zu erhalten. Bestimmte Bakterien scheinen sie in ihrer Toxinproduktion zu stimulieren. Möglicherweise stellen diese wichtige Vorstufen zur Toxinsynthese zur Verfügung.

Ein Nachweis des Ciguatoxins und seiner Homologe im Fisch geschieht derzeit überwiegend noch im Tierversuch. Einwohner der pazifischen Inseln helfen sich damit, daß sie ein Stück verdächtigen Fisches an Katze oder Hund verfüttern, die im positiven Fall meist umgehend mit Erbrechen reagieren. Sogenannte Enzym-gekoppelte Immuntests, bei denen man mittels eines Teststreifens feststellen kann, ob der Fisch toxisch ist, gibt es zwar, ihre Zuverlässigkeit ist allerdings umstritten. Was bei Fischen im Pazifik funktioniert, muß sich nicht unbedingt bei karibischen Fischen bestätigen.

Was hat man unter Ciguatera eigentlich zu verstehen?

Es ist eine Vergiftung mit regional unterschiedlichsten Ausprägungen: einmal stehen Magen-Darm-Beschwerden, ein anderes Mal mehr neurologische Ausfallerscheinungen im Vordergrund. Die Symptomatik variiert auch mit der Fischart. Sicher ist nicht nur ein Toxin, das Ciguatoxin, alleine dafür verantwortlich. Im marinen Lebensraum gibt es eine Vielzahl von Toxinen, die in die Nahrungskette Eingang finden können, die hier akkumulieren und Konzentrationen erreichen, die dem Endverbraucher Mensch gefährlich werden können. So ist das Palytoxin, das bei der Krustenanemone *Palythoa* vorkommt und das auch in einigen Drückerfischen (Familie: *Balistidae*) nachgewiesen wurde, ein weiterer Wirkstoff, der an dieser Vergiftung beteiligt sein könnte.

So ganz unbeeinträchtigt bleiben Fische allerdings auch nicht, wenn sich in ihrem Körper Ciguatoxin anreichert. Zwar ist ihr Nervensystem dem Toxin gegenüber resistenter als dies bei Warmblütern der Fall ist, doch zeigen genaue Beobachtungen, daß die Fische in ihrer Vitalität eingeschränkt sind. Dies hat hinwiederum zur Folge, daß sie ihren Feinden leichter zum Opfer fallen und sich das Toxin damit schneller in der Nahrungskette anreichert.



Eine Beach-Party mit gegrilltem Fisch kann unheilvolle Folgen haben: Ciguatera.

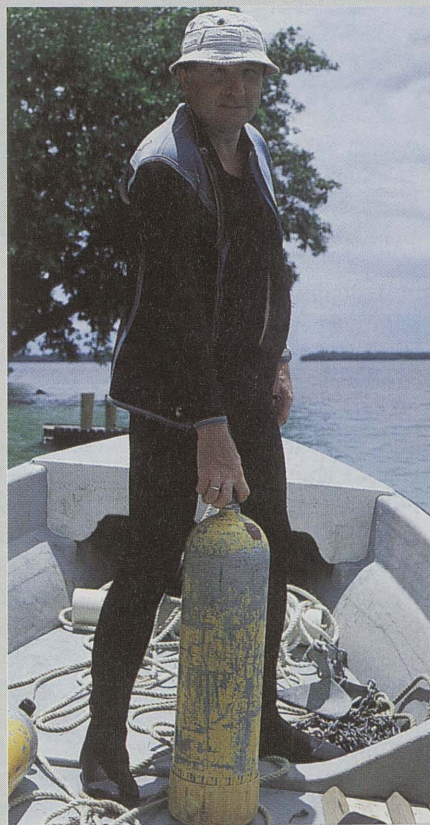
Zum Glück verläuft eine Ciguatera-Erkrankung nur in Ausnahmefällen tödlich. Die Mortalitätsrate wird mit weniger als 0,5% angegeben, wobei es überwiegend Komplikationen sind, die den letalen Ausgang bewirken. Auch für Ciguatera gibt es kein spezifisches Antidot. Eine Infusion von Mannit in den ersten Stunden scheint zwar rasche Besse-

rung zu bringen, doch steht eine Bestätigung dieser Beobachtung durch kontrollierte Studien noch aus. Ansonsten wird man den Elektrolyt-Verlust als Folge von Erbrechen und Durchfall kompensieren. Auch kann man dem Juckreiz kurzfristig durch Duschen abhelfen. Ansonsten muß man sich in Geduld üben und die Beschwerden eben ertragen, bis sie oft erst nach Wochen abklingen. Nicht selten treten sie nach Monaten unvermittelt wieder auf, ein sonderbares Phänomen!

Fischvergiftungen – ohne Ende?

Neben diesen beiden Fischvergiftungen gibt es noch weitere, die allerdings eher selten auftreten, mit ebenso exotischen Namen: Vergiftungen nach dem Verzehr von Heringen (sogenannte clupeotoxische Fische), von Makrelen (gempylotoxische Fische), von Fisch-eiern (ichthyootoxische Fische), von Fischblut (ichthyohämotoxische Fische) und Fischleber (ichthyohepatotoxische Fische). Auch hat man halluzinatorische Symptome nach dem Verzehr von Meeresärschen beobachtet (ichthyoallyeinotoxische Fische).

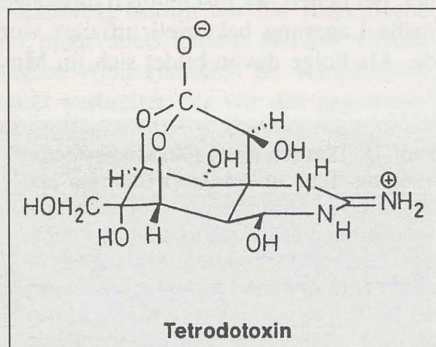
Häufiger sind hingegen Fischvergiftungen, als Scombrotismus bezeichnet, bei denen der Fisch durch unsachgemäße Lagerung bakteriell infiziert wurde. Als Folge davon bildet sich im Mus-



Prof. Dr. Dietrich Mebs (52) studierte von 1962 bis 1968 in Frankfurt Biologie und Biochemie, promovierte 1968 über die Biochemie von Schlangengiften, nachdem ihm ein Doktoranden-Stipendium einen mehrmonatigen Aufenthalt am Institut Butantan in Brasilien ermöglicht hatte. Seit 1968 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum der Rechtsmedizin. 1971 ging für ein halbes Jahr nach Japan an das Institute for Protein Research in Osaka, wo ihm die Strukturaufklärung eines Schlangengift-Toxins gelang. 1979 habilitierte er sich im Fach Rechtsmedizin an der Universität Frankfurt und wurde 1985 zum Honorarprofessor ernannt. Prof. Mebs ist an der Rechtsmedizin zwar hauptsächlich im Arbeitsbereich Blutalkohol, Serologie und DNA-Fingerprinting tätig, doch gehört sein überwiegend wissenschaftliches Interesse der Toxinologie, der Chemie und Wirkungsweise tierischer und pflanzlicher Gifte. Einmal im Jahr führt ihn eine Forschungsreise in die Tropen, wo er meist tauchend marines Material sammelt. Er ist Sekretär der International Society on Toxinology, Mitherausgeber eines Handbook of Toxinology und hat zwei Bücher über Gifttiere geschrieben (siehe Literatur).

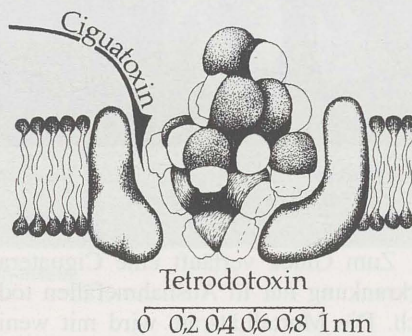
Toxine als Werkzeuge

Für den Naturstoffchemiker sind Tetrodotoxin und Ciguatoxin schon etwas Besonderes, denn beide besitzen eine ungewöhnliche Struktur. Tetrodotoxin besteht aus zwei Ringen, die durch einen Hemilactonring überbrückt werden, und ist ein Abkömmling der Chinazoline. Noch komplexer ist das Ciguatoxin aufgebaut: ein Polyether mit insgesamt 13 aneinandergereihten Ringen. War es schon schwierig, die Struktur dieser Toxine aufzuklären, so ist ihre Synthese keineswegs einfach, so daß man derzeit noch auf natürliche Produkte zurückgreifen muß. Dies ist beim Tetrodotoxin unproblematisch, es läßt sich aus den Eingeweiden von Kugelfischen in guter Ausbeute isolieren. Schwieriger ist es schon beim Ciguatoxin, das nur sehr verdünnt im Fischfleisch enthalten ist, jedoch in dieser Konzentration durchaus ausreicht, eine Vergiftung auszulösen. So hat man etwa eine Tonne Leber von Muränen verarbeiten müssen, um 1 mg reines Toxin zu erhalten.



Beide Toxine sind hochgiftig. Die mittlere letale Dosis (LD₅₀, bei der 50% der Versuchstiere sterben) beträgt für das Ciguatoxin 0,45 mg pro kg (Mäuse), für das Tetrodotoxin immerhin noch 9 mg pro kg. Beide greifen an der Membran von Nervenzellen an, an einer für ihr Funktionieren wichtigen Stelle, dem Natrium-Kanal. Nervenzellen leiten Signale in Form elektrischer Impulse weiter. Dies bewirken sie durch Abbau und Wiederaufbau von elektrischen Potentialdifferenzen zwischen dem Inneren und Äußeren der Zelle. Kanäle in der Membran regeln hierzu den Fluß von Ionenströmen. Im Ruhezustand der Zelle sind sie geschlossen. Werden sie geöffnet

(etwa durch einen elektrischen oder chemischen Reiz) lassen sie positive Ionen (Natrium oder Kalium) ein- oder auswärts strömen. So werden beim Öffnen des Natrium-Kanals Natrium-Ionen eingelassen und zwar mehr, als zeitlich verzögert Kalium-Ionen durch den entsprechenden Kanal ausströmen können. Es tritt eine vorübergehende Änderung des Membranpotentials ein, es bildet sich ein Aktionspotential, ein



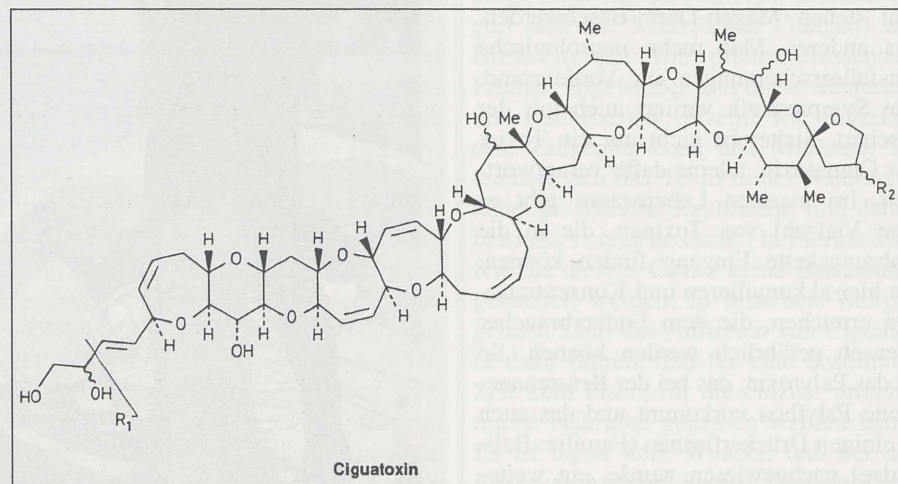
Tetrodotoxin verstopft den Natrium-Kanal, Ciguatoxin öffnet ihn.

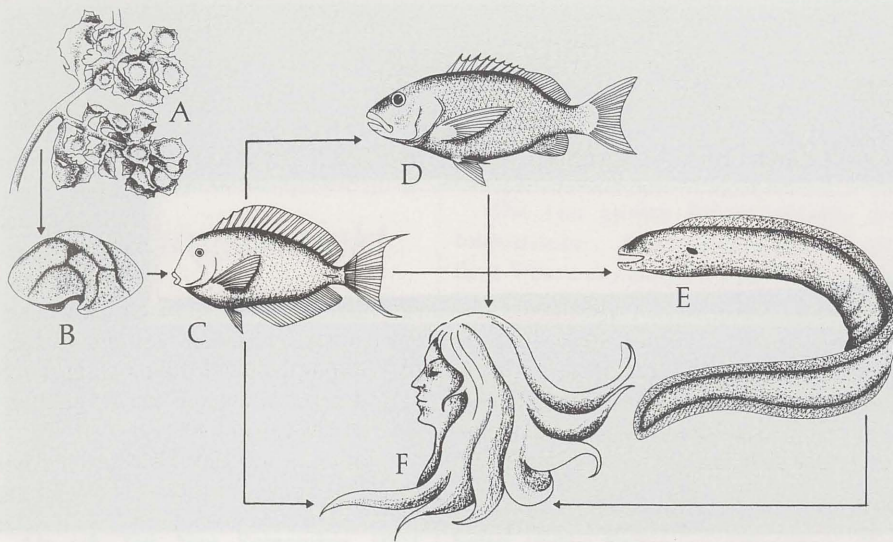
Nervenimpuls. Dieser breitet sich bis zur Nervenendigung aus und bewirkt hier, daß Transmitter-Substanzen wie das Acetylcholin freigesetzt werden. Das von der Nervenzelle ausgesandte Signal hat zum Beispiel die Kontraktion eines Muskels zur Folge. Tetrodotoxin verstopft den Natrium-Kanal, fast wie ein Korken einen Flaschenhals und verhindert den Ionenfluß. Die Folge ist, daß der Nervenimpuls nicht weitergeleitet wird, Nerv

und Erfolgsorgan (Muskel) nicht mehr reagieren, gelähmt sind. Demgegenüber bewirkt Ciguatoxin, daß sich der Natrium-Kanal öffnet und nicht wieder schließt. Es findet eine Dauererregung statt, der Muskel kann sich nicht mehr entspannen und bleibt kontrahiert. Diese Wirkung läßt sich folgerichtig durch Tetrodotoxin aufheben, das die geöffneten Kanäle verschließt.

Tetrodotoxin war eines der ersten Toxine, das man erfolgreich als Werkzeug in der Neurophysiologie eingesetzt hat. Mit seiner Hilfe gelang es, das Funktionieren des Natrium-Kanals zu verstehen, ihn von anderen Kanälen in der Zellmembran zu differenzieren. Dies hat schließlich dazu geführt, daß Neurochemiker den Natrium-Kanal aus der Membran isolieren und in seiner molekularen Architektur aufklären konnten. Auch der Einsatz von Ciguatoxin wie von anderen Toxinen, so zum Beispiel aus Seeanemonen, hat hierbei einen wichtigen Beitrag geleistet.

Die Bindung des Tetrodotoxins am Natrium-Kanal ist nicht irreversibel. Irgendwann löst es sich ab, diffundiert in das umliegende Gewebe, Nerv und Muskel reagieren wieder auf Reize, der Patient atmet wieder von alleine. Komplizierter scheint es beim Ciguatoxin zu sein, dessen Wirkung vor allem an sensiblen Nervenendigungen lange anhält und nach einer Pause wiederkehrt. Vielleicht ist der Nerv geschädigt worden und der Patient leidet immer noch, obwohl das Toxin schon lange nicht mehr da ist.





Das die Fischvergiftung Ciguatera auslösende Toxin wird über die Nahrungskette angereichert. (A) Auf Tangen lagern die Panzeralgen (B), die Produzenten des Ciguatoxins, werden von pflanzenfressenden Fischen (C) aufgenommen, die wiederum von Fleischfressern (D,E) verzehrt werden. Am Ende der Kette steht der Mensch (F), der als einziger wirklich unter dem Toxin leidet.

kelfleisch als Fäulnisprodukt Histamin. Auch Fischkonserven sind davon nicht verschont und werden mitunter in einer spektakulären Rückrufaktion eingezogen. Ihr Konsum führt zu einer plötzlich auftretenden rötlichen Verfärbung der Haut, zu Hitzewallungen, Übelkeit und Erbrechen, Symptome, die von einer allergischen Reaktion auf Fisch (auch das kommt vor) nicht zu unterscheiden sind.

Letztlich ist verdorbener Fisch immer eine Quelle für eine Lebensmittelvergiftung, die allerdings mit dem hier behandelten Thema nur am Rande zu tun hat. Hier sind es die Bakterien selbst, die zu Infektionen oder Vergiftungen mittels ihrer Toxine oder Stoffwechselprodukte führen.

Schlußfolgerungen

Am Beispiel der Fischvergiftung sollte nicht nur aufgezeigt werden, welchen Gefahren man unter Umständen beim Verzehr dieser Meeresprodukte ausgesetzt ist. Tetrodotoxin und Ciguatoxin demonstrieren vielmehr auch, in welchem Umfang physiologisch hochwirksame Stoffe im marinen Lebensraum (beim Tetrodotoxin nicht nur hier) auftreten können. Ihre tatsächliche Verbreitung, auch die anderer Wirkstoffe, ist uns derzeit nur in Ansätzen bekannt. Denn sie werden ja immer erst dann relevant, wenn sie den Menschen betreffen.

Daß Toxine in einem Lebensraum weit verbreitet sind, ist nicht neu. Auf dem Festland, dessen Natur sich der Mensch besser erschlossen hat, limitie-

ren zum Teil hochgiftige Inhaltsstoffe von Pflanzen deren Nutzung zur Ernährung von Mensch und Tier. Mycotoxine – Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen – machen Lebensmittel ungenießbar, scheinen allgegenwärtig zu sein. Dies trifft auch für den marinen Lebensraum zu. Kenntnisse über hier vorkommende Wirkstoffe sind relativ jung. Doch stehen uns sicher noch wichtige Entdeckungen in den nächsten Jahren bevor. Kehren wir an den Anfang dieser Betrachtung zurück, so kann auch hier wieder Johann Forster zitiert werden. Nach der Beschreibung der Vergiftungsfälle schließt er sein Buch mit Empfehlungen, die durchaus aktuell sind und in unsere gegenwärtige Forschungslandschaft passen:

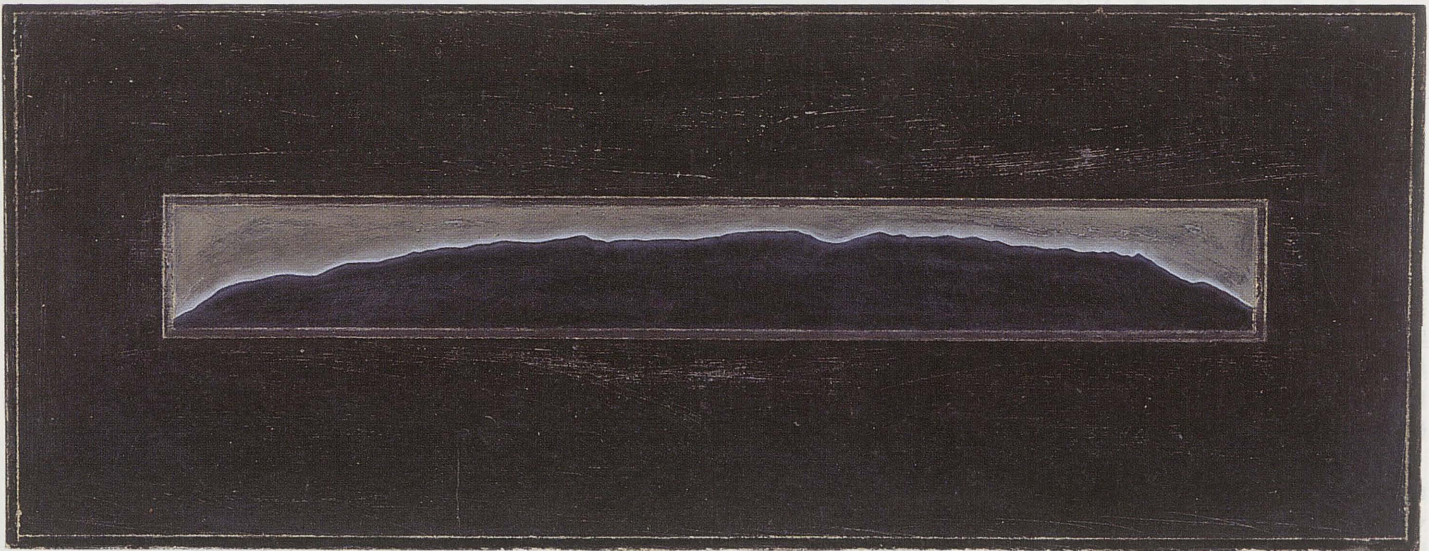
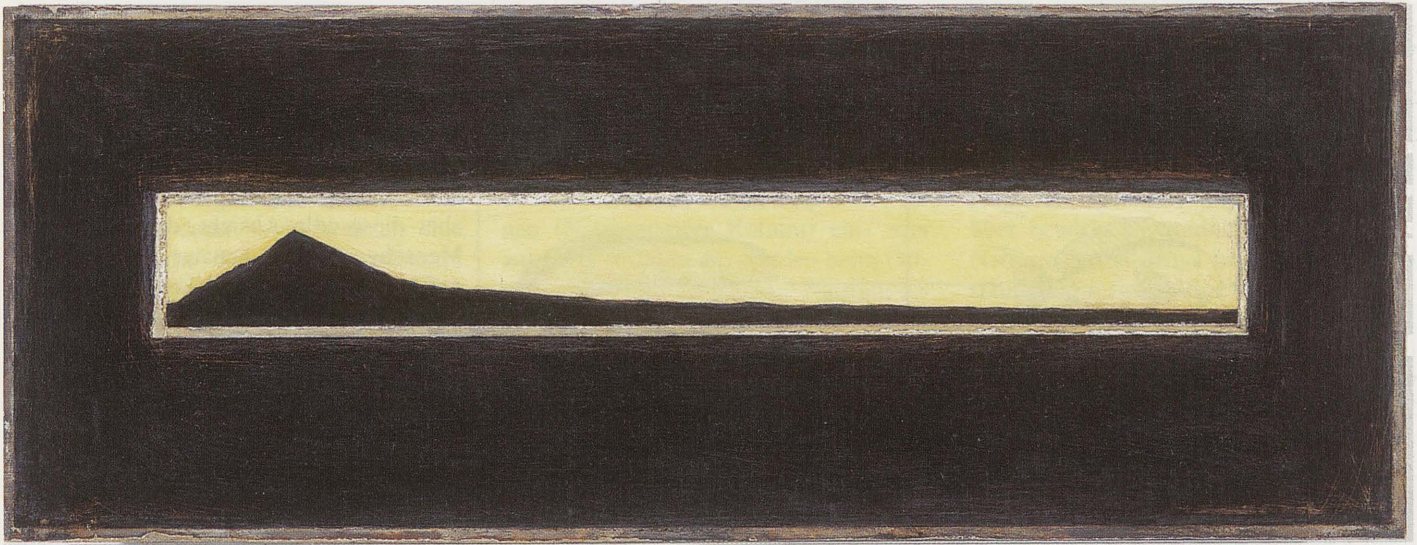
„Eine andere Folge welche ich aus jenem Vorfall ziehen möchte, ist diese, daß es gutgethan seyn würde, bey jeder Gelegenheit Gelehrte und Naturforscher in entfernte Welttheile auszuschicken, um durch sie die Kräfte und Eigenschaften der Dinge ergründen zu lassen. Soll aber diese edle Absicht, das Leben des Menschen durch genaue Bestimmung gefährlicher Naturprodukte zu sichern, und vermittelst neuer und oft wichtiger Entdeckungen bequemer und glücklicher zu machen, gehörig erreicht werden; so muß es denen dazu ausgesandten Personen an keiner Art der Unterstützung fehlen, und dies ist die Pflicht die den Großen der Erde obliegt.“
Dem ist nichts hinzuzufügen.



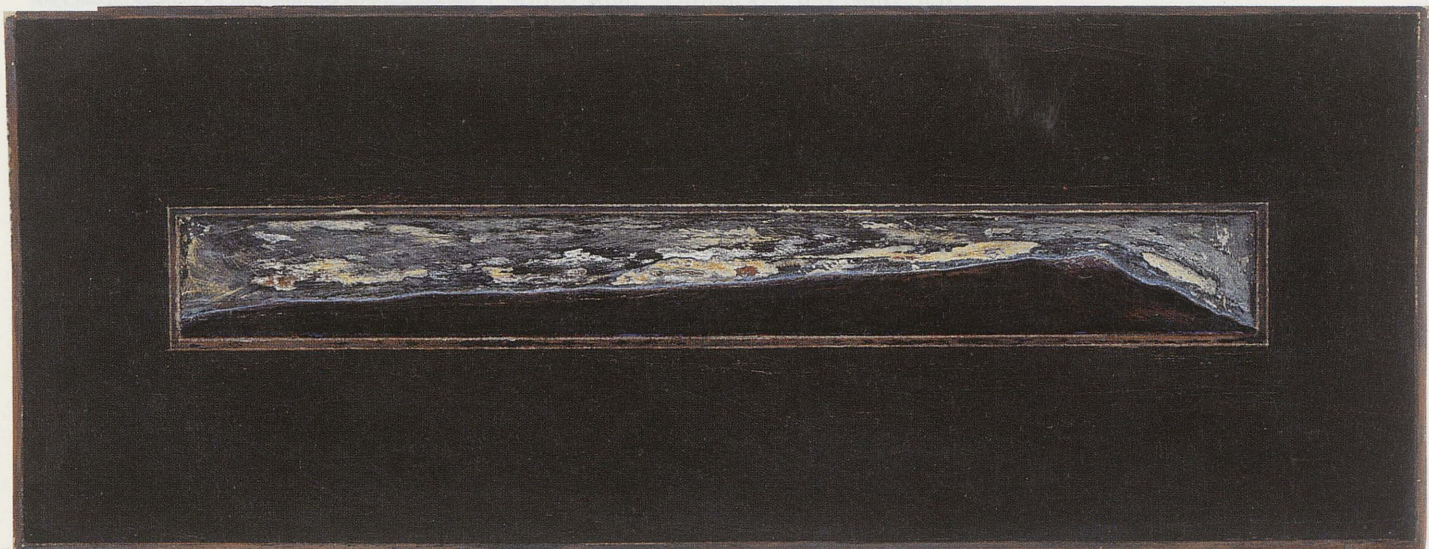
Die Panzeralge Gambierdiscus toxicus ist der Produzent des Ciguatoxins. Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme (1500 x).

Literatur

Forster, Johann Reinhold, Beobachtungen während der Cookschen Weltumseglung 1772-1775. Brockhaus Antiquarium, Stuttgart, 1981.
Forster, Georg, Reise um die Welt. Insel Verlag, Frankfurt, 1983.
Mebs, Dietrich, Gifte im Riff. Toxikologie und Biochemie eines Lebensraumes. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1989.
Mebs, Dietrich, Gifttiere. Ein Handbuch für Biologen, Toxikologen, Ärzte, Apotheker. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1992.
Shier, W.T. und Mebs, Dietrich, Handbook of Toxicology. M.Dekker, New York, 1990.



Ein Berg in einem Museum



Zum

Ausstellungsprojekt

Mount Ventoux

Als ich Till Neu September 1991 fragte, ob er Interesse daran hätte, im Laufe des Sommers 1993 seine Arbeiten in St. Wendel auszustellen, schrieb er mir, neben seiner Zusage, unter anderem zurück: „Durch diese Perspektive sehe ich mein Projekt Mont Ventoux sehr gefördert. Ich hoffe, daß ich Ihnen bis Ende des Jahres einen Einblick in meine Arbeit geben kann.“

Bis zu diesem Zeitpunkt hatte ich noch nichts von Till Neus jüngster Leidenschaft gewußt. Ich war neugierig geworden, auch weil er in einem Telefongespräch über „großformatige Malerei“ gesprochen hatte, und dies würde in seiner Arbeit eine neue Entwicklung bedeuten. Es dauerte noch bis September 1992, bis ich die Gelegenheit fand, Till Neu in seinem Atelier in Frankfurt zu besuchen. An diesem Tag wurde mein Interesse an dem Projekt endgültig geweckt. Als erstes führte er mich in einen leeren Seminarraum, in dem er vier über drei Meter lange Darstellungen des Berges an den Wänden befestigt hatte. Er erzählte begeistert über die warme Südseite des Berges, die ihn so beeindruckt hatte, dann über die kalte Nordseite, über den hellen, lichten Aspekt des Berges sowie über seine dunkle, geheimnisvolle Seite, die einen schauern ließe. Auch von den Schwierigkeiten, den Berg zu malen, sprach er. Die vier Bilder zeigen demnach Kratzspuren und sogar Verletzungen an ihren Oberflächen, wie der Berg selbst – „Mont Ventoux“ bedeutet eigentlich Windberg – an seiner Oberfläche auch Spuren seines Werdungsprozesses aufweist.

„Ich liebe einen Berg“, sagt Till Neu, und er schildert, wie er plötzlich von der Kraft und Schönheit des Berges getroffen wurde. Um herauszufinden, wie er diese Faszination bildnerisch umsetzen könnte, zeichnete er zuerst in zahlreichen Skizzen die je nach Standort

wechselnde Erscheinungsform des Berges. Hierbei ging es ihm nicht um eine naturgetreue Darstellung, sondern im Mittelpunkt dieser Studien standen die Konturen des Berges und vor allem der Verlauf der Grenze zwischen Berg und Himmel.

Die vier großen Bilder spiegeln die bildnerische Auseinandersetzung mit dem Wesen des Berges. Daß Till Neu dabei ein großes Bildformat benutzte, 70 x 305 cm, sagt etwas über die Intensität seiner Gefühle, seiner Ehrfurcht für den Berg, der ihn fast so überwältigte, daß er ihn nicht auf einem kleinen Blatt festzuhalten wagte.

Während dieser Arbeit war der Wunsch entstanden, den Berg von möglichst vielen Seiten zu erforschen. Zur Orientierung hatte Till Neu zuerst einen strategischen Plan entworfen, um den Berg sozusagen mit bildnerischen Mitteln umzingeln zu können. Zu seiner Enttäuschung stellte sich aber heraus, daß dieses Konzept in der Praxis nicht ausführbar war, weil er bei der Auswahl der Standorte das natürliche Umfeld nicht berücksichtigt hatte. Er mußte also Kompromisse machen. Nach der Korrektur entstanden letztendlich 16, für den Plan relevante, Bezugspunkte um den Berg herum, die gleichzeitig den örtlichen Bedingungen angepaßt waren.

Bei meinem Atelierbesuch hatte Till Neu sich schon einige Zeit mit diesen Bildern befaßt. Er hatte am Anfang alle 16 Tafeln – diesmal ein kleineres Bildformat – mit einer bestimmten Grundfarbe versehen, einer Farbe, die für ihn einen direkten Bezug zu dem jeweiligen Standpunkt darstellte. Als er aber die Bilder nach und nach bearbeitete, mußte er während des Malprozesses auch dieses Konzept ändern. Die Bilder wurden immer wieder neu überarbeitet. Als sie dann fertig waren und er sie ins Museum brachte, waren einige Grundfarben völlig aus der ursprünglich vorgesehenen Farbskala verschwunden.

Während Norden und Süden in der Gegenüberstellung von Dunklem und Hellem deutlich erkennbar sind, fügen sich Osten und Westen, farblich gesehen, zwischen diesen beiden Extremen ein. Till Neu erreicht in diesen Bildern dennoch, durch kleinste Farbnuancen und ein subtiles Lichtspiel mit den Konturlinien des Berges, für jedes Bild eine unverwechselbare Atmosphäre.

Alle Bilder zeugen von Till Neus intensiver Beziehung zur Natur. In ihnen ist eine höchst spannende Ambivalenz spürbar und sichtbar. Till Neu ist einerseits jemand, der sich gerne auf intellektueller Ebene mit seiner Umwelt ausein-

andersetzt: „Ich blieb daher nachdenklich und vertiefte mich später in philosophische Lektüre.“, schreibt er auch selbst. Gleichzeitig spielt aber eine ganz andere Neugier noch eine entscheidende Rolle: die Offenheit neuen Eindrücken gegenüber. Die Fähigkeit, spontan auf Ereignisse oder Situationen reagieren und diese dann künstlerisch verarbeiten zu können, sorgt für das spannungsvolle Gleichgewicht in Till Neus Kunst.

Die Präsentation der Ausstellung wurde zusammen mit ihm erarbeitet. Die Tatsache, daß Museumspräsentationen den auszustellenden Objekten oder Bildern oft eine zusätzliche, nicht immer gewollte, „erhabene“ Ausstrahlung verleihen, wurde hier bewußt eingesetzt. Der Mont Ventoux ist als „Auslöser“ des Projektes zwar Mittelpunkt der Ausstellung, aber es geht in erster Linie um die Bilder, die während des intensiven Prozesses der bildnerischen Auseinandersetzung mit dem Berg entstanden. Die Bilder sind sich zu gleicher Zeit ähnlich und fremd: sie gehören zusammen, füllen sich gegenseitig an, sind aber andererseits auch eigenständig, individuell, von einander klar abgegrenzt durch die breiten Rahmenstreifen, die Till Neu um sie herum gemalt hat. Es ist, als ob er dadurch den Berg auf den Bildflächen fixieren möchte, damit er ihn zumindest in seiner Malerei begreifen und umfassen kann. Um die Betrachter möglichst nah an die Bilder heranzuführen zu können, um so ihre Aufmerksamkeit auf die Mehrschichtigkeit jedes einzelnen Bildes zu lenken, sind die Räume abgedunkelt. Die Bilder hängen ihren Himmelsrichtungen entsprechend, wodurch die ursprüngliche Situation umgekehrt wurde. Nicht wir umkreisen den Berg, sondern der Berg ist um uns herum.

*Cornelieke Lagerwaard
leitet das Museum St. Wendel/Saar*

Till Neu (50) wurde in Saarbrücken geboren. Er studierte dort und in Kassel und München (Grundlagen bei Oskar Holweck, Malerei bei Fritz Winter) und promovierte über Gestaltungslehren. Seit 1984 ist er Professor für Grundlagen der Gestaltung und der Kunstgeschichte am Institut für Kunstpädagogik, seit 1993 für Malerei und Kunstgeschichte. Till Neu lebt und arbeitet in Frankfurt, Saarbrücken und Villes-sur-Auzon. Das Projekt „Mont Ventoux“ ist in einem Katalog festgehalten, der bei ihm zu beziehen ist.

THYMIC ENDOCRINE BIOACTIVITY BY POSTMENOPAUSAL AND SENILE OSTEOPOROSIS

Preliminary communication

M. Jevremovic*, A. Dimic**, D. Matanovic***, M. Terzic*, M. C. Pesic****

* University Clinical Center, Clinic of Gynecology and Obstetrics, Belgrade, Yugoslavia;

** Institute for Rehabilitation and Physical Medicine, Niska Banja, Yugoslavia;

*** University Clinical Center, Clinic of Gynecology and Obstetrics Clinic, Nis, Yugoslavia;

**** Institute for Immunology and Thymus Research, Bad Harzburg, Germany

Keywords: BMD (DEXA), calcitonin, postmenopausal osteoporosis

Resümee

Die endokrinen Eigenschaften der Thymusdrüse sind bislang noch nicht systematisch erforscht. Neuere Ergebnisse zeigen, daß eine Vielzahl von Hormonen in den Zellen der endokrinen subkapsulären Zone im Thymus produziert werden kann (Oxytocin, Vasopressin, beta-Endorphin etc.). In der postmenopausalen Periode ist die Calcitoninproduktion in der Thymusdrüse von besonderem Interesse.

Die Thymusdrüse ist nach der heutigen Auffassung Teil der Hypothalamus-Hypophysen-Thymus-Gonaden-Achse. Sie ist an der Regulation der endokrinen reproduktiven Funktionen des Menschen beteiligt. Diese Calcitonin-Produktion während des Fötalstadiums und der anderen Stadien des Lebens zeigt, daß der Thymus in den Regulationsmechanismus des Stoffwechsels im Knochengewebe eingebunden ist.

In dieser Studie gewährleistete die anfängliche Hormonaustauschtherapie, in der die biologische Aktivität von Kalb-Calcitonin die eigenen Hormone ersetzte, einen effektiven Schutz vor Knochenabbau. Die Studie basiert auf der Verabreichung von THYMEX-L-JCTH (Thymus-extrakt von Jungkälbern) an 17 Frauen mit postmenopausaler Osteoporose.

Diese Auswirkungen wurden durch die Knochendensitometrie, BMD (DEXA)-Lunar (DPX) festgestellt. Die vorläufigen Ergebnisse, von denen wir berichten, könnten für weitere klinische und pharmakologische Studien über das postmenopausale Osteoporose-Syndrom von Nutzen sein.

Summary

The endocrine properties of the thymus gland have not been systematically investigated until now. Recent data indicate that a variety of hormones can be produced in the cells of thymic endocrine subcapsular zone (oxytocin, vasopressin, beta-endorphins, etc.) and of particularly interest in postmenopausal period is the calcitonin production in the thymus gland.

Thymus is, according to the contemporary opinion, a part of the hypothalamus-pituitary-thymus-gonadal axis and participates in regulation of endocrine reproductive functions in humans. This calcitonin production presents the fact that, during fetal and other life periods, thymus is also incorporated in the mechanism of bone tissue metabolism regulation.

Initially hormone replacement therapy in this study, based on administration of THYMEX-L-JCTH (Juvenile Calf Thymus Extract) which presents calcitonin bioactivity in 17 postmenopausal women those developed osteoporosis, confirmed effective protection of bone loss.

These effects were determined using the bone densitometry method, BMD (DEXA)-Lunar (DPX). These preliminary results which we report could be useful in further clinical and pharmacological investigations of the osteoporotic postmenopausal syndrome.

Thymus Medizinischer Fachbuchverlag

Rudolf-Huch-Straße 14

D- 38667 Bad Harzburg

Telefon 0 53 22-96 05 32

ISBN 3-925787-089-9

Der älteste „anatomisch moderne Mensch in Europa“ aus Kelsterbach



Die Evolution des heutigen Menschen ist ein in weiten Bereichen noch nicht entschlüsselter Geheimnis. Insbesondere in Europa, der „Urheimat“ des Neanderthalers, ist gerade das erste Auftreten des „anatomisch modernen Menschen“ (*Homo sapiens sapiens*) für lange Zeit ein ungelöstes Rätsel geblieben. Mit dem Fund des „Schädels von Kelsterbach“ und seiner zeitlich exakten Einordnung konnte eine neue Evolutionstheorie untermauert werden. Sie besagt, daß der *Homo sapiens sapiens* und die Neanderthaler zeitgleich für einige tausend Jahre in Europa existiert haben.

Im Jahre 1952 wurde in einer Kiesgrube zwischen Kelsterbach und Raunheim ein guterhaltenes Schädeldach gefunden (Seite 53). Der Fund wurde bei Baggararbeiten an der Nordwestecke der Kiesgrube entdeckt. Von einem Arbeiter wurde sowohl die genaue Fundtiefe als auch das Funddatum festgehalten. Außerdem markierte er die Fundstelle in 4,60 m Tiefe. Da an dieser Stelle der Kiesgrube vom Zeitpunkt der Inbetrieb-

nahme an ein Haus stand, fand hier auch in späteren Jahren kein Abbau mehr statt. Neben dem menschlichen Schädeldach wurde reichlich Material des Mammuts (*Mammuthus primigenius*) entdeckt (Seite 52).

Die relative geologisch und geomorphologische Datierung brachte eine große Übereinstimmung mit den durch Radiokohlenstoff- und Aminosäuredatierung gewonnenen Daten. Mit der C¹⁴-Datierung mehrerer internationaler Labore wurde ein Alter von 31.200 ± 600 Jahre bestimmt, während die Aminosäuredatierung ebenfalls ein Alter von 32.000 Jahren ergab.

Der Fund wurde zunächst mit allen Aufzeichnungen einem Wissenschaftler zur Bearbeitung übergeben. Vor genau 20 Jahren, am 20. Februar 1974, kam der Kelsterbacher Hominide in meine Obhut am Institut der Anthropologie und Humangenetik für Biologen. Nachdem die herausragende Bedeutung dieses einmaligen Fundes, der dem *Cro-Magnon* Frankreichs ähnelt, für die Evolutionsgeschichte Europas erkannt worden

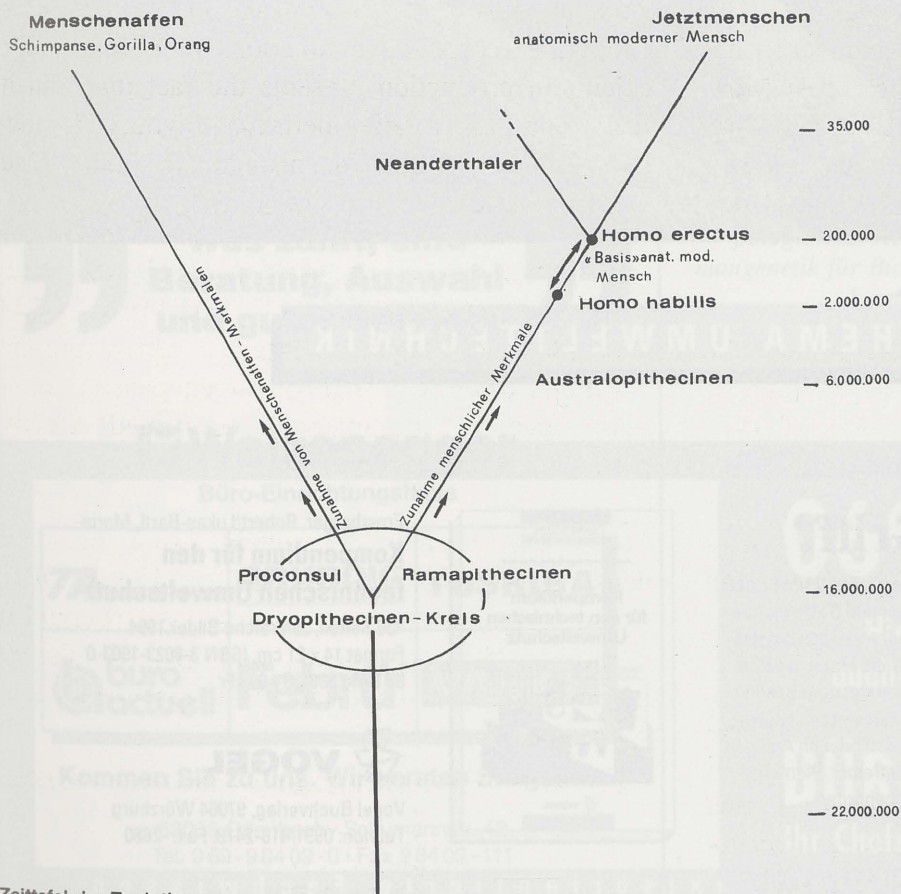
war, mußten einige Vorstellungen in der Evolutionstheorie geändert werden.

Morphologische Beschreibung

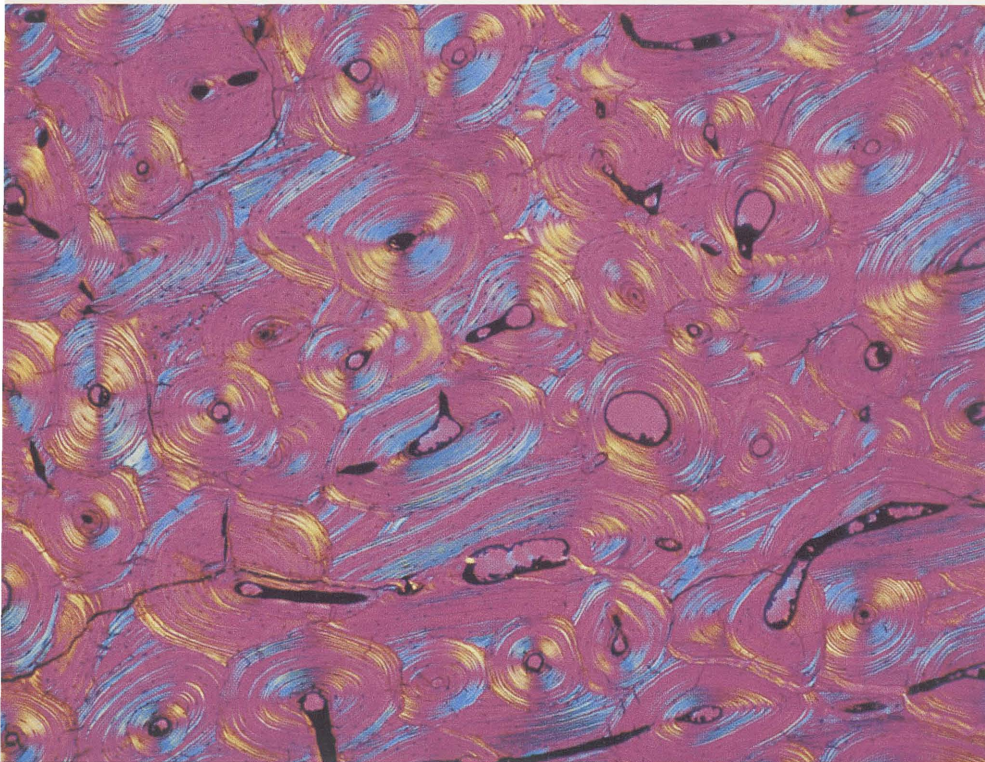
Das Kelsterbacher Schädeldach besteht aus dem Stirnbein (Os frontale) mit vollkommen erhaltenem Wulst über den Augenbrauen (Arcus superciliaris). Beide Schläfenbeine (Parietalia) und das Hinterhaupt (Os occipitale) sind erhalten. Das Hinterhaupt reicht bis zum hinteren Rand des Hinterhauptsloches (Foramen magnum). Auf der linken Seite des Schädels verbindet das Scheitelbein (Os temporale) das Schläfenbein mit dem äußeren Gehörgang (Meatus acusticus externus). Das rechte Scheitelbein fehlt völlig. Betrachtet man den Schädel in der Seitenansicht, so fällt das Fehlen des linken Warzenfortsatzes (Processus mastoideus) auf. Der rechte Warzenfortsatz ist in seinem Ansatz erhalten. Besonders ins Auge fallen weitlumige Mastoidzellen, die eine ausgeprägte Leichtbauweise mit Luftkammern (Pneumatisation) beweisen.

Die intensive Ausprägung der Pneumatisationsstruktur läßt außerdem auf ein fortgeschrittenes Lebensalter des Kelsterbacher Hominiden schließen. In guter Übereinstimmung mit diesem Befund steht die Verwachsung der Schädelnähte. Dieses gilt sowohl für die äußere Schädelfläche wie auch die Verwachsung der Schädelnähte im Schädelinneren. In sämtlichen Verlaufsbereichen der Schädelnähte ist der Verwachsungsgrad gut bis sehr gut, was die Annahme eines erwachsenen beziehungsweise senilen Individuums erlaubt. Veränderungen im Sinne von krankhaften Geschehnissen lassen sich an dem Schädelfragment makroskopisch nicht nachweisen.

In einer abschließenden Gesamtbeurteilung läßt sich die Kelsterbacher Schädeldecke keiner bestimmten Gruppe des jüngsten europäischen „anatomisch modernen Menschen“ zuordnen. An ihr zeigen sich vielmehr morphologische Merkmale aller früher bekannten und auch jüngsten Populationen. Die Stirn hat einen relativ steilen Anfang



Zeittafel der Evolution

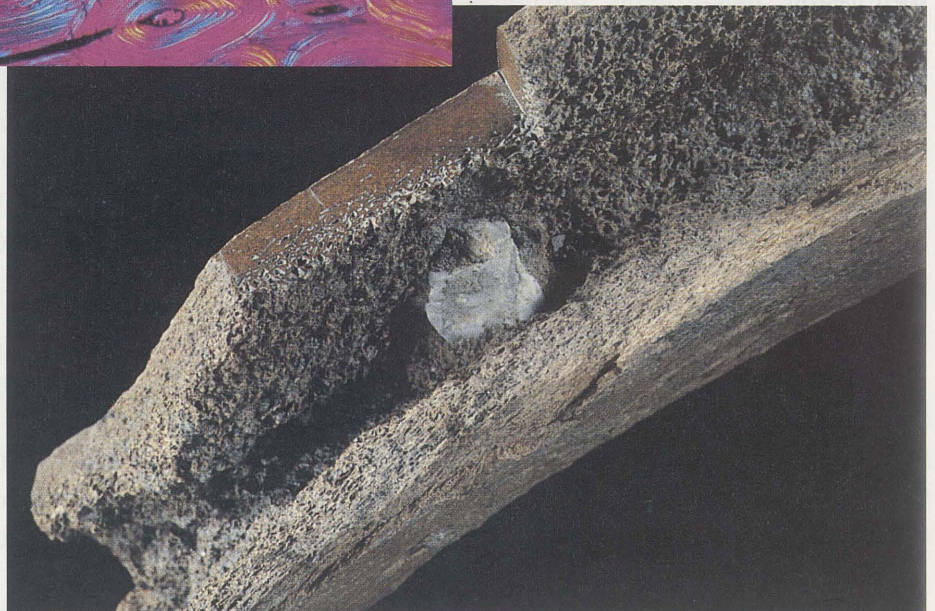


Wissenschaftlern aufgestellt. Als „anatomisch modern“ werden solche Homi-
niden bezeichnet, die sich morphologisch
(vom äußeren her) wenig von den heuti-
gen Hominiden unterscheiden. Sie tau-
chen in der Zeitperiode zwischen
200.000 und 30.000 vor Christus auf.

Typische Vertreter für diese frühen
Repräsentanten sind zum Beispiel die
oben erwähnten Schädelknochen aus Frank-
reich (Combe-Capelle und Cro-Ma-
gnon) beziehungsweise der Fund von
Boskop (Südafrika). Problematisch
blieb die Differenzierung zwischen dem
Homo sapiens neanderthalensis (Nean-
derthaler) und dem *Homo sapiens sa-
piens* („anatomisch moderner Mensch“).
Seit dem ersten Fund eines Neandertha-
lers in der Nähe von Düsseldorf im Jah-

Knochenstruktur des *Mammuthus primigenius*
(Dünnschliffpräparat 25fach vergrößert)

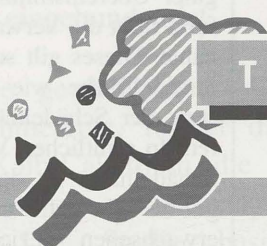
Knochen des *Mammuthus primigenius*



und verläuft später dann in einer fast ge-
raden Linie. Die Schädelform ist der des
jungsteinzeitlichen Fundes von Combe-
Capelle (Frankreich) ein wenig ähnlich.
Dieser repräsentiert zusammen mit dem
Fund von Cro-Magnon die früheste Stu-
fe des „anatomisch modernen Men-
schen“ in Europa. Er wird auch als ge-
ographische Subspezies *Homo sapiens sa-
piens* bezeichnet.

**Die Evolution des „anatomisch
modernen Menschen“**

Theorien, die sich mit der Evolution
des „anatomisch modernen Menschen“
befassen, wurden von verschiedenen



THEMA UMWELTECHNIK

Vorschriften im Griff?

Umweltrelevante Anlagen sind einer Vielzahl gesetzlicher Vorschriften
unterworfen, die sicherstellen sollen, daß Gefahren und Belästigungen
für die Allgemeinheit gering gehalten bzw. vermieden werden. Im Rah-
men von Genehmigungsverfahren stellt sich daher die Frage, welche
technischen Voraussetzungen für die Einhaltung der gesetzlichen Vor-
gaben erfüllt sein müssen. Dieses Buch enthält einen systematischen
Überblick über die Anforderungen, die bei den verschiedenen Anlagen-
typen zu stellen sind. Es wendet sich an Anlagenbetreiber, Planungs-
büros, Handwerkskammern sowie Genehmigungsbehörden.

Erhältlich im Buchhandel oder beim Verlag.



Ernstberger, Robert/Lukas-Bartl, Maria
**Kompendium für den
technischen Umweltschutz**
436 Seiten, zahlreiche Bilder, 1994
Format 14 x 21 cm, ISBN 3-8023-1503-0
69 DM / 538 öS / 69 sFr



Vogel Buchverlag, 97064 Würzburg
Telefon: 0931/418-2419, Fax: -2660

re 1856 diskutieren Anthropologen die evolutionäre Stellung dieser Gruppe. In Anlehnung an den „anatomisch modernen Menschen“ sehen manche Wissenschaftler den typischen europäischen Neanderthaler und mehrere neanderthalähnliche Gruppen, die sich an den geographisch und zeitlich unterschiedlichen Lebensräumen orientieren:

- der klassische typische europäische Neanderthaler (*H. s. neanderthalensis*)
- der afrikanische Neanderthaler (*H.s. rhodesiensis*)
- der fernöstliche Neanderthaler (*H.s. soloensis*) und
- der nahöstliche Neanderthaler (*H.s. palaestinus*).

Sie werden in Anlehnung an die heute lebenden Rassen (Subspezies) des anatomisch modernen Menschen als „fossile Subspecies“ (Protsch, 1978) der Art *Homo sapiens* angesehen. Vom klassischen Neanderthaler Europas glaubte man, daß es sich um einen Vorfahren des *Homo sapiens sapiens* handeln würde. Dieser Trugschluß kam dadurch zustande, daß der Neanderthaler vor ungefähr 200.000 Jahren auftauchte, und nicht – wie vielfach in der Literatur erwähnt – 130.000 Jahren oder 70.000 Jahren. Vor 30.000 Jahren erschien also der „anatomisch moderne Mensch“ in Europa. Es bestand also ein direkter Übergang vom letzten *Homo erectus* (Steinheim, Reilingen, Deutschland; Petralona, Griechenland) zum Neanderthaler in



Europa. Neue Funde belegen, daß der moderne Mensch schon vor etwa 200.000 Jahren gleichzeitig mit dem afrikanischen Neanderthaler in Afrika existierte. So kam man von der Theorie der Entstehung des „anatomisch modernen Menschen“ in Europa ab. Es setzte sich die Erkenntnis durch, daß der „anatomisch moderne Mensch“ im südlichen Afrika entstand und dort gleichzeitig mit einem neanderthalähnlichen Vertreter (*H.s. rhodesiensis*) lebte (Hypothese von Protsch, Seite 51). Die Hypothese konnte nur dadurch zustande kommen, daß all diese Funde morphologisch und chronometrisch bestimmt wurden.

Das Kelsterbacher Schädeldach von vorne betrachtet

Literatur

Bada, J.L., Schoeder, R.A., Protsch, R. und Berger, R. (1974): Concordance of collagen-based radiocarbon and aspartic acid racemization. Proceedings of the National Academy of Science (Washington), 71: 914-917.

Henke, W. und Protsch, R. (1978): Die Paderborner Calvaria - ein diluvialer *Homo sapiens*. Anthropologischer Anzeiger, 36: 85-108.

Protsch, R. (1973): The dating of upper pleistocene SubSaharan fossil hominids and their place in human evolution: With morphological and archaeological implications. Dissertation, UCLA, USA, Anthropologie.

Protsch, R. (1975): The absolute dating of upper pleistocene subsaharan fossil hominids and their place in human evolution. - Journal of Human Evolution, 4: 297-322.

Protsch, R. (1978): Der Mensch stammt aus Afrika. Umschau, 18/78: 554-562.

Protsch, R. (1978): Wie alt ist der *Homo sapiens*? Ursprung und Migration der fossilen Subspezies des 'anatomisch modernen Menschen' im Oberen Pleistozän. Archäologische Informationen, 4/78: 8-32.

Protsch, R. und Semmel, A. (1978): Zur Chronologie des Kelsterbach-Hominiden, des ältesten Vertreters des *Homo sapiens sapiens* in Europa. Eiszeitalter und Gegenwart 28: 200-210.

Vandermeersch, B. (1981): Les hommes modernes et les Néandertaliens ont cohabité. Le neandertalien de Saint-Cesaire. - La Recherche 119, 12: 242-244.

Prof. Dr. Reiner Protsch von Zieten ist Direktor des Institutes der Anthropologie und Humangenetik für Biologen.

Was zählt, sind Beratung, Auswahl und guter Service.

Waizenegger
Büro-Einrichtungshaus

TA TRIUMPH-ADLER	GRUNDIG OFFICE	TOSHIBA
buro actuell	Febrü	VARIO

Kommen Sie zu uns. Wir beraten Sie gerne.

63069 Offenbach · Schumannstr. 42
Tel. 0 69 - 9 84 09 - 0 · Fax 9 84 09 - 111

Die Büro-Experten.

069/61 03 03

Hier rufen Sie an, wenn Sie qualifizierte Mitarbeit brauchen.

BÜRO WUNDERLICH
Ihr Chefsekretariat mitten in Frankfurt

DIETANZSCHULE, DIE SPASS MACHT



SWINGING WORLD

TANZEN · LEBEN · LACHEN

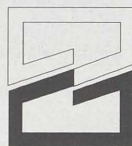
Gärtnerweg 26

KIEL BLELL

Kaiserstraße 39

☎ 25 32 32

**Eine gute Adresse
in Frankfurt**



zademach

Zahntechnik

IHR LIZENZ-LABOR

für

VOLLKERAMIK

ips EMPRESS

Kronen, Inlays, Onlays, Veneers

Galvano Kronen / Inlays

DENTALLABOR ZADEMACH GMBH
Röderichstr. 7 - 11 · 60489 Frankfurt/M.

Telefon: 069 / 78 30 87 - 89

Telefax: 069 / 7 89 54 85

DIETANZSCHULE, DIE SPASS MACHT



SWINGING WORLD

TANZEN · LEBEN · LACHEN

Gärtnerweg 26

KIEL BLELL

Kaiserstraße 39

☎ 25 32 32

„Mutter“ und „Vater“ in psychoanalytischen Fallschilderungen über Geschlechtsstereotypen im Diskurs der Psychoanalyse

Zum Selbstverständnis der Psychoanalyse gehört es, unbewußte Prozesse zu erforschen. Die Psychoanalyse ist gleichzeitig eine selbstreflexive Wissenschaft. Das bedeutet, daß sie auch ihre eigenen Theorien in diesen Reflexionsprozeß mit einbezieht. Die Untersuchung psychoanalytischer Fallschilderungen, die seit mehreren Jahren am Institut für Psychoanalyse durchgeführt wird, ist ein Beitrag zu dieser Selbstreflexion. Gefragt wird nach geschlechtsspezifischen Stereotypen, die in diesen Fallschilderungen vorkommen. Macht es einen Unterschied, ob eine solche Fallschilderung von einem männlichen oder einem weiblichen Autor stammt? Um diese Frage zu beantworten, haben wir psychoanalytische Fallbeschreibungen miteinander verglichen. Dabei konzentrierten wir uns auf die Schilderung von „Mutter“ und „Vater“, weil wir glaubten, daß in der Verwendung dieser Begriffe am ehesten sichtbar wird, wie geschlechtsspezifische Stereotype in die Fallbeschreibung eingehen und indirekt auf diese Weise auch dem psychoanalytischen Diskurs mit prägen.

Anlage

Untersucht wurden alle psychoanalytischen Fallbeschreibungen aus sechs psychoanalytischen Fachzeitschriften aus den Jahren 1985 bis 1989. Es handelte sich um die Fachzeitschriften

- a) Psyche (166 Fallschilderungen);
- b) Forum für Psychoanalyse (133 Fallschilderungen);
- c) Jahrbuch der Psychoanalyse (81 Fallschilderungen);
- d) Zeitschrift für psychoanalytische Theorie und Praxis (ab 1986; 73 Fallschilderungen);
- e) Zeitschrift für psychosomatische Medizin (72 Fallschilderungen);
- f) Praxis der Psychotherapie und Psychosomatik (186 Fallschilderungen).

Wir erhielten auf diese Weise 711 Fallschilderungen, die wir als nächstes daraufhin untersuchten, ob in ihnen das Wort „Vater“ oder „Mutter“ vorkam. Damit verminderte sich unser Material auf



Sigmund und Anna im psychoanalytischen Diskurs

333 Fallschilderungen. In diesen Fallschilderungen wurde die Mutter insgesamt 2.415mal (62,5%) benannt, der Vater 1.441mal (37,5%).

Bereits hier kann man erkennen, daß der Mutter in den Fallschilderungen eine wesentlich größere Bedeutung zugemessen wird als dem Vater, so als gäbe es innerhalb des psychoanalytischen Diskurses eine Tendenz, die Bedeutung der Mutter-Kind-Beziehung für die Entstehung psychischer Störungen besonders herauszustellen. Etwa vier Fünftel der Autoren der Fallbeschreibungen waren männlich, ein Fünftel weiblich. Dies entspricht in etwa der Verteilung von Autoren und Autorinnen innerhalb des ursprünglichen Datenmaterials, so daß sich hier keine Verzerrungen ergaben. Eine weitere Unterteilung ergab sich durch die Einbeziehung des Geschlechts des Patienten. Bei den männlichen Autoren war etwas mehr als die Hälfte der Patienten weiblich, bei den weiblichen Autoren waren es rund zwei Drittel.

Mit Hilfe eines Text-Analyse-Programms aus der Ulmer Textbank bildeten wir nunmehr um das Wort „Mutter“ beziehungsweise „Vater“ jeweils eine Fünf-Wort-Konkordanz, in der die zehn räumlich am engsten mit dem jeweiligen Schlüsselwort verbundenen Wörter (fünf Wörter vor und fünf Wörter hinter „Mutter“ beziehungsweise „Vater“) ermittelt wurden. Die Fünf-Wort-Konkordanz ergab um „Mutter“ 26.591 Wörter, um „Vater“ 15.843 Wörter. Die so erhaltene Textmenge wurden dann in verschiedene Kategorien unterteilt, von denen wir glaubten, daß sie am ehesten mögliche geschlechtsspezifische Unterschiede zum Vorschein bringen würden. Die bedeutsamsten Kategorien, über die hier berichtet wird, waren: „Affekte“, „normative Begriffe und Zuschreibungen“, „Körper“, „Beziehungen“ und „Theorie“. Einzelne Begriffe konnten dabei mehreren Kategorien zugeordnet werden. Die Einordnung der Wörter um „Mutter“ und „Vater“ in diese Kategorien wurde von einer Gruppe von sechs Mitarbeitern vorgenommen, in der die Zuordnungen im Zweifelsfall ausführlich besprochen wurden.

Anschließend wurde die Häufigkeit verglichen, in der diese Kategorien im Mutter- beziehungsweise Vaterumfeld vorkamen, ebenso wie bei männlichen und weiblichen Autoren. Teilweise wurde dabei auch das Patientengeschlecht einbezogen. Die Berücksichtigung des Patientengeschlechts war wichtig, weil wir auf diese Weise nicht nur sehen konnten, ob männliche und weibliche Autoren sich in der Beurteilung von „Va-

ter“ und „Mutter“ unterschieden, je nachdem, ob sie männliche oder weibliche Patienten behandelten. Wir konnten dabei auch (zumindest bezogen auf die Fallbeschreibungen) Unterschiede in der Sicht der Vater-Sohn- beziehungsweise Vater-Tochter- und der Mutter-Sohn- beziehungsweise Mutter-Tochter-Beziehung durch die männlichen und weiblichen Autoren erkennen. Ein männlicher Autor etwa, der über den Vater seines (männlichen) Patienten schreibt, gibt darin möglicherweise eine geschlechtsspezifische Sicht der Vater-Sohn-Beziehung wieder. Wir wollten sehen, ob es in der Sicht der Beziehung des Vaters beziehungsweise der Mutter zu ihren Söhnen beziehungsweise Töchtern solche geschlechtsspezifischen Unterschiede gibt, die sich den Autoren der Fallbeschreibungen (die in der Regel auch die Behandler waren) zuordnen lassen. Dies würde bedeuten, daß es keine geschlechtsunabhängige, „objektive“ psychoanalytische Krankengeschichte gibt.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Untersuchung erbrachten teilweise erhebliche geschlechtsspezifische Unterschiede in der Häufigkeit der verschiedenen Katego-

Picasso: Elende vor dem Meer
Barcelona, 1903

rien (als signifikant betrachten wir dabei eine Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 5% – das heißt, daß ein Ergebnis höchstens in einem von zwanzig Fällen durch Zufall entstanden ist –, als tendenziell signifikant eine Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 10%). Andere Ergebnisse sind innerhalb der Unterkategorien signifikant, die wir im Rahmen der Auswertung gebildet haben. Im folgenden werden nur signifikante oder tendenziell signifikante Unterschiede erwähnt. Als erstes berichten wir über die wichtigsten Häufigkeitsunterschiede in der Kategorie „Affekte“. Dabei unterscheiden wir zwischen den positiven Affekten „Freude/Glück/Stolz“ (als eher selbstbezogene Affekte), „Liebe/Sehnsucht“ (als objektbezogene Affekte), „Ehrfurcht/Bewunderung/Faszination“, „Interesse/Überraschung“ und „Hoffnung/Vertrauen“, sowie den negativen Affekten „Aggression/Wut/Ärger“, „Angst“, „Trauer/Enttäuschung/Depression“, „Scham/Schuld“, „Abscheu/Verachtung“, „Weinen“.

Allgemein werden im Mutterumfeld mehr negative Affekte erwähnt als im



Vaterumfeld. Die weitere Auswertung zeigt, daß dies vor allem auf die männlichen Autoren zurückgeht, die im Mutterumfeld auffallend mehr negative Affektwörter verwenden als weibliche Autoren.

Fragt man sich, welches die negativen Affektwörter sind, die männliche Autoren im Mutterumfeld häufiger gebrauchen als weibliche Autoren, dann sind dies tendenziell vor allem „Trauer/Enttäuschung/Depression“, „Scham/Schuld“ und „Weinen“. „Weinen“ im Mutterumfeld wird dabei besonders häufig erwähnt, wenn es sich um männliche Patienten handelt. Wenn männliche Autoren dagegen von der Mutter-Tochter-Beziehung sprechen, stehen die negativen Affekte „Scham/Schuld“ im Vordergrund.

Im Vergleich dazu gebrauchen die weiblichen Autoren im Mutterumfeld tendenziell mehr positive Affektwörter als männliche Autoren. Dies gilt insbesondere für die Affekte „Liebe/Sehnsucht“. Unterschiede ergeben sich darüber hinaus bei der Beschreibung der Mutter-Sohn- und der Mutter-Tochter-Beziehung durch weibliche Autoren. Die Mutter-Sohn-Beziehung ist hier (verglichen mit der Mutter-Tochter-Beziehung) vor allem durch „Liebe/Sehnsucht“ gekennzeichnet, die Mutter-Tochter-Beziehung demgegenüber durch „Freude/Glück/Stolz“, „Trauer/Enttäuschung/Depression“ und tendenziell auch „Aggression“.

Man könnte vermuten, daß die männlichen Autoren vor allem eine trauernde,

weinende, depressive Mutter vor sich sehen, wenn sie von männlichen Patienten sprechen, die Mutter ihrer weiblichen Patienten dagegen eher mit Begriffen aus dem Bereich „Scham/Schuld“ (also stärker pejorativen Begriffen) umgeben. Weibliche Autoren sprechen eher von „Liebe/Sehnsucht“, wenn es sich um die Mutter ihrer männlichen Patienten handelt, möglicherweise, weil sie sich selbst mit dieser Mutter identifizieren. Die Mutter der gleichgeschlechtlichen (weiblichen) Patienten wird von den weiblichen Autoren einmal mit Begriffen aus dem Bereich „Freude/Stolz“ charakterisiert, so, als ob Freude und Stolz in der Beziehung zwischen Mutter und Tochter eine wichtige Rolle spielten. Die gleichzeitige Erwähnung von „Trauer/Enttäuschung/Depression“ und „Aggression“ könnte dann auf die Enttäuschung der Tochter hindeuten, daß die Mutter nicht stolz auf sie war und sich über sie freute, und auf die (tendenziell) dadurch ausgelöste Aggression.

Ähnliche Ergebnisse wie in der Kategorie „Affekte“ ergeben sich in der Kategorie „Normative Begriffe und Zuschreibungen“: Männliche Autoren verwenden hochsignifikant häufiger normativ-zuschreibende Begriffe als weibliche Autoren. Dabei handelt es sich um negative normative Begriffe und Zuschreibungen. Weibliche Autoren verwenden demgegenüber tendenziell mehr positive Zuschreibungen. Auch hier ist der Unterschied vor allem dem Mutterumfeld zuzuschreiben.

Interessant sind Unterscheidungen, die sich innerhalb der Kategorie „Körper“ ergeben. Zu der Kategorie „Körper“ gehören alle Begriffe, die mit dem Körper in Verbindung stehen, also „Körperzonen“ ebenso wie „Körpereingriffe/Behandlung“, „Tod und Sterben“ und „globale Körperbegriffe“ (zum Beispiel „Körperkontakt“, „leben“, „lebendig“, „nackt“, „Verkörperung“). Männliche Autoren verwenden hier hochsignifikant häufiger Begriffe um „Tod und Sterben“ verglichen mit weiblichen Autoren. Offensichtlich ist für sie der Tod eines Elternteils eine für die Entwicklung des Kindes besondere schlimme Katastrophe. Dies gilt vor allem für den Tod des Vaters, und hier wiederum besonders dann, wenn es sich um einen männlichen Patienten handelt. Die „weinende“ Mutter aus der Bedeutungskategorie „Affekte“ wird dabei zu einer Mutter, die um den Vater trauert. Für die Vater-Tochter-Beziehung finden wir keine vergleichbaren Unterschiede. Tod wird damit zu einem der bedeutsamsten Themen insbesondere in der Vater-Sohn-Beziehung.

Weibliche Autoren verwenden demgegenüber sehr viel häufiger „globale Körperbegriffe“. Sie gehen also weniger auf den Tod, sondern im weitesten Sinne auf die Erfahrung von Körperlichkeit ein. Daneben gebrauchen sie mehr Worte aus der Kategorie „Körpereingriffe/Behandlung“ und mehr „Körperfunktionsbegriffe“ als männliche Autoren. Dies gilt vor allem, wenn sie von der Mutter-Tochter-Beziehung sprechen, in der auch „globale Körperbegriffe“ und die Kategorie „Körper“ insgesamt häufiger auftreten. Fragen im Zusammenhang mit Körperlichkeit spielen zwischen Mutter und Tochter offenbar eine herausragende Rolle (ähnlich möglicherweise dem Thema „Tod“ in der Vater-Sohn-Beziehung).

Weitere signifikante Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Autoren entstammen der Kategorie „Beziehungen“. In diese Kategorie wurden alle Beziehungswörter um „Mutter“ und „Vater“ aufgenommen. Sie lassen sich in „aggressive Beziehungen“, „Beziehungsabbrüche“ (von seiten der Eltern) und „Befreiung aus Beziehungen“ (durch den Patienten) unterteilen.

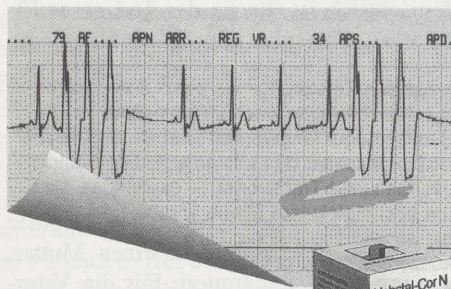
Das Ergebnis zeigt auch hier wieder als erstes einen gravierenden Überhang aggressiver Beziehungsschilderungen bei den männlichen Autoren sowohl im Mutter- als auch im Vaterumfeld. Weibliche Autoren schildern demgegenüber hochsignifikant häufiger liebevolle Beziehungen. Der weitere Vergleich zeigt,

männliche Autoren	weibliche Autoren
<ul style="list-style-type: none"> ● mehr negative Affektbegriffe - Trauer, Enttäuschung, Depression - Scham, Schuld - Weinen ● negative normative Begriffe und Zuschreibungen - insbesondere im Mutterumfeld ● häufige Verwendung von Tod und Sterben im Vaterumfeld ● aggressive Beziehungsschilderung - insbesondere im Mutterumfeld ● mehr Theoriebegriffe - mehr medizinische Diagnosen im Mutterumfeld - mehr psychoanalytische Begriffe im Vaterumfeld 	<ul style="list-style-type: none"> ● mehr positive Affektbegriffe -Liebe/Sehnsucht ● häufig Begriffe, die sich auf Körperlichkeit beziehen ● liebevolle Beziehungsschilderungen -insbesondere im Vaterumfeld ● Beziehungsabbrüche im Vaterumfeld

Differenzen in der verwendeten Begrifflichkeit bei männlichen und weiblichen Autoren

Damit

es erst gar nicht
so weit kommt!



Habstal- Cor N



Homöopathisches Herz-
Kreislaufmittel

bei
Herz- und Kreislauf-
störungen, Altersherz,
Herzrhythmusstörungen,
Angina pectoris, Herz-
entzündung.

Zusammensetzung: 100 g enthalten: Crataegus \varnothing 25 g · Digitalis purpurea dil. D 2, 0,25 g · Spigelia anthelmia dil. D 4, 25 g · Strophanthus gratus dil. D 4, 25 g. Hilfsstoffe: Ethanol, gereinigtes Wasser. Anwendungsgebiete: Funktionelle und organische Herzleiden. Dazu gehören entsprechend den homöopathischen Arzneimittelbildern: Herz- und Kreislaufstörungen wie Herzschwäche, Altersherz, Herzrhythmusstörungen, Angina pectoris, Störungen des Blutdruckes; akute Herzentzündung. Gegenanzeigen: Keine bekannt. Nebenwirkungen: Keine bekannt. Warnhinweis: Enthält 47 Vol.-% Alkohol; Packungsbeilage beachten!

Wechselwirkungen mit anderen Mitteln: Keine bekannt. Packungsgrößen, Darreichungsform und Preise: 50 ml flüssige Verdünnung zum Einnehmen DM 13,70; 100 ml flüssige Verdünnung zum Einnehmen DM 22,90 (AVP incl. MwSt.).



Steierl-
Pharma GmbH
Postfach 1268
D-8036 Herrsching

Versicherungsbüro

HEINZ HAUSER

günstige Krankenvoll-, Krankenzusatz-,
Zahnkosten- und
Krankentagegeldversicherungen,
Pflegekosten- und Beihilfetarife.

Baumertstraße 63, 60386 Frankfurt

Tel. ☎ 42 10 43

Telefax: 41 11 20

Ihr Partner in Versicherungsfragen seit
über 25 Jahren.

069/61 03 03

Hier rufen Sie an, wenn Sie
qualifizierte Mitarbeit brauchen.

BÜRO WUNDERLICH

Ihr Chefsekretariat mitten in Frankfurt

DATA C

DATA C-SERVICE BÜRO

ANNA E. u. JOH. KAINZ GbR

Laufende
Buchführung-Kontieren und
Erfassen, Lohn- und
Gehaltsabrechnungen auf
eigener EDV-Anlage oder
DATEV-kompatibel

Informationen unter

☎ 069-24 78 00 90

Fax 069-78 84 50

Ein Unternehmen im
DATA C-Franchise Verbund

Breitlacher Straße 60
60489 Frankfurt am Main
Tel. 069/24 78 00 90
Fax 069/78 84 50

daß männliche Autoren aggressive Beziehungen häufiger im Mutterumfeld erwähnen als im Vaterumfeld, und daß dies besonders dann der Fall ist, wenn es um die Mutter-Sohn-Beziehung geht. Die Ergebnisse zeigen weiter, daß es dementsprechend auch der Sohn ist, der sich aus der Sicht männlicher Autoren häufiger aus einer solchen Beziehung befreien muß, als dies für die Mutter-Tochter-Beziehung gilt.

Weibliche Autoren schildern sowohl die Mutter-Tochter-Beziehung als auch die Vater-Tochter-Beziehung als eine eher liebevolle Beziehung. Die Tochter muß sich zwar tendenziell ebenfalls aus der Beziehung zur Mutter befreien, wobei diese Befreiung aber aus einer eher liebevollen Beziehung stattfindet. Für die Vater-Tochter-Beziehung gilt demgegenüber, daß es der Vater ist, der die Beziehung zur Tochter häufiger abbricht (verglichen mit der Mutter-Tochter-Beziehung). Männliche Autoren, die die Vater-Tochter-Beziehung beschreiben, sehen diese Gefahr nicht in gleicher Weise. Sie bleiben bei der Schilderung einer (im Vergleich zur Vater-Sohn-Beziehung) liebevolleren Vater-Tochter-Beziehung stehen.

Das letzte und wahrscheinlich interessanteste Ergebnis entstammt der Kategorie „Theorie“. Darunter fallen theoretische Begriffe aus dem Bereich „psychoanalytische Behandlung“, „psychoanalytische Entwicklung und Diagnostik“ und „psychoanalytische Abwehr“, aber auch „Diagnostik allgemein“ und andere eher allgemeine diagnostische Begriffe aus dem Bereich „Entwicklungstheorie“ und „Behandlung“. „Diagnostik allgemein“ stellt dabei gleichzeitig eine

stärkere Distanz gegenüber „Vater“ oder „Mutter“ eines Patienten her.

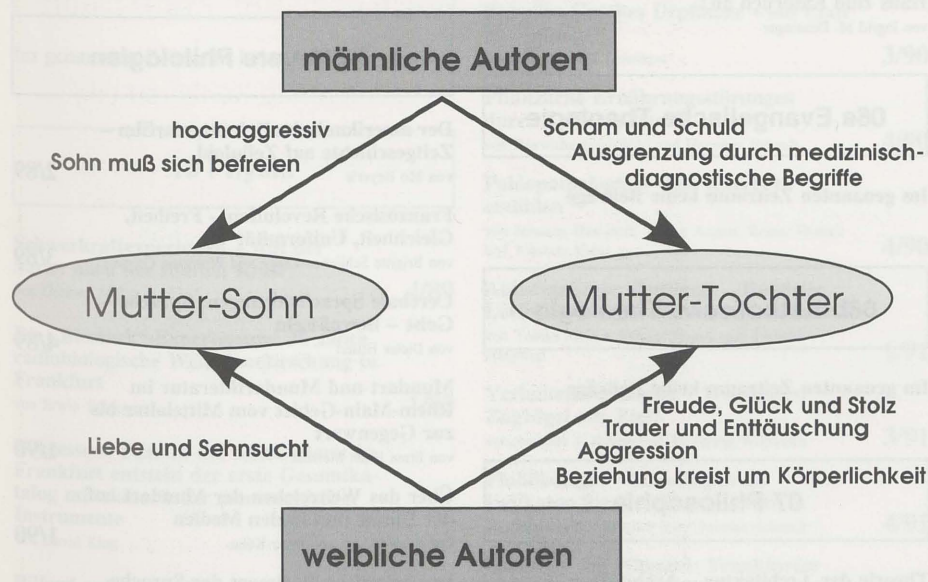
Hier finden sich signifikante Unterschiede bei den männlichen Autoren. Männliche Autoren benutzen hochsignifikant mehr Theoriebegriffe als weibliche Autoren. Dabei werden im Mutterumfeld hochsignifikant mehr Begriffe aus „Diagnostik allgemein“ verwendet. Demgegenüber finden wir im Vaterumfeld signifikant mehr Begriffe aus psychoanalytischen Theorien und psychoanalytischer Behandlung, so als würden männliche Autoren sich im Umgang mit Vätern auf einem sehr viel vertrauteren Terrain bewegen als im Umgang mit Müttern. Weitere Ergebnisse zeigen, daß männliche Autoren allgemeine diagnostische Begriffe innerhalb des Mutterumfeldes vor allem dann gebrauchen, wenn sie weibliche Patienten behandeln, so als ob das Bedürfnis nach objektivierender Distanz von der Mutter weiblicher Patienten besonders stark ist.

Zusammenfassung

Entsprechend den hier vorgestellten Ergebnissen werden psychoanalytische Fallschilderungen durch geschlechtsspezifische Stereotype ihrer Verfasser beeinflusst, die sich idealtypisch etwa folgendermaßen darstellen lassen: Männliche Autoren zeigen eine durchgängig aggressive Bewertung des Mutterumfeldes zusammen mit dem Versuch, die Mutter auch innerhalb der psychoanalytischen Behandlung eher auszugrenzen. Die psychoanalytische Sprache dieser Autoren gilt dem Vater und nicht der Mutter. Häufig finden wir eine depressive oder weinende Mutter, die um den Vater trau-

ert. Gleichzeitig ist Tod eines der wichtigsten Themen zwischen Analytiker und männlichem Patient. Demgegenüber schildern weibliche Autoren die Mutter eher liebevoll. Das gleiche gilt auch für den Vater. Eine Ausgrenzung von „Mutter“ und „Vater“ mit Hilfe theoretischer Begriffe findet man bei ihnen nicht. Im Mittelpunkt ihrer Fallschilderungen steht auch weniger der Tod, als vielmehr der Umgang mit dem Körper, dies insbesondere innerhalb der Mutter-Tochter-Beziehung. Zwischen Müttern und Töchtern spielen überdies Themen wie Freude/Stolz eine Rolle, aber auch Depression und Aggression, vermutlich vor allem darüber, daß die Tochter nicht der Stolz der Mutter war und ihre Beziehung keine freudige.

Diese und andere im Rahmen unserer Untersuchung generierten Hypothesen müssen in Folgeuntersuchungen bestätigt oder aber modifiziert werden. Mit großer Wahrscheinlichkeit haben wir es dabei mit geschlechtsstereotypen Thematisierungen zu tun, die mögliche andere Betrachtungsweisen von „Vater“ und „Mutter“ definitionsgemäß ausschließen. Sie gehen mit einer spezifischen Einschränkung des Gegenübertragungsspielraums von Analytikern und Analytikerinnen einher und gelten vermutlich auch für andere psychotherapeutische Diskurse, die der gleichen abendländisch-androzentrischen Kultur entstammen, ihre Theorien aber bis heute nicht auf ihre mögliche Geschlechtsspezifität hin hinterfragt haben. Das Anliegen dieser Untersuchung war es, die mit diesen Geschlechtsstereotypen verbundenen Bewußtseins Einschränkungen einer ersten Reflexion zuzuführen.



Sicht der Mutter-Sohn- und Mutter-Tochter-Beziehung bei männlichen und weiblichen Autoren

An der Arbeitsgruppe waren neben Prof. Christa Rohde-Dachser die Diplom-Psychologinnen Beate Baum-Dill, Elke Brech, Annemarie Jockenhövel-Poth und Angelika Richter und die Diplom-Psychologen Tilman Grande und Stephan Hau beteiligt. Diese Forschung wurde vom Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst im Rahmen der Förderung von Frauenforschung unterstützt. Ein ausführlicher Bericht ist in der Zeitschrift „Psyche“, Heft 7 vom Juli 1993, Seite 613-646 erschienen.

Register der in FORSCHUNG FRANKFURT erschienenen Beiträge von 1/1989 bis 4/1993

01 Rechtswissenschaften

- Europäisches Umweltrecht – Grenz-
überschreitende Abfallentsorgung und
Ressourcenkonflikt im gemeinsamen
Markt** 4/89
von Peter von Wilmowsky
- Europäisches Umweltrecht –
Umweltgesetzgebung in der EG** 4/91
von Thomas Schröder und Manfred Zuleeg
- Zwei-Klassen-Recht im Umbruch: Das
südafrikanische Arbeitsrecht vor dem
Hintergrund internationaler Standards** 2/92
von Marita Körner-Dammann

02 Wirtschaftswissenschaften

- Der Mensch als Maßstab für neue
Arbeitsformen** 1/89
von Hartmut Kreikebaum und Klaus-Jürgen Herbert
- Umbruch im Ostblock –
Revoluten und Reformen** 4/89
von Jiri Kosta
- Sozialpolitik im gesellschaftlichen
Wandel** 1/91
von Richard Hauser und Hilmar Schneider
- Integrierter Umweltschutz in der
chemischen Industrie** 2/91
von Hartmut Kreikebaum und Rolf Schmidt
- Bleiben über zwei Millionen Pflegebe-
dürftige „Pflegefälle“?** 4/92
von Roland Eisen, Trond O. Edvartsen und Hans-Chri-
stian Mager
- Wirtschaftssysteme im historischen
Vergleich: Bodennutzung und Bevölke-
rungsentwicklung** 2/93
von Bertram Schefold, Helge Peukert und Oliver Volck-
hart

03 Gesellschaftswissenschaften

- Politische Mythen – Das Nibelungen-
schicksal und die deutsche Nation** 1/89
von Herfried Münkler
- Computernutzer helfen sich selbst –
UserGroups in den USA als soziale
Bewegung** 2/89
von Klaus R. Allerbeck und Wendy J. Hoag
- Die Frankfurter Soziologentage** 3/90
von Wolfgang Glatzer und Bärbel Weiß
- Einbürgerung von Ausländern
in der Bundesrepublik** 1/91
von Seyed Shahrām Iranbomy
- Friedensforschung und Golf-Krieg** 2/91
von Lothar Brock
- Frauenforschung – Verborgene Paral-
lelen zwischen alter und neuer Frauen-
bewegung** 3/91
von Ute Gerhard und Ulla Wischermann

- Frauenforschung – Rentenreform '92
auf Kosten erwerbstätiger Frauen** 3/91
von Mechthild Veil und Karin Prinz

- Die Neue Rechte: Zur ideologischen
Erneuerung der Rechten in Europa** 1/93
von Franz Greß

- Die Republikaner: Strukturmerkmale
einer rechtsextremen Partei** 1/93
von Hans-Gerd Jaschke

- Rechtsextreme Militanz: Die deutsche
Jugend auf dem Weg nach rechts?** 1/93
von Peter Dudek

- Demokratie und Nationalismus in
Osteuropa** 2/93
von Egbert Jahn

- Aphorismen zur Politik** 4/93
von Lothar Schmidt

04 Erziehungswissenschaften

- Drogenpolitik als Kunst des Möglichen** 4/90
von Henner Hess

- Sonderpädagogik – Arm in einem
reichen Land** 2/91
von Gerhard Iben

05 Psychologie

- Daumenlutschen beruhigt – Warum
ältere Kinder am Daumen lutschen** 2/89
von Wolf Lauterbach und Martina Zorbach

- Entwicklungspsychologie und intuitive
Physik – Was jeder tut und keiner weiß** 1/90
von Friedrich Wilkening und Sabina Lamsfuß

- Der erfahrene Einbrecher: Regt jedes
Haus zum Einbruch an?** 4/93
von Ingrid M. Deusinger

06a Evangelische Theologie

Im genannten Zeitraum keine Beiträge

06b Katholische Theologie

Im genannten Zeitraum keine Beiträge

07 Philosophie

- Theorie der Architektur – Architektur
der Vermittlung** 4/91
von Konrad Ott

08 Geschichtswissenschaften

- Universitätsgeschichte – Von der hohen
Schule des Geistes zur Hochschule der
Gleichgeschalteten** 3/89
von Notker Hammerstein

- Universitätsgeschichte – Stiftungen
zum Wohle von Stadt und Wissenschaft** 3/89
von Fred G. Rausch

- Universitätsgeschichte – Studentisches
Leben im Dritten Reich** 3/89
vom Arbeitskreis der Katholischen Hochschulgemeinde

- Die Familienmorde Constantins des
Großen** 2/90
von Maria Radnoti-Alföldi

- Numismatik – Hast Du was, bist du was** 4/90
von Silvana Balbi de Caro, Dirk Backendorf, Holger
Konnick, Eva-Brigitte Mertzdorf, Hans-Christoph
Noeske, Helmut Schubert, Maria Radnoti-Alföldi und
David G. Wigg

- Europa zwischen den Kriegen –
Eisernes Kreuz und Roter Stern** 4/91
von Manfred Zeidler

- Bismarck und Bürger: Balzan-Preis
für Lothar Gall** 4/93
von Meike Schlutt und Michael Romeis

09 Klassische Philologie und Kunstwissenschaften

- Archäologie – Kleidung im antiken
Griechenland** 1/91
von Anastasia Pekridou-Gorecki

- Van Gogh Indices – Analytischer
Schlüssel für die Schriften des
Künstlers** 4/92
von Gerhard Eimer

- Das Ärgernis Joseph Beuys: Eine
erkenntnistheoretische Annäherung** 1/93
von Otfried Schütz

- Mord und Moral: Wolfgang Liebenei-
ners Propagandafilm „Ich klage an“** 3/93
von Hans-Jürgen Brandt

- Die Frankfurter Abgußsammlung** 3/93
von Ursula Mandel

10 Neuere Philologien

- Der amerikanische Dokumentarfilm –
Zeitgeschichte auf Zelluloid** 2/89
von Mo Beyerle

- Französische Revolution – Freiheit,
Gleichheit, Uniformität** 3/89
von Brigitte Schlieben-Lange und Wolfgang Geiger

- Cerebrale Sprachstörungen: Sprache –
Geist – Bewußtsein** 4/89
von Dieter Hillert

- Mundart und Mundartliteratur im
Rhein-Main-Gebiet vom Mittelalter bis
zur Gegenwart** 1/90
von Ernst Erich Metzner

- Über das Weiterleben der Mundart auf
der Bühne und in den Medien** 1/90
von Sabine Hock und Peter Kuhn

- Das heimliche Regiment der Sprache
im Comic** 3/90
von Bernd Dolle-Weinkauff

Spanische Literatur – Die Bestie oder der Engel
von Mechthild Albert **3/91**

Mexikanische Literatur: Mexiko ein offenes Buch
von Karsten Garscha **3/92**

Die rückknöpfige Bluse oder warum gibt es karolierte Hosen – Sprachstruktur aus der Sicht der Kognitiven Linguistik
von Sabine Gabler, Susanne Glück und Andrej Kristuf **3/92**

Kognitive Linguistik: Ich kann nicht zwei Fliegen auf einmal dienen – oder was tun wir, wenn wir uns versprechen
von Helen Leuninger **3/92**

Neurolinguistik: Von der Theorie zur Therapie
von Jörg Keller und Trixi Rech **3/92**

Perspektiven linguistischer Forschung
Helen Leuninger im Gespräch mit Andrea Bockholt **3/92**

„Selektionsrest“ und andere „Petitessen“: Die sprachkritische Aktion „Unwort des Jahres“
von Horst Dieter Schlosser **4/93**

Transportverluste – Transportgewinne: Anmerkungen zur Übersetzung von Komik im Werk von Aidan Chambers
von Emer O'Sullivan **4/93**

11 Ost- und Außereuropäische Sprach- und Kulturwissenschaften

Osmanisches Reich – Die Türkei in der europäischen Reiseliteratur des 18. und 19. Jahrhunderts
von Ingeborg Hauenschild und Barbara Kellner-Heinkele **4/90**

Kolonialismus und Nostalgie: Die Beziehung zwischen Indonesien und den Niederlanden
von Alexander Adelaar **3/93**

12 Mathematik

Im genannten Zeitraum keine Beiträge

13 Physik

Schwerkraftexperiment – Auf der Suche nach der fünften Kraft
von Gerhard Müller **4/89**

Die „Biostack“-Experimente: 20 Jahre radiobiologische Weltraumforschung in Frankfurt
von Erwin Schopper **1/93**

Vergessene Schätze des Mittelalters: In Frankfurt entsteht der erste Gesamtkatalog mittelalterlicher astronomischer Instrumente
von David King **4/93**

Billard auf dem Mikrochip: Leibniz-Preis für Theo Geisel
von Ulrich Thimm **4/93**

14 Chemie

Archäometrie – Uhren für die Vor- und Frühgeschichte
von Hans-Ulrich Chun, Hans Martin Buschbeck, Rainer Döing und Reinhard Geßler **2/90**

Atmosphärenchemie: OH – Waschmittel der Atmosphäre
von Franz Josef Comes **4/91**

Wie technische Systeme wachsen
von Martin Trömel und Susanne Loose **1/92**

Chemische Analytik: Ionenselektive Elektroden für Eisen- und Phosphationen – neuartige Sensoren für „Allerweltssubstanzen“
von Astrid Noll, Christian König und Erich-Walter Grabner **3/92**

15 Biochemie, Pharmazie und Lebensmittelchemie

Magnetische Kernresonanz: Dynamische Struktur biologischer Moleküle
von Heinz Rüterjans **3/93**

Evolution im Reagenzglas: Antikörperfragmente als Diagnostika, Reagenzien und potentielle Medikamente
von Theo Dingermann **3/93**

Wie wirken Arzneimittel? Neue Erkenntnisse zu den Wirkmechanismen
von Ernst Mutschler **4/93**

16 Biologie

Peptid-Antibiotika: Wie werden sie in der Zelle hergestellt?
von Karl-Dieter Entian, Cortina Kaletta und Norbert Schnell **1/89**

Artenrückgang und Artenschutz bei Tieren
von Bruno Streit und Elke Kentner **1/90**

Biologische Uhr – Lebensalter und physiologische Zeit
von Roland Prinzinger **3/90**

Botanik: Goethes Urpflanze – ein Ende als Anfang
von Klaus Ulrich Leistikow **3/90**

Pflanzliche Ernährungsstörungen durch Luftschadstoffe
von Roswitha Jurat-Wild und Hermann Schaub **4/90**

Paläopathologie – Was Knochen erzählen
von Johanna Hammerl, Tobias Angert, Reiner Protsch und Joachim Happ **4/90**

Anthropologie: Zwillinge – Doppelte Lottchen oder zwei Persönlichkeiten?
von Tobias Angert, Reiner Protsch und Johanna Hammerl **1/91**

Verhaltensforschung – Wie finden Zugvögel ans Ziel?
von Andreas J. Helbig und Wolfgang Wiltshko **3/91**

Flußökologie – Kieselalgen als Indikator für Gewässerqualität
von Horst Lange-Bertalot und Christine Schmidt **4/91**

Genbank für Pflanzen: Frankfurter Unkraut – Molekulare Genressource für die Nutzpflanzenforschung
von Albert R. Kranz und Matthias W. Zimmermann **2/92**

Von einer polygamen Königin und vielen monogamen Drohnen
von Gudrun und Nikolaus Koeniger und Stefan Fuchs **2/93**

Wie Nervenzellen miteinander sprechen: Die molekularen Grundlagen werden entschlüsselt
von Herbert Zimmermann **3/93**

Der botanische Mikrokosmos
von Manfred Ruppel **4/93**

17 Geowissenschaften

Bodenerosion – Umwelteinflüsse verändern das Relief der Erde
von Arno Semmel **2/89**

Bohrorganismen helfen, fossile Meeresbecken zu rekonstruieren
von Martina Bundschuh, Ingrid Glaub, Klaus Hofmann, Gudrun Radtke und Klaus Vogel **3/89**

Probleme der Bodennutzung in der west-afrikanischen Savanne
von Peter Müller-Haude **1/91**

Meteorologie: Auf den Spuren der Eiseiligen – Bestandsaufnahme der kalendergebundenen Witterungserscheinungen
von Peter Bissolli und Christian-Dietrich Schönwiese **1/92**

Bodenerosion im Hochgebirge: Beschleunigter Bodenabtrag auf Almen
von Christian Dommermuth und Alexander Stahr **2/92**

18 Geographie

Ein amerikanisches Dilemma – Hispanics im Abseits
von Volker Albrecht **2/89**

Namibias Startkapital – Die ehemals deutsche Kolonie kann auf Infrastruktur aufbauen
von Heinrich Lamping **1/90**

Studenten – Pendler-Universität Frankfurt
von Bodo Freund **2/90**

19 Humanmedizin

Energiewandlung in der Atmungskette
von Gebhard von Jagow **1/89**

Ursachen und Entstehung geistiger Behinderung
von Ulrich Langenbeck **1/89**

Alzheimer Krankheit – Wie krankhafte Proteine die Hirnrinde zerstören
von Heiko und Eva Braak **2/89**

Autoimmun-Erkrankungen: Zerstörungen von Organen durch das Immunsystem
von Bernhard Otto Böhm **3/89**

Nuklearmedizin – Herzdiagnostik mit monoklonalen Antikörpern
von Richard P. Baum und Gustav Hör **4/89**

Kardiologie – Ballondilatation von Herzkranzgefäß-Verengungen
von Horst Sievert, Christian Vallbracht, Gisbert Kober und Martin Kaltenbach **4/89**

Innere Medizin – Zellkulturmodelle in der Diagnostik
von Iris Löw-Friedrich und Wilhelm Schoeppe 1/90

Blut-Wachstumsfaktoren – Wie Blutzellen entstehen
von Arnold Ganser, Oliver Gerhard Ottmann und Dieter Hoelzer 2/90

Blut-Wachstumsfaktoren – Hilfe für das Immunsystem
von Dieter Hoelzer 2/90

Blut-Wachstumsfaktoren – Mehr Lebensqualität für Dialyse-Patienten
von Wilhelm Schoeppe 2/90

Virologie – Gefahr durch gentechnisch hergestellte Medikamente?
von Holger Rabenau, Jindrich Cinatl und Hans Wilhelm Doerr 3/90

Osteoporose – Dual-Photonen-Osteodensitometrie zur Früherkennung und Verlaufbeobachtung
von Jürgen Frohn und Gustav Hör 4/90

Zellkultur-Untersuchungen zu immunologischen Grundlagen der Abstoßungsmechanismen bei Lebertransplantationen
von Bernd H. Markus, Martin Franz und Albrecht Encke 1/91

Zahnmedizin – Parodontitis
von Peter Raetzke 2/91

Neue Wege bei der Behandlung von Rheuma
von Joachim Peter Kaltwasser und René Gottschalk 2/91

Atherosklerose – Lipoprotein (a): Ein Risikofaktor für Herzinfarkt
von Gerhard M. Kostner, Winfried März und Werner Groß 3/91

Hörstörungen: Der Hörsturz – Neuere Erkenntnisse zur Therapie
von Christian Desloovere 4/91

Schein-Lösungen – Die Verschreibungspraxis von Psychopharmaka
von Cornelia Krause-Girth 1/92

Parkinson-Krankheit Erfahrungen mit Langzeitbehandlungen
von Peter-Alexander Fischer 1/92

Zäher Schleim – Die Funktionsstörungen der Zellen bei Mukoviszidose ist noch immer nicht endgültig aufgeklärt
von Eberhard Frömter 2/92

Ernährungstherapie bei Mukoviszidose
von Hans-Georg Posselt unter Mitarbeit von Undine Thelemann, Susanne Franck, Daniela Drews und Hans-Josef Böhles 2/92

„Manchmal könnte ich das Inhalationsgerät zum Fenster rauswerfen“ – Wie Betroffene versuchen, sich mit der Krankheit Mukoviszidose zu arrangieren
von Saphir Robert 2/92

Spezialambulanzen für Mukoviszidose-Kranke
von Ulrike Jaspers 2/92

Beistand vom Diagnoseschock bis zum Sterben – Alltag in der Mukoviszidose-Ambulanz der Frankfurter Universitäts-Kinderklinik
von Meike Schlutt 2/92

Zytoprotektion und Mikrozirkulation: Durchblutungsstörungen an kleinen Gefäßen tragen zur Entstehung von Krankheiten der inneren Organe bei
von Klaus Kusterer und Klaus Henning Usadel 3/92

Arzneimitteltherapie nach der inneren Uhr: Zur Chronopharmakologie des Herz-Kreislauf-Systems
von Björn Lemmer 4/92

Tatort Backstube: Allergien am Arbeitsplatz
von Rainer Wiewrodt, Heiko Frühauf, Rolf Merget und Gerhard Schultze-Werninghaus 2/93

Sauerstoffüberdrucktherapie
von Dieter Böhmer und Gerd Hoffmann 2/93

20 Informatik

Das Handschrifterkennungssystem AQUIRE
von Bernd Klauer und Klaus Waldschmidt 2/93

21 Sportwissenschaften und Arbeitslehre

Sport – Spiel – Spaß Freizeitsport – ein Weg zu mehr Gesundheit, Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit
von Klaus Bös und Jürgen Renzland 1/89

Nordamerika-Forschung

Ein amerikanisches Dilemma – Hispanics im Abseits
von Volker Albrecht 2/89

Grenzgänger zwischen Welten – Über den Grenzverkehr zwischen Mexiko und Texas
von Peter Lieser 2/89

Der amerikanische Dokumentarfilm – Zeitgeschichte auf Zelluloid
von Mo Beyerle 2/89

Computernutzer helfen sich selbst – UserGroups in den USA als soziale Bewegung
von Klaus R. Allerbeck und Wendy J. Hoag 2/89

Institut für Sozialforschung

Industrielle Rationalisierung und demokratische Kultur
von Ludwig von Friedeburg 3/90

Frauenforschung zur Teilzeitarbeit – Grenzgängerinnen und Vorbotinnen
von Christel Eckart 3/91

Der computerisierte Weg in der Erwachsenenwelt
von Peter Noller und Gerd Paul 1/92

Mädchen und Computer – (k)ein Gegensatz?
von Martina Ritter 1/92

Institut für ländliche Strukturforchung

Plädoyer für eine neue Agrarkultur
von Hermann Priebe 4/92

Entwicklung umweltgerechter Landwirtschaft in Frankfurt – Ansätze zur Verbindung von Agrar- und Umweltpolitik auf kommunaler Ebene
von Andreas Höll 4/92

Wachsen, Weichen, Wiedereinrichten? Tendenzen der landwirtschaftlichen Entwicklung in den neuen Bundesländern
von Karlheinz Knickel 4/92

Sonstiges

Die chinesische Studentenrevolte – Von der Sehnsucht nach Demokratie
von Gerd Müller 3/89

Adolph Lowe – Laudatio für Adolph Lowe
von Marion Gräfin Dönhoff 2/90

Hochschulpolitik – Die Rolle der Hochschulen in Europa
von Klaus Ring 2/91

Das Biozentrum 3/93

Zuflucht am Bosphorus: Die Emigration deutscher Wissenschaftler ins Land Atatürks (1933-1953)
von Helge Peukert 3/93

Wissenschaftsmagazin der Johann Wolfgang Goethe-Universität

Impressum

Herausgeber
Der Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Redaktion und Gestaltung
Ulrich Thimm, Referent für Wissenschaftsberichterstattung, Senckenberganlage 31, 60054 Frankfurt am Main, Raum 1056, Telefon (069) 798-3266, Telefax (069) 798-8530, Mitarbeit: Martin Steinacker.

Vertrieb
Ingrid Steier, Senckenberganlage 31, 60054 Frankfurt am Main, Raum 1058, Telefon (069) 798-2472.

Anzeigenverwaltung und Herstellung
Anzeigenagentur Alpha, Informationsgesellschaft mbH, Sperlingweg 2A, Postfach 14 80, 68623 Lampertheim, Telefon (06206) 939-0, Telefax (06206) 939-232; Satz- und Layout-Herstellung auf CCS-Textline mit Unterstützung der Fa. Rudolf J. Manke - Softwaresysteme, 68623 Lampertheim, Telefon (06241) 80904.

Visuelle Konzeption
WerbeAtelier Theißen, Friedrichstraße 17, 34117 Kassel, Telefon (0561) 779584.

Bezugsbedingungen
FORSCHUNG FRANKFURT kann gegen eine jährliche Gebühr von 20,- DM, abonniert werden. Das Einzelheft kostet 5,- DM bei Versand zzgl. Porto. Einzelverkauf u.a. im Buch- und Zeitschriftenhandel in Uni-Nähe und beim Vertrieb.

Die Beilage „FORSCHUNG FRANKFURT extra“ erscheint zur Buchmesse und wird kostenlos mit der Ausgabe 3/93 des Wissenschaftsmagazins geliefert.

Für Mitglieder der Vereinigung von Freunden und Förderern der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main e.V. sind die Abonnementgebühren für FORSCHUNG FRANKFURT im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Hinweis für Bezieher von FORSCHUNG FRANKFURT (gem. Hess. Datenschutzgesetz): Für Vertrieb und Abonnementverwaltung von FORSCHUNG FRANKFURT werden die erforderlichen Daten der Bezieher in einer automatisierten Datei gespeichert, die folgende Angaben enthält: Name, Vorname, Anschrift, Bezugszeitraum und - bei Teilnahme am Abbuchungsverfahren - die Bankverbindung. Die Daten werden nach Beendigung des Bezugs gelöscht.

Die Beiträge geben die Meinung der Autoren wieder. Der Nachdruck von Beiträgen ist nach Absprache möglich.

12. Jahrgang ISSN 0175-0992

Vereinigung von Freunden und Förderern der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main e. V.

Die zusammen mit der 1914 errichteten Stiftungsuniversität gegründete Universitäts-Vereinigung wurde am 29. November 1918 in das Vereinsregister eingetragen. Ihre erste Satzung nennt deutlich die Gründe, aus denen gerade die Frankfurter Universität schon damals auf die laufende Unterstützung von Freunden und Förderern angewiesen war:

Die Universität Frankfurt verdankt als Stiftungsuniversität ihre finanzielle Grundlage freiwilligen Stiftungen von Privatpersonen und von Körperschaften öffentlichen und privatrechtlichen Charakters. Um ihre Fortentwicklung auf derselben Grundlage sicherzustellen, haben sich Stifter und Freunde der Universität zu einem Verein zusammengeschlossen.

Seitdem ist es das Ziel der Vereinigung, die Universität bei der Erfüllung ihrer Aufgaben zu unterstützen, ihr vor allem Mittel für die Errichtung neuer sowie für die Vergrößerung und Unterstützung bestehender Institute und für wissenschaftliche Arbeiten zur Verfügung zu stellen. Die Vereinigung bemüht sich, Finanzierungslücken nach Möglichkeit zu schließen und jene wissenschaftlichen Arbeiten durch Zuschüsse zu fördern, für die sonst nur unzureichende Mittel zur Verfügung stehen. Außerdem sieht die Vereinigung eine wichtige Aufgabe darin, in der Bevölkerung Sinn und Verständnis für wissenschaftliche Forschung und Lehre zu verbreiten und die Universität und die Mitglieder ihres Lehrkörpers in lebendiger Verbindung mit der Bürgerschaft und der Wirtschaft im Frankfurter Raum zu halten, zugleich aber auch mit ihren früheren Studierenden. Die Vereinigung berät Einzelpersonen und Körperschaften, die zugunsten der Universität neue Stiftungen zu errichten wünschen und übernimmt die Verwaltung solcher Stiftungen.

Dank der Hilfsbereitschaft ihrer Mitglieder und Förderer hat die Vereinigung seit ihrer Gründung für die Universität und ihre Fachbereiche sowie zur Dotierung von Geldpreisen große Beträge zur Verfügung gestellt – allein in den letzten fünf Jahren mehr als DM 5 Mio. als Zuwendung und nahezu DM 1 Mio. als Darlehen. Damit konnte sie immer wieder Engpässe in den verschiedenen Bereichen beseitigen und große Wirkungen erzielen.

Mitglied der Vereinigung von Freunden und Förderern der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main e. V. können sowohl Einzelpersonen als auch Firmen und Körperschaften werden. Einzelmitglieder zahlen mindestens DM 50,- (Studenten der Universität DM 10,-), Firmen und Körperschaften mindestens DM 250,- als Jahresbeitrag. Sonderzuwendungen sind herzlich willkommen.

Die Bestrebungen der Vereinigung sind im Sinne der geltenden steuerlichen Bestimmungen als gemeinnützig anerkannt. Die Geschäftsstelle erteilt für jede Beitragszahlung oder Spende eine zum Steuerabzug berechnete Quittung. Dabei werden zweckgebundene Spenden (z. B. bestimmte Forschungsvorhaben) alsbald auftragsgemäß verwendet.

Jedes Mitglied erhält das Wissenschaftsmagazin FORSCHUNG FRANKFURT, den „Uni-Report“ – eine periodisch erscheinende Zeitung der Universität, die auch Mitteilungen der Vereinigung veröffentlicht – sowie den Jahresbericht.

Zu den Veranstaltungen und Studienreisen ergehen besondere Einladungen, ebenso zu der jährlichen Mitgliederversammlung.

Die Geschäftsstelle der Vereinigung von Freunden und Förderern der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main e. V. befindet sich in der Universität, Senckenberganlage 31, 10. Stock, Postfach 111932, 60054 Frankfurt am Main, Tel. (069) 798-3931, Frau Hilde Schmidt.

Geschäftsführer: Dr. Hans-Peter Geitmann, Bockenheimer Landstr. 10, 60054 Frankfurt am Main, Tel. (069) 718-3672.

Konten: Postgirokonto Ffm. 55500-608 (BLZ 50010060) – BHF-BANK 6932 (BLZ 50020200) – Metallbank GmbH 2158384 (BLZ 50220400).

Beitrittserklärung

Ich bin/Wir sind bereit, Mitglied der Vereinigung von Freunden und Förderern der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main e. V. (Postanschrift: Senckenberganlage 31, Postfach 111932, 60054 Frankfurt am Main) mit Wirkung vom 1. Januar _____ zu werden und einen Jahresbeitrag von _____ DM zu zahlen.

Name, Vorname bzw. Firma

Beruf

Straße, Nr. bzw. Postfach

PLZ, Ort

Datum

Unterschrift

Abbuchungserklärung

Ich bin/Wir sind damit einverstanden, daß der Jahresbeitrag von meinem/unserem Konto

Nr.

BLZ

Bankinstitut

Ort

vom _____ an abgebucht wird.

Datum

Unterschrift

Meteorologie im Freiluftballon

Der Physikalische Verein beschaffte sich Freiballone und beteiligte sich an der Organisation der Internationalen Luftfahrtausstellung 1909 in Frankfurt. Der Startplatz für die Ballone war zunächst 1907 an der Senckenberganlage und kurz danach auf dem Kleinen Feldberg, wo der Verein das Taunus-Observatorium errichtete, das auch der meteorologischen und Erdbebenforschung dient. Ermöglicht wurde dies durch eine großzügige Spende der Baronin von Reinach, Witwe des Geologen von Reinach, der dem Verein sehr verbunden war. James Franck führte zusammen mit dem späteren Rektor Wachsmuth erste Aerosolmessungen bei Ballonaufstiegen durch. Auch wurde der erste Gewitterwarndienst eingeführt, was für die Luftschif-

fe von großer Bedeutung war. Graf Zeppelin war sogar Ehrenmitglied des Physikalischen Vereins. Ein anderes Ehrenmitglied war Prof. Karl Schwarzschild, berühmter Physiker und Astronom, einer der Begründer der Astrophysik. Er war Sohn einer der ältesten jüdischen Familien in Frankfurt und zuletzt Direktor des Astronomischen Observatoriums in Potsdam. Auch er machte Ballonaufstiege in Frankfurt und führte erste photometrische Messungen durch.

Von Ratje Mügge stammt der Bericht über einen Flug mit „Drory“, so hieß der Ballon nach dem früheren Gaswerkdirektor, der den Anschluß für die Ballonfüllungen mit Leuchtgas auf dem Festhallengelände besorgt hatte:

Am 4. November 1928 begann der Start im Westen von Frankfurt, auf dem heutigen Festhallengelände. Zunächst herrschte Windstille, und der Ballon trieb langsam eine Stunde lang über der Stadt hin und hätte dabei beinahe einen Schornstein umgestoßen. Der Ballonführer hatte leichtfinnigerweise noch seinen kleinen Sohn im letzten Augenblick mit in den Ballonkorb geschmuggelt, zu den erlaubten 4 Personen hinzu. Die Fahrt ging auf den Speßart zu, und der Ballon unternahm bei dem schwachen Wind verschiedene Landungen in den aufeinander folgenden Tälehen des Gebirges. Dann mußte der Ballon, der mit seinem Schleppseil einen Eichenast abgerissen hatte und ihn mitführte, zunächst größere Höhen zu gewinnen suchen. Dabei geriet er in die aufkommende Südwestströmung der freien Atmosphäre und wurde mit einer Geschwindigkeit von 60 km/ Stunde schnell auf das waldfreie und mit Industriedörfern besetzte Kalkplateau östlich des Speßarts getrieben. Hier war aber die Landschaft von zahllosen Hochspannungsleitungen, die die Kalkwerke mit Energie versorgten, überquert. Es gelang nicht mehr, den mit 5 Personen reichlich beschwerten Ballon schnell genug wieder Höhe gewinnen zu lassen. So war ein Zusammenstoß mit einer Starkstromleitung unvermeidlich. Die erschrockenen Insassen verdankten ihre Rettung der „Vernunft“ des Ballons, welcher mit seinen Stricken genügend lange pendelte, bis die Brise das Knallgas unterhalb des Füllansatzes beseitigt hatte. Der Kurzschluß erfolgte über den Insassen zwar mit lautem Krach und Funken, aber ohne weiteren Schaden anzurichten. Durch reichliche Ballastabgabe bei dem miß-

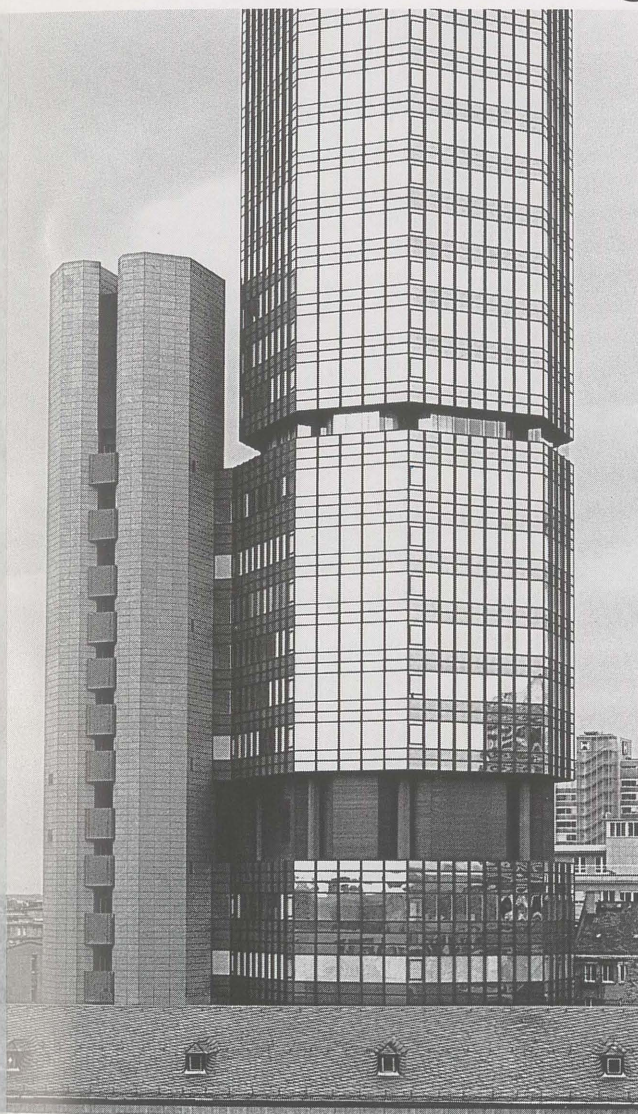


Aufstieg des Ballons „Ziegler“ zu seiner 100. Fahrt am 17.10.1909

glückten Versuch, über die Leitung hinwegzukommen, stieg der Ballon rasch empor, während der noch am Schleppseil hängende Eichenast unter effektvollen Flächenblitzen die Hochspannungsleitung umriß. Wenige Mi-

nuten darauf brachte der Ballonführer, der eine zweite Hochspannungsleitung vermeiden wollte, den Ballon einer etwas stürmischen, aber glücklichen Landung zwischen den Rangiergleisen des Bahnhof Würzburg.

Die Bank mit den guten Verbindungen.



Landesbank Hessen-Thüringen.


Die Landesbank Hessen-Thüringen ist aufgrund ihrer Finanzkraft, Erfahrung und des umfassenden Spektrums von Produkten und Dienstleistungen in allen Sparten des Bankgeschäfts eine der ersten Adressen. Und der richtige Ansprechpartner für die Finanzierung öffentlicher und gewerblicher Investitionen, für das Firmenkunden- und Immobiliengeschäft, für Außenhandelsfinanzierung und erfolgreiche Kapitalmarkt-Strategien für institutionelle und private Anleger.

Helaba Frankfurt.
Die Bank mit den guten Verbindungen.

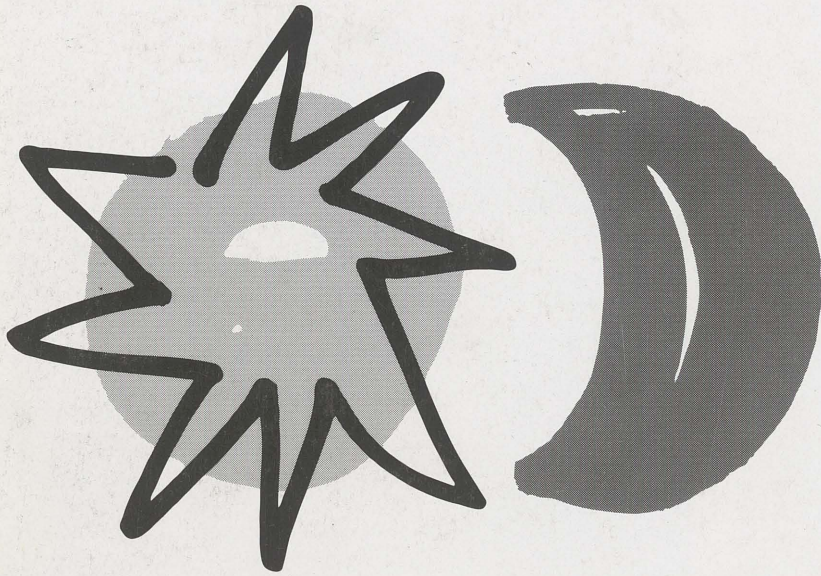
Helaba Frankfurt
LANDESBANK HESSEN-THÜRINGEN

**Landesbank Hessen-Thüringen Girozentrale
Frankfurt/Erfurt**

Berlin, Darmstadt, Dublin, Düsseldorf, Kassel, London,
Luxemburg, New York und Stuttgart.

 Finanzgruppe

Unsere Erde braucht Ideen.



Seit langem erhofft sich der Mensch von Naturwissenschaften und Technik den Himmel auf Erden. Der Erde ist das nicht immer gut bekommen. Deshalb darf Fortschritt in einem Bereich nicht mit Rückschritt in anderen Bereichen bezahlt werden.

Diese Nachdenklichkeit ist bei Degussa nicht neu. Weil hier Forscher aus so unterschiedlichen Gebieten wie Metall, Chemie und Pharma eng zusammenarbeiten, fällt es ihnen leichter, die verschiedenen Seiten der Dinge zu sehen und

dabei die Chancen und Risiken gegeneinander abzuwägen.

Nur wirklich gute Ideen sind gut genug für morgen. Daran arbeiten wir – in den Bereichen Gesundheit, Ernährung und Umweltschutz.

Begonnen hat es mit Gold und Silber. Degussa heute ist vieles mehr.