

1408

A 355



wissenschaftsmagazin der
Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main

Forschung Frankfurt



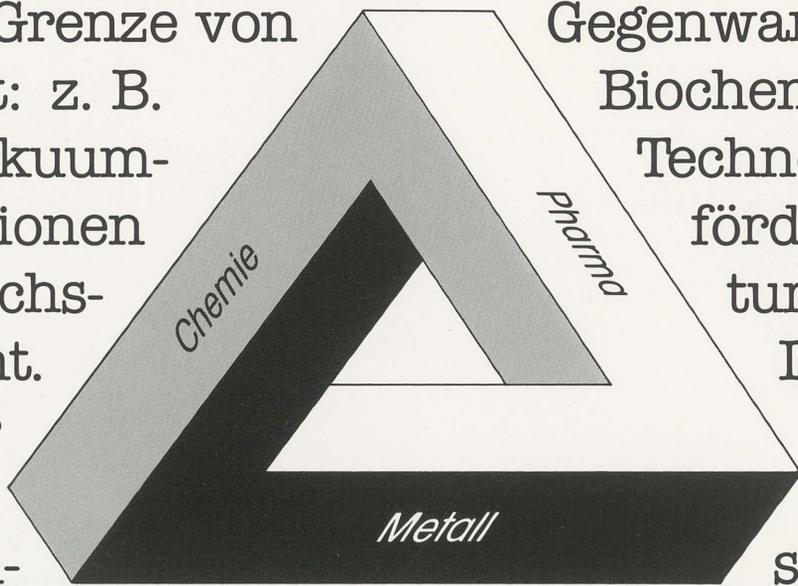
Lebertransplantation ▶ Kleidung im antiken
Griechenland ▶ Bodennutzung in der
westafrikanischen Savanne ▶ Zwillinge: Doppelte
Lottchen oder zwei Persönlichkeiten? ▶ Sozialpolitik
im gesellschaftlichen Wandel ▶ Einbürgerung von
Ausländern in der Bundesrepublik

1

1991

259 12/20

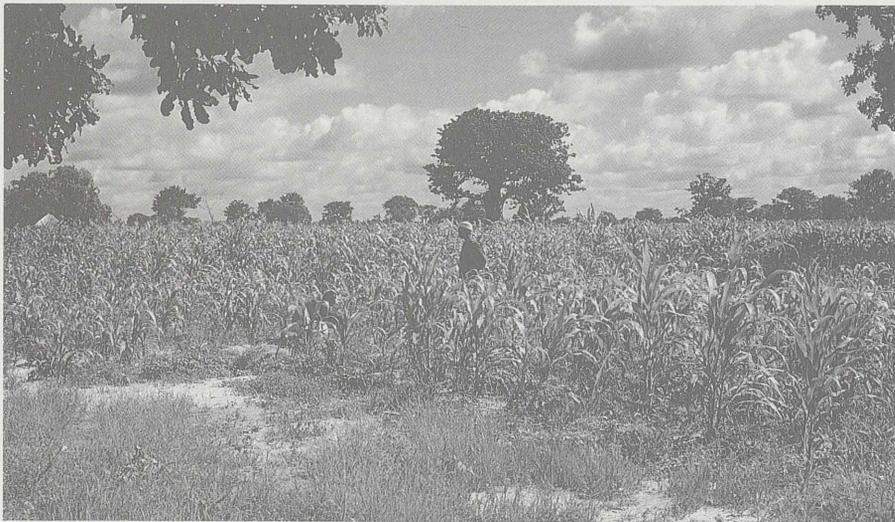
Wir sind ein weltweit einzigartiger Verbund: Metall, Chemie, Pharma. Ebenso ungewöhnlich ist die Vielfalt unserer Verfahren und Produkte auf fast allen Gebieten, auch in den Bereichen an der Grenze von Gegenwart und Zukunft: z. B. Hochvakuum-Investitionen fördern das Wachstum auf breiter Front. Dabei bleiben wir auch den Edelmetallen treu, unserem Arbeitsgebiet mit der längsten Tradition. Der Umgang mit Edelmetallen zwingt zu Solidität und Genauigkeit. Eine gute Basis für zuverlässige Produkte zum Wohle einer wachsenden Bevölkerung in einer sich wandelnden Welt.



Degussa 

Metall. Chemie. Pharma.

Stadt- u. Univ.-Bibl.
Frankfurt/Main



Seite 2: Lebertransplantation

Zellkultur-Untersuchungen zu immunologischen Grundlagen der Abstoßungsmechanismen bei Lebertransplantationen

Ein transplantiertes Organ wird vom Körper als fremde Materie erkannt – ebenso wie Bakterien oder ein Stachel. Das Immunsystem kann Transplantate auf unterschiedlichen Wegen zerstören. Um diese Abstoßungsreaktionen besser zu verstehen und zu beherrschen, entwickelten die Autoren *Bernd H. Markus*, *Martin Franz* und *Albrecht Encke* Zellkulturen von Epithelzellen und Endothelzellen: Diese Zellen, die die Gallengänge beziehungsweise Blutgefäße auskleiden, werden bei Lebertransplantationen in erster Linie angegriffen. Dagegen werden Leberzellen kaum in Mitleidenschaft gezogen.

Seite 14: Archäologie

Kleidung im antiken Griechenland

Bereits in der Antike dienten Kleider nicht nur zur Verhüllung der Nacktheit. Sie wurden als Statussymbole getragen, kunstvoll hergestellt, geopfert, als Beute verschleppt und gehandelt. Deshalb sind sie bedeutende kulturhistorische Zeugnisse. Anhand von Grabbeigaben, Inventarlisten von Tempeln und Kunstwerken untersuchte die Archäologin *Anastasia Pekridou-Gorecki* die Kleidung im antiken Griechenland. Diese war selten in strahlendem Weiß, sondern oft bunt gefärbt und manchmal mit Gold verziert. Als Gegenbewegung zu all dem Luxus entstanden die puristisch-spartanischen Gewänder.

Seite 26: Westafrikanische Savanne

Probleme der Bodennutzung in der westafrikanischen Savanne

Die Gulmancé, ein Volk im Südosten Burkina Faso, betreiben heute noch Ackerbau ohne Kunstdünger und Pflug. Für die Landwirtschaft sind daher die Beschaffenheit der Böden und die Niederschläge von großer Bedeutung. Der Geograph *Peter Müller-Haude* befragte Eingeborene, welche Böden sie unterscheiden und untersuchte die Bodenprofile. Es zeigte sich, daß die Gulmancé in ihren Bezeichnungen unter anderem berücksichtigen, welche Böden in regenreichen oder trockenen Jahren gut zum Anbau geeignet sind.

Seite 34: Anthropologie

Zwillinge – Doppelte Lottchen oder zwei Persönlichkeiten?

In fast allen Kulturen spielten Zwillinge eine besondere Rolle: Man verehrte sie zum Teil wie Götter, andernorts tötete man sie aus Furcht vor Dämonen. Im Nationalsozialismus mußten Zwillinge für grausame Experimente herhalten – noch heute leidet die deutsche Zwillingsforschung unter diesem Mißbrauch. Dennoch sind eineiige Zwillinge für die Biologie und Medizin sehr interessant. So will man klären, in welchem Ausmaß der Mensch ein Produkt seiner Umwelt oder seiner Erbanlagen ist. Die Anthropologen *Tobias Angert*, *Reiner Protsch* und *Johanna Hammerl* erläutern, wie man eineiige Zwillinge von zweieiigen unterscheiden kann und stellen mathematische Modelle vor, die „die Macht der Gene“ ermitteln könnten.

Seite 46: Sozialpolitik

Sozialpolitik im gesellschaftlichen Wandel

Wohnungsmangel und überquellende Universitäten zeigen wie sehr sich falsche Prognosen auswirken können. Unsere Gesellschaft befindet sich in einem stetigen Wandel – um so mehr benötigen die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften zuverlässige Erhebungs-Methoden. *Richard Hauser* und *Hilmar Schneider* erläutern, wie die verbreitete Methode der Querschnittsanalyse zu falschen Ergebnissen führen kann. Dagegen wirft die sogenannte Längsschnittanalyse ein neues Licht auf das „Ehescheidungsrisiko“, die Einkommensverluste von berufstätigen Müttern, die Dauer von Armut und vieles mehr.

Seite 57: Einbürgerungsrecht

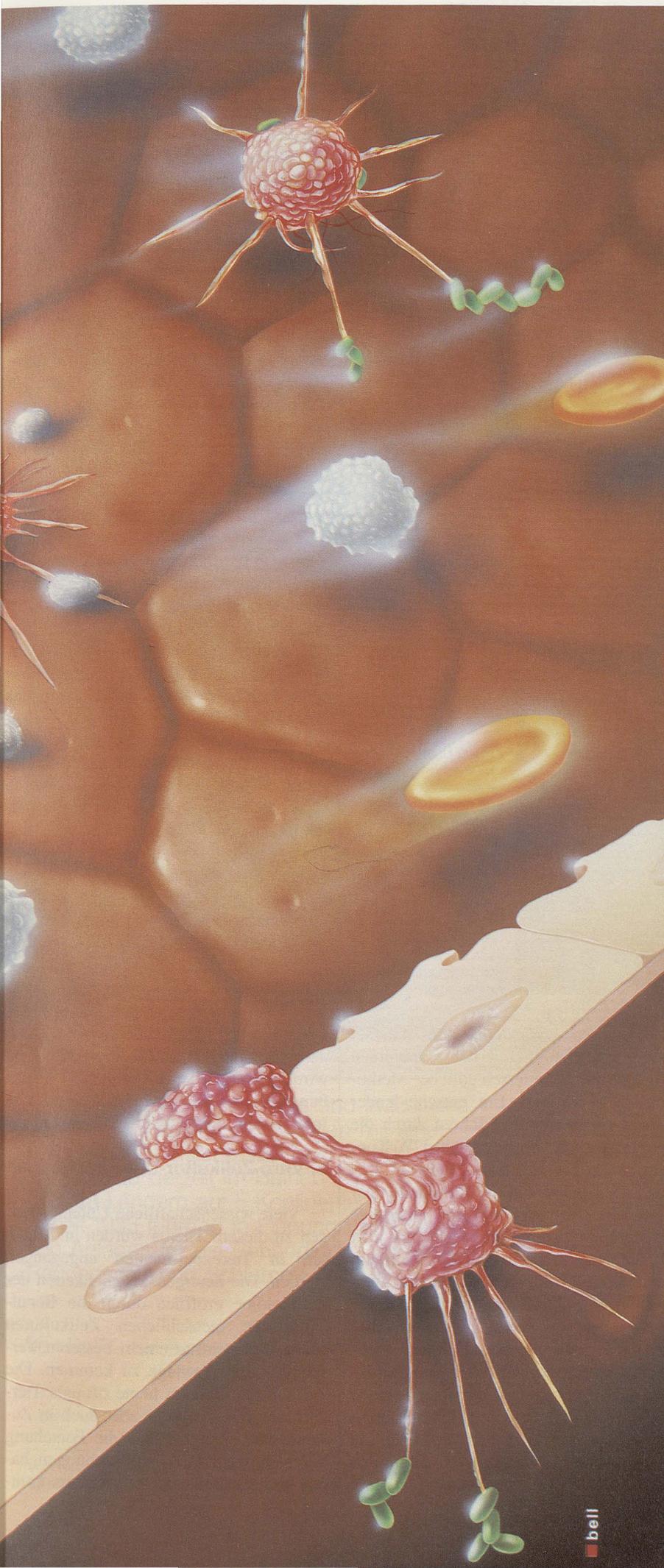
Einbürgerung von Ausländern in der Bundesrepublik

Deutscher Staatsbürger zu werden ist nicht leicht: So müssen Ausländer genügend Wohnraum und ein ausreichendes Einkommen nachweisen, die deutsche Sprache beherrschen sowie „eine freiwillige und dauerhafte Hinwendung zu Deutschland“ erkennen lassen. Ein Indiz dafür soll die Aufgabe der bisherigen Staatsbürgerschaft sein. Dies wird von manchen Ländern nicht ohne weiteres gewährt. *Seyed Shahram Iranbomy* führt aus, daß viele andere europäische Staaten die Doppelstaatsbürgerschaft zulassen. Die europäische Einigung erfordert daher auch, das deutsche Einbürgerungsrecht zu aktualisieren.



Nach Verpflanzung eines Organs werden Blutzellen des Empfängers in das fremde Organ durch die operativ angeschlossenen Gefäße eingeschwemmt. Weiße Blutzellen treffen dabei auf die

gefäßwandauskleidenden Endothelzellen. Die Empfängerzellen im Blut erkennen das Fremdgewebe, können sensibilisiert werden und in das umliegende Gewebe einwandern. Dort ge-



IN-VITRO-ZELLKULTUR- UNTERSUCHUNGEN ZU IMMUNOLOGISCHEN GRUNDLAGEN DER ABSTOSSUNGSMECHANISMEN BEI LEBERTRANSPLANTATIONEN

*Von Bernd H. Markus,
Martin Franz
und Albrecht Encke*

Ein transplantiertes Organ wird vom Körper des Empfängers als fremde Materie erkannt – genau wie ein eindringendes Bakterium, Viren, ein Stachel oder fremdes Blut. Diese eigentlich natürliche Abwehrreaktion des Körper verläuft auf verschiedenen Wegen. Schon im Empfängerorganismus bestehende spezifische Antikörper, dies sind große Eiweißmoleküle, welche sich an die Oberflächenstrukturen des fremden Gewebes anlagern können, haften in einer Art Sofortreaktion am transplantierten Gewebe. Die Antikörper können damit zu seiner Zerstörung führen. Dieser Prozeß setzt nach wenigen Minuten ein (hyperakute Abstoßung) und kann zum Verlust des verpflanzten Organes führen. Besonders transplantierte Nieren sind hierdurch gefährdet.

Neben dieser Antikörper-vermittelten Abstoßung gibt es eine direkt durch Zellen vermittelte Abwehr. Um gezielt und spezifisch gegen das Fremdgewebe mittels spezieller Zellen vorzugehen, braucht der Körper jedoch einige Tage. T-Lymphozyten, eine Untergruppe der weißen Blutzellen, erkennen mit Hilfe anderer Zellen wie den Makrophagen Oberflächenstrukturen auf dem Fremdgewebe. Dadurch werden sie gegen diese Fremdstrukturen sensibilisiert und vermehren sich, bis sie dann in ausreichender Anzahl gegen das transplantierte Organ vorgehen können (akute Abstoßung). Diese wird in der Regel einige Tage nach der Transplantation zum ersten Mal ersichtlich, kann aber auch nach Jahren noch auftreten. Verschiedene Behandlungsformen mit unterschiedlichen Medikamenten setzen hier an und versuchen zum Beispiel die Vermehrung der Abwehr-Zellen zu verhindern. Eine fortdauernde Einnahme dieser Medikamente ist daher, von seltenen Ausnahmen abgesehen, unverzichtbar.

wechselforgänge und bisher noch unbekannte immunologische Vorgänge dürften hier eine weitere Rolle spielen.

Weitere Schwierigkeiten entstehen, wenn auch das Transplantat oder Teile hiervon gegen den Empfängerorganismus aktiv werden. In den Organen, welche transplantiert werden, verbleiben immer einige Blutzellen – und damit auch Abwehrzellen – aus dem Spenderorganismus. Gleichzeitig werden zum Teil Lymphknoten mit einem hohen Gehalt an aktiven, weißen Blutzellen im anhängenden Gewebe mitverpflanzt. Besonders geschieht dieses bei der Transplantation von Darmsegmenten. Die Zellen des Spenders erkennen in ähnlicher Weise den Empfängerorganismus als Fremdgewebe und greifen es an.

Transplantationsforschung

Die Transplantationsforschung bearbeitet die molekularbiologischen Grundlagen, insbesondere jedoch die Gebiete mit klinischer Relevanz. Verschiedene

Ein besseres Verständnis dieser Vorgänge kann dann in der Zukunft auch ein gezielteres Vorgehen erlauben, welches den Patienten mit weniger Nebenwirkungen belastet. Ein wichtiges Ziel hierbei ist die Induzierung eines Toleranzstatus im Empfängerorganismus, bei dem das transplantierte Gewebe nicht angegriffen, gleichzeitig aber alle anderen Fremdstoffen wie zum Beispiel Bakterien und Viren weiterhin abgewehrt werden.

Der Ansatzpunkt für unsere Forschungsvorhaben basiert auf der Vorstellung, daß die Abwehrzellen des Empfängers durch die Gefäße mit dem Blut in das neue Organ hineingeschwemmt werden müssen. Nur so können sie das fremde Gewebe erkennen und in Interaktion treten (Abb. 3 bis 5). Die Gefäße sind innen mit einer speziellen Zellschicht, den Endothelzellen, ausgekleidet. Die Bedeutung dieser Zellen für Stoffwechselforgänge und Entzündungsprozesse wird zunehmend erkannt. Auf jeden Fall sind sie die ersten festen Strukturen des verpflanzten Organes, mit denen die Empfängerzellen des Blutes in Kontakt kommen. Durch diese Barriere müssen diese Zellen auch hindurch, wenn sie in das benachbarte Gewebe penetrieren.

Die besondere Stellung der die Blutgefäße auskleidenden Endothelzellen im Rahmen der Organabstoßung wurde schon früher beschrieben (5). Diese Zellen bilden eine Reihe verschiedener Marker auf ihrer Oberfläche (Antigene) aus, welche die Fremderkennung erlauben und eine starke Immunantwort und somit eine heftige Abwehrreaktion auslösen können. Verschiedene Stoffe, welche von Körperzellen gebildet werden – zum Beispiel Gamma-Interferon –, können dabei die Zellen anregen, die Anzahl dieser Oberflächenmarker noch deutlich zu erhöhen (6). Dieser Zustand wird immer wieder während Abstoßungskrisen, aber auch im Verlauf von Infektionen, beobachtet.

In-Vitro-Zellkultur-Untersuchungen

Viele wissenschaftliche Untersuchungen zu diesem Thema wurden und müssen in Tierexperimenten angegangen werden. Die heutigen Möglichkeiten der Zellbiologie eröffnen durch die Benutzung von menschlichen Zellkulturen neue Wege, um zu einem besseren Verständnis der Vorgänge zu kommen. Die Zellkulturen können heute oftmals Tierversuche ersetzen oder aber auch in Zusammenarbeit mit diesen die Forschung beschleunigen. Die Untersuchungen haben den Nachteil, daß sie nicht ein kom-

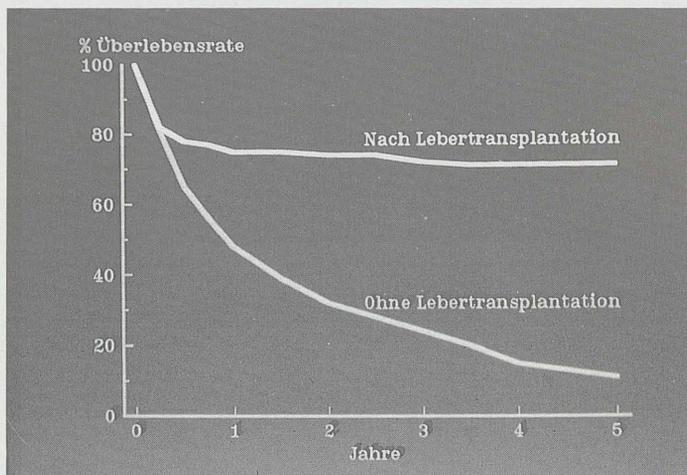


Abb. 1: Überlebenskurven von Patienten mit fortgeschrittener primär biliärer Zirrhose mit und ohne Lebertransplantation. Die Studie wurde in Pittsburgh, USA, durchgeführt; 161 Patienten erhielten eine neue Leber. Der überwiegende Teil von ihnen war nach der Lebertransplantation wieder berufstätig (4).

Im Gegensatz zu der Zell-vermittelten Immunantwort kann eine Untergruppe der Lymphozyten, nämlich die B-Lymphozyten, einige Zeit nach der Transplantation und nach ihrer Sensibilisierung zusätzlich lösliche Antikörper gegen ganz spezifische Strukturen auf dem transplantierten Organ produzieren. Diese Antikörper können Fremdzellen selbst zerstören oder sie so markieren, daß körpereigene Zellen diese markierten Fremdzellen entdecken und vernichten. Im längerfristigen Verlauf nach Organtransplantationen kommt es dann zu weiteren Formen der Abstoßungsreaktion, welche bis heute leider wenig verstanden werden. Diese als chronisch bezeichneten, also längere und schleichenere Formen werden wahrscheinlich sowohl durch Zellen als auch durch Antikörper vermittelt. Infektionen, Stoff-

Arbeitsgruppen versuchen zum Beispiel die Konservierungszeit der entnommenen Organe durch unterschiedliche Methoden zu verlängern. Ein entscheidender Schritt wurde vor drei Jahren durch die Einführung der sogenannten UW-Konservierungslösung getan. Während früher Leberorgane von der Entnahme über Transport, Vorbereitung und operative Wiedereinpflanzung nur sechs bis acht Stunden überstanden, darf der Zeitraum heute über 20 Stunden ausgedehnt werden. Von großer Bedeutung sind ferner Untersuchungen neuer und potentieller Substanzen, welche die Abstoßungsreaktion in angemessener Weise unterdrücken. Diese Forschungsvorhaben nehmen einen großen Raum ein. Mehr grundlegend orientierte Vorhaben versuchen die Mechanismen zu analysieren, die an den Abstoßungsvorgängen beteiligt sind.

Von Roll Umwelttechnik

Tatsachen sprechen für sich:



- Mehr als 200 kommunale und industrielle Von Roll Müllverwertungsanlagen mit einer Verbrennungsleistung von über 70 000 Tonnen im Tag sind derzeit im Betrieb oder im Bau;
- in 18 Ländern auf 5 Kontinenten;
- seit 1933 führend in Planung und Erstellung von Anlagen für die Behandlung von Abfällen, Rauchgasen und Schlamm;

- ein Stab von 400 Ingenieuren und Spezialisten mit umfassender Erfahrung in allen Sparten des Umweltschutzes.

- Durch zukunftsgerichtete Verfahren und sichere Realisation bringt Von Roll ihren Partnern Nutzen. Eine Bestätigung der weltweit führenden Von Roll Technologie für die Behandlung und Verwertung fester, pastöser und flüssiger Abfallstoffe.

Von Roll – für eine gesunde Umwelt

vonRoll

Von Roll GmbH, Eschersheimer Landstrasse 526, D-6000 Frankfurt am Main 50
Telefon (069) 53 09 05-0, Telefax 52 30 32, Telex 413 929

VRZ 189/90

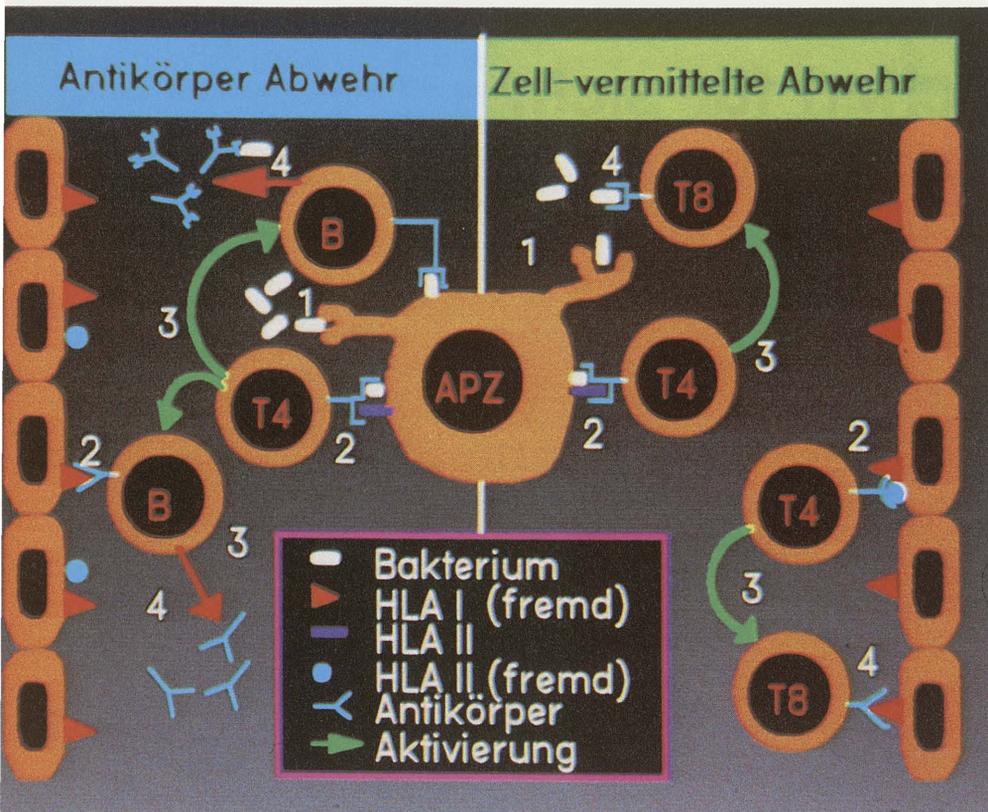


Abb. 2: Abstoßungsreaktionen können unterschiedliche Mechanismen zugrunde liegen. Auf der linken Seite die Antikörper-vermittelte Abstoßung: B-Lymphozyten produzieren nach Erkennung der Fremdantigene (hier: Bakterien und transplantiertes Gewebe) lösliche Antikörper, welche sich an Oberflächenantigene auf den Fremdzellen anlagern und damit eine Zerstörung der Fremdzellen herbeiführen können. Zum Teil benötigen die B-Lymphozyten die Hilfe von T4-Lymphozyten. Das Zusammenspiel der Zellen wird durch Übermittlersubstanzen, den Interleukinen, gesteuert. Eine zentrale Rolle spielen die sogenannten Antigen-präsentierenden Zellen (APC). Diese Zellen nehmen Fremdkörper, also auch Antigene, auf und präsentieren den T4-Zellen Bruchstücke davon.

Auf der rechten Seite die Zell-vermittelte Abstoßung: T4-Lymphozyten erkennen mit Hilfe der APC Fremdantigene, werden dagegen sensibilisiert und können sich stark vermehren.

Durch Ausschüttung von Interleukinen werden auch andere T4-, sowie T8-Lymphozyten aktiviert. Letztere sind die eigentlichen Zerstörer fremder Antigene oder transplantierten Gewebes. Im Falle einer Transplantation werden von den T-Zellen sogenannte HLA-Antigene erkannt, die man in zwei Klassen unterteilt. Die HLA-Antigene der Klasse II werden von T4-Zellen erkannt, die nun T8-Zellen aktivieren können. Die T8-Zellen erkennen die HLA-Antigene der Klasse I auf dem Fremdgewebe und beginnen mit der Zerstörung. Für diesen Vorgang wird keine Hilfe einer APC benötigt.

- 1) Unspezifische Vernichtung der Antigene (hier: Bakterien) durch die APC.
- 2) Präsentation der Antigene und Erkennung durch T4-Zellen.
- 3) Aktivierung der B-Zellen (links) und der T8-Zellen (rechts) durch Ausschüttung von Interleukinen.
- 4) Antikörper (links) und T8-Zellen (rechts) werden aktiv.

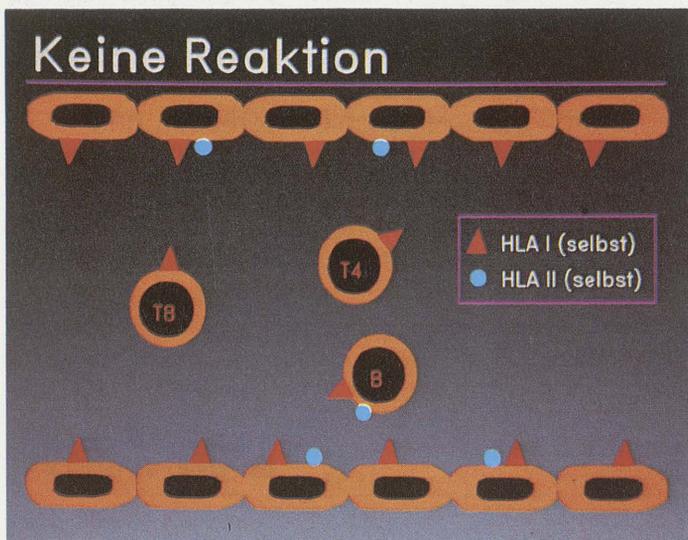


Abb. 3: Die am Bildrand dargestellten Strukturen symbolisieren Endothelzellen. Das Endothel ist die innere Auskleidung aller Blutgefäße. Die für das Immunsystem unentbehrlichen weißen Blutkörperchen unterteilt man in T4-, T8- und B-Lymphozyten. Diese zirkulieren in der Blutbahn und reagieren auf fremde oder veränderte Antigene, auch auf dem Endothel. Die HLA-Antigene sind – wie hier abgebildet – auf dem Endothel und auf den Lymphozyten bei ein und demselben Menschen identisch: es kommt zu keiner Aktivierung des Immunsystems!

plettes Zusammenspiel aller Faktoren in einem Gesamtorganismus zur Untersuchung bereitstellen. Andererseits liegt gerade darin aber auch der Vorteil, indem nämlich durch die Reduzierung auf einzelne Systemgrößen, diese genauer kontrolliert und verglichen werden können. Auch sind die Versuche durchweg schneller durchzuführen und erlauben zur besseren Auswertbarkeit eine hohe Rate an Kontrollversuchen. So kann zum Beispiel der Einfluß von Pharmaka auf menschliche Zellen untersucht werden – noch lange bevor ein Mensch diesem Medikament ausgesetzt sein muß.

Für eines der neuen und sehr vielversprechenden Medikamente in der Transplantationsmedizin, FK 506, wurden viele grundlegende Arbeiten mittels Zellkulturen durchgeführt. Dieses neue Medikament war vor seinem ersten Einsatz anhand der Zellkulturtechniken schon so genau untersucht, daß selbst die Verabreichungsdosis ermittelt worden war.

Eigene Forschungsarbeiten

Eine Leber wird durch verschiedene Zellen aufgebaut. Hierzu zählen unter anderen die eigentlichen Leberzellen (Hepatozyten), Bindegewebszellen sowie Epithelzellen, welche die Gallengänge auskleiden, und Endothelzellen, welche die Gefäße auskleiden. Gewebsuntersuchungen nach Transplantationen haben dabei immer wieder gezeigt, daß die gallengangsauskleidenden Epithelzellen und die gefäßauskleidenden Endothelzellen die Hauptzielzellen der Abstoßungsreaktion sind (Abb. 6) (7). Diese beiden Zelltypen besitzen – im Gegensatz zu den Hepatozyten – sehr viele Oberflächenmarker auf der Zellaußenfläche. Die Anzahl der Marker kann bei den beiden Zelltypen deutlich gesteigert werden. Die Oberflächenmarker, in Teilen auch HLA-Antigene genannt, sind in ihrer Kombination jeweils typisch für einen Menschen. Ein Ansinnen der Transplantationsvorbereitung ist es, meist bei der Nierentransplantation, möglichst viele dieser HLA-Antigene bei Spender und Empfänger übereinstimmend zu haben. Auch sind verschiedene Klassen dieser Antigene mit unterschiedlicher Bedeutung für die Transplantation bekannt. Um so mehr die Antigene bei Spender und Empfänger übereinstimmen, um so weniger wird das verpflanzte Organ als fremd erkannt. Um so geringer kann auch die nachfolgende Abwehrreaktion sein. In der Praxis ist es jedoch oft sehr schwierig, wenn nicht sogar unmöglich, diese Übereinstimmung in der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit

herbeiführen zu können, also für ein zur Verfügung stehendes Organ (etwa von einem Unfallopfer), den genau passenden Empfänger zu finden.

Da gerade die Epithel- und Endothelzellen in besonderem Maße diese Antigenstrukturen auf ihrer Zellaußenfläche tragen, haben wir begonnen, die Zellen in Kulturen zu züchten und zu analysieren. Das Ziel besteht darin, die Transplantationssituation in der Zellkultur nachzuvollziehen. Ein so entwickeltes Modell kann zum besseren und grundlegenden Verständnis der Abstoßungsvorgänge beitragen und damit neue therapeutische Perspektiven eröffnen.

T-Lymphozyten

Zuvor wurden T-Lymphozyten, also die Zellen, die einen bedeutenden Teil der Abstoßungsmechanismen ausmachen, herangezogen. Wenn aus transplantierten Organen eine kleine Probe zu klinischen Zwecken entnommen werden mußte, konnten aus kleinsten Teilen derselben mit Hilfe eines T-Lymphozyten Wachstumsfaktors (Interleukin-2) diese aktiven T-Lymphozyten aus dem Transplantatgewebe herausgezüchtet und vermehrt werden. Weiterführende Untersuchungen zeigten, daß die Zellen in Testversuchen auf eingefrorene Zellen des Organspenders reagierten, sich

vermehrten und sie zum Teil zerstörten. Diese Reaktionen konnten in den Zellkulturen durch Zugabe weiterer Substanzen, welche die Lymphozyten anregten, verstärkt werden oder aber durch immunsuppressive Medikamente erniedrigt oder ganz ausgeschaltet werden. Um dieses Versuchsmodell noch weiter den wirklichen Vorgängen anzupassen, sollte jetzt versucht werden, Gefäßendothelzellen und Gallengangsepithelzellen in-vitro, also in Zellkulturen, zu züchten, um die Lymphozytenreaktionen gegen diese wirklich betroffenen Zellen zu testen.

Gefäßendothelzellen

Von Gefäßwänden, die etwa aus Nabelschnüren stammen, können Gefäßendothelzellen durch Enzyme von der übrigen Gefäßwand abgelöst und danach aufgefangen werden. Durch Verdünnung und Zentrifugation in einer Lösung zur Reinigung werden sie in einer genau definierten Salzlösung unter Hinzugabe von Blutserum und eines speziellen Wachstumsfaktors in Zellkulturschalen herangezogen. Sie benötigen dafür eine konstante Temperatur, die der Körpertemperatur entspricht. Die Zellkulturflaschen müssen besonderen Anforderungen genügen, damit diese Zellen daran anhaften und sich ausbreiten. Die

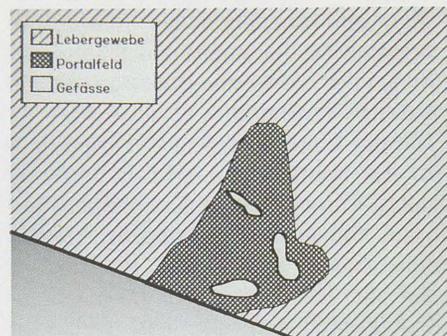
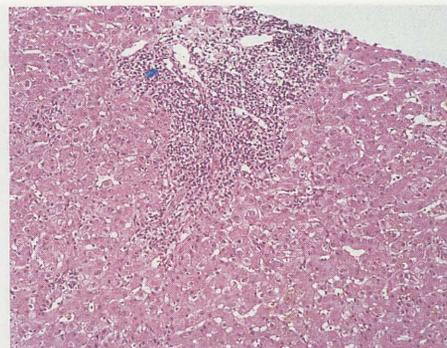


Abb. 6: Foto und Skizze eines Leber-Portalfeldes mit Lymphozyten-Infiltration. Gewebeprobe einer transplantierten Leber mit deutlichen Zeichen einer Abstoßungsreaktion. Auffallend ist die starke Infiltration von weißen Blutzellen (deutlich durch die Ansammlung der dunkel gefärbten Zellkerne) im Bereich der Portalfelder, wo sich Gefäße und Gallengänge befinden. Die umliegenden Hepatozyten (Leberparenchymzellen) werden kaum in Mitleidenschaft gezogen.

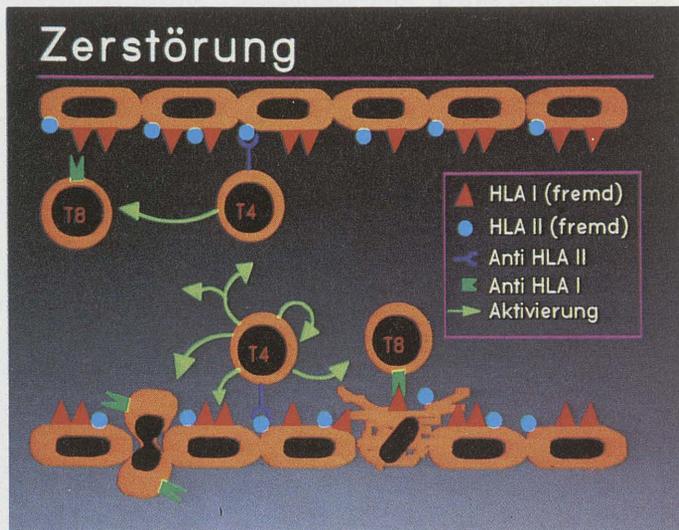
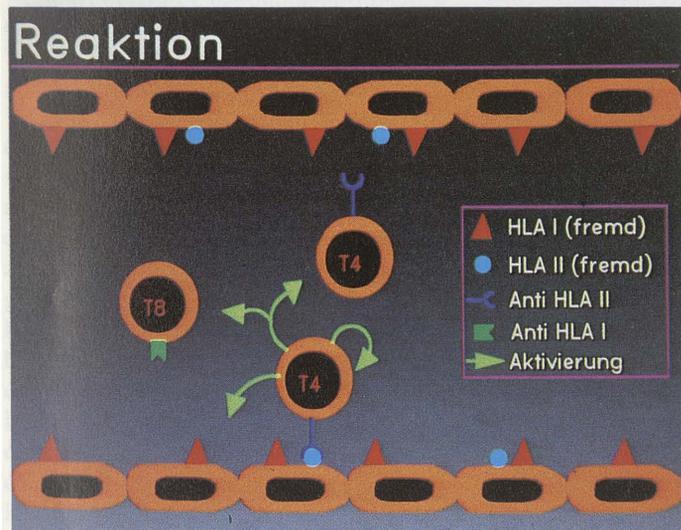


Abb. 4: Da das transplantierte Gewebe andere Oberflächenmarker besitzt, wird es genauso wie Krankheitserreger erkannt und bekämpft. Die Gefäßendothelien sind die ersten Strukturen des verpflanzten Organs, mit denen die Lymphozyten des Empfängers in Kontakt geraten. Dargestellt ist die Erkennung fremder Antigene auf den Endothelzellen des Spenderorgans durch T4-Lymphozyten. Besonders die fremden HLA-Antigene der Klasse II wirken stark aktivierend auf das Immunsystem des Empfängers. Es folgt die Aktivierungsphase, die durch die farbigen Pfeile angedeutet ist. Die von der aktivierten T4-Zelle ausgeschütteten Interleukine bewirken neben einer Stimulation der eigenen Zellaktivität die Anregung anderer T4-Zellen. Auch T8-Zellen, die für die eigentliche Zerstörung der fremden Zellen verantwortlich sind, werden angeregt. Ein weiterer Pfeil zeigt auf das Spender-Endothel. Durch Ausschüttung von Interleukinen wird die Anzahl der Antigene auf den Endothelzellen erhöht, was zu einer Verstärkung der Abwehrreaktion führt.

Abb. 5: Die T8-Lymphozyten haben bereits mit der Zerstörung des fremden Endothels begonnen. Rechts unten ist eine zerstörte (lysierte) Endothelzelle dargestellt. Um in das umliegende Gewebe zu gelangen, müssen die Lymphozyten die Endothelzellschichten durchwandern (links unten). Nach bisher durchgeführten Untersuchungen spielt auch hierbei die Erkennung von Oberflächenantigenen eine bedeutende Rolle. Ohne die Hilfe der T4-Lymphozyten wäre die Zerstörung des fremden Gewebes in diesem Maße nicht möglich. Man beachte die verstärkte Antigenendichte von HLA-Antigenen der Klasse I und II auf den Endothelzellen. Dadurch können noch mehr Lymphozyten die fremden Antigene erkennen und somit den Abstoßungsprozeß verstärken. In Abb. 4 bis 6 wurde nur die Zell-vermittelte Immunabwehr dargestellt.

Bedeutung der Lebertransplantation

1963 wurde von Starzl die erste Lebertransplantation in Denver, USA, vorgenommen. Außer technischen Problemen der Operation – etwa Gallenwegskomplikationen oder Thrombosen der Pfortader – mußte man vornehmlich der Abstoßung des Transplantates durch den Empfängerorganismus Rechnung tragen (1). Nur wenige und unzureichende immunsuppressive Medikamente zur Unterdrückung der Abstoßungsantwort waren anfangs verfügbar.

Mit der Einführung von Cyclosporin A in die immunsuppressive Behandlung durch Calne 1979 in Cambridge, England, konnte die körpereigene Abwehr schonender herabgesetzt werden, so daß die Überlebensraten nach Organtransplantationen deutlich verbessert wurden (2). Die Fortentwicklung der immunsuppressiven Therapie mit Cyclosporin A und weiteren Präparaten wie zum Beispiel dem monoklonalen Antikörper OKT3 sowie die bessere Koordination von Organentnahmen – für Deutschland und die Benelux-Staaten bei Eurotransplant in Leiden, Niederlande, – führten dazu, daß bis jetzt weltweit mehrere tausend Lebertransplantationen durchgeführt wurden.

Kinder, denen man mit einer Lebertransplantation helfen will, sind durch eine angeborene Fehlanlage oder Nichtanlage der Gallenwege, angeborene Stoffwechselstörungen oder eine chronisch aktive Leberentzündung erkrankt. Diese Krankheitsbilder können ohne entsprechende Behandlung nach langanhaltendem Siechtum zum Tode führen.

Bei Erwachsenen sind die wichtigsten Gründe für eine Transplantation der Leber die chronisch aktive Leberentzündung (Hepatitis), welche oftmals nach einer viralen Infektionen verbleiben kann. Die primär biliäre Zirrhose betrifft vor allem Frauen mittleren bis gehobenen Alters und führt zu einer Zerstörung der Gallengänge. Dies kann in fortgeschrittenem Stadium zum Leberversagen führen, so daß eine Transplantation in einem noch stabilen Zustand angezeigt erscheint. Die sklerosierende Cholangitis (Entzündung der Gallenwege) betrifft vorwiegend Männer und führt zu einer Zersetzung und Verlegung der Gallenwege.

Patienten mit Tumoren der Leber kann durch eine Transplantation geholfen werden. Leider hat sich hier oft ge-

zeigt, daß es vorher schon zu kleinsten, unentdeckten Absiedlungen in anderen Körperorganen gekommen war, die dann nach der Transplantation weiter wachsen und den Verlauf bestimmen. Eine alkoholtoxische Leberzirrhose ist nur in Ausnahmefällen eine Indikation zur Lebertransplantation.

Die Einjahresüberlebensrate der lebertransplantierten Patienten liegt heute bei über siebenzig Prozent (3). Wie Starzl in Pittsburgh zeigen konnte, ist die weitere Überlebensrate von Patienten, die das erste Jahr überstehen, besonders beeindruckend (Abb. 1). Dabei muß darauf hingewiesen werden, daß alle Patienten, die zu einer Lebertransplantation angenommen wurden, in der Regel sehr schwer erkrankt waren und ohne Transplantation prinzipiell nur eine geringe Überlebenschance hatten. Die längste Zeitspanne, die ein Patient nach einer Lebertransplantation lebt, beträgt heute mehr als 20 Jahre: Ein Mädchen wurde wegen einer Gallengangsentwicklung im Alter von vier Jahren operiert. Nach ihrem Schulabschluß in den USA führt sie heute ein normales Leben. Auch wurde über viele komplikationslose Schwangerschaften nach Transplantationen berichtet. Der größte Teil der Patienten kann wieder ein geregeltes Leben mit voller Arbeitsfähigkeit führen. Bei Kindern ist der dann oft erst mögliche Schul- oder Kindergartenbesuch meist ein entscheidender Schritt für die weitere Entwicklung.

Bei den verschiedenen Organtransplantationen ist die Abstoßung eines verpflanzten Organes durch den Empfängerorganismus weiterhin das zentrale Problem. Dies soll durch immunsuppressive Medikamente verhindert werden. Durch Übertragung von Blut oder Blutprodukten, aber auch durch die transplantierten Organe selbst, kann es zusätzlich noch zu einer Infektion des immunsupprimierten Patienten kommen. Die eigene Bakterienflora des Darmes hat bei den zuvor schon meist langfristig erkrankten Patienten eine große Bedeutung. Bei manchen Patienten kommt es auch zu einer Reinfektion oder Reaktivierung durch latent vorhandene Viren. Diese Infektionen treten gehäuft nach Abstoßungsbehandlungen zum Beispiel mit Anti-T-Lymphozytenglobulinen oder dem monoklonalen Antikörper OKT3 auf. Die Cytomegalie-Virus-Infektion stellt da-

bei eine der Gefahren bei der immunsuppressiven Therapie dar. Dies gilt für den postoperativen Verlauf nach allen Organtransplantationen. Von Bedeutung ist die Möglichkeit, daß Infektionen selbst Abstoßungsprozesse initiieren können.

Die Rate der Lebertransplantationen in Deutschland bedarf noch einer deutlichen Steigerung. Im europäischen Vergleich liegen wir hinter unseren Nachbarn zurück. Eine grundsätzliche Förderung von entsprechender Seite, auch im Hinblick auf die gesamtwissenschaftliche Bedeutung dieses Vorhabens, ist dringend angezeigt.

Die Kosten für eine Lebertransplantation sind hoch. Doch gemessen an dem Aufwand, der im Falle einer andersartigen Behandlung – etwa gegen wiederholt auftretende Blutungen aus den Speiseröhren- und Magengefäßen – erforderlich ist, eher niedriger und ökonomischer. Gerade die Chance, dem Patienten grundlegend zu helfen, ist von Bedeutung. Shunt-Operationen, dies sind Kurzschlußverbindungen zwischen Blutgefäßen, stellen oft nur eine unvollständige Behandlungsvariante dar. Die Lebertransplantation gibt dem Patienten jedoch die Chance, zum Beispiel von seiner Zirrhose und einer etwaigen Einengung der Pfortader (portalen Hypertension) befreit zu werden.

Bemerkenswert war in diesem Sinne die Lebertransplantation am Frankfurter Universitätsklinikum bei einem 46jährigen Patienten mit einem Leberzellkarzinom. Dieser Patient hatte aufgrund seiner Blutererkrankung (Hämophilie A) seit seiner Kindheit Faktor VIII-Substrate erhalten. Als Folge davon kam es zu einer Hepatitis-B-Infektion, und es entwickelte sich eine massive Leberzirrhose und später ein Leberzellkarzinom. Unter konsequenter Überwachung und Substitution der Blutgerinnung konnte die Lebertransplantation durchgeführt werden. Die neue Leber befreite den Patienten von seinem Karzinom sowie der Zirrhose und produziert den Blutgerinnungsfaktor VIII in normalem Maße. Der Patient darf jetzt, zwei Jahre nach seiner Transplantation, auch von seiner Blutererkrankung als geheilt angesehen werden. Die Kosten für die Lebertransplantation lagen im Bereich der Kosten, die früher für die Faktor VIII-Substitution während nur eines Jahres aufgewandt werden mußten.

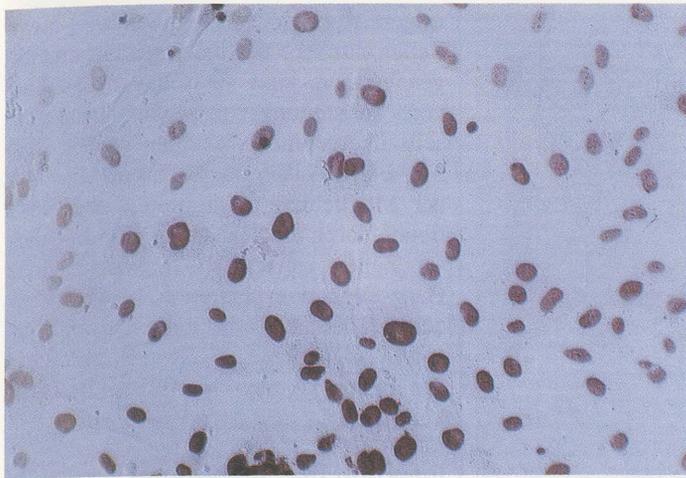


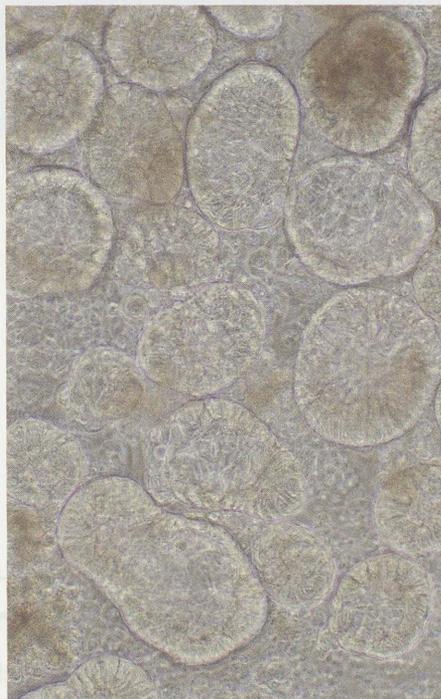
Abb. 7: Die Infektion von Endothelzellen mit Cytomegalie-Viren kann in der Zellkultur nachvollzogen werden. Zum Nachweis der stattgefundenen Infektion werden gezielt Proteine in den Zellkernen (Rotfärbung!) nachgewiesen.

Zellteilung erfolgt unter günstigen Bedingungen relativ rasch, so daß die Zellkulturen alle paar Tage aufgeteilt werden müssen.

Die Bestimmung der Oberflächenmarker dieser Zellen zeigte, daß einzelne der Strukturen, also Antigene, durch Zugabe von Gamma-Interferon zum Kulturmedium deutlich vermehrt werden konnten (HLA-Klasse-I-Antigene). Andere Antigene, welche vorher fast nicht zu entdecken waren, ließen sich erst nach der Gamma-Interferon Behandlung auf der Zelloberfläche nachweisen (HLA-Klasse-II-Antigene). Lymphozyten, die zuvor in anderen Zellkulturen gegen spezielle Antigene sensibilisiert worden waren, konnten spezifisch die Antigene auf der Oberfläche der kultivierten Gefäßendothelien erkennen, die gerade dort vorhanden waren. Dieser Vorgang ließ sich daran nachvollziehen, daß die Lymphozyten aktiviert wurden, sich vergrößerten, an die Endothelzellschicht anlagerten, teilweise durchwanderten und diese nach einigen Stunden zerstörten (Abb. 5). Der Ablauf konnte gestoppt werden, wenn spezielle Antikörper dem Versuchsaufbau hinzugegeben wurden, welche sich an die Oberflächenantigene auf den Endothelzellen anlagerten und diese damit maskierten, verdeckten und somit der Erkennung durch die Lymphozyten entzogen. In der Zellkultur konnte somit eine kleine Transplantationssituation nachvollzogen werden.

Unabhängig von diesen Interaktionen müssen die Lymphozyten auch in das benachbarte Gewebe wandern, ein Vorgang den sie „routinemäßig“ durchführen. Wie kommt es aber zur Anreicherung von spezifischen Lymphozyten in dem Fremdgewebe? Zum einen können schon eingewanderte Zellen sich vor Ort vermehren, aber andere Faktoren müssen zu einem selektiven Ein-

strom aktivierter Lymphozyten ins Fremdgewebe führen. Um dieses zu untersuchen, wurden zuvor sensibilisierte Lymphozyten auf kultivierte Gefäßendothelzellen gegeben und beobachtet. Waren die Lymphozyten gegen Oberflächenantigene auf den Endothelzellen sensibilisiert, erkannten sie diese Fremdantigene und hafteten signifikant vermehrt an diesen Zellschichten an. Dieses war durch Zugabe von Gamma-Interferon zum Kulturmedium deutlich zu verstärken. Wurden die Lymphozyten auf ihnen unbekannte Endothelzellschichten gegeben, kam es zu keiner besonderen Reaktion oder Anhaftung. Wiederum spielen die Oberflächenantigene hierbei eine bedeutende Rolle. Inwieweit nach der Anhaftungsphase auch die direkte



Einwanderung beeinflusst wird, ist derzeit Gegenstand weiterer Untersuchungen.

Gallengangsepithelzellen

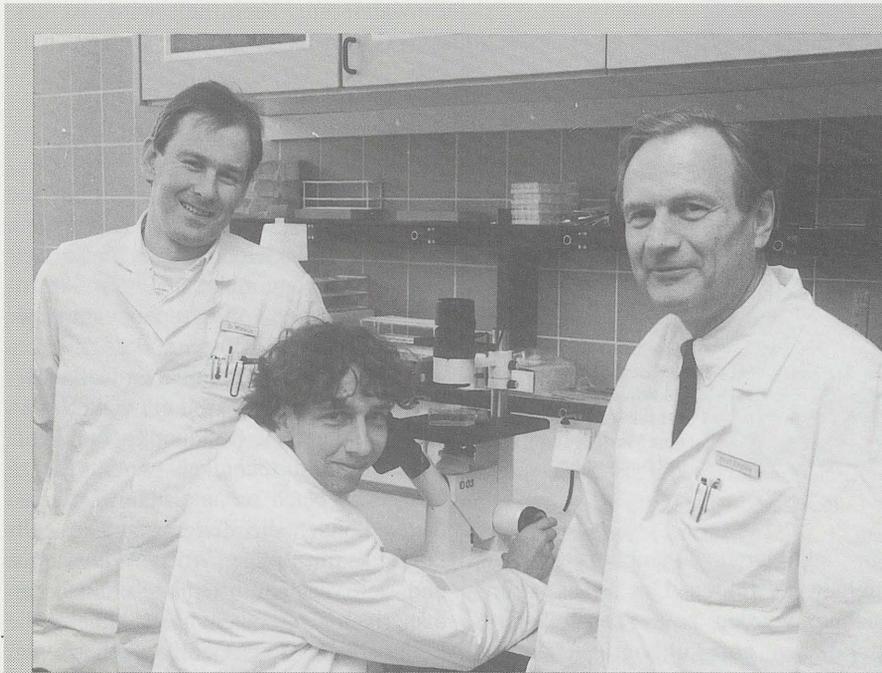
Weitere wichtige Zellen sind die Epithelzellen, welche die Gallengänge von innen auskleiden. Auch diese Zellen werden bevorzugt bei den Abstoßungsreaktionen von Lymphozyten angegriffen. In-vitro Kulturen der Zellen – sie entstammen entnommenen Gallenblasen – mußten jedoch neu entwickelt werden. Verschiedene Gewinnungs- und aufwendige Kulturtechniken wurden hierzu analysiert. Nach monatelangen Detailarbeiten können die Zellen heute in Zellkulturen für einige Wochen überleben und sich vermehren (Abb. 8). Nach den bisherigen Untersuchungen ähneln die Zellen sehr den Gefäßendothelzellen, denn auch hier liegen die Oberflächenmarker der HLA-Klasse I im Ruhezustand in mäßiger Anzahl und die der Klasse II kaum vor. Die Zugabe von Gamma-Interferon zum Kulturmedium bewirkt ebenfalls, daß die Zellen deutlich aktiviert werden und sie diese Antigenmarker vermehrt auf ihrer Oberfläche produzieren (Abb. 9).

Hepatozyten

Die eigentlichen Lebergewebszellen, die Hepatozyten, spielen bei der Abstoßung eines Lebertransplantates eine ge-



Abb. 8: Links: Zellklumpen von Gallengangsepithelzellen (Organoide), welche zuvor durch Enzyme vom umliegenden Gewebe abgelöst wurden. Diese Zellen haften auf geeigneten Materialien an (rechts) und wachsen in einer dünnen Einzelzellschicht, ähnlich wie sie die Gallengänge von innen auskleiden.



Dr. Bernd H. Markus (32) studierte in Mainz, Köln und Bonn Medizin. Die Fakultäten und das Praktische Jahr führten ihn viele Male ins Ausland: die Schweiz, Kanada, die Vereinigten Staaten, Frankreich, England und Peru waren Stationen der Ausbildung. Nach Abschluß des Studiums verbrachte er – gefördert durch ein Stipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft – die Zeit zwischen 1985 bis 1987 an der Universität von Pittsburgh, USA. Dort arbeitete der Mediziner bei Dr. Thomas E. Starzl, dem Begründer der Lebertransplantation. 1988 kam er dann nach Frankfurt in die Abteilung für Allgemein- und Abdominalchirurgie des Klinikums der Johann Wolfgang Goethe-Universität.

Martin Franz (30) studierte Biologie an der Frankfurter Universität; 1988 schloß er mit dem Diplom ab. Seine Promotion mit dem Thema „Induktion und Modulation von HLA-Antigenen der Klasse I und II auf Endothelzellen“ bearbeitet er im Transplantationsimmunologischen Labor des Uniklinikums. Der Diplom-Biologe ist auch Mitbegründer von „Tropica Verde“, einem noch jungen Verein zum Schutz und zur Regeneration tropischer Wälder.

Professor Albrecht Encke (55) leitet die Abteilung für Allgemein- und Abdominalchirurgie des Klinikums. Dabei steht er auch dem einzigen Lebertransplantationszentrum in Hessen vor; 1986 führte

der Chirurg mit seinem Team die erste Lebertransplantation in Frankfurt durch. Sein Studium verbrachte der Mediziner in Freiburg, Tübingen, Wien und Köln. Nach zweijährigem USA-Aufenthalt und einem einjährigen Stipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft erhielt er seine chirurgische Ausbildung an der Universität Heidelberg; 1970 habilitierte er sich über die „intravasale Gerinnung bei chirurgischen Erkrankungen“. 1979 wurde er an die Frankfurter Universität berufen. Die wissenschaftlichen und klinischen Schwerpunkte des Arztes sind chirurgische Pathophysiologie und Intensivmedizin, Blutgerinnung und Fibrinolyse, chirurgische Onkologie und Gastroenterologie, Leberchirurgie und die Lebertransplantation.

Die Arbeit des Teams um Professor Encke wurde durch einen Förderpreis der Freunde und Förderer der Johann Wolfgang Goethe-Universität bedacht. Das Transplantationsimmunologische Labor erhielt damit Unterstützung für das laufende Projekt über die Infektion von Endothelzellen durch Cytomegalieviren und deren Bedeutung für die klinische Organtransplantation. Die Arbeitsgruppe besteht außer den genannten Autoren unter anderem aus dem Diplom-Biologen Roman Blaheta, den Medizinstudenten Marcus Auth und Raymond Kaitzer sowie Dr. Günther Herrmann und Professor Christof Hottenrott.

ringere Rolle. Wahrscheinlich weil diese Zellen nur sehr wenige Oberflächenantigene tragen, sind sie seltener das Ziel von Abstoßungsvorgängen. Andererseits übernehmen sie einen großen Teil der eigentlichen Leberfunktionen. An der Möglichkeit, bestimmte Leberfunktionen durch die Transplantation nur dieser Zellen zu ersetzen – anstatt einer Ganz-Organtransplantation – wird derzeit gearbeitet. Verschiedene, zum Beispiel angeborene Stoffwechseldefekte der Leber könnten hierfür in Betracht kommen.

Infektion und Abstoßung

Infektionen und Abstoßungsvorgänge nach Organtransplantationen liegen oftmals nahe beieinander. Der Grund hierfür liegt nach neuen Untersuchungen wohl darin, daß für beide die Oberflächenantigene auf den Zellen vermehrt erscheinen. Sowohl bei Infektionen wie auch Abstoßungsvorgängen können zusätzlich Mediatoren – etwa Gamma-Interferon – freigesetzt werden, welche zu einem vermehrten Auftreten der Oberflächenantigene auf benachbarten Zellen führen. Dieser Vorgang führt wiederum zu einer weiteren Zell-vermittelten Immunantwort. Dieser Kreislauf wird teilweise durch immunsuppressive Medikamente unterdrückt, die dann aber auch die Infektabwehr des Körpers in ähnlicher Weise herabsetzen (Abb. 10).

Um dieses Problem weiter zu bearbeiten, werden Zellkulturen mit einem Virus, dem Cytomegalie-Virus, versetzt (Abb. 7). Nach kurzer Zeit kommt es zur Infektion, etwa der Gefäßendothelien. Diese Infektion kann mit bestimmten Methoden nachgewiesen werden. Das Virus kann sich in den infizierten Zellen vermehren, so daß neue infektiöse Partikel entstehen. Nach der Infektion scheint das Virus die Steuerung für einen Teil der Vorgänge in der Zelle zu beeinflussen. Inwieweit dieses zu Änderungen in der Struktur der Oberflächenantigene führt, ist derzeit Gegenstand der Forschungsarbeiten. Wahrscheinlich spielen in diesem Modell auch die Lymphozyten und die von ihnen abgegebenen Interleukine eine wichtige Rolle. In-

Deutsch - Südafrikanische Gesellschaft e.V.

Die DSAG setzt sich für eine bessere Verständigung zwischen den Menschen in Deutschland und denen aller Bevölkerungsgruppen im Südlichen Afrika ein. Begegnungen durch Jugendaustausch und Sport sollen vor allem Jugendlichen helfen, Brücken zu schlagen.

Anfragen an: DSAG-Zentrale · Postfach 970369 · 6000 Frankfurt 97



Trotzdem. Wir wollen noch besser werden.

OPEL 

Daß bei Opel ein frischer Wind weht, sieht man nicht nur an Automobilen wie dem Calibra. Sondern auch daran, daß sich zwei besonders kritische Bevölkerungsgruppen neuerdings besonders für die Marke mit dem Blitz interessieren.

Die Jungen*. Und die Journalisten.

Schaun wir mal, was die so in letzter Zeit über uns geschrieben haben:

„Opel ist auf die Überholspur ausgesichert – und die Wettbewerber schauen mit gemischten Gefühlen nach Rüsselsheim.“

So die Wirtschaftswoche.

„Inzwischen gehören die Rüsselsheimer in den Bereichen Aerodynamik, Umweltschutz und Motorenentwicklung zu den Besten der Branche“, fährt das Blatt fort.

Na gut. Da ist was Wahres dran.

„Das Opel-Triebwerk ist nach wie vor der Weltmaßstab“, schreibt „Bild am Sonntag“ über den im Kadett, Vectra und Calibra lieferbaren Zweiliter-Sechzehnventiler.

Und „auto motor und sport“ vergleicht unseren Dreiliter-24-Ventiler u. a. mit dem entsprechenden Triebwerk aus Deutschlands feinsten Autoschmiede so: „Der einzige überzeugende Vierventiler kommt von Opel.“

Da kommt Rührung auf. Verweisen wir deshalb kühl auf das Urteil der Frankfurter Allgemeinen Zeitung: „Dieser Opel 24V sorgt für einstürzende Neubauten bei vermeintlich nobleren Konkurrenten und für die erste allgemeine Verunsicherung in der fernöstlichen Autowelt.“

Dem Verfasser dieses auch sprachlich kulinarischen Statements gilt unser Respekt.



* Opel-Käufer sind heute im Schnitt jünger als die Kunden anderer Marken.

Respekt wollen wir uns aber auch für Kritik erhalten.

Es gibt Journalisten, die in unserer Palette „lautstarke“ Motoren entdecken. „Reizlose Modelle“. „Brummgeräusche in gewissen Drehzahlbereichen“. Oder auch mal ein „knallhartes Fahrwerk“ in unseren Sportversionen.

Ja, wir müssen eben noch besser werden. Auch wenn „Bild“ unsere Arbeit mit der Schlagzeile begleitet: „Fährt Opel allen davon?“

„Sachte!“ rufen wir da. Wir kennen ja unsere tüchtigen Wettbewerber. Nein, davonfahren, das wird selbst die Marke mit dem Blitz nicht können.

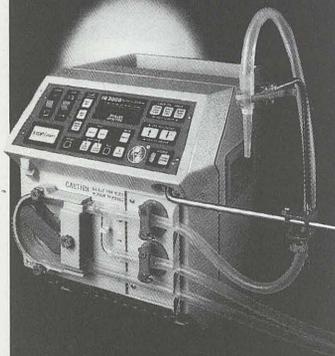
Aber fein in der Spitzengruppe bleiben. Das wollen wir froh-gelaunt schaffen.

Für Beratungs- und Informationsgespräche über Ihre berufliche Perspektive bei Opel stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

ADAM OPEL AG
Personalabteilung
Postfach 17 10
6090 Rüsselsheim
Tel. (0 61 42) 66-25 36
oder 66-26 06



PERI FILL



Perifill IQ 2000 ist ein intelligenter Dispenser mit kontinuierlich umlaufender Schlauchpumpe für Dosierungen von 0,5 bis 1000 ml bei einer Genauigkeit von $\pm 0,5\%$. Er ist geeignet für alle flüssigen Medien – auch zum sterilen Befüllen. Lassen Sie sich Perifill IQ 2000 unverbindlich in Ihrem Labor vorführen.

**ZINSSER
ANALYTIC**

6000 Frankfurt 94 · Postfach 94 02 97
Telefon (0 69) 78 91 06-0
1120 Wien · Aßmayergasse 60
Telefon 02 22/8 13 21 72
Maidenhead · Howarth Road · SL6 1AP
Telefon 06 28/77 32 02

M & K

terleukine koordinieren und steuern zum Teil die Aktivitäten zwischen den einzelnen weißen Blutzellen.

Bei unseren Untersuchungen, die sich auf die zellulären Abstoßungsmechanismen konzentrieren, sind die Interaktionen von T-Lymphozyten auf der einen Seite und Gefäßendothel- und Gallengangsepithelzellen auf der anderen Seite von entscheidender Bedeutung. Die Lymphozyten erkennen mit Hilfe anderer Zellen die Fremdantigene auf der Zelloberfläche des verpflanzten Organes, werden somit sensibilisiert und können nun aktiv gegen das Fremdgewebe vorgehen. Diese aktivierten Lymphozyten produzieren verschiedene Stoffe, die Interleukine. Mindestens einer dieser Stoffe, nämlich das Gamma-Interferon, bewirkt jedoch seinerseits im Fremdgewebe eine Aktivierung einzelner Zelltypen. Dieser wahrscheinlich für normale Entzündungsvorgänge von der Natur als zweckmäßig angelegte Vorgang verkehrt sich im Rahmen der Organtransplantation zu ungunsten des Patienten. Die aktivierten Zellen im transplantierten Fremdgewebe produzieren vermehrt Oberflächenantigene, welches sie zu herausragenden Zielen für die Immunantwort der Lymphozyten macht und damit der Zerstörung preisgibt. Mehr über die-

ses Wechselspiel der beteiligten Zellen zu lernen, mit der Hoffnung durch bessere therapeutische Methoden dort eingreifen zu können, ist das Ziel unserer Forschung. Langfristig mag die Erzeugung einer Toleranz des Fremdgewebes durch den Empfängerorganismus ohne Beeinflussung der Abwehrreaktionen gegen andere Krankheitserreger möglich sein.

Ausblicke für die Klinik und Forschung

Viele Aspekte der Transplantationschirurgie lassen sich noch fortentwickeln, insgesamt ist die Organtransplantation heutzutage aber weit über das Experimentalstadium hinaus. Verbesserte Immunsuppressiva und kombinierte Behandlungsschemata haben der Transplantation zu einer deutlichen Zunahme verholfen. Das Überleben nach einer Transplantation ist jedoch abhängig von der Erkrankung und besonders vom Erkrankungsstadium. Patienten sollten daher eher früher als bisher eine neue Leber erhalten, um ihre Überlebenschancen deutlich zu verbessern.

Weitere neue immunsuppressive Medikamente werden derzeit klinisch getestet, zum Beispiel FK 506 und Deoxyspergualin, oder sind noch in Vorberei-

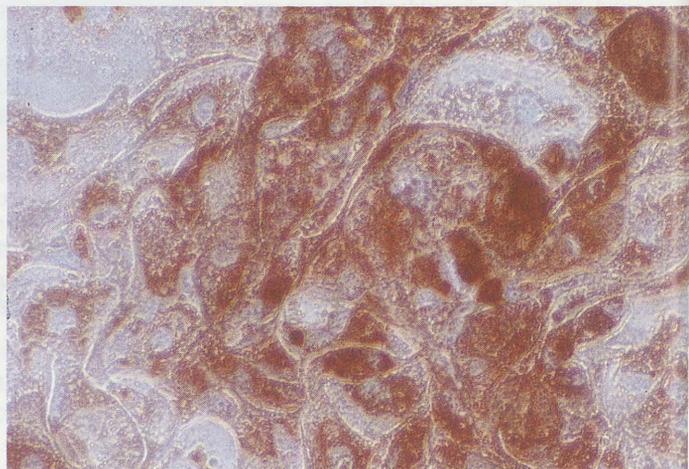
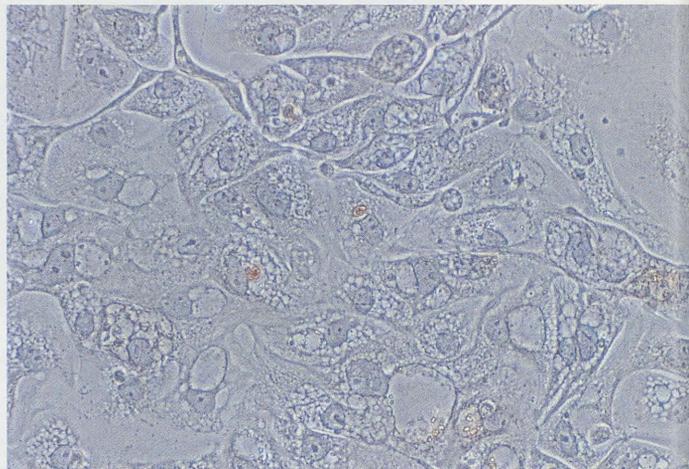


Abb. 9: Darstellung von Oberflächenantigenen auf kultivierten Gallengangsepithelien: Oben: normale Zellen, die kaum Antigene der Klasse II auf der Oberfläche besitzen. Unten: nach Zugabe von Gamma-Interferon werden die Zellen aktiviert und produzieren viele jener Antigene, die mit dieser Nachweismethode zu einer deutlichen Rotfärbung führen.

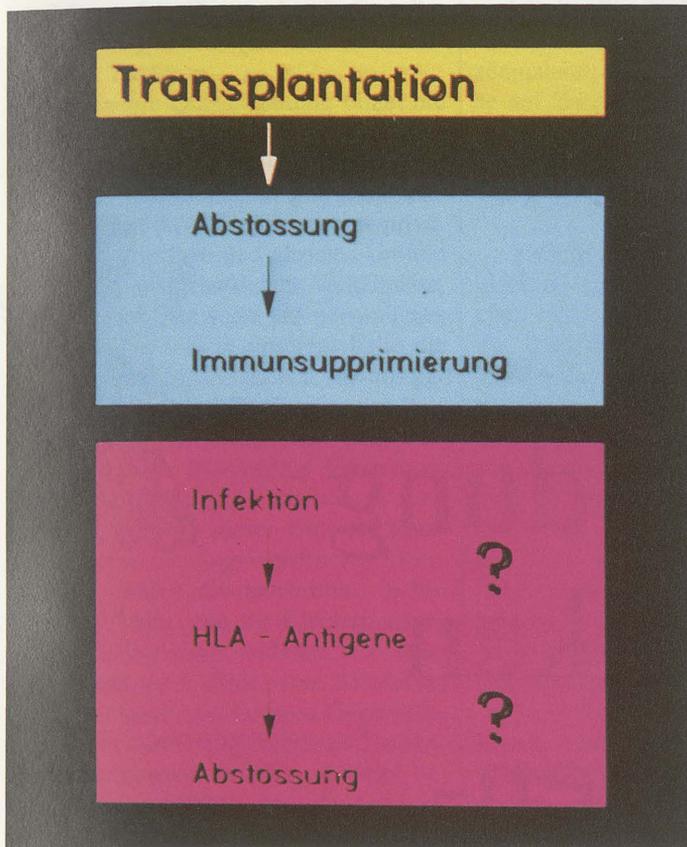


Abb. 10: Infektionen und Abstoßungsvorgänge nach Organtransplantationen liegen oft nahe beieinander. Nach neueren Untersuchungen werden sowohl bei Infektionen wie auch Abstoßungsvorgängen Mediatoren freigesetzt, welche zu einer Vermehrung der Oberflächenantigene führen. Dieser Vorgang bildet wiederum die Basis für eine weitere Zell-vermittelte Immunantwort. Der Kreislauf wird teilweise durch immunsuppressive Medikamente unterdrückt, die jedoch die Infektabwehr des Körpers in ähnlicher Weise herabsetzen.

tung. Auch die Übertragung von Tierorganen muß bei zunehmendem Wissensstand in absehbarer Zeit für schwerkranke Patienten in Erwägung gezogen werden. Durch eine genauere Analyse der immunologischen Gegebenheiten einer jeden Transplantation wird sich damit auch eine gezieltere – mal stärkere, mal schwächere – immunsuppressive Therapie einsetzen lassen. Verbesserten monoklonalen Antikörpern wird dabei eine noch bedeutendere Rolle zukommen.

Langfristig dürfte die Erzeugung einer spezifischen Toleranz dem Transplantat gegenüber angestrebt werden, da hierbei die anderen Mechanismen der Krankheitsbekämpfung nicht beeinträchtigt werden. Inwieweit die Transplantation von reinen Zellen, also nicht Geweben oder Organen, wie es schon im Rahmen der Zuckerkrankheit durchgeführt wird, auch bei der Leber zum Ersatz von Partialfunktionen beitragen könnte, bedarf noch weiterer Untersuchungen. Einige dieser Ansätze werden wahrscheinlich durch molekularbiologische Methoden in naher Zukunft überholt werden.



Literatur

(1) Starzl T. E., Iwatsuki S., et al.: Liver Homotransplantation. In: Sabiston, DC. Ed. Textbook of

Surgery. 13th edition, Saunders, Philadelphia, 457-468, 1968.

(2) Calne, R. in: Liver Transplantation, 1987 Second Edition, Grune & Stratton Inc., Orlando, USA, Part 4: Postoperative Care, Ch. 27: Immunosuppression, 305-318, 1987.

(3) Gordon R. D., Iwatsuki S., et al.: The Denver-Pittsburgh Liver Transplant Series. In: Terasaki, P. J., Ed. Clinical Transplants 1987, Los Angeles: UCLA Tissue Typing Laboratory, 1988.

(4) Markus B. H. et al.: Efficacy of Liver Transplantation in Patients with Primary Biliary Cirrhosis. N. Engl. J. Med., 320: 1709-1713, 1989.

(5) Häyry P., Ferry B., Leszczynski D., von Willebrand E., Schellekens H. Regulation of Class II MHC Antigen Expression and Graft Immunogenic Potential. Transplant Proc. XVIII, 1355-1358, 1986.

(6) Markus B. H., Colson Y. L., Fung J. J., Zeevi A., Duquesnoy R. J.: HLA Antigen Expression on Cultured Human Arterial Endothelial Cells. Tissue Antigens, 32:241-253, 1988.

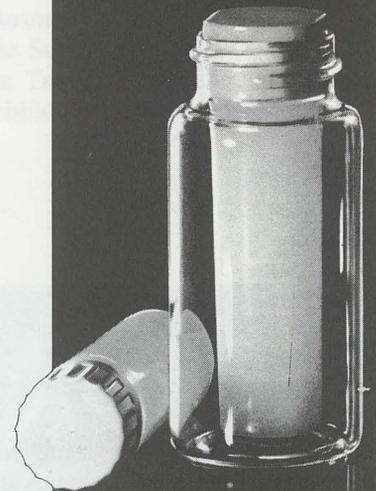
(7) Demetris A. J., Lasky S., Van Thiel D. H., Starzl T. E., Whiteside T. Induction of DR/ Ia antigens in human liver allografts: An Immunocytochemical and Clinicopathologic Analysis of Twenty Failed Grafts. Transplantation 40:504, 1985.

(8) Markus B. H., Fung J. J., Zeevi A., Starzl T. E., Demetris A. J., Duquesnoy R. J.: Analysis of T Lymphocytes Infiltrating Human Hepatic Allografts. Transplant Proc., 19:2470-2473, 1986.

(9) Colson Y. L., Markus B. H., Zeevi A., Duquesnoy R. J.: Increased Lymphocyte Adherence to Human Arterial Endothelial Cell Monolayers in the Context of Allorecognition. J. Immunol., 1990, April 15; 144(8): 2975-84.

(10) Markus B. H., Auth M. K. H., Franz M., Blaheta R. A., Hottenrott C.: Erfolgreiche In Vitro Kultivierung von Epithelzellen der Gallenblase und Immunzytologische Untersuchungen der HLA Antigen Expression. In: Herfarth C Ed. Chirurgisches Forum '91 für experimentelle und klinische Forschung, 107. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, München 1991. Langenbecks Arch. Suppl. Chir. Forum, 1991, Springer, Berlin, 1991.

Minis 2000



Minis 2000 lösen Ihre Meßprobleme, sparen Szintillatorlösung und bieten ein Höchstmaß an Komfort.

Den neuentwickelten Verschluss einfach aufdrücken – click – und das Zählfläschchen ist dicht.

Zum Öffnen nur ¼ Umdrehung und der Verschluss hebt sich wie von selbst ab.

Nutzen Sie unsere Erfahrung in der Szintillationsmeßtechnik.

**ZINSSER
ANALYTIC**

6000 Frankfurt 94 · Postfach 94 02 97
Telefon (0 69) 78 91 06-0
1120 Wien · Abt. Mayergasse 60
Telefon 02 22 / 8 13 21 72
Maidenhead · Howarth Road · SL6 1AP
Telefon 06 28 / 77 32 02

M & K



Die Kleidung im antiken Griechen- land



Von Anastasia Pekridou-Gorecki



Wie bei allen Kulturvölkern bedeutete auch für die Menschen der griechischen Antike Kleidung weit mehr als die bloße Verhüllung der naturgegebenen Nacktheit.

Es läßt sich kaum bestreiten, daß Kleidung und Kleidungssitten zu den kulturhistorischen Zeugnissen erster Ordnung zählen. Kleider wurden ja nicht nur getragen, sondern auch produziert, repariert, verbraucht, gelagert, verschenkt, ausgestellt, gehandelt und als wertvolle Beute verschleppt. Sie galten, nicht anders als heute, als kaum zu übersehendes Indiz der sozialen Stellung ihrer Träger. Es stellt sich die Frage, ob es eine berufsspezifische, ja eine rangbezeichnende Kleidung gab. Was etwa trug man alltags im Wandel der Jahreszeiten, was bei Festen in heiterer Stimmung oder auch im Trauerfall? Gab es eine regional gebundene Tracht, die sich von Landschaft zu Landschaft wandelte?

Den Untersuchungen, die sich mit solchen Fragen beschäftigen und das Ziel haben, sich so weit wie möglich der antiken Wirklichkeit zu nähern, steht ein komplexes Gefüge von Quellen zur Verfügung.

Den unmittelbarsten Zugang eröffnen die Originalfunde von Kleidungsstücken selbst. Dabei liegt es an der Verfügbarkeit des Materials, daß Funde von antiken Textilien nicht zahlreich sind. Nur unter außerordentlich günsti-

gen Bedingungen sind sie erhalten geblieben. Hauptfundort sind dabei die Gräber. Jenseitsvorstellungen und Grabstätten setzten häufig die Beigabe von Kleidungsstücken voraus, die der Verstorbene nicht nur auf dem Körper trug, sondern auch solche, die er gesondert mitbekam. Auch hier war die soziale Stellung des Toten maßgeblich für die Auswahl der textilen Erzeugnisse. Freilich ergeben die wenigen erhaltenen Funde noch nicht annähernd ein abgerundetes Bild antiker Kleidung. Dennoch bleiben sie für uns der direkteste Kontakt mit dem Material, seiner Fertigung, seinem Zuschnitt, seinen Mustern und Farben. Es soll dabei nicht verschwiegen werden, daß solche Funde von den Archäologen bisher eher stiefmütterlich be-

handelt wurden. Entsprechende Grundlagenforschungen verfügen über keine allzu lange Tradition.

Die zweite Quellengattung bildet die schriftliche Überlieferung, deren Ergiebigkeit zu keiner Zeit verkannt wurde. Es finden sich hier nicht nur zahlreiche Hinweise auf das Alltagsleben wie private Lebensumstände und soziales Umfeld im Spiegel wirtschaftlicher Verhältnisse, sondern auch Hinweise auf persönliches Gebrauchsgut wie in unserem Falle die Kleidung. Die Informationen, die uns gegeben werden, sind für Fragen der Produktion, des Aussehens, der Trageweise, der Formen, Muster und Verzierung, Preise und vieles mehr von hohem Aussagewert. Eine in dieser Hinsicht kaum erschlossene Gattung schriftlicher Überlieferung bilden die Inschriften, in besonderem Maße jene, die Kleiderinventare von Heiligtümern auflisten. Sie überliefern uns eine Fülle von Kleidernamen, aber auch von anderen Gegenständen, die in den Heiligtümern als Dedikationen aufbewahrt wurden. Allseits bekannte Beispiele sind etwa die Inschriften aus den berühmten attischen Heiligtümern der Artemis in Athen und Brauron, der Hera auf Samos oder der Demeter in Tanagra, einem bedeutenden archäologischen Fundort in Böotien.

Diese inschriftlichen Zeugnisse gehören im wesentlichen dem 5. und 6. Jahrhundert vor Christus an. Als Quelle für die Erforschung der griechischen Kleidung in der Antike sind sie unentbehrlich, gerade weil sie so viele Angaben zur Namensgebung, zum Material, zur Farbe und zu den Dessins überliefern. In den Inventarlisten veröffentlichte die Tempelverwaltung, was an Kleidungsstücken während ihrer Amtszeit als Weihgeschenke in den Besitz des Tempels gelangt war. Kleider brachten zum Beispiel die Frauen der Göttin Artemis dar, um Kindersegen zu erleben, ihre Dankbarkeit nach einer Niederkunft zum Ausdruck zu bringen oder um ihren Beistand für die bevorstehende Geburt zu bitten. Nicht anders als in heutigen Wallfahrtskirchen sind solche Devotionalien beredte Beispiele einer tief empfundenen Volksfrömmigkeit.

Die Papyri sind als Quelle ebensowenig zu vernachlässigen. Sie sind im wesentlichen im hellenistisch-römischen Ägypten erhalten geblieben und liefern für Fragen des Privatlebens eine Fülle von Hinweisen.

Eine dritte besonders reichhaltige und längst noch nicht erschöpfend behandelte Quellengattung steht uns mit den Zeugnissen der bildenden Kunst zur Verfügung. Darstellungen der Rund-

und Reliefplastik, der Mosaikkunst, der Malerei und hier ganz besonders der Vasenmalerei, geben uns unzählige Hinweise auf Zuschnitt, Drapierung, Trageweise, Muster, ja sogar Farben.

Die Fertigung der Kleider

Nachdem, was wir aus den archäologischen Zeugnissen und der schriftlichen Überlieferung erfahren, lassen sich die Rohstoffe, die in der griechischen Antike für die Herstellung von Textilien verwendet wurden, im wesentlichen in zwei Gruppen einteilen: Fasern tierischen (Wolle, Seide, Haare) und pflanzlichen Ursprungs (Baumwolle, Flachs, Malve etc.). Eine dritte, jedoch kaum ins Gewicht fallende Gruppe bildeten die mineralischen Fasern, zu denen überwiegend Asbestfasern (Amianth) zählten. Metallischen Ursprungs waren Fadenbildungen aus Gold.

Bevor man ein Kleidungsstück in Gebrauch nahm, hatte es bereits einen langen und mitunter auch mühsamen Herstellungsprozeß hinter sich. Angefangen mit der Rohstoffgewinnung und der Zubereitung des Rohmaterials bedurfte es noch einer Reihe von Vorarbeiten, bis es am Webstuhl zu Gewebe verarbeitet werden konnte.

Im Hause nahm sich die Frau der Pflege und Aufbewahrung der Kleider an. Zu ihren Aufgabenbereichen gehörte auch die Herstellung eines großen Teils

des textilen Bedarfs der Familie. Die heute in New York ausgestellte Lekythos – ein Salbgefäß – des Malers Amasis (um 550 v. Chr.) zeigt in ihrer Bildzone eine Gruppe von Frauen bei der Herstellung von Textilien (Abb. 1). Die besondere Bedeutung der verschiedenen Szenen liegt darin, daß hier alle entscheidenden Arbeitsgänge dokumentiert sind: Die Herstellung des Vorgarns, das Spinnen, das Wiegen der Knäuel, der Webvorgang und schließlich das Zusammenlegen der fertiggestellten Stoffe. Zum Spinnen wurden Spinnrocken und Spindel verwendet, Geräte, die sich bis heute nicht wesentlich verändert haben. Eine Reihe von Darstellungen erlaubt den Schluß, daß in der griechischen Antike der Typus des Hochwebstuhls mit Gewichten in Gebrauch war. Er besteht aus zwei Pfosten, die an ihren Kopfenden mit einem Querbalken, dem sogenannten Tuchbaum, verbunden wurden. An ihm wird die Kette befestigt. Die herabhängenden Fäden beschwerte man mit den Webgewichten. Trenn- und Lizenstab, die für die Fachbildung notwendig sind, gehören auch dazu. Angesichts der Konstruktion des Webstuhls ist es vorstellbar, daß in jeder beliebigen Breite gewebt werden konnte, vorausgesetzt, daß der Tuchbaum über ein entsprechendes Ausmaß verfügte.

Die Stoffe wurden im Hause in hölzernen Truhen aufbewahrt. Ein solches Möbelstück ist auf der Lekythos in New



Abb. 1: Die Herstellung von Kleidern in der Antike. Die Bildfolge befindet sich auf einem Salbgefäß, eine sogenannte Lekythos, und stammt von dem

Malers Amasis (um 550 v. Chr.). Die Frauen produzieren das Vorgarn, legen die fertigen Stoffe zusammen, spinnen, weben und wiegen die Knäuel.



Abb. 5: Im Grab des Makedonenkönig Philipp II. (359-336 v. Chr.) fand man diesen prachtvollen Stoff. Er ist besonders wertvoll durch die einge-

webten Goldfäden und die mit Purpur gefärbte Wolle. Der aus Schnecken gewonnene Purpur war die kostbarste Farbe des Altertums.

Haven (Abb. 2) zu sehen. Eine junge Frau hält den sorgfältig zusammengerollten Stoff über einer Truhe. Um Mottenfraß zu vermeiden und die Stoffe mit Wohlgeruch zu versehen, pflegte man verschiedene aromatische Pflanzen oder Früchte mit hineinzulegen. Kleider, die man nicht täglich brauchte oder solche, die als Vorrat dienen sollten, wurden ebenfalls darin aufbewahrt. Der Kleidervorrat war ein wesentlicher Teil der beweglichen Habe eines Haushalts. Er galt als Indiz für Wohlstand und Reichtum. Die Quellen vermitteln eine Vorstellung davon, was an Gewebeschätzen in einigen Häusern aufbewahrt wurde und welche bedeutende Rolle der Kleiderbesitz gespielt hat.

Zum Aufgabenbereich der Frau gehörte auch die Reinigung der Kleidung. Gewaschen wurde je nach Möglichkeit im Meer, in Flüssen oder Bachläufen. Im Hause selbst standen dafür große Waschgefäße zur Verfügung wie ein Vasenbild zeigt (Abb. 3). Festgehalten ist der Augenblick, in dem sich zwei Frauen über einen solchen Behälter beugen. Als Waschmittel verwendete man laut Dioskurides, einem griechischen Arzt aus der 2. Hälfte des 1. Jahrhunderts vor Christus, unter anderem das Seifenkraut.

Die Textilproduktion der Hauswirtschaft konnte natürlich nicht immer den vollen Bedarf einer Familie decken. Wegen der ungünstigen Quellenlage läßt sich aber nicht einschätzen, in welchem Umfang in den griechischen Städten Kleiderproduktion gewerbsmäßig betrieben wurde. Wir erfahren, daß es in Athen und im benachbarten Megara Werkstätten gab, die auf die Fabrikation bestimmter Kleiderformen spezialisiert waren. Gerade das Bedürfnis nach Luxus in Form exklusiver Kleidung regte zwangsläufig die Gründung von Betrie-

ben an, in denen fachkundig aufwendige Stoffe hergestellt wurden. Die Werkstatt gab die Kleider direkt an den Verbraucher weiter oder bot sie auf dem Markt an. Spezielle Kleidermärkte sind für Athen und Tarent überliefert. Die Verkaufsläden verfügten nicht nur über preiswerte Kleidungsstücke von durchschnittlicher Qualität, sondern auch des gehobenen Bedarfs. Dazu gehörten auch

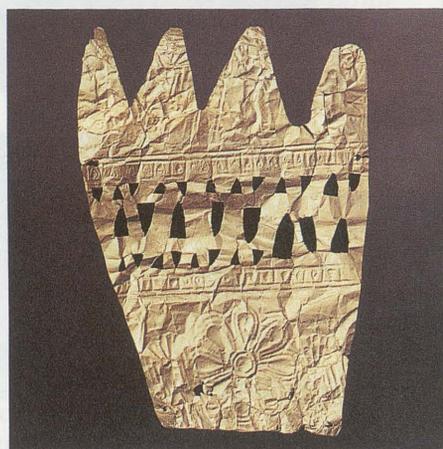


Abb. 6: Kunstvoll gearbeitete Goldplättchen. Die kleinen Löcher in den Ecken deuten daraufhin, daß sie auf Kleidungsstücken aufgenäht waren.

kostspielige Importe. Die antiken Schriftsteller bezeugen, daß die Griechen solche kostbaren Stoffe kannten, schätzten und dementsprechend nachfragten.

Die Griechen liebten es bunt

Die Vorstellung, nach der die antike Kleidung ein strahlend weißes, allenfalls noch unifarbenes Aussehen hatte – ähnliches gilt ja auch für öffentliche und private Bauten – gehört der Vergangenheit an. Wir brauchen hier nur an die Kleidung der Schauspieler von Tragödien oder Komödien zu denken. Andere Medien wie der Film und die Plakatwerbung verfahren ähnlich. Dabei traf eher das Gegenteil zu. Die Griechen wußten sich sehr farbenfroh zu kleiden und ließen ihrer Phantasie freien Lauf. Es gibt genügend Beispiele dafür, daß durch besondere Webtechniken oder Sticken verschiedene Dessins herausgearbeitet wurden, die der Verschönerung der Stoffe dienten. Gewebte Muster als geometrische oder ornamentale Motive fanden als Bordüren oder Streuornamente Verwendung, um die Wirkung des Gewandes zu steigern (Abb. 9). Auf einem Vasenbild aus der Zeit um 440 vor Christus ist ein solches Gewebe am Webstuhl der Penelope, der Gattin des berühmten Odysseus, zu sehen (Abb. 4). Mit Fingerfertigkeit verzierte sie das Gewebe, in dem wir wohl das Leichentuch ihres Schwiegervaters Laertes erkennen dürfen, mit Mäanderbändern, Wellenlinien und geflügelten Wesen.

Einen freilich sehr begrenzten Eindruck von der Pracht der Textilmuster können uns die Stoffreste vermitteln, die in dem Grab, das dem Makedonenkönig Philipp II. (359–336 v. Chr.) in Vergina, Nordgriechenland, zugewiesen wird, gefunden wurden (Abb. 5). Als wertvolle Materialien wurden mit Purpur gefärbte Wolle und Goldfäden verwendet. Als Ziermotiv dient ein großes pflanzliches Ornament, das aus Blüten, Knospen und Akanthusblättern besteht.

Schon in der Antike war das purpurfarbene Gewand, das der berühmte Weber Alkimedon aus Sybaris in Unteritalien gearbeitet hatte, bekannt. Das überaus prächtige Gewand maß 15 Ellen und wurde bei einem Fest der Göttin Hera Lakinia zur Schau getragen. Als eingewebte Muster waren Götter- und Tierdarstellungen zu bewundern. Über das Schicksal dieses Gewandes erfahren wir, daß es Dionysos der Ältere, Tyrann von Syrakus (430–367 v. Chr.), für den exorbitanten Preis von 150 Talenten in seinen Besitz gebracht hat, was einem

Gegenwert von annähernd 4.000 Kilogramm Silber oder 900.000 Drachmen entsprach. Diese Summe dürfte viele Zeitgenossen ähnlich in Rage versetzt haben, wie heute manchen unserer Mitmenschen angesichts der Rekordsummen, die bei internationalen Kunstauktionen erzielt werden.

Wirkungsvoll war aufgenähter Zierrat. Goldplättchen in verschiedenen Formen wurden auf Kleidungsstücken angebracht. Ein sicheres Indiz hierfür ist die Randperforierung solcher Plättchen (Abb. 6). Sicher ist auch, daß mit Goldblech geschmückte Kleider weder im gewöhnlichen Alltag getragen wurden, noch für jedermann erschwinglich waren. Abwechslung wurde durch das Färben oder Bemalen der Stoffe erreicht.

Der immer wieder vertretenen Auffassung, wonach Kleiderstoffe, die den Webstuhl verlassen hatten, schon zum Tragen geeignet waren, kann man nur bedingt zustimmen. Das hätte zur Folge, daß dem Zuschneiden und Nähen nur eine sehr untergeordnete Rolle zukam. Dem steht eine Reihe von Darstellungen entgegen, die zeigen, daß viele Kleider



Abb. 3: Auf dem Vasenbild sind Frauen beim Waschen abgebildet. Innerhalb des Hauses verwendete man große Waschgefäße, ansonsten begaben sich die Frauen ans Meer, an Flüsse oder Bachläufe.

ohne kunstfertige Schneiderarbeit gar nicht herzustellen waren. Auch wenn wir wenig Konkretes über Webstuhlbreiten wissen – es wird eine Breite von 30 Zentimetern bis zu zwei Metern angenommen – so ist davon auszugehen, daß viele Kleidungsstücke aus mehreren Tei-

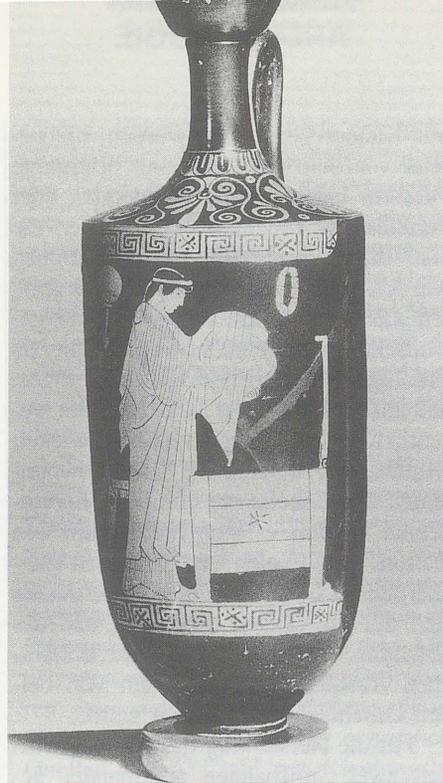


Abb. 2: Ein weiteres Salbgefäß zeigt, daß die Stoffe in hölzernen Truhen aufbewahrt wurden. Zum Schutz vor Mottenfraß, aber auch als Duftspender, legte man aromatische Pflanzen und Früchte hinzu.

len oder Stoffbahnen zurechtgeschnitten und zusammengenäht wurden.

An den Kleidern, die von den Frauen in Griechenland während der minoisch-mykenischen Zeit (etwa 2000 bis 1400 v. Chr.) getragen wurden, läßt sich

das am besten zeigen. Sie bestanden aus einer Kombination von Jacke und Rock (Abb. 7). Der Rock war offensichtlich aus Volants gefertigt, die in der Form von verschiedenfarbigen Rechtecken aneinandergenäht wurden. Das Oberteil der Kleidung, ein kurzärmeliges niedrigeres Jäckchen, folgte sehr eng der Körperkontur und wird unterhalb des offen zur Schau getragenen Busens mit Schnüren verschlossen. Ergänzt wird die Kleidung durch einen Schurz und einen Gürtel, der eng um die Taille geschlungen wurde, wodurch die für die minoisch-mykenische Zeit charakteristische Frauensilhouette (Wespen-Taille) betont wurde.

Die bunten, reich mit Volants ausgestatteten Kleider trugen auch die Damen des Festlandes. Das belegen die Wandmalereien der mykenischen Paläste von Theben in Böotien, in Pylos und Tiryns auf der Peloponnes. Auf einem Prozessionsfries in Tiryns (um 1200 v. Chr.) erkennen wir diese Kleidform mit einigen kleinen Abwandlungen wieder (Abb. 8). Das Oberteil hat die Form eines Bolerojäckchens mit Ärmeln. Das Dekolleté ist noch offener. Die Volants des Rokkes sind intervallartig drapiert und laufen zur Mitte hin spitz zu. Im Unterschied zu Kreta wurde auf dem Festland der charakteristische Schurz offensichtlich nicht getragen. Es scheint, als sei der uneingeschränkte Gebrauch derartiger

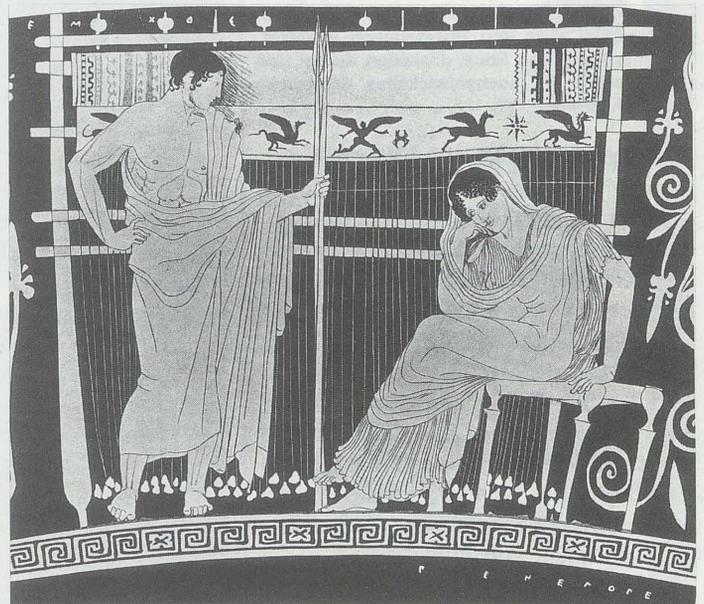


Abb. 4: Penelope vor dem Webstuhl, auf dem wahrscheinlich das kunstvoll verzierte Leinentuch ihres Schwiegervaters Laertes entsteht. Vasenbild um 440 v. Chr.

KAWA
Bürosysteme

DAS PRINZIP
FAXEN
DRUCKEN
KOPIEREN
SCHREIBEN
SCANNEN
COMPUTER'N

KAWA Bürosysteme GmbH
Ernst-Wiss-Str. 18
6000 Frankfurt/M. 80
Tel. (0 69) 39 60 21
Fax (0 69) 39 60 25

Niederlassung:
Kreuzberger Ring 26
6200 Wi.-Erbenheim
Tel (06 11) 71 45-0
Fax (06 11) 71 45 39



Abb. 7: Aufwendige Frauentracht in der minoisch-mykenischen Zeit (2000-1400 v. Chr.). Solche Kleidungsstücke wurden wohl nicht im Alltag getragen, sondern nur zu sakralen Handlungen und bei Prozessionen etwa von Priesterinnen angelegt. Die Anfertigung von Rock, Jäckchen, Gürtel und Schurz setzte ein hochentwickeltes Schneiderhandwerk voraus.

dekolleierter Kleider den Anforderungen des täglichen Lebens nicht dienlich gewesen zu sein. Wir können eher davon ausgehen, daß die Trägerinnen solcher Kleider Göttinnen oder aber auch Priesterinnen waren, die in einem solchen Aufzug an sakralen Handlungen und Prozessionen teilnahmen. Entscheidend für den Erfolg eines solchen Modells waren in erster Linie Zuschnitt und Näharbeit. Wir können heute die tadellose Paßform der Kleider bewundern, die ohne ein hochentwickeltes Schneiderhandwerk nicht vorstellbar wäre.

Kleider machen Leute

Im allgemeinen pflegte man die Kleider, die in der nachminoisch-mykenischen Zeit getragen wurden, in zwei Kategorien zu teilen: in geschneiderte und drapierte Gewänder und Epiblemata oder Periblemata. Die geschneiderten Kleider wurden Endymata genannt, wo-

mit Kleider bezeichnet wurden, die bereits vor dem Anlegen eine bestimmte Paßform hatten. Unter Epiblemata oder Periblemata verstand man Stoffe, die erst durch besondere Manipulationen wie Umwerfen, Umlegen oder Drapieren am Körper des Trägers in die gewünschte Form gebracht wurden. Das archäologische Schrifttum geht davon aus, daß aus diesen beiden Kategorien im wesentlichen drei Gewandtypen entwickelt wurden, die zugleich die Trachtgewohnheiten der Griechen bestimmten. Im einzelnen handelt es sich hierbei um den Chiton, von Frauen und Männern gleichermaßen benutzt, den Peplos, dessen sich nur die Frauen bedienten, und das Himation, das in seinen unterschiedlichen Ausbildungen wiederum von beiden Geschlechtern getragen wurde.

Für die Herstellung des Chitons wurden zwei Stoffbahnen aufeinander gelegt und an den Längsseiten durchgehend miteinander vernäht. Die so entstandene Stoffröhre wurde an der oberen Schmalseite im Bereich der Schulter an zwei Stellen zusammengenäht, so daß die drei notwendigen Öffnungen als Durchlaß für Kopf und Arme entstanden. Diese Gewandform kennt eine Reihe von Variationen: den langen oder kurzen Chiton, den engen und weiten sowie den Chiton mit Ärmeln oder mit Scheinärmeln (Abb. 9). Bei den Männern hatte dabei der lange Chiton eine ganz besondere Bedeutung. Er war das Gewand, das zuerst den Göttern, sodann den Ältesten sowie den Männern von vornehmer Herkunft zustand (Abb. 10). Wir erkennen ihn auch als Kleidung der Priester. Der kurze Chiton dagegen war die gewöhnliche Alltagskleidung. Ihn trugen Männer, deren Arbeit Bewegungsfreiheit voraussetzte. Eine Variante des kurzen Chitons brauchte nur auf einer Schulter befestigt zu werden (Chiton heteromaschalos), die andere Schulter und ein Teil der Brust blieben frei (Abb. 11). An dieser Kleiderform ließen sich Handwerker und Sklaven erkennen.

Einen Gegensatz zum Chiton, dem genähten Kleid, in welches man hineinschlüpfte, bildete der Peplos der Frauen. Ein Stoffstück wurde um den Körper gelegt und auf beiden Schultern mit Nadeln befestigt. Die Darstellungen vermitteln uns eine gute Vorstellung von Form und Aussehen dieses Kleides wie auch von seiner Trageweise. Ein großes Tuch wurde zunächst einmal mittig in vertikaler Richtung gefaltet, sodann von der Stoffhöhe an der Oberkante ein Teil waagrecht nach außen, so daß ein Überschlag (Apoptygma) entstand. So zum Anlegen vorbereitet, führte die Trägerin

den Stoff unter der linken Achsel hindurch und befestigte ihn auf der rechten und linken Schulter (Abb. 12). Das Gewand blieb an der rechten Körperseite offen. Die offene Längsseite konnte auch zusammengenäht werden, so daß eine Röhre wie beim Chiton entstand.

Das Himation, das Obergewand oder der Mantel, war ein großes Tuch, dessen Trageweise sowohl bei Frauen als auch bei Männern eine Reihe von Gewohnheiten erkennen läßt. Wie die Darstellungen zeigen, wurde er wie ein großes Tuch über die Schulter oder den Kopf geworfen. Man konnte den Stoff aber auch so drapieren, daß er unter der linken Achsel hindurchgezogen und auf Brust und Rücken gestrafft wurde. Auf der rechten Schulter wurden dann beide Enden entweder zusammengesteckt oder übereinandergeschlagen (Abb. 9). So wurde das Gewand auch von der linken Schulter ausgehend um den Rücken herum und über die rechte Körperseite wieder zur linken Schulter zurückgeführt oder um den linken Arm geschlagen (Abb. 10). Diese Art, den Mantel zu tragen, nannte man bei Männern „von rechts aufwerfen“. Als Fauxpas und gar ungrüchisch galt es für sie, den Mantel umgekehrt von rechts nach links zu tragen.

Man mag sich vielleicht darüber wundern, daß gerade den Männern daran lag, mit allergrößter Sorgfalt den Mantel um den Körper zu legen. Doch

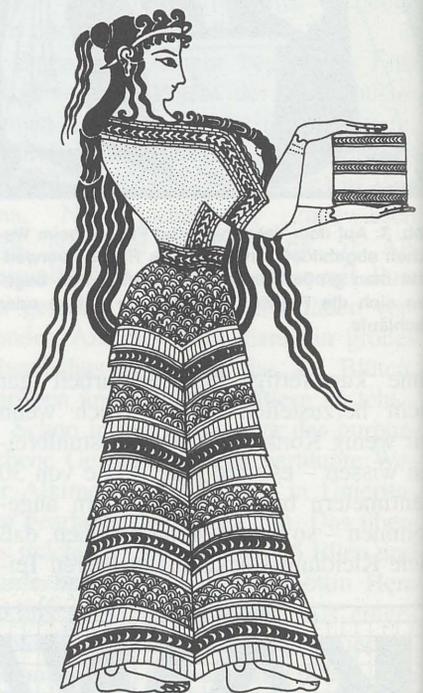


Abb. 8: Auch auf dem griechischen Festland – so zeigt ein Prozessionsfries in Tiryns (um 1200 v. Chr.) – fand die offenerherzige Tracht mit Wespertaille Anklang.

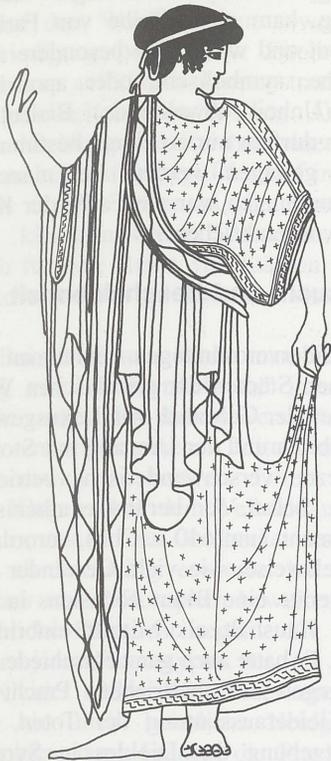


Abb. 9: Ein sogenannter Chiton aus der nachminoisch-mykenischen Zeit. Frauen und Männer trugen das Kleidungsstück, das aus zwei miteinander vernähten Stoffbahnen bestand.

schöne Faltenbildung und geschickte Drapierung ließen Rückschlüsse zu auf den Grad der Bildung des Mantelträgers. Von Wichtigkeit war auch die korrekte Länge des Mantels. Es verstieß gegen den Anstand und wurde als Ungechliffenheit ausgelegt, wenn der Mantel zu kurz war. Andererseits wurde der sehr lange und nachschleppende Mantel als Merkmal von Luxus und Verweichlichung gesehen.

Die einschlägige Literatur diskutiert zumeist nur über diese drei genannten Kleidertypen und ihre diversen Abwandlungen. Sicher fassen wir damit einen ganz wesentlichen Teil der griechischen Kleidung, aber es entsteht vielfach der Eindruck, als seien sie die einzigen Kleidertypen, die den Griechen geläufig waren. Dem steht entgegen, daß uns die antiken Autoren und andere schriftliche Quellen eine Vielzahl von Kleidungsbezeichnungen übermitteln. Die Zeugnisse der bildenden Kunst scheinen die Vielfalt zu bestätigen. Der Grund für den schlechten Stand der Forschung ist darin zu sehen, daß beide Quellengattungen noch nicht gesammelt, geschweige denn erschlossen sind. Es ist auch nicht zu verhehlen, daß wir nicht durchweg in der Lage sind, einen überkommenen Kleidernamen gleich auch mit einer ent-



Abb. 10: Der lange Chiton stand zuerst den Göttern, sodann den Älteren und den vornehmen Männern zu.

1822

**Wir unterstützen
Avantgarde
aus
Tradition.**

Frankfurter Sparkasse

Café „Kunsthalle“ in der Schirn



Abb. 11: Diese Variante des kurzen Chitons ließ eine Schulter und einen Teil der Brust frei. Ihn trugen im wesentlichen Sklaven und Handwerker.

sprechenden Darstellung zu identifizieren oder umgekehrt. Unsere Unwissenheit in weiten Teilen der Nomenklatur antiker Kleidungsstücke vermindert sich nicht gerade, wenn wir uns vor Augen halten, daß in der griechischen Welt nicht nur die durch die Schnittform definierte Kleidungsform, sondern auch Trageweise, Stoffart, ja sogar Herstellungsort oder -region ebenso wie Muster und Zierformen an der Namensgebung beteiligt waren.

Es ist davon auszugehen, daß die oben genannten Kleidertypen – Chiton, Peplos, Himation – einzeln oder miteinander kombiniert unterschiedslos im Alltag der Griechen getragen wurden. Die Menschen haben aber darüber hinaus immer versucht, ihre Kleidung dem besonderen Anlaß anzupassen und damit den

Kontrast zum Alltäglichen zum Ausdruck zu bringen. Solche Anlässe können Feierlichkeiten in privater Umgebung (Hochzeiten und andere Familienfeste) oder öffentliche religiöse Feste, Prozessionen, Opfer und andere Kulthandlungen gewesen sein. Im unteritalienischen Sybaris bekamen Frauen, die an Festen der Stadt teilnehmen sollten, bereits ein Jahr im voraus Einladungen, um genügend Zeit zur Verfügung zu haben, sich für ihren Auftritt in der Öffentlichkeit entsprechend auszustaffieren. Es wurde freilich nicht überall ein solcher Aufwand getrieben, aber wir können davon ausgehen, daß die Kleidung ein anderes Aussehen erhielt als üblich: durch die Auswahl der Farbe, des Stoffes oder der Verzierung, unterschiedlicher Zierat oder Zubehör wie Schmuck.

Ungeachtet der Tatsache, daß sich das tägliche Leben in farbiger Vielfalt vollzog, kam einer Reihe von Farben, etwa rot und weiß, eine besondere allegorische, symbolische oder apotropäische (Unheil abwehrende) Bedeutung zu. Sie durften nur zu einem bestimmten Anlaß getragen werden. Bei manchen Kulthandlungen war die Farbe der Kleidung vorgeschrieben.

Putzsucht und Bescheidenheit

Kleiderverordnungen kennt man aus manchen Städten der griechischen Welt, in denen der Gebrauch von Luxusgewändern üblich und der Umgang mit Stoffen geradezu verschwenderisch betrieben wurde. Solon, der berühmte athenische Staatsmann (um 640 v. Chr.), verordnete beispielsweise, wie viele Gewänder und Hausgeräte eine Braut höchstens in den neuen Haushalt als Mitgift einbringen durfte. Er hatte auch ganz entschieden etwas gegen die übertriebene Pracht bei der Kleiderausstattung der Toten. Die Gesetzgebung des Diokles in Syrakus (frühes 5. Jh. v. Chr.) richtete sich gegen den Luxus von freien Frauen und Männern. Den Frauen war es untersagt, goldenen Schmuck und bunte Kleider zu tragen. Genauso sollten sich die Männer aufwendiger und bunter Kleidung enthalten, wenn sie sich nicht mit Ehebrechern oder Lustknaben auf eine Stufe stellen wollten. Verschont von diesen Regelungen blieben lediglich die Hetären, die in vollem Putz auf sich aufmerksam machen durften.

Unter Luxus-Gewändern verstehen wir Kleider, die sich durch die Auswahl des Materials (Seide, feine Wolle), den Verzierungsaufwand (mit Goldfäden, bestickt oder gewebt) von der üblichen Kleidung aufhoben. Wertvolle Kleidung, kostbarer Schmuck, erlesene Kosmetika waren Zeichen einer verfeinerten Lebensweise. Der Wunsch zu gefallen

GOETHE-
INSTITUT  FRANKFURT

DEUTSCH LERNEN
DEUTSCHLAND KENNENLERNEN

GOETHE INSTITUT
seit über 40 Jahren Botschafter der deutschen
Sprache und Kultur in aller Welt

DEUTSCH LERNEN

- bei einem hochqualifizierten und international erfahrenen Lehrerteam
- in einer menschlich angenehmen und kulturell geprägten Lernatmosphäre
- mit einem attraktiven Informations- und Kulturprogramm
- in 8-Wochen-Kursen (Standardprogramm)
- am Vormittag – Nachmittag – Abend

IN FRANKFURT:

Hedderichstraße 108-110, 6000 Frankfurt 70
(Südbahnhof, Ausgang Diesterwegplatz)
Telefon: ☉ 0 69/61 03 03, Fax 0 69/ 62 07 42

und aufzufallen machte sie zu unentbehrlichen Attributen. Exquisite Garderobe diente den Wohlhabenden sowohl zur Befriedigung persönlicher Eitelkeit als auch zur auffälligen Demonstration ihrer gesellschaftlichen Position. Aufwendige Kleidung war Zeichen einer luxuriösen Lebensführung. Dies traf in erster Linie für die Ionier zu, die Einwohner der kleinasiatischen Westküste, aber auch für eine Reihe von Städten Unteritaliens und des griechischen Mutterlandes.

Bei den Frauen führte man den Umgang mit Luxusartikeln auf ihre Putzsucht zurück. Die äußere Verschönerung war ein willkommenes Mittel, um die Männerwelt zu betören. Öfters hören wir Klagen über den Weiberluxus, der sich immer für den Geldbeutel des Mannes als nachteilig erwiesen hat. Viele Redner und Philosophen bewerteten die weibliche Putzsucht negativ. Sie verurteilten jenen Frauentypus, der sich in teure Kleider hüllte. Wir wissen nicht, ob sich hier nicht heimliche Neidgefühle austobten, denn Frauen, die Pracht und Luxus liebten, konnten sich nur wohlhabende Männer leisten, für alle anderen hätte das den Ruin bedeutet.

Die Prachtliebe ist allerdings nicht spezifisch für das weibliche Geschlecht.

Nicht wenige Männer sind bekannt, die Luxuskleider, Korsetts und kostbaren Schmuck trugen und sich die Haare färbten.

Alkibiades, der athenische Politiker und Feldherr (450–404 v. Chr.), zeigte sich in purpurfarbenen Kleidern und feinen milesischen Mänteln. Seine hohen



Abb. 12: Der Peplos der Frauen: Der Stoff wurde um den Körper gelegt und meist mit Nadeln befestigt.

Buchen Sie Reise-Qualität.

**Ob Sport-, Abenteuer-, Städte-, Länder-,
Urlaubs-, Geschäfts-, Incentive-,
Nah- oder Fernreisen
Wir haben alle Ziele dieser Welt.
Und wissen,
wie Sie am besten hinkommen.**

 **Deutsches Reisebüro**

Frankfurt's erste Adressen, wenn es um Reisen geht.

- Im Hauptbahnhof
- Hauptwache Passage
- Im AvD-Haus, Lyoner Str. 16
- Im Hauptbahnhof/B-Ebene
- Eschersheimer Landstr. 25
- Flughafen Terminal Mitte

Stiefel waren mit vergoldeten Riemen geschnürt. Auch Dichter, Redner, Sophisten und Maler wußten mit luxuriöser Kleidung aufzufallen und mit ihrem Auftritt in der Öffentlichkeit die Blicke der Masse auf sich zu lenken. Die berühmten attischen Redner Demosthenes und Aischines, die im 4. Jahrhundert vor Christus gelebt haben, gingen in auffällig lange und besonders feine Gewänder gekleidet. Zeuxis, ein Maler aus dem 5. Jahrhundert vor Christus, erschien in Olympia in einem Gewand, in das sein Name mit goldenen Buchstaben eingewebt worden war.

Den Gegensatz zu den Luxusgewändern bildete die betont einfache oder ärmliche Kleidung. Das Tragen einer solchen Kleidung beruhte nicht nur auf Armut, sondern auch auf der Überzeugung, daß für den Menschen eine einfache Kleidung vollkommen ausreichend sei. Der Philosoph Sokrates (um 470–399 v. Chr.), dessen Leben auf den Tugenden Genügsamkeit und Bescheidenheit beruhte, ist in dieser Frage ein Gewährsmann. Als sich seine wohl zu Unrecht berüchtigte Frau Xanthippe weigerte, seinen Mantel anzuziehen, um in dieser Aufmachung einer Prozession beizuwohnen, machte er sie darauf auf-

merksam, daß sie ausgehe, um zu sehen, nicht um gesehen zu werden. Die Spartaner waren diejenigen, die ihre Genügsamkeit durch die Kleidung augenfällig zum Ausdruck brachten. Sie benutzten die Kleidung als Ausdrucksmittel ihrer ideologischen Vorstellungen. Luxuskleider als Spiegel von Reichtum, verfeinertem Lebensstil und Wohlstand; einfache Gewandung als Demonstration der Genügsamkeit und Sparsamkeit.

Beide Extreme waren aber herber Kritik ausgesetzt. Diogenes von Sinope, dem Kyniker, waren beide Arten, sich zu kleiden, zuwider. Als er nach Olympia kam und beim Fest die prächtig gekleideten jungen Rhodier sah, sagte er: „Das ist ein Schwindel“. Danach, als er auf die Spartaner in ihren einfachen, schmutzigen Kleidern traf, bemerkte er: „Das ist ein anderer Schwindel“. Fühlt man sich nicht unwillkürlich an so manchen Yuppie in Kaschmir und Seide und seinen ideologischen Widerpart, den in grob Gestricktes und Gewirktes gewandeten Alternativen erinnert?



Grundlage dieses Artikels ist das Buch der Autorin „Mode im antiken Griechenland – Textile Fertigung und Kleidung“, 1989 (Beck's Archäologische Bibliothek). Ihr sind auch die Abbildungen mit Ausnahme der Abb. 5 und 6 entnommen.



Dr. Anastasia Pekridou-Gorecki wurde 1954 in Lefkovrisi/Kosani (Griechenland) geboren. In Thessaloniki besuchte sie die Schule und legte 1972 die Reifeprüfung ab. In Frankfurt am Main absolvierte sie in demselben Jahr die Sprachschule und das Studienkolleg für ausländische Studierende. 1974 bis 1982 Studium der Klassischen Archäologie, Klassischen Philologie und Alten Geschichte an der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt. 1982 promovierte sie zum Dr. phil. mit der Dissertation „Studien zur Innenausstattung des Alketas-Grabes in Termessos“. Seit 1982 ist sie am Archäologischen Institut in Frankfurt als Halbtagsbibliothekarin beschäftigt.

Unternehmen:

Verbände:

Kommunen:

Die Beratungsstelle für Wissenstransfer ist eine Dienstleistungseinrichtung für Sie. Ein intensiver Kontakt zu den Wissenschaftlern der Universität Frankfurt beschleunigt den Wissens- und Technologietransfer. So finden viele Probleme der Wirtschaft eine rasche Lösung.

Die Leistungen der Beratungsstelle für Wissenstransfer:

- Vermittlung qualifizierter Wissenschaftler zur Lösung von Problemen der Wirtschaftspraxis
- Information über die Forschungsbereiche der Universität
- Management von gemeinsamen Forschungsvorhaben
- Unterstützung des Personaltransfers
- Information über an der Universität entwickelte Verfahren und Produkte
- Organisation von gemeinsamen Ausstellungen und Messebeteiligungen
- Seminare mit Wissenschaftlern der Universität zu Fragestellungen der Praxis



Johann Wolfgang Goethe-Universität
Beratungsstelle für Wissenstransfer
Senckenberganlage 31, 6000 Frankfurt/Main
Telefon (0 69) 798-82 95

Organisieren Sie mit uns!

Sie möchten in Ihrem Unternehmen

- Neuorganisieren oder reorganisieren?
- Änderungen oder Anpassungen im EDV-Bereich vornehmen?

Dann sind wir Ihr kompetenter Partner.

Wir beraten und unterstützen im Rahmen der Organisation und Softwareentwicklung.

Aufbauorganisation

- Unternehmensstrukturierung
- Aufgabenbeschreibungen
- Personalwesen
 - Qualifikationen
 - Gehaltsstrukturen
 - Über- und Unterstellungen
 - Kompetenzen
 - Aus- und Weiterbildung
 - Sozialbereich
 - Personalvertretung
- Arbeitsplatzgestaltung
 - Räumlichkeiten
 - Sach- und Hilfsmittel
 - Mobiliar
 - EDV
 - Beratung und Einweisung
 - Installation von Anlagen einschließlich Automation
 - Entwicklung und Einführung von Individual- und Standardsoftware
 - Programmierunterstützung
 - PC-Programmierung
 - Planung und Installation von PC-Netzwerken
- Sonstige Bürokommunikation

Ablauforganisation

- Arbeitsabläufe
 - Istaufnahmen
 - Analysen
 - Konzepte
 - Einführung neuer Arbeitsabläufe
 - Modifizierung von Arbeitsabläufen
 - Personaleinweisung

Dokumentationswesen

- Organisationshandbücher
 - Aufbauorganisation
 - Ablauforganisation

Projektmanagement

Anforderungsanalysen

Fachkonzepte

Lernen Sie uns kennen.

Wir zeigen Ihnen gerne, was wir unter Beratung und Unterstützung verstehen.



Michael Stolleis Leibniz-Preisträger 1991

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft würdigt herausragende Wissenschaftler

Am 16. Januar 1991 erhielten zwölf Wissenschaftler den Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Einer von ihnen war der Frankfurter Rechtshistoriker und Professor für Öffentliches Recht Michael Stolleis (49). Er ist der vierte Preisträger der Johann Wolfgang Goethe-Universität, nachdem in vergangenen Jahren der Philosoph Jürgen Habermas, der Historiker Lothar Gall und der Kernphysiker Reinhard Stock mit dem Preis ausgezeichnet wurden.

Für das Jahr 1991 waren der Deutschen Forschungsgemeinschaft rund 150 Vorschläge aus der „alten“ Bundesrepublik zugegangen. In einem mehrstufigen Verfahren wurden drei Chemiker sowie jeweils ein Physiker, Mediziner, Mathematiker, Zoologe, Molekularbiologe, Werkstoffmechaniker, Vulkanologe, Rechtshistoriker und Kunsthistoriker ausgewählt.

Bei der Entscheidung für Michael Stolleis hob die Deutsche Forschungsgemeinschaft hervor, er habe entscheidende Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte des Öffentlichen Rechts geliefert. Sie fährt weiter fort: „Auf dem Fundament einer profunden Kenntnis der Quellen hat er die Geschichte des Staatsdenkens und der Staatsbildung im 17. und 18. Jahrhundert erforscht, die staatsrechtliche Terminologie der frühen Neuzeit analysiert und die Entwicklung der Polizeiwissenschaften untersucht.“ Stolleis wird weiterhin als einer der „produktivsten Gelehrten seines Faches“ bezeichnet.

Überblickt man die Bücher und Aufsätze von Michael Stolleis, dann zeigen sich mehrere Schwerpunkte. Der erste liegt in der Rechtsgeschichte vom 16. bis zum 18. Jahrhundert. Im ersten Band seiner „Geschichte des öffentlichen Rechts in Deutschland“ (1988) beschrieb er seine Interessen an diesem Gegenstand folgendermaßen: „Sie sind geprägt von den Erfahrungen des Juristen im Interventions- und Leistungsstaat der Gegenwart, im Staat engmaschiger Normierungen und entwickelten Rechtsschutzes. Ihr Hintergrund ist die Beobachtung der modernen bürokratisierten Welt westlicher Industriestaaten, in deren Alltag „öffentliches Recht“ als Massenware produziert und

verbraucht wird“. Diese moderne Welt lebt nach Stolleis' Überzeugung aus dem geistigen Fundus der Vergangenheit. So scheint es ihm evident, daß die heutige Umordnung Europas zutiefst abhängig ist von kollektiven Erinnerungen über vergangene Herrschaft und Verwaltung. Grundrechte und Kompetenzordnungen, Föderalismus, Selbstverwaltung, Grundprinzipien des Rechtsstaats und andere sinnreiche Erfindungen menschlichen Zusammenlebens sind Reaktionen auf historische Erfahrungen von Unterdrückung, Machtmißbrauch und Korruption. Die schützenden Mechanismen sind nur durch historische Erschließung zu ver-



Hubert Markl (links), Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft, übergibt Michael Stolleis den Leibniz-Preis.

stehen – und Verstehen wiederum ist eine elementare Voraussetzung für das längerfristige Funktionieren.

Ein zweiter Schwerpunkt Stolleis liegt in den Arbeiten zur Rechtsgeschichte des 20. Jahrhunderts, vor allem im Nationalsozialismus. Auf diesem Gebiet hat er sich 1973 mit dem Buch „Gemeinwohlformeln im nationalsozialistischen Recht“ (1974) habilitiert und auch in den folgenden Jahren durch zahlreiche Aufsätze und Rezensionen an der Diskussion teilgenommen. Eine Frankfurter Vorlesungsreihe ist als Taschenbuch erschienen („Justizalltag im Dritten Reich“, 1988, herausgegeben zusammen mit Bernhard Diestelkamp). Der Band „Rechtsgeschichte im Nationalsozialismus“ macht die Geschichte des eigenen Faches zum Thema (1989, herausgegeben zusammen mit Dieter Simon), ein weiteres Buch

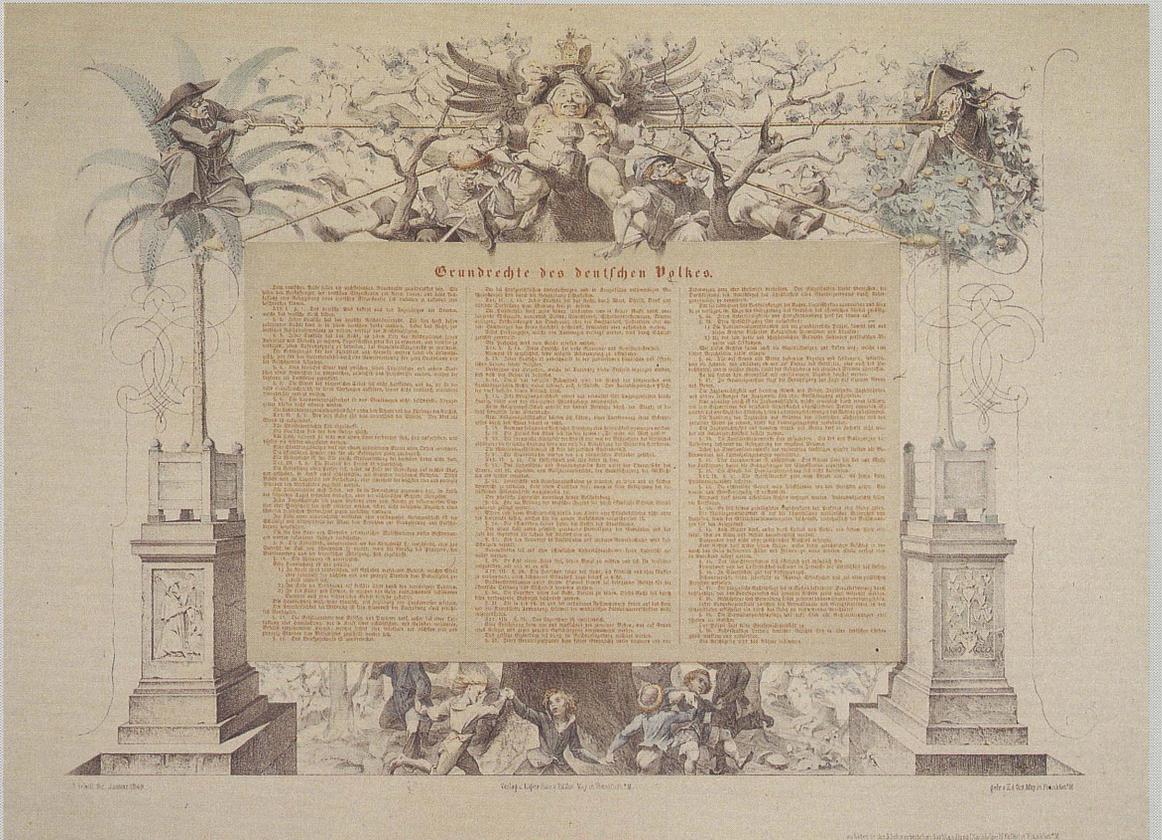
schildert die Geschichte des eigenen Fachbereichs anlässlich des 75-Jahre-Jubiläums der Johann Wolfgang Goethe-Universität („Juristen an der Universität Frankfurt“, herausgegeben zusammen mit Bernhard Diestelkamp).

Der dritte Schwerpunkt liegt in den Arbeiten zum geltenden Recht, wobei sich Stolleis besonders vom Sozialrecht angezogen fühlt. Hierzu liegen zum Beispiel Arbeiten über die Geschichte des Sozialrechts, über „Zukunftsperspektiven des Systems der sozialen Sicherung“, über Werkstätten für Behinderte und integrative Kindergärten vor.

Förderung junger Wissenschaftler aus Ostdeutschland

Die mit dem Leibniz-Preis verbundene Förderzusage in Höhe von 1,5 Millionen Mark soll für ein „Forschungsförderungsprogramm Rechtsgeschichte“ verwendet werden. Jungen, diplomierten Juristinnen und Juristen aus der ehemaligen DDR soll die Möglichkeit gegeben werden, zwei Jahre an westdeutschen Universitäten zu studieren, ein Jahr davon in Frankfurt. In der Begründung des Programmes heißt es: „Das Fach Rechtsgeschichte hatte in der DDR jahrzehntelang mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen. Es war weder institutionell noch personell ausreichend gesichert und spielte bei der Juristenausbildung allenfalls eine Nebenrolle. Die bekannte ideologische Gängelung machte freie Forschung, Zugang zur Literatur und die Teilnahme an der internationalen Diskussion fast unmöglich. Die wenigen tätigen Rechtshistoriker hatten Mühe, Schüler zu gewinnen und das Fach nicht untergehen zu lassen. Der derzeit vorhandene wissenschaftliche Nachwuchs, der für die Grundlagenfächer in der juristischen Ausbildung eingesetzt werden könnte, genügt kaum für eine juristische Fakultät.“

Die durch den Leibniz-Preis geförderten jungen Wissenschaftler sollen nach ihrem zweijährigen Aufenthalt in Westdeutschland mithelfen, der Rechtsgeschichte an den Universitäten Rostock und Greifswald, Berlin (Humboldt), Jena, Leipzig und Halle die ihr zukom-



Gesetze basieren stets auf den historischen Erfahrungen von Unterdrückung, Machtmißbrauch und Korruption (Lithographie von J. B. Scholl, 1849).

mende Bedeutung in Lehre und Forschung wiederzugeben. Das Programm soll im Wintersemester 1991/92 beginnen. Die Bedingung, eines der beiden Jahre in Frankfurt zu verbringen, erklärt sich aus der besonderen Situation

der Rechtsgeschichte an der Johann Wolfgang Goethe-Universität: Der Fachbereich Rechtswissenschaft verfügt über mehrere rechtshistorische Lehrstühle und ein „Graduiertenkolleg Rechtsgeschichte“; zusätzlich bietet

das Max-Planck-Institut für europäische Rechtsgeschichte eine Fülle von Forschungs- und Kontaktmöglichkeiten.

Ulrike Roll



GOEBEL GMBH & CO. KG

Maler-, Tapezierarbeiten · Fassadenrenovierung · Vollwärmeschutz

Baudekoration · Erhard Morweiser · Gutzkowstraße 24 · 6000 Frankfurt 70 · Telefon (069) 6257 32

DAS TRAUMAUTO FÜR REALISTEN



Legacy Sedan 1800 Allrad

Der Elegante

- Permanenter Allrad-Antrieb
- Einspritzmotor mit 16-Ventil-Technik
- 76 kW (103 PS)
- Servo-Lenkung
- Zentralverriegelung
- höhenverstellbares Lenkrad
- elektrisch verstellbare Außenspiegel
- elektrische Fensterheber
- wahlweise 5-Gang-Getriebe mit selbsttätig sperrender Viskose-Kupplung im Zentraldifferential oder mit vollelektronischer 4-Stufen-Automatik (ACT 4)

Beratung, Probefahrt und Service bei Ihrem SUBARU-Partner:

SUBARU
HÄUSLER

Der Händler
Ihres Vertrauens

Hanauer Landstr. 208 - 216
6000 Frankfurt
Tel.: 0 69/4 95 06 08



SUBARU
EIN AUTO HÄLT WORT...

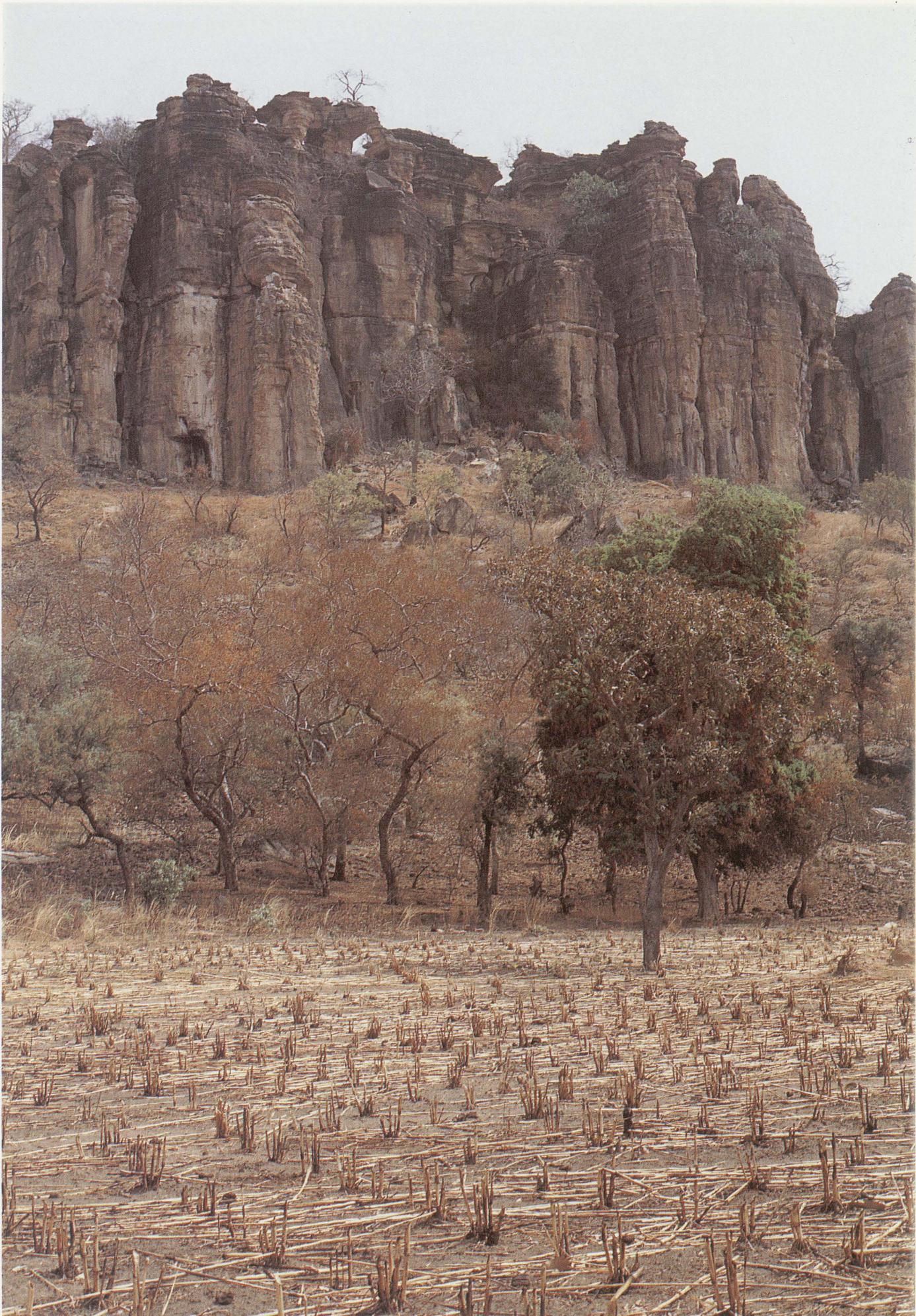


Abb. 3: Geerntetes Hirsefeld vor der schroff aufsteigenden Sandsteinstufe, der „Falaise de Gobnangou“.

Probleme der Bodennutzung in der westafrikanischen Savanne

Ein Beispiel aus Burkina Faso

Von Peter Müller-Haude

In dem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Sonderforschungsbereich 268, der den Titel „Kulturentwicklung und Sprachgeschichte im Naturraum Westafrikanische Savanne“ trägt, arbeiten Ethnologen, Linguisten, Archäologen, Botaniker und Geographen fachübergreifend zusammen. Ein Forschungsschwerpunkt sind dabei die Wechselbeziehungen zwischen dem Naturraum und den Wirtschaftsweisen der verschiedenen dort lebenden Völker. Der Geograph Peter Müller-Haude hat im Siedlungsgebiet der Gulmancé bodenkundliche Untersuchungen vorgenommen, um Auskunft über die Nutzung des Naturraums durch die Gulmancé zu erhalten.

Die Gulmancé sind ein etwa 200.000 Menschen zählendes Volk im Südosten Burkina Fasons. Grundlage ihrer Ernährung ist Hirse, die im Hackbauverfahren während der Regenzeit von Juni bis Oktober angebaut wird (Abb. 1). Kunstdünger und Pflug haben in der Region noch nicht Einzug gehalten. Somit sind günstige Bodenverhältnisse, neben der Wasserversorgung, die wichtigsten landschaftsgebundenen Voraussetzungen für die Be-

siedlung eines Gebietes der Sudanzone. Die Sudanzone ist klimatisch die Übergangszone vom Sahel zum immerfeuchten, äquatorialen Regenwald. Sie ist gekennzeichnet von einer mindestens vier Monate währenden Regenzeit, die einen saisonalen Ackerbau ohne zusätzliche Bewässerung erlaubt. Die natürliche Vegetation ist eine Savannenlandschaft, die sich aus Grasfluren zusammensetzt, die mehr oder weniger dicht mit Büschen und Bäumen besetzt ist, und die

bisweilen schlicht „Busch“ genannt wird. In dem untersuchten Gebiet ist die Bevölkerungsverteilung alles andere als homogen. Während weite Bereiche nahezu unbewohnt sind, ist der äußerste Südosten ausgesprochen dicht besiedelt. Hier, zwischen den Nationalparks „W“ und „Arly“, liegt die Chaîne de Gobnangou, ein Sandsteinzug, entlang dessen sich auf beiden Seiten die Dörfer der Gulmancé wie Perlen auf einer Kette aufreihen (Abb. 2).



Abb. 1: Gulmancé-Bauer vor seinem Hirsefeld. Über der Schulter trägt er seine Hacke, das wichtigste Arbeitsgerät für den Anbau. Die Aufnahme entstand Anfang September, die Hirse (Sorghum) ist noch im Wachstum, ausgereift wird sie über vier Meter hoch sein.

Schon auf den ersten Blick unterscheidet sich diese Region von den angrenzenden Gebieten. In der sonst von eher monotoner Ebenheit gekennzeichneten Landschaft Burkina Fasos ist eine steile Felswand, wie die der Sandsteinstufe, besonders auffällig (Abb. 3). Die Ursache dafür liegt in dem unterschiedlichen Gestein. Gegenüber der Verwitterung ist der Sandstein wesentlich härter als die sonst vorhandenen kristallinen Gesteine (zumeist Granite). Südlich von dem präkambrischen Sandstein schließen sich Schiefergesteine an, die – ebenfalls morphologisch weich, also sehr anfällig für Abspülung – weitgehend abgetragen sind und den Untergrund einer Beckenlandschaft bilden, die in weiten Mäandern vom Pendjari durchflossen wird.

Aber nicht nur das Relief unterscheidet sich gesteinsbedingt von dem der angrenzenden Gebiete. Auch die Entwicklung der Böden und der Wasserhaushalt hängen in entscheidender Weise vom geologischen Untergrund ab.

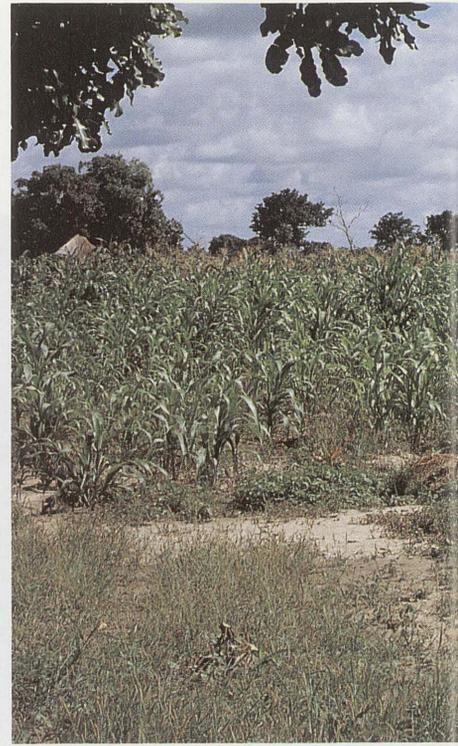
Um zu erfahren, welche Böden die Gulmancé unterscheiden und wie sie sie nutzen, habe ich in den einzelnen Ortschaften die Bauern befragt. Dabei begleitete mich ein einheimischer Assistent, der gut französisch sprach und dolmetschte. Anschließend suchten wir die genannten Böden auf, um dort Bohrungen mit dem 1-Meter-Bohrstock vorzunehmen. So konnten den Gulmancé-Bezeichnungen Bodenprofil-Beschreibungen in einer wissenschaftlichen Notation hinzugefügt werden.

Es zeigte sich, daß die Gulmancé eine sehr pragmatische Klassifizierung ihrer Böden vornehmen, die – mit wenigen Merkmalen auskommend – sehr gut die Nutzungsmöglichkeiten und ökologisch relevanten Faktoren ausdrückt. Dies sei anhand einiger Beispiele dargestellt.

Die Böden

Tinpienga, „weißer Boden“, ist unmittelbar am Fuß der Falaise (Sandsteinstufe) weit verbreitet. Er hat sich in dem Sand entwickelt, der von der Stufe abgespült wurde. Die Beschreibung des Bodens durch die Gulmancé beginnt meist mit: „Der Boden ist gut, denn er bringt auch in Jahren mit wenig Regen gute Erträge“. Daneben schätzen sie seine leichte Bearbeitbarkeit und die Tatsache, daß man alles darauf anbauen kann, sogar Erdnüsse und Erderbsen.

Alle genannten Faktoren hängen mit dem Sandgehalt im Oberboden zusammen. Zunächst einmal ist ein Sandboden



leicht zu bearbeiten, da er bei Austrocknung nicht so stark verhärtet, wie dies Lehm Böden tun. Wichtiger als die Bearbeitbarkeit ist jedoch die Wasserspeicherkapazität dieses Sandbodens. So ist er auch in Jahren mit geringen Niederschlägen recht ertragreich, da die Niederschläge leicht in den Sand eindringen können. Mit zunehmender Tiefe wird der Boden toniger, wodurch die Versickerung gebremst wird, so daß der Boden für längere Zeit durchfeuchtet ist.

Nachteil aller Sandböden ist natürlich die Nährstoffarmut, die bei Tinpienga dazu führt, daß ein Feld nicht länger als sechs bis sieben Jahre hintereinander bestellt werden kann. Dabei muß allerdings eine Fruchtfolge eingehalten werden, bei der etwa alle drei Jahre Hülsenfrüchte (Leguminosen) zwischengeschaltet werden, da sie eine Anreicherung mit dem wichtigen Nährstoff Stickstoff im Boden bewirken. Hier bietet sich die Erdnuß an, die ohnehin nur auf sandigen Böden kultiviert werden kann, weil die Hülsen bei einem ausgetrockneten Lehm Boden nicht geerntet werden können, ohne zu zerbrechen. Ein ebenfalls häufig betriebenes Verfahren ist die Aussaat von Mischkulturen, beispielsweise Hirse zusammen mit Bohnen (Abb. 4).

Der fruchtbarste aller Böden ist „Boulbonli“. Laut Aussage der Gulmancé gestattet er immer gute Erträge, egal ob es viel oder wenig regnet. Er erschöpft sich fast nicht. Für den Anbau genügt es, wenn man die Krume etwas wendet. Besondere Kennzeichen dieses Bodens

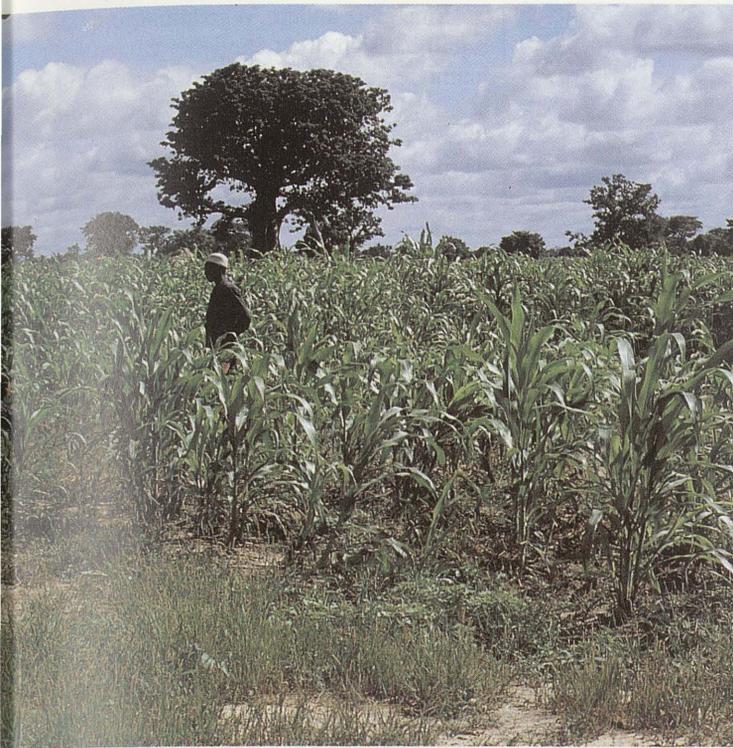


Abb. 4: Auf dem sandigen, „Weißen Boden“ (Tinienga) werden Bohnen und Hirse in Mischkultur angebaut. Die Hirse profitiert von der Stickstoffanreicherung im Boden durch die Leguminose.

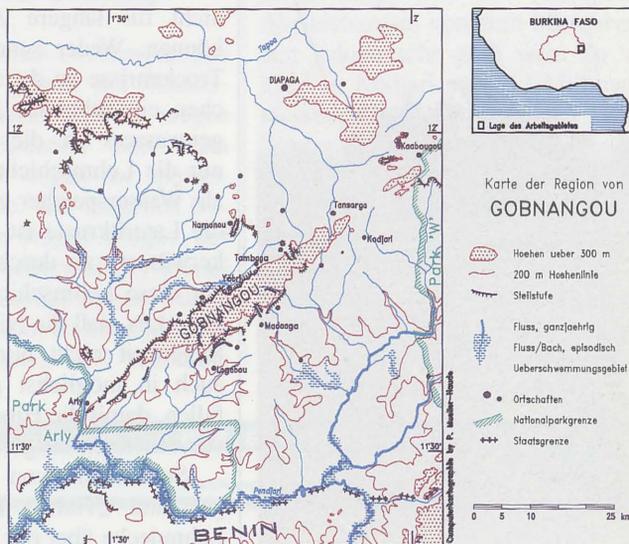
lagern kann, was zu einer starken Quellung führt.

Bei den Geländearbeiten zeigte sich, daß einige Vertisole noch mehrere Monate nach den letzten Regenfällen gut durchfeuchtet waren. In Kodjari werden diese Böden zum Teil seit über 15 Jahren ununterbrochen bebaut. Nachteilig ist bei ihnen die schwere Bearbeitbarkeit und die Abhängigkeit vom Wettergeschehen, denn während und nach einem Regenfall ist der tonige Boden so glitschig, daß man ihn kaum betreten kann.

„Gbanu“ bezeichnet ebenes Gelände, wo im nahen Untergrund die Lateritkruste ansteht. Die Lateritkruste ist eine durch die Anreicherung von Eisen-, Mangan- und Aluminiumoxiden entstandene „Bodenschicht“, die stark verhärtet ist, ein in den wechselfeuchten Tropen weit verbreitetes Phänomen. Auch in der Region von Gbongangou gibt es weite Ebenen, wo die Lateritkruste unter einer mehr oder weniger dünnen Lehmschicht liegt. Die Anbaumöglichkeiten beschreiben die Gulmancé wie folgt: „Diese Böden sind sehr hart, man kann

sind Schrumpfrisse, die er nach der Regenzeit mit zunehmender Austrocknung bekommt. Bis zu fünf Zentimeter breite Trockenrisse sind auch Merkmal des Vertisols, eines Bodentyps, der in den wechselfeuchten Tropen oft zu finden ist. Es ist ein toniger Boden, der durch die Verwitterung sehr basenreicher, dunkler Gesteine entsteht. So tritt Buolbonli im nördlichen Chaîne-Vorland, im Bereich der Ortschaften Tambaga und Yobri auf, weil dort basische Migmatite (eine Gesteinsart) im Untergrund anstehen. Aber auch das Dorf Kodjari im südlichen Vorland profitiert von diesem Bodentyp, der hier durch die Verwitterung nährstoffreicher Schichten in dem Schiefer entstanden ist. Bei der Verwitterung wird das Tonmineral Montmorillonit gebildet, das an seinen Schichtflächen große Mengen Wasser (und Nährstoffe) an-

Abb. 2: Karte der Region von Gbongangou. Der Kartenausschnitt zeigt die Lage in Westafrika.



GROCHOCKI & WERNER

DIE GESUNDHEITSBUCHHANDLUNG

... in Mainz & Wiesbaden

Ab Oktober 1990 auch in Frankfurt-Sachsenhausen, Schifferstraße 6



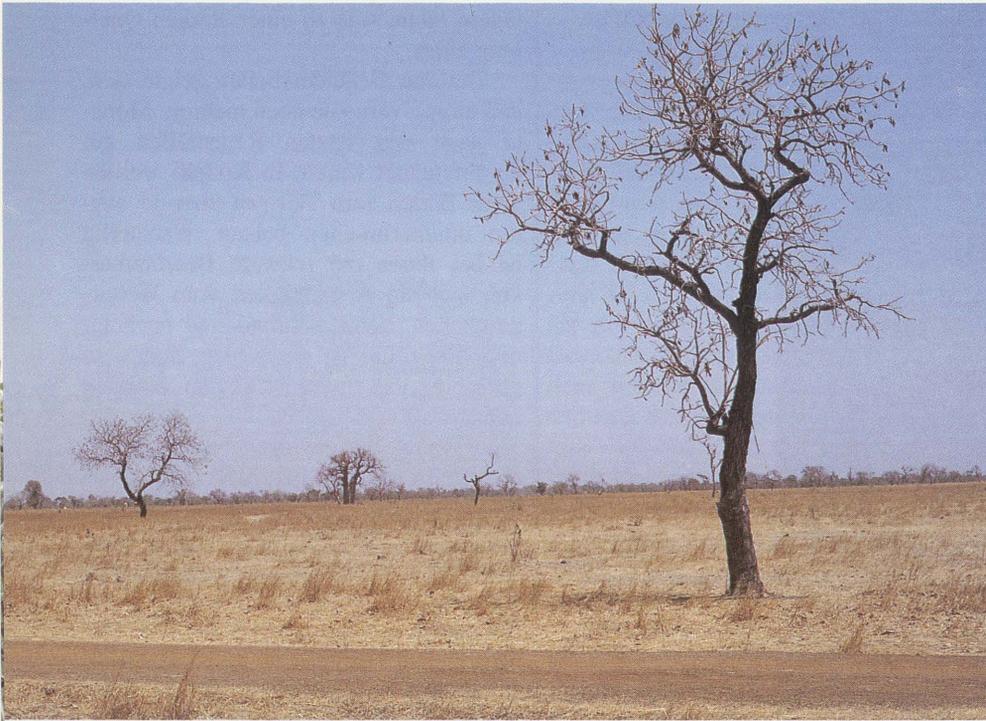


Abb. 6: Der Boden „Pugú“ wird hier seit 1988 nicht mehr bebaut, weil in jenem Jahr die Hirse wegen der sehr hohen Niederschläge in dem wasserstauenden Boden kaputt ging. Im Vordergrund *Terminalia macroptera*, die einzige Baumart, die lang anhaltende Vernässung des Bodens verträgt. Das Bild entstand im März, also in der weit fortgeschrittenen Trockenzeit, in der viele Baumarten ihr Laub abwerfen.



Abb. 5: Dieses Feld auf „Gbanu“ lohnte sich nicht zu ernten. Die Hirse vertrocknete, bevor sie ausreifen konnte. Im Hintergrund sieht man Brachland, auf dem sich bereits die ersten Büsche wieder angesiedelt haben.

dort schwer graben und sie bearbeiten. Es hängt vom Regen ab, wie gut die Hirse wächst. Bei sehr wenig Regen kann es sogar passieren, daß sie verdorrt. Aber, wenn die Niederschläge reichlich sind, können die Erträge sehr gut sein!“

Im Gegensatz zu Tinpienga und Bulbonli ist Gbanu also ein Boden, dessen Ertragsfähigkeit durch die möglicherweise zu geringen Niederschläge eingeschränkt wird. Er befindet sich in leicht erhöhter Lage im Gelände, so daß Nie-

derschläge oberflächlich abfließen und nicht für längere Zeit Pfützen bilden können. Weder sandiges Substrat noch Trockenrisse an der Oberfläche ermöglichen ein schnelles Eindringen des Regenwassers in die Lehmschicht. Und nur die Lehmschicht steht den Pflanzen als Wasserspeicher zur Verfügung, denn die Lateritkruste ist gegenüber den Sickerwässern zu durchlässig. Um so dünner diese Lehmschicht ist, desto wichtiger ist es, daß die Niederschläge in einer Regenzeit nicht nur reichlich, sondern auch in möglichst gleichen Abständen fallen, damit die Hirse nicht verdorrt, bevor das Korn ausgereift ist (Abb. 5).

Sonderfälle von Gbanu sind „Tunga“ und „Tialu“. Bei beiden ist die Lehmdecke über der Lateritkruste besonders dünn, oft nur fünf bis zehn Zentimeter. Tunga und Tialu gelten als nicht anbauwürdiges Land. Der Gulmancé erkennt sie an der besonderen Vegetationszusammensetzung: Tialu ist reines Grasland, ohne Baum und Strauch. „Und selbst das Gras beginnt zu welken, wenn ein paar Tage der Regen ausbleibt“. In der Tat machen diese Flächen binnen weniger Tage eine erstaunliche Wandlung durch. Was während der Regenzeit aussieht wie saftige Wiesen und Weiden, verdorrt nach den letzten Regenfällen in kürzester Zeit. Oft noch im Oktober werden die Gräser abgebrannt, so daß über weite Flächen nur noch der nackte Boden zu sehen ist.

Eine ganz andere Vegetationsgemeinschaft hat sich, trotz ähnlicher Bodenverhältnisse, auf Tunga eingestellt. Es ist ein „Buschwald“ mit Gehölzen, die durchaus fünf bis sieben Meter hoch werden. Dies sind Bereiche, in denen die Lateritkruste wohl weniger dicht und kompakt ist, und somit die Pflanzen hindurchwurzeln können und nicht auf die spärliche Bodendecke darüber angewiesen sind. Ein Gulmancé: „Bei Tunga ist der Laterit nicht sehr tief. Dort sterben selbst die Bäume, wenn einmal nicht viel Regen fällt“. Für den Anbau von Feldfrüchten sind das natürlich denkbar ungünstige Voraussetzungen.

Auf dem Boden „Pugú“ werden gerade in Jahren mit geringen Niederschlägen die besten Erträge erzielt. Bei einer sehr ergiebigen Regenzeit hingegen kann es passieren, daß „das Wasser förmlich aus dem Boden quillt“ und die Saat nicht aufgeht. Zur Beschreibung der Gulmancé gehört bei Pugú eine ähnliche Reliefposition wie bei Gbanu. Er kommt auch in sehr ebener und zumindest leicht erhöhter Lage im Gelände vor. Die Flächen profitieren daher nicht von dem Abfluß randlicher, höher gelegener Gebiete. Im Gegensatz zu Gbanu trifft man im Untergrund nicht auf die Lateritkruste, sondern auf dichtes, toniges Bodenmaterial, welches oberflächlich eindringendes Wasser aufstaut. Wird der Boden nicht bebaut, stellt sich eine typische Vegetationsgemeinschaft ein. Es ist eine Grassavanne mit einigen charakteristischen Krautpflanzen, die das besondere Feuchtregime anzeigen. Als einzige Baumart ist der Laubbaum *Terminalia macroptera* auf diesen Standorten anzutreffen (Abb. 6).

Bei den bisher genannten Böden handelt es sich ausnahmslos um solche in er-

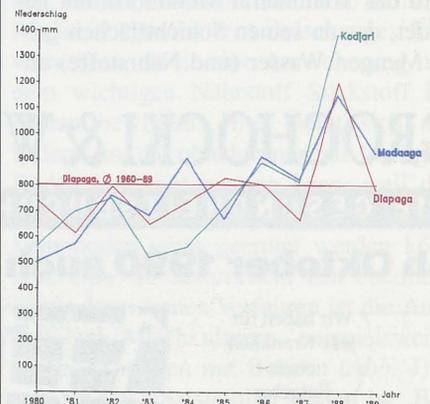


Abb. 9: Die gemessenen Niederschläge der letzten Jahre in den Ortschaften Diapaga, Madaaga und Kodjari. Die durchgehende Linie ist das 30-jährige Mittel der Provinzhauptstadt Diapaga. (Die Daten wurden freundlicherweise von Regierungsseite in Diapaga zur Verfügung gestellt.)



Abb. 7: Yobri, eine der ältesten Ortschaften im nördlichen Chaîne-Vorland, ist eine Ansammlung recht weit auseinanderliegender Einzelgehöfte. Der dunkelgrüne Bereich im Vordergrund ist ein Flachmuldental, in dem auf kleinen Parzellen Reis angebaut wird. Abb. 8 zeigt dieselbe Gegend einige Zeit später.



Abb. 8: Von November bis Januar bläst der Harmattan, der die Landschaft mit Staub aus der Sahara bedeckt. Die Flachmuldentäler sind trockengefallen und die Felder geerntet. Das einzige Grün ist das der Bäume, die man auf den Feldern stehengelassen oder angepflanzt hat, weil ihre Früchte geerntet werden. Es sind überwiegend Schiebutter- und Mangobäume, die auch Schattenspender sind.

höher Reliefposition, auf denen das Wasser je nach Neigung des Geländes mehr oder weniger schnell abfließt. Der Wasserhaushalt dieser Böden wird entscheidend bestimmt von der Bodenart und dem Schichtaufbau. Sie steuern, wieviel des Niederschlagswassers in den Boden eindringen und dort pflanzenverfügbar gespeichert werden kann.

„Baagu“ ist ein Wort für die weit verbreiteten Flachmuldentäler (französisch: bas-fond), in denen das Wasser zusammenfließt und teilweise monatelang stehenbleibt. Gerade im unmittelbaren Vorland der Falaise finden sich Flachmuldentäler in großer Häufigkeit, da hier der Wasserabfluß der Sandsteinhochfläche anfällt (Abb. 7 und 8). Baagu eignet sich zum Anbau von Naßreis und ist begehrtes Ackerland, weil der stagnieren-

de Abfluß Nährstoffe herbeitransportiert, so daß keine langen Brachezeiten zur Regeneration des Bodens nötig sind. Und der Reisanbau bietet sichere Erträge, die unabhängig sind von der Ergiebigkeit der Niederschläge.

Regen – zuviel oder zuwenig?

Bei den Gulmancé-Beschreibungen der Böden kommt immer der Wasserhaushalt zum Ausdruck. Sei es wegen der besonderen Bodenart oder dem Schichtaufbau, oder wegen der speziellen Lage im Gelände. Auf manchen Böden kann zuviel an Regen (Pugú), auf anderen zuwenig Niederschlag (Gbanu) zum völligen Ernteausfall führen. Tunga und Tialu werden von vornherein nicht für den Anbau genutzt, weil kaum die

Chance besteht, daß die Niederschläge so „portioniert“ eintreffen, daß die Hirse bis zur Ernte ausreifen könnte. Dies wird verständlicher, wenn man die Niederschlagsdaten betrachtet (Abb. 9).

Die durchschnittlichen jährlichen Niederschläge liegen im langjährigen Mittel knapp über 800 Millimeter. Die Abweichungen von dem Mittelwert können jedoch sehr groß sein. So wurden 1983 in Kodjari nur 517 Millimeter gemessen, 1988 fielen hingegen 1.384 Millimeter, mehr als das 2,5fache. Zu Regenfällen kommt es fast ausschließlich während der Regenzeit zwischen Ende Mai und Anfang Oktober. Dann aber in Form von Starkregen, bei denen 30 bis 40 Millimeter pro Niederschlagsereignis keine Seltenheit sind. Spitzenwerte liegen über 100 Millimeter bei einem Re-

Sanitär · Heizung · Lüftung · Spenglerei

WASSER · WÄRME · LUFT

Ausführung · Wartung · Beratung · Planung

ppt
Peter Paul
Thoma
GmbH
seit 1903



Sie meinen zu teuer, mein Bad ist zu klein und dann der Schmutz und die lange Zeit ohne Bad!

Fragen Sie Ihren Badspezialisten in Frankfurt. Gern beantworten wir Ihre Fragen und stehen Ihnen zur Verfügung bei der Planung und Verwirklichung Ihres Badezimmertraums.

Peter Paul Thoma GmbH
Bornheimer Landwehr 39 · 6000 Frankfurt 60
Telefon 0 69 / 44 61 67

Auch der kleinste Raum bietet Freiraum für Kreativität. Badsanierung von Ihrem Sanitärfachmann bedeutet individuelle fachgerechte Planung, Zuverlässigkeit und saubere Ausführung bis ins Detail. Fragen Sie Ihren Sanitärfachmann in Frankfurt.



Abb. 10: Aufgebrochene Hirschespeicher in einer versteckt gelegenen Höhle, wie sie in dem zerklüfteten Sandsteinmassiv zahlreich vorhanden sind.

genguß, der schon nach wenigen Stunden vorbei sein kann. So kommt es, daß ein Großteil des Wassers oberirdisch abfließt, bevor es im Boden versickern kann.

Nun zeigt sich der Vorteil der sandigen Böden, denn sie haben die höchsten Versickerungsraten. Selbst bei Starkregen kommt es kaum zu oberflächlichem Abfluß, die Niederschläge dringen fast vollständig in den Boden ein, wo sie wegen des nach unten zunehmenden Tongehaltes auch längere Zeit verweilen. Damit stellen die „weißen Böden“, Tinpienga, deutlich einen Gunstfaktor in der Landschaft dar, da der Ertrag eines Feldes nicht von den ungewissen Niederschlägen abhängt. Ebenso sichere Erträge ermöglichen die dunklen Vertisole, die aber nicht ganz so weit verbreitet sind. Ein weiterer Vorteil, der unmittelbar mit dem Sandsteinzug verknüpft ist, sind die zahlreichen Flachmuldentäler,

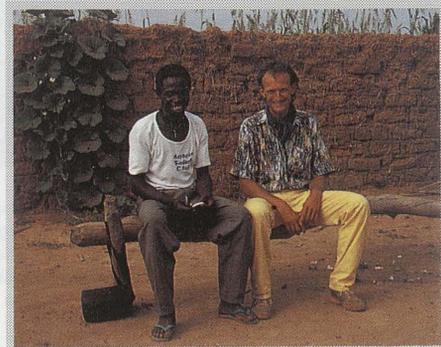
die mit dem Reisanbau eine intensive Nutzung erfahren.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, daß gerade die Vorländer der Chaîne de Gobnangou hinsichtlich Gestein, Relief und Böden sehr gute Voraussetzungen für den Ackerbau bieten. Für die Gulmancé gab es jedoch noch einen weiteren Grund, so dicht an dem Sand-

Literatur

- Haberland, E. (1988): Schwarzer Kontinent im Licht der Forschung – Forschung Frankfurt, 6(4): 2-4; Frankfurt/M.
 Guinko, S. (1984): Vegetation de la Haute-Volta.- 318 S.; Bordeaux.
 Ouoba, B. (1986): Éléments de l'identité culturelle de Gulmanceba.- 146 S.; Niamey.
 Semmel, A. (1986): Angewandte konventionelle Geomorphologie, Beispiele aus Mitteleuropa und Afrika – Frankfurter geowiss. Arb., D 6: 114 S.; Frankfurt/M.
 Swanson, R. (1979): Gourmantché agriculture. Part 1: Land tenure and field cultivation.- Development Anthropology Technical Assistance Document, 7: 52 S.; Fada N'Gourma.

steinmassiv zu siedeln. Die vielzähligen Höhlen in dem zerklüfteten Gestein boten gute Möglichkeiten, sich vor sklavensuchenden Nachbarvölkern zu verbergen. Hiervon legen Schutzbauten in besonders versteckt gelegenen Höhlen noch heute eindrucksvoll Zeugnis ab (Abb. 10).



Peter Müller-Haude (34) studierte in Frankfurt Geographie, Botanik und Bodenkunde. 1988 beendete er sein Studium mit einer Diplomarbeit über die Bodenerosion in der Idsteiner Senke (Taunus). Seitdem promoviert er am Institut für Physische Geographie bei Professor Arno Semmel an der Johann Wolfgang Goethe-Universität. Im Rahmen seiner Doktorarbeit über die Nutzung von Böden ist der Geograph mitbeteiligt an dem interdisziplinären Sonderforschungsbereich „Westafrikanische Savanne“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter unternahm er drei Forschungsreisen nach Burkina Faso; auf dem Bild ist er mit seinem Dolmetscher abgebildet.

VEBEG Ihr Partner für Gebrauchtes

In ständigen Ausschreibungen bieten wir an: Fahrzeuge (PKW, LKW, Kräder und Geländefahrzeuge, Baumaschinen und Hubfahrzeuge), techn. Geräte aller Art, Bekleidung und Ausrüstung, Boote, Schiffe, Flugzeuge; darüber hinaus

Medizinische- und Dentalausstattungen, Behandlungs- und Untersuchungsgeräte, Laborgeräte.

Ausführliche Unterlagen durch:

VEBEG

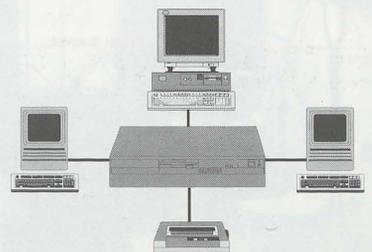
VEBEG GmbH · D-6000 Frankfurt am Main 1
 Postfach 111953 · Günderrodestraße 21
 Telefon (0 69) 23 80 50 · Telex 4 12 148

SysTeam GmbH

**Systemberatung
 Netzwerktechnologie
 Softwareengineering
 Systemwartung**

Büro Dreieich Daimlerstraße 19
 6072 Dreieich

Tel.06103/82074-75
 Fax 06103/88866



Ingenieurbüro für Datenkommunikation
 und Informatik

Hauptsitz Hermannstraße 52
 6078 Neu-Isenburg

HEISE COMPUTER

Ihr kompetenter Ansprechpartner für alle Bereiche der EDV.

- * Hardware
- * Software
- * Zubehör
- * Netzwerke
- * Service
- * Branchenlösungen
- * Kommunikation
- * Sicherheitstechnik
- * Büromaschinen-Zubehör

Wir beraten Sie gerne.

Thomas-Mann-Straße 6
6000 Frankfurt/Main 50

Telefon 0 69/58 90 186
Telefax 0 69/58 90 301



Raum Ton Kunst
Hi-Fi Studios GmbH
Neue Kräme 29
(Sandhofpassage)
6000 Frankfurt 1



ZADEMACH

**Eine gute Adresse
in Frankfurt**

DENTALLABOR ZADEMACH GMBH
Röderichstr. 7-11 · 6000 Frankfurt/M. 90

Telefon: 0 69/78 30 87-89

Fax: 0 69/7 89 54 85

Zahntechnik
IHR LIZENZ-LABOR
für

DICOR

Glaskeramik

Zwillinge



Doppelte Lottchen oder zwei Persönlichkeiten?

Von Tobias Angert, Reiner Protsch
und Johanna Hammerl

„Und keine Zeit und keine Macht zerstückelt
Geprägte Form, die lebend sich entwickelt.“

Johann Wolfgang von Goethe in „Gott und Welt“

Zwillinge begegnen uns im täglichen Leben, in Literatur, Kunst, Religion und Mystik ebenso wie in der Astronomie und anderen Wissenschaften (Abb. 1). Neben den Geisteswissenschaftlern sind es vor allem Naturwissenschaftler, die sich mit Zwillingen beschäftigen.

Dabei haben Anthropologen (Anthropologie: Lehre vom Menschen; von griech. anthropos: Mensch) und Ethnologen (Völkerkundler; von griech. ethnos: Volk) erstaunliche Parallelen zwischen dem Umgang mit Zwillingen bei den unterschiedlichen Kulturkreisen gefunden. Bei Menschen stellen Zwillingengeburt

eine Abweichung von der Regel dar, daß eine Frau jeweils nur einem Kind das Leben schenkt. Man versuchte deshalb, Zwillingengeburt mit dem Wirken von übernatürlichen Kräften zu erklären. In allen Erdteilen findet sich die Vorstellung, daß zumindest ein Zwilling keinen menschlichen Vater habe, son-

dem göttlich-dämonischen Ursprungs sei.

Bekannt ist der Mythos von Romulus und Remus, den Söhnen des Gottes Mars und der Rhea Silvia, die ausgesetzt, von Wölfen gesäugt und dann von Hirten aufgezogen wurden. Als Gründer der Stadt Rom (753 v. Chr.) finden sie sich im Wappen der „Ewigen Stadt“.

Zeus, dem griechischen Göttervater, wird im Mythos die Vaterschaft von Pollux zugeschrieben. Dessen Zwillingbruder Kastor soll der Sohn des Königs Thyndareos von Sparta gewesen sein. Die Mutter der beiden Dioskuren (Zeus-söhne) Kastor und Pollux ist Leda. In einer der Varianten des Mythos heißt es, daß sich Zeus in Gestalt eines Schwans Leda genähert und sie verführt habe. Leda habe dann zwei Eier gelegt. Aus dem einen seien Kastor und Pollux, aus dem anderen die schöne Helena geschlüpft. Kastor und Pollux, nach denen die beiden Hauptsterne des Sternbildes „Zwillinge“ benannt sind, wären demnach eineiige Zwillinge gewesen. Auffällig in dem Mythos ist die Betonung der Unzertrennlichkeit der beiden Brüder über den Tod hinaus.

Als Gegenbeispiel zu dieser Nähe läßt sich das biblische Beispiel von Jakob und Esau anführen. Im Ersten Buch Mose heißt es: „Als nun die Zeit kam, daß sie gebären sollte, siehe, da waren Zwillinge in ihrem Leibe. Der erste, der herauskam, war rötlich, ganz und gar wie ein behaarter Mantel, und man nannte ihn Esau. Danach kam sein Bruder heraus, der hielt mit seiner Hand die Ferse Esaus und man nannte ihn Jakob (das ist der Fersenhalter) ...und als die Knaben heranwachsen, ward Esau ein tüchtiger Jäger, ein Mann des freien Feldes; Jakob aber ward ein gesitteter Mann, der in Zelten wohnte. Isaac hatte den Esau lieber, weil er gerne Wildbret aß; Jakob aber war der Liebling Rebekkas“ (1. Moses, 25 und 1. Moses, 38).

Außer dem Zwillingpaar Jakob und Esau werden in der Bibel noch weitere Zwillinge erwähnt: Die Zwillingssöhne der Thamar, die in dem Inzestverhältnis Judas mit seiner Schwiegertochter gezeugt wurden. Der Zwillingbruder des Apostels Thomas, „der genannt ist Zwilling“, wird im Johannes-Evangelium nicht erwähnt. In den syrischen Thomas-Evangelien dagegen wird der Apostel Thomas ständig als der zum Verwechseln ähnliche Zwillingbruder Jesu beschrieben.

Besondere Bedeutung haben Zwillingsgötter in den Religionen der indogermanischen Völker erlangt. Bei den alten Indern genossen die Asvins (himmlis-

sche Reiter), vom Himmel gezeugte Zwillingbrüder, die höchste Verehrung. Allein 50 Götterhymnen der Weda, die älteste heilige Schrift der Inder, sind Zwillingen gewidmet. Ormuzd und Ahrimana verkörpern in der Religion der alten Perser Licht und Finsternis, Symbole für das Gute und das Böse, sie stehen in ewigem Kampf miteinander.

Doch nicht nur die Zwillinge selbst, sondern auch Personen und Gegenstände, die in Beziehungen zu Zwillingen stehen, werden besondere Kräfte und Fähigkeiten zugeschrieben. Eine besondere Rolle spielen hierbei die Zwillingmütter. Vielfach wurde eine Zwillinggeburt als Beweis für die Untreue der Frau oder die Besessenheit von einem Dämon angesehen. Bei den Ainu (Ureinwohner von Sachalin) herrscht der Glaube vor, man könne sich bei einer Frau, die Zwillinge geboren hat, anstecken. Um nicht auch Zwillinge gebären zu müssen, mied man den Umgang mit Zwillingmüttern.

Einen eigenen Zwilling-Kult gibt es bei den Yoruba in Nigeria. Sie stellen mit etwa 17 Millionen Angehörigen den größten Stamm Afrikas dar. Die Herkunft der Yoruba liegt weitgehend im Dunkeln. Bei den Yoruba kommt eine Zwillinggeburt auf 22 bis 24 Einzelgeburten. Hatte man früher Zwillinge als von bösen Geistern besessene Dämonen gleich nach der Geburt getötet, so setzt man ihnen heute sogar kleine Denkmäler in Form von Ibeji-Figuren. Dies hängt mit der Religion der Yoruba und dem damit verbundenen Glauben an die Unsterblichkeit der Seele und die Wiedergeburt des Menschen zusammen. Zwillinge werden bei den Yoruba besonders verehrt. Man glaubt, daß sie in der Lage sind, Glück, Gesundheit und Wohlstand für die Familie zu bringen und Unheil abzuwehren. Auf der anderen Seite

können sie aber Unheil, Krankheit und den Tod herbeiwünschen, wenn sie ihre besonderen Kräfte negativ einsetzen. Von daher verwöhnt man Zwillinge nach Kräften, um sie bei Laune zu halten.

Den erstgeborenen Zwilling nennt man Taiwo: „den ersten Geschmack der Welt kosten“. Man vermutet, daß er der jüngere der beiden Zwillinge ist. Der Nachfolger heißt Kehinde: „hinter einer Person kommen“. Er schickt Taiwo lediglich voraus, um festzustellen, wie es in der Welt aussieht. Nachdem Taiwo ihm mit seinem ersten Schrei ein Zeichen gegeben hat, folgt Kehinde nach. Die ersten religiös-zeremoniellen Handlungen finden am dritten Tag nach der Geburt statt. Man sucht den zuständigen Priester, den Babalawo, auf, der die Zwillinge dem Zwillingsgott Orisha Ibeji weiht, außerdem gibt er der Mutter Anweisungen für den Alltag. Er bestimmt, an welchen Wochentagen sich die Zwillinge vorsehen müssen, welche Farben sie meiden sollen, welche Tiere ihnen gefährlich werden können, ja er kann sogar über Leben und Tod der Zwillinge entscheiden.

Bei einem großen Fest wird die Zwillingmutter dann besonders geehrt. In einem eigenen Tanz der Zwillingmütter werden die Bitte um Wohlstand, Verschonung von bösen Geistern und um weitere Fruchtbarkeit dargestellt. Gerade die Bitte um weitere Fruchtbarkeit ist bei den Yoruba sehr wichtig, denn man glaubt, daß die Mutter nach einer Zwillinggeburt sehr leicht unfruchtbar oder gar wahnsinnig werden könne.

Den Zwillingenachfolger nennt man Idowu, unabhängig davon, ob es sich bei ihm um einen Jungen oder um ein Mädchen handelt. Die Yoruba weihen ihn Eshu, dem Gott des Unbeständigen und Übergangs. Diese Einzelgebur-



Abb. 1: Die Zwillinge. Gemälde von Jakob Gerritsz Cuyyp (1594-1651).

stellt den Übergang zum Normalen wieder her.

Wenn ein Zwilling stirbt, so hat der Babalawo verschiedene Möglichkeiten, einen symbolischen Ersatz für den verstorbenen Zwilling zu schaffen. In vielen Fällen beauftragt man einen Schnitzer, eine kleine Holzfigur, die sogenannte Ere Ibeji (Ere: Idol, Abbild; Ibi: geboren; Eji: zwei) als neue Wohnstätte für die Seele des Verstorbenen anzufertigen (Abb. 2). Dies ist besonders für den überlebenden Zwilling wichtig, da die Yoruba an die unteilbare Einheit der Seele von Zwillingen glauben. Diese Zwillingenfigur erhält Kleider und Schmuck, sie wird sogar gewaschen und gesalbt. Gibt die Mutter dem überlebenden Zwilling die Brust, so muß auch der Ere Ibeji seinen Anteil erhalten. Die Mutter trägt diese Holzfigur wie ein lebendes Kind mit sich herum.

Ein weiteres Beispiel für einen Zwillingenkult findet sich in dem Werk „Die Sitten der Völker“ von Georg Buschan. So legte man im alten Peru den Eltern nach einer Zwillingengeburt strenges Fasten auf, währenddessen sie abwechselnd mit je einem gebeugten Knie solange liegen mußten, bis eine in die Kniekehle gelegte Bohne infolge der Wärme und des Schweißes zu keimen begann. Danach führte man das Paar mit einem Strick um den Hals öffentlich herum. Noch bis in die heutige Zeit haben sich viele alte Vorstellungen, Ammenmärchen und Aberglaube erhalten. In Mecklenburg heißt es zum Beispiel, daß Frauen, die Zwillinge geboren haben, die Fähigkeit zum Wahrsagen besitzen.

Eine besondere Rolle spielen Zwillinge in der Dichtung. Shakespeare hat die Zwillingenähnlichkeit für seine „Komödie der Irrungen“ (Comedy of Errors)

Abb. 3: Zweimal eineiige Zwillinge von einer Mutter.



ebenso verwandt wie Plautus in „Menaechmi“ und Erich Kästner für seinen Roman: „Das doppelte Lottchen“. In den Märchen der Brüder Grimm sind es Johannes und Kasper Wassersprung, bei Fritz Reuter („Ut mine stromtid“) die Zwillinge Lining und Mining, bei Gottfried Keller („Martin Salander“) Isidor und Julian Weidlich, die verschiedene Lebensweisen und Gefühlshaltungen der Zwillinge literarisch darstellen.

Biologie der Zwillingentstehung

Man unterscheidet eineiige oder monozygote (aus einer einzigen befruchteten Eizelle hervorgegangene) von zweieiigen oder dizygoten (aus zwei befruchteten Eizellen hervorgegangene) Zwillingen. Nimmt man 300 Zwillingengeburt, so sind davon in der Bundesrepublik Deutschland im Durchschnitt 100 Paare monozygot (eineiig) und 200 Paare dizygot (zweieiig). Von den dizygo-

ten Paaren ist im Schnitt die Hälfte gleichgeschlechtlich.

In den meisten europäischen Ländern und in den Vereinigten Staaten sind circa 1,2 Prozent aller Geburten Zwillingengeburt. Diese Zahl variiert zum Beispiel in Japan mit 0,3 bis 0,6 Prozent nach unten und in Nigeria nach oben. Bis zu 4,5 Prozent aller Geburten sind bei dem bereits erwähnten Stamm der Yoruba Zwillingengeburt. Diese Unterschiede beruhen in der Hauptsache auf verschiedenen Häufigkeiten in den Geburtsraten der zweieiigen Zwillinge.

In der Bundesrepublik Deutschland ging man lange Jahre von einer Zwillingengeburt auf rund 80 Geburten aus. Doch neueste Zahlen, die von Gynäkologen im Jahre 1990 veröffentlicht wurden, sprechen von einer Zwillingengeburt auf 50 bis 60 Geburten. Die Zahl der Zwillinge würde demzufolge zunehmen. Dies gilt auch für die Zahl der Drillinge und Vierlinge. So wurden 1989 im Vergleich zum Jahre 1977 ein Viertel mehr Zwillinge und gleich dreimal soviel Drillinge geboren. Nimmt man den Zeitraum zwischen 1950 und 1983, so wurden in diesen 33 Jahren in 19 Fällen Vierlinge in der Bundesrepublik Deutschland geboren. Von 1983 bis 1986 kamen dagegen bei 56 Geburten Vierlinge auf die Welt.

Die Ursachen, die zu dieser Zunahme geführt haben, sind vielschichtig. Ein Grund könnte darin liegen, daß immer mehr Frauen sich in höherem Lebensalter für ein Kind entscheiden. Vom 35. bis zum 40. Lebensjahr steigt mit dem Alter der Mutter die Häufigkeit dizygoter Zwillinge. Weiter erzielte man Fortschritte bei Hormonbehandlungen und den verschiedenen Methoden der künstlichen Befruchtung. Zum einen lösen die zur Stimulierung eingesetzten



Abb. 2: Einige besonders schöne Zwillingenfiguren der Yoruba in Nigeria (aus der Sammlung von Rodney D. Mac Gralliard). Dieser Volksstamm besitzt einen ausgeprägten Zwillingenkult. Stirbt etwa ein Zwilling, so tritt eine geschnitzte Holzfigur an seine Stelle. Sie wird ebenso gebadet, gepflegt und an die Brust angelegt wie ein lebendes Kind. Die Yoruba glauben an die unteilbare Einheit der Seele von Zwillingen.

Hormone häufig den Eisprung mehrerer befruchtungsfähiger Eizellen aus. Dieser Effekt wird auch nach dem Absetzen der „Anti-Baby-Pille“ vermutet. Zum anderen kamen durch In-Vitro-Fertilisation (Befruchtung außerhalb des Mutterleibes im Reagenzglas) und anschließendem Embryonen-Transfer verstärkt Mehrlinge zur Welt. In der Anfangszeit wurden einer einzigen Frau bis zu sechs Embryonen implantiert. Hätten sich alle Embryonen weiterentwickelt, so würden im günstigsten Fall Sechslinge geboren. Doch muß man die durchschnittliche „Erfolgsrate“ einer solchen Behandlung beachten, die bei ungefähr 15 bis 30 Prozent liegt.

Diskutiert wird, ob und welche Rolle die Anzahl der vorangegangenen Geburten sowie das Vorkommen von Mehrlingen in der Familie der Frau bei der Entstehung von Zwillingen spielt (Abb. 3).

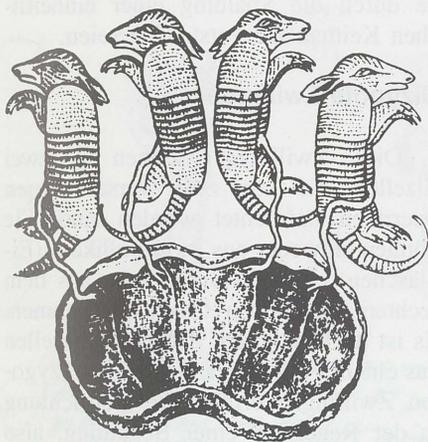


Abb. 4: Alte Darstellung einer Plazenta und eineiige Vierlinge des Neunbänderigen Gürteltiers (*Dasypus novemcinctus texanus*). Jede Geburt ist bei diesem Gürteltier eine Vierlingsgeburt.

Fraglich ist, ob die Geburtenrate dizygoter Zwillinge auf dem Land höher ist als in der Stadt. In den ersten drei Ehemonaten sollen sich ebenso wie bei außerehelichen Schwangerschaften öfter Zwillinge einstellen.

Doch nicht nur beim Menschen, sondern auch bei vielen Tierstämmen gibt es Mehrlingsgeburten. Beim neunbänderigen Gürteltier (*Dasypus novemcinctus texanus*) sind Vierlingsgeburten die Regel. Sie beruhen darauf, daß nach Vollendung der Gastrulation aus einem einzigen befruchteten Ei durch nachträgliche Spaltung der Zellmasse des Keims eineiige Vierlinge entstehen (Abb. 4). Dies stellt einen Sonderfall dar.

Bei Wirbeltieren wie Rindern, Hunden, Katzen und Mäusen sind Mehrlings-

geburten relativ häufig. Im Bereich der Primaten kommen Zwillingengeburt bei Marmosetten, die zu den Krallenaffen gehören, in ungefähr 90 Prozent aller Geburten vor. Sie stellen hier, im Gegensatz zu allen anderen echten Affen, den Normalfall dar. In Gefangenschaft kommt es insbesondere bei Weißbüschelaffen (*Callitrix jacchus*, Abb. 5) zu Drillings- und Vierlingsgeburten. Mehrlingsgeburt bei höheren Primaten sind, genauso wie beim Menschen, seltener.

Monozygote Zwillinge

Bei den höheren Säugetieren und beim Menschen wird bei jeder Ovulation nur eine Eizelle aus dem Ovarium (Eierstock) herausgespült. Wird diese Eizelle befruchtet, so entsteht eine Zygote. Wenn es zu einer vollständigen Trennung dieser Zygote kommt, dann ist die Basis für die Entstehung eineiiger, monozygoter Zwillingen gelegt. Diese Trennung des Keimes in zwei Teile muß in einem sehr frühen Entwicklungsstadium erfolgen, in dem jede Zelle noch pluripotent ist, also die Fähigkeit zur Bildung eines ganzen Organismus besitzt (Abb. 6). Wie Hans Stengel in seinem „Grundriß der menschlichen Erblehre“ schreibt, ist beim Menschen die früheste Trennung im Zwei-Zellen-Stadium möglich.

Wenn zum Beispiel nach einer im Zwei-Zellen-Stadium erfolgten Trennung, sich die beiden Blastomeren (Zellen, die durch Furchung der Zygote entstehen) getrennt weiterentwickeln und getrennt an verschiedenen Stellen im Uterus einnisten, dann besitzt jeder Fetus eine eigene Plazenta (Mutterkuchen), ein eigenes Amnion (innerste Haut um die Leibesfrucht) und eine eigene Chorionhülle (Zottenhaut, mittlere Eihaut). Die Eihäute dieser Zwillinge sind dann wie bei den dizygoten Zwillingen ausgebildet, obwohl es sich eindeutig um monozygote Zwillinge handelt.

Meist erfolgt die Durchschnürung jedoch erst im frühen Stadium der Blastozyste. In der Keimblase werden dann zwei Embryoblasten angelegt. Beide Keimlinge besitzen später eine gemeinsame Plazenta und ein gemeinsames Chorion, jedoch jeder ein eigenes Amnion. Seltener trennen sich die Keime erst im Stadium der zweiblättrigen Keimscheibe. In diesem Fall besitzen die Zwillinge neben einer gemeinsamen Plazenta und Chorionhülle auch ein gemeinsames Amnion. Die Nachgeburt (Plazenta, Amnion und Chorion) eignet sich deshalb meistens nicht zur Unterscheidung von eineiigen und zweieiigen Zwillingen. In vielen Fällen sind die Ei-

häute nach der Geburt auch „verbakken“, und eine exakte Differenzierung zur Diagnose ist nicht möglich.

Wie schon erwähnt, gehen eineiige Zwillinge auf die vollständige Trennung einer einzigen Zygote zurück. Sie haben einen völlig identischen Chromosomenbestand (Genotyp) und damit das gleiche Erbgut. Unterschiede können durch



Abb. 5: Der Weißbüschelaffe (*Callitrix jacchus*) aus der Familie der Krallenaffen war früher ein beliebtes Haustier. Bei den Krallenaffen (*Callitrichidae*) sind Zwillingengeburt die Regel.

ungleichmäßige Verteilung des Zytoplasmas (Zellflüssigkeit) auftreten. Durch Störungen der Chromosomenverteilung während bestimmten Zellteilungen, den ersten mitotischen Teilungen, und durch somatische Mutationen können in sehr seltenen Fällen auch monozygote Zwillinge mit Erbunterschieden auftreten. So ist ein Paar beobachtet worden, bei dem der eine Partner dem 46 XY-Genotypus entsprach, der andere aber dem 45 XO-Typus angehörte. Der Frankfurter Anatom Dietrich Starck weist in seiner „Embryologie“ darauf hin, daß theoretisch „der Fall getrenntgeschlechtlicher, eineiiger Mehrlinge als Sonderform des Hermaphroditismus denkbar“ wäre.

Wenn es in einem späteren Entwicklungsstadium zu einer unvollständigen Trennung des Keimes kommt, so kann dies zur Entstehung von sogenannten „Mehrfachbildungen“ oder „Doppelmiß-

Übersicht über die verschiedenen Arten von Zwillingen und ihre Entstehung.
(Nach von Verschuer mit teilweiser Abänderung und Erweiterung.)

Ursache der Zwillingbildung	Art der Entstehung	Zeitpunkt der Entstehung	Eihäute	Plazenta	Bezeichnung		
Polyovulation 2 Eier aus 2 Follikeln in 2 Ovarien, oder 2 Eier aus 2 Follikeln in 1 Ovarium, oder 2 Eier aus 1 Follikel	Befruchtung zweier Eier durch zwei Spermien	Befruchtung	Chorion und Amnion doppelt	doppelt oder scheinbar einfach (verklebt)	zweieiige Zwillinge (erb- verschieden)		
Spaltungstendenz eines Keims (echte Zwillingbildung)	Spaltung des Keims unter vollständiger Trennung der beiden Hälften.				Im Stadium der ersten Furchungen vor Differenzierung in Trophoblast und Embryoblast.	Chorion einfach, Amnion doppelt	eineiige Zwillinge (erbgleich)
					Im Stadium des Embryonalknotens, vor Bildung des Amnions.		
	Spaltung des Keims unter unvollständiger Trennung der beiden Hälften.	Im Stadium des Embryonalschildes oder Primitivstreifens, nach Bildung des Amnions.	Chorion und Amnion einfach	einfach	Doppelmißbildungen. Reihe von den mehr oder weniger stark verwachsenen Doppelwesen bis zu parasitären Bildungen und Geschwülsten.		

Abb. 6: Überblick über die verschiedenen Ursachen der Zwillingbildung, Art und Zeitpunkt der

Entstehung, Eihaut- und Plazentabefunde sowie die Bezeichnung der Zwillinge.

bildungen“ führen (Abb. 7). Hiermit beschäftigt sich die medizinische Teratologie, die Lehre von den Fehl- und Mißbildungen. Die meisten dieser Doppelmißbildungen sind nicht lebensfähig. Unter Mehrfachbildungen versteht man die Verdoppelung oder Vervielfachung eines Individuums oder bestimmter Körperteile desselben. Dies kann symmetrisch, aber auch asymmetrisch erfolgen. Bei den „symmetrischen Zwillingen“ unterscheidet man zwischen Craniophagen (am Kopf zusammengewachsen), Thorakophagen (am Brustkorb zusammengewachsen) und Pygophagen (im Bereich des Gesäßes zusammengewachsen).

„Asymmetrische Zwillinge“ sind durch ein größeres Individuum, den sogenannten „Autositen“, und ein kleineres Individuum, den sogenannten „Parasiten“ gekennzeichnet. Dieser kleinere „Parasit“ kann an unterschiedlichen Körperregionen vorkommen. Bekannt wurde der 1617 in Genua geborene Lazarus Colloredo. Er trug auf seiner Brust einen kleineren Zwilling, der auf den Namen Johannes getauft wurde, mit sich. Dessen Kopf hing schlaff nach unten, seine kleinen und schwachen Arme hatten nur drei Finger an jeder Hand und er hatte nur ein Bein. Bei offenstehendem Mund waren die Augen ständig geschlossen, eine eigenständige Ernährung fand nicht statt (Abb. 8).

Interessant ist auch der Lebensweg des Pygophagenzwillingspaars Godino.

Diese philippinischen Brüder heirateten zwei monozygote Zwillingsschwestern (Abb. 9). Als 1936 der eine Zwilling an Lungenentzündung starb, trennte man ihn sofort von dem überlebenden Zwilling ab. Doch konnte der gemeinsame Mastdarm nicht ersetzt werden, und so starb der andere Bruder wenige Tage nach der Operation.

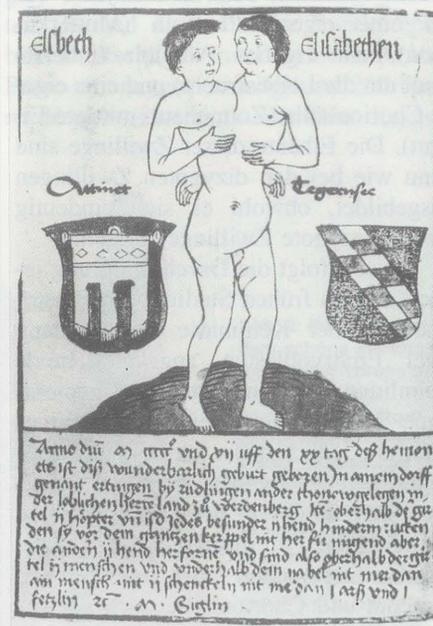


Abb. 7b: Ein Flugblatt aus dem 14. Jahrhundert zeigt die 1512 in Ertingen an der Donau geborenen Zwillinge Elsbeth und Elisabethen. Solche Mißbildungen entstehen durch die unvollständige Trennung eines Keimes.

Miteinander verwachsene Zwillinge werden allgemein als „Siamesische Zwillinge“ bezeichnet. In der wissenschaftlichen Terminologie spricht man von Siamesischen Zwillingen, wenn monozygote Zwillinge durch eine gemeinsame Hautbrücke oder Leberbrücke miteinander verbunden sind. Der Name geht auf das im vergangenen Jahrhundert bekannt gewordene Brüderpaar Chang und Eng zurück, die 1811 in Siam als Söhne eines Chinesen und einer Siamesin geboren wurden. Jeder von ihnen soll Vater von neun Kindern geworden sein. Im Amerika traten die an der Brust vom Nabel bis zum Brustbein miteinander verwachsenen Zwillinge im Zirkus auf. 1870 wurden die beiden in Berlin von dem berühmten Anatomen Rudolf Virchow ausgiebig untersucht. Während nach der damaligen Lehrmeinung solche „Mißbildungen“ durch die Verwachsung zweier verschiedener Keime zustande kämen, vertrat Virchow die Ansicht, daß diese Zwillinge durch die Spaltung einer einheitlichen Keimanlage entstanden seien.

Dizygote Zwillinge

Diese Zwillinge entstehen aus zwei Eizellen, die von zwei verschiedenen Spermien befruchtet worden sind. Sie können entweder aus zwei Follikeln (Eibläschen) eines Ovariums oder aus dem rechten und linken Ovarium stammen. Es ist auch möglich, daß beide Eizellen aus einem Follikel stammen. Bei dizygoten Zwillingen erfolgt die Befruchtung in der Regel bei einer Begattung, also durch einen einzigen Geschlechtsverkehr. Die Zwillinge stimmen wie „normale“ Geschwister durchschnittlich in der Hälfte ihres Erbgutes überein.

Zwei Sonderfälle bei der Entstehung dizygoter Zwillinge sollen nicht unerwähnt bleiben: Zum einen kann die Befruchtung der beiden Eizellen auch bei zwei Begattungen (superfecundatio: Überschwängerung) erfolgen. Diese müßten dann innerhalb des kurzen befruchtungsfähigen Zeitpunktes des gleichen Menstruationszyklus geschehen. Es wäre auch denkbar, daß die Befruchtung durch die Samenzellen zweier verschiedener Männer erfolgt, so daß dann die beiden Zwillinge in Wirklichkeit nur Halbgeschwister wären.

Zum anderen gibt es die Möglichkeit, daß die zweite Befruchtung erst bei einer späteren Ovulation stattfindet (superfetatio: Überfruchtung). In diesem Fall muß ein Versagen der vom Gelbkörper ausgehenden hormonalen Hemmung gegeben sein. Trotz der Befruchtung ei-

ner Eizelle und der damit beginnenden Schwangerschaft wäre dann nochmals eine Menstruation eingetreten. Im folgenden Zyklus oder sogar noch später würde dann nochmals eine Eizelle ausgestoßen, die lange nach der ersten befruchteten Eizelle zur Befruchtung käme. *Abbildung 10* zeigt die verschiedenen Möglichkeiten der Zwillings- und Zwitterbildung im schematischen Vergleich.

Feststellung der Eiigkeit

Die Klärung der Frage, ob es sich bei einem Zwillingenpaar um mono- oder dizygoten Zwillingen handelt, ist von eminenter Bedeutung. Vor allem die Frage, inwieweit der Mensch ein Produkt seiner Gene oder seiner Umwelt ist, könnte mit Hilfe der Zwillingsforschung erhellt werden. Zur Feststellung der Eiigkeit gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- Analysen der Nachgeburt



Abb. 8: Der 1617 in Genua geborene Lazarus Coloredo und sein Bruder Johannes. Sogenannte asymmetrische Zwillinge, bei denen ein großes und ein kleines Individuum auftreten, entstehen durch eine nicht gleichmäßige, unvollständige Trennung eines Keimes.

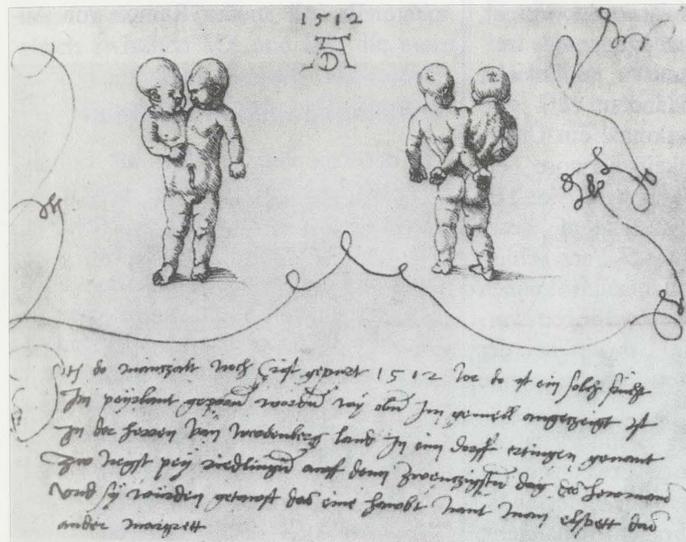


Abb. 7a: Albrecht Dürer soll die hier gezeichneten Zwillinge niemals zu Gesicht bekommen haben. Als Vorbild für seine Zeichnung diente ihm ein Flugblatt.

- Analysierende Vergleiche der Ähnlichkeit
- Analysen der Blut- und Serumgruppen.

Eiigkeitsdiagnosen, die sich ausschließlich auf eine Untersuchung der Nachgeburt stützen, sind nicht sehr genau. Bei der Analyse der Nachgeburt werden Amnion, Chorion und Plazenta untersucht. Eine monochorische Plazenta wird immer nur bei monozygoten Paaren festgestellt. Zwillinge mit zwei Chorien (Dichorie) und unterschiedlichem Geschlecht sind dizygot. Dichorie bei einem Zwillingenpaar mit gleichem Geschlecht kann sich sowohl bei monozygoten als auch bei dizygoten Zwillingen finden.

Zu einer sicheren Unterscheidung gelangt man mit einer Blutuntersuchung. Unterscheidet sich ein Zwillingenpaar in den Antigenen der Blutkörperchen, in ein-

ner der Serumgruppen oder in einer Enzymvariante, so ist dieses Paar dizygot. Dieses Ausschlußverfahren hat eine nahezu 100prozentige Genauigkeit, sieht man einmal von der theoretischen Möglichkeit ab, daß aufgrund der Gesetze des Zufalls zwei Menschen exakt die gleiche Blutgruppe haben können. Leider ist dieses Verfahren sehr kostspielig.

Von theoretischer Bedeutung für die Zwillingsdiagnose ist ein weiterer Nachweis der Monozygotie: Nur bei eineiigen Zwillingen sind wechselseitige Haut- oder Organtransplantationen (der Niere zum Beispiel) ohne jegliche Abstoßungsreaktionen möglich.

Aufgrund der erwähnten Probleme wurde ein Verfahren entwickelt, mit dem sich eine kostengünstige, sichere und ohne großen Aufwand zu betreibende Diagnose stellen läßt.

Der polysymptomatische Ähnlichkeitsvergleich

Eine Definition der Ähnlichkeitsdiagnose findet sich im Kompendium Wörterbuch der Humangenetik von Eberle/Reuer: „Ähnlichkeitsdiagnose = Ähnlichkeitsvergleich = polysymptomatische Ähnlichkeitsanalyse. Beruht auf eingehendem Studium der Phänotypen (dem Erscheinungsbild) zweier oder mehrerer Personen zur Feststellung des Verwandtschaftsgrades unter Berücksichtigung des genetischen Beweiswertes der übereinstimmenden, ähnlichen oder abweichenden Merkmalsausprägungen. Sie wird in der Zwillingsdiagnostik, im anthropologisch-erbbiologischen Vaterschaftsgutachten und bei Populationsanalysen angewendet, da die Analyse der Nachgeburt nur in wenigen Fällen zu einer sicheren Eiigkeitsdiagnose führt. So bleibt nur noch die Möglichkeit, aus dem Grad der Ähnlichkeit in bestimmten Merkmalen auf eine Monozygotie oder Dizygotie zu schließen.“

Die Merkmale, die herangezogen werden, müssen die folgenden Kriterien erfüllen:

- Sie dürfen durch Umwelteinflüsse möglichst wenig beeinflusst werden.

B Bajić Electronic-Versand

Bajic Electronic-Versand Bauer Landstraße 99 2390 Flensburg	Telefon oder Fax	(04 61) 4 20 37 (04 61) 4 20 38 (04 61) 4 50 26
---	------------------------	---

Die günstige Quelle für

Pocket-Computer

Rechner
Zubehör, und, und, und
z.B.
PC-E500 Star unter den wissenschaftlichen Pocket-Computern

369,-



NEU!
Sharp PC-E220 299,-DM
*

Unsere Spezialität:
Speichererweiterungen für
Sharp-Computer aus eigener Produktion!
- vielseitig
- zuverlässig
- preiswert

Testen Sie uns!
Fordern Sie kostenlos unseren Katalog an
Coupon: Bitte senden Sie mir Ihren Gratis-katalog
Name: _____
Anschrift: _____

*Incl. Mwst. Versandkosten 6,50 DM, Lieferungen ab 200,- DM frei

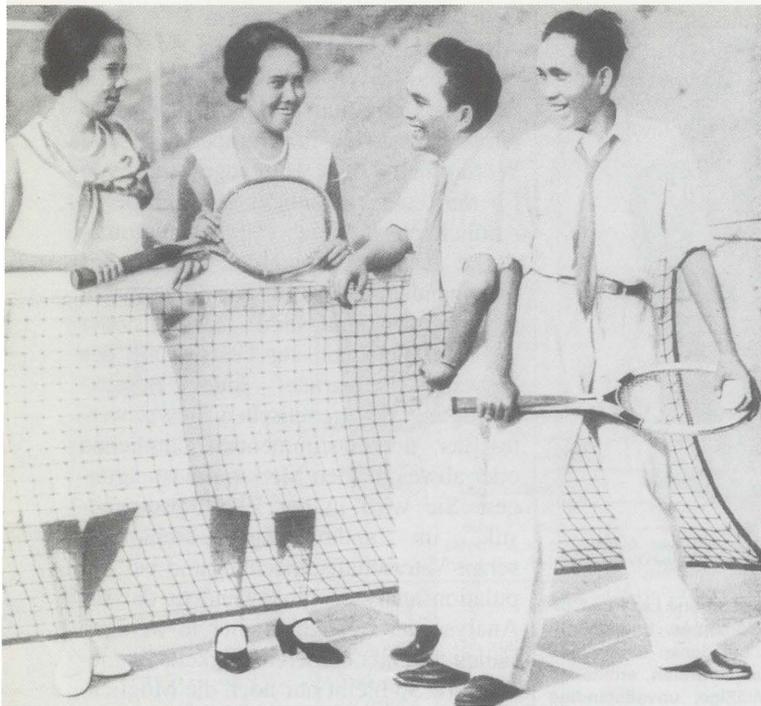


Abb. 9: Die mit einander verwachsenen philippinischen Zwillingbrüder Lucio und Simplicio Godino mit ihren Frauen, bei denen es sich ebenfalls um eineiige Zwillinge handelt.

Ein solches Merkmal muß bei den Monozygoten (MZ) aufgrund des identischen Erbgutes gleich auftreten. Die Unterschiede der Dizygoten (DZ) lassen sich dann mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die Erbverschiedenheit dieser Zwillinge zurückführen.

- ▶ Die zur Ähnlichkeitsdiagnose verwendeten Merkmale sollten möglichst polygen sein, das heißt je mehr einzelne Erbfaktoren bei der Herausbildung eines Merkmales beteiligt sind, um so geringer ist die Wahrscheinlichkeit, daß dieses Merkmal bei DZ als erbverschiedenen Menschen bei beiden Zwillingspartnern gleich ausgeprägt wird.
- ▶ Die Merkmale sollten in der Bevölkerung in einer möglichst großen Variationsbreite auftreten. Ist die jeweilige Bevölkerung in einem zu untersuchenden Merkmal nahezu erbgleich (etwa Hautfarbe bei Afrikanern, Augenfarbe in Skandinavien), so ist die Wahrscheinlichkeit nur sehr gering, daß sich die DZ-Paare in diesem Merkmal unterscheiden.

Aufgrund dieser Vorbedingungen haben sich folgende Körpermerkmale für den polysymptomatischen Ähnlichkeitsvergleich herauskristallisiert: Farbe, Form und Dichte der Haare; Länge, Dichte, Form, Farbe und Abstand der Augenbrauen; Farbe und Struktur der Iris; Weite, Form und Achse der Lidspalte; verschiedene Schädelmaße; Höhe, Breite und Form der Nase; Form und Stellung der Zähne; Form und Gestalt der Ohren; Kinnform; Körperhöhe; Hautfarbe sowie besondere Merkmale

der Haut wie Sommersprossen, Durchblutung und Papillarleisten der Finger, Form der Hände und der Finger, des weiteren die Behaarungsmuster im Gesicht, am Hals und an den Händen.

Je mehr dieser Merkmale ein Untersucher zu seiner Eiigkeitsdiagnose heranzieht, um so sicherer wird sie. Die Übereinstimmung in fast allen dieser Merkmale läßt auf ein MZ-Paar schließen. Kleinere Unähnlichkeiten können bei den monozygoten Zwillingen vorkommen, da auch die Umwelt bei der Ausprägung bestimmter Merkmale eine Rolle spielt.

Zur Ergänzung des Befundes lassen sich noch sogenannte „Verwechslungsfragebögen“ verwenden, die unter anderem die folgenden Fragen behandeln: Wie schätzen sich die Zwillinge selbst ein – als monozygote oder als dizygote Paare? Wurden die Zwillinge von Eltern, Bekannten, Verwandten und Lehrern verwechselt und – wenn ja – wie oft? Wurde den Müttern nach der Geburt ihrer Zwillinge eine Nachgeburtanalyse durch den Arzt oder eine Hebamme gestellt? Wie lautete die Analyse?

Der polysymptomatische Ähnlichkeitsvergleich wurde am Zentralinstitut für Jugendforschung in Leipzig weiterentwickelt und im Frühjahr 1989 gemeinsam mit dem Institut für Anthropologie und Humangenetik der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt anthropologisch abgesichert. Die jetzt gefundene Form ist äußerst praktikabel, leicht anzuwenden und hat eine Genauigkeit von 96,3 Prozent. Sie läßt sich natürlich erst dann anwenden, wenn die zu untersuchenden Merkmale ausgeprägt

sind. Bei Neugeborenen muß etwa vier Monate gewartet werden, bevor ein erster morphologischer Merkmalsvergleich angestellt werden kann.

Beschreibung der Zwillingsmethode

Die wissenschaftliche Zwillingmethode wurde von Sir Francis Galton (1822-1911) im vergangenen Jahrhundert in England entwickelt. Galton, ein Vetter von Charles Darwin, beschäftigte sich mit der Vererbung menschlicher Eigenschaften, die er zu quantifizieren versuchte. Er entwickelte verschiedene mathematische Verfahren und gilt auch als Vater der modernen Statistik (Abb. 11).

Die Zwillingforschung erlebte in den 20iger bis 30iger Jahren ihre Blütezeit. Doch im Nationalsozialismus wurde sie auf entsetzliche Weise mißbraucht. Besonders mit dem Namen Joseph Mengele verbinden sich grausamste Erinnerungen an sadistische Experimente. Er soll an der Rampe von Au-

Zwillingstreffen in Frankfurt

In der Zeit vom 30. Mai bis 1. Juni 1991 findet in Frankfurt das Erste Deutsche Zwillingstreffen statt. In dem wissenschaftlichen Teil des Treffens sollen neue Erkenntnisse über Zwillinge vermittelt und Referate über aktuelle Forschungsergebnisse gehalten werden. Die Veranstaltung steht unter der Schirmherrschaft von Universitätspräsident Professor Klaus Ring. Mehrere hundert Zwillingspaare werden erwartet und haben die Gelegenheit zu einem intensiven Erfahrungsaustausch in verschiedenen Arbeitsgruppen. Weiterhin besteht für Zwillinge die Gelegenheit zu Einzelgesprächen und Untersuchungen bei verschiedenen medizinischen Spezialisten.

Das Treffen dient dem Ziel, ein Forum zur Diskussion der verschiedenen Probleme zu schaffen, die sich aus dem Zwillingdasein ergeben. Ein spezieller Teil des Programms wird sich an die Eltern von Zwillingen richten. Informationen zu dem Ersten Deutschen Zwillingstreffen sind über das

Institut der Anthropologie und Humangenetik/Zwillingforschung
Siesmayerstraße 70
6000 Frankfurt am Main,
Telefon 069/798-4770

erhältlich.

schwitzt unter den Neuangekommenen persönlich Zwillinge für seine Versuche ausgesucht haben. Die Zwillingsforschung in der Bundesrepublik hat sich bis heute nicht von diesem Mißbrauch erholt. Dagegen ist sie in vielen Ländern der Welt zu einer wissenschaftlich anerkannten, gebräuchlichen Methode geworden.

Im Gegensatz zur Familienuntersuchung, die vorwiegend der genetischen Analyse der sogenannten „einfachen“ Erbgänge dient, versucht man mittels der Zwillingsmethode, Ursachen für die Verschiedenheit der Menschen zu erkennen und dabei die Beteiligung von Erbanlagen und Umweltfaktoren gegeneinander abzugrenzen. Die Zwillingsmethode gibt – bei kritischer, sachgerechter Anwendung – Antworten auf die Frage nach dem relativen Anteil von Vererbung und Umwelt an der Entstehung einer Merkmalsvariante.

Widukind Lenz gibt folgende Definition der Zwillingsmethode: „Die Zwillingsforschung basiert auf dem Vergleich zwischen MZ und DZ, die meist in gemeinsamer Umwelt aufwachsen. Da MZ alle Erbanlagen, DZ nur einen

Teil... ihrer Erbanlagen gemeinsam haben, lehrt der Vergleich zwischen den beiden Gruppen, welchen Einfluß die genetischen Unterschiede haben, die zwischen Kindern eines Elternpaares bestehen. Die Zwillingsforschung läßt nicht den Einfluß der größeren Erbunterschiede zwischen beliebigen Individuen in der Bevölkerung erkennen, und sie lehrt auch nichts über Umweltunterschiede, die über die zufälligen Schwankungen oder die individuellen psychologischen Konstellationen im gleichen Elternhaus hinausgehen. Die eigentliche Domäne der Zwillingsforschung sind Krankheiten oder Merkmale, bei denen exogene (äußere) und genetische Faktoren in schwer überschaubarer Weise zusammenwirken.“

So gibt es zwei Hauptverfahren der Zwillingsuntersuchung: 1. Den Vergleich von gemeinsam aufgewachsenen erbgleichen monozygoten mit gemeinsam aufgewachsenen erbverschiedenen dizygoten Zwillingspaaren und 2. den Vergleich von gemeinsam aufgewachsenen monozygoten mit getrennt aufgewachsenen monozygoten Zwillingspaaren. Das erste Verfahren ermöglicht die

Schätzung der Heritabilität (des genetischen Anteils, von lat. hereditas: Erbschaft) oder genetischen Varianz (h^2), während über das zweite Verfahren ein „Umweltquadrat“ (u^2), das ist die umweltbedingte Varianz, ermittelt wird. Hierbei gilt:

$$h^2 + u^2 = 1 \quad (1)$$

Das heißt, h^2 und u^2 bilden je einen prozentualen Anteil an der Gesamtvarianz, die auch als phänotypische Varianz (V_p) bezeichnet werden kann. Der Phänotyp ist die nach außen hin sichtbare Ausprägung eines Merkmales, das in einem oder mehreren Genen festgelegt ist. Die beiden Anteile sollten sich, wie aus (1) ersichtlich, zu 1, also 100 Prozent, addieren. Mit anderen Worten heißt dies: ein bestimmtes Merkmal, zum Beispiel ein Krebsleiden, wird in seiner Gesamtheit von Umwelt- und genetischen Faktoren hervorgerufen. Im Extremfall können die verschiedenen Faktoren natürlich auch Null betragen.

So läßt sich die phänotypische Varianz (V_p) eines Merkmales in einen erbbedingten (V_g = genetische Varianz) und einen umweltbedingten (V_u) Anteil aufteilen. Übertragen auf (1) bedeutet dies

$$V_p = V_g + V_u \quad (2)$$

Nach Aussagen des Frankfurter Humangenetikers Professor Volkmar Lange erscheint es vertretbar, diesen nach (2) vereinfachten Ausdruck unter Hinweis auf eine Einschränkung des Aussagewertes zur Berechnung des relativen Anteiles (h^2) der genetisch bedingten Varianz (V_g) an der phänotypischen Gesamtvarianz zu verwenden:

$$h^2 = \frac{V_g}{V_p} \quad (3)$$

Aus (2) ergibt sich:

$$h^2 = \frac{V_g}{V_g + V_u} \quad (4)$$

Diese Gleichung (4) ist die Grundformel zur Heritabilitätsbestimmung.

Die Anwendung der Zwillingsmethode hat die folgenden Voraussetzungen:

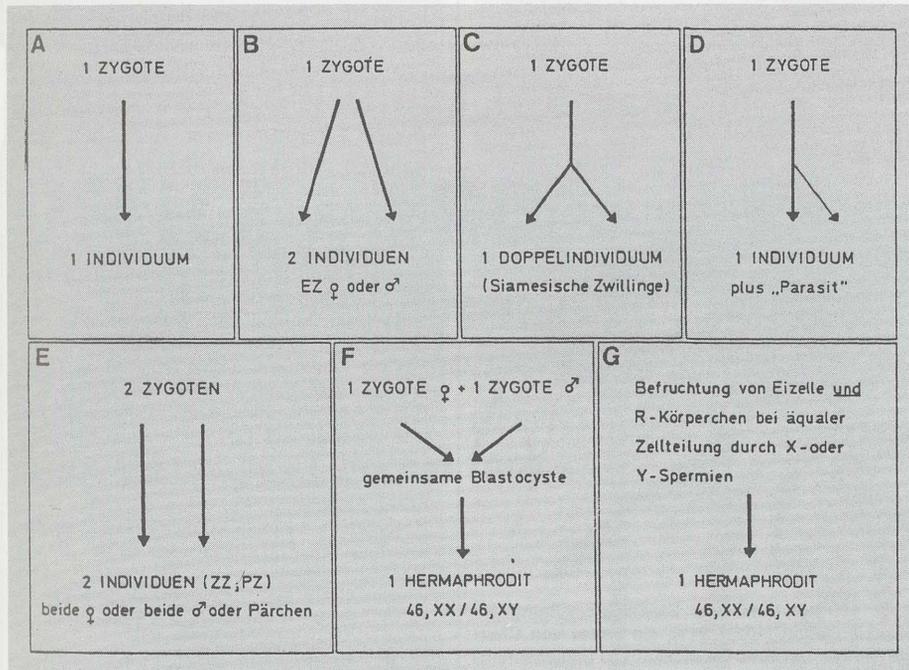


Abb. 10: Die frühembryonale Entstehung von Zwillingen und Zwittern. Aus: P. Eberle und E. Reuer: Kompendium und Wörterbuch der Humangenetik, Stuttgart 1984.

vier wände
fachhandel für natürliches einrichten

inhaber: roland louis · heidestr. 157/ecke berger
6000 frankfurt-bornheim · tel.: 069/45 77 50
mi.-fr. 10.00 bis 13.30 u. 15.00 bis 18.30 uhr
di. 15.00 bis 18.30, sa. 10.00 bis 13.30 uhr

wir stehen auf alternativen

- natürliche fußböden
- naturfarben
- kinderzimmer
- arbeitszimmer
- büroeinrichtung

- ▶ Die Zwillinge müssen unselektiert in ausreichender Zahl zur Verfügung stehen.
- ▶ Die Art der Erfassung muß genau bekannt und im Hinblick auf ihr Konkordanzverhalten auslesefrei sein.
- ▶ Die Diagnose der Eiigkeit muß eindeutig und unabhängig vom untersuchten Merkmal möglich sein.
- ▶ Eineiige Zwillinge sind wirklich erbgleich (Ausnahmen sind Genom- und Chromosomenaberrationen bei der ersten Teilung der Zygote oder in der Morula).
- ▶ Die Umweltvariabilität ist bei zweieiigen Zwillingen tatsächlich im Mittel gleich.
- ▶ Die Ausprägung des betrachteten Merkmals folgt bei Einlingen und Mehrlingen in der Regel den gleichen Gesetzen,
- ▶ sie kann aber durch den Vorgang der Zwillingsbildung und -entwicklung beeinflusst werden (etwa Korrelation von eineiigen Zwillingen mit dem Ulrich-Turner-Syndrom).

Die Bestimmung der Heritabilität

Die Grundformel für die Heritabilität (4) läßt sich wie folgt auf die Zwillingsmethode anwenden. Es gilt die Voraussetzung, daß die phänotypische Varianz der monozygoten Zwillingen (V_{MZ}) umweltbedingt ist. Das heißt, daß Unterschiede, die zwischen eineiigen Zwillingen auftreten, aufgrund des identischen Erbguts einzig und allein auf Umwelteinflüsse zurückzuführen sind:

$$V_{MZ} = V_u \tag{5}$$

Weiter gilt die Voraussetzung, daß die phänotypische Varianz der dizygoten Zwillinge (V_{DZ}) als genetisch und von der Umwelt geprägt zu betrachten ist:

$$V_{DZ} = V_g + V_u \tag{6}$$

und daß sowohl monozygote als auch dizygoten Zwillinge den gleichen Umwelteinflüssen ausgesetzt sind:

$$U_{MZ} = U_{DZ} \tag{7}$$

Nun läßt sich die genetisch bedingte Varianz (h^2) bestimmen. Nach P. A. Clark errechnet sie sich nach der Formel:

$$h^2 = \frac{V_{DZ} - V_{MZ}}{V_{DZ}} \tag{8}$$

Man substrahiert die Varianz der monozygoten Zwillinge von der Varianz der dizygoten Zwillinge und setzt die Varianz der Dizygoten als Bezugsgröße für die Gesamtvarianz in den Nenner. Setzt man (5) und (6) in (8), ergibt sich:

$$h^2 = \frac{V_g}{V_g + V_u} \tag{9}$$

Diese aus den Varianzen der MZ und der DZ bestimmte Formel zur Berechnung der Heritabilität (9) entspricht der Grundgleichung (4). Das errechnete h^2 ist ein Quotient und liegt als echter Bruch zwischen 0 und 1. Es gilt:

$$h^2 = 0, \text{ wenn } V_{DZ} = V_{MZ}$$

In diesem Fall liegen keine genetischen Einflüsse vor. Die Variabilität eines Merkmals ist ausschließlich umweltbedingt. Und:

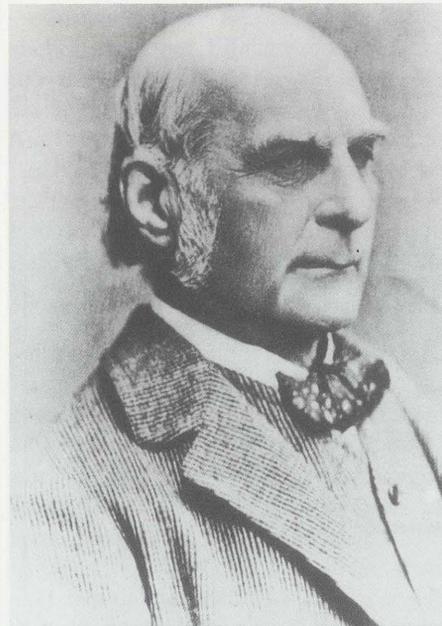


Abb. 11: Der Vater der Zwillingsforschung Sir Francis Galton (1822-1911), ein Vetter von Charles Darwin. Der Brite entwickelte die wissenschaftliche Zwillingsmethode mit mathematischen und statistischen Verfahren.

$$h^2 = 1, \text{ wenn } V_{MZ} = 0 \text{ ist.}$$

Zähler und Nenner des Bruches (9) sind gleich. Damit ist die Variabilität des untersuchten Merkmals durch Erbeeinflüsse bestimmt. Nach erfolgter Multiplikation mit 100 gibt h^2 die erbbedingte Varianz als prozentualen Anteil an der Gesamtvarianz an. So könnte – bei ausreichenden statistischem Material – ermittelt wer-

Hilfen für Zwillingseltern

In vielen Städten und Gemeinden Deutschlands, Österreichs und der Schweiz gibt es Initiativen von Zwillingseltern, die sich meist in einer lokaleren Runde mehr oder weniger regelmäßig treffen. Hier kann man Babykleidung, Zwillingswagen etc. eben so wie Erziehungs-Tips und praktische Hinweise und Erfahrungen austauschen. Die Adressen der für Sie nächstgelegenen Zwillingselterninitiative erfahren Sie bei:

Marion von Gratkowski
Postfach 1717
8910 Landsberg
Tel. 08191/59510

Marion von Gratkowski ist als Journalistin und Zwillingsmutter Herausgeberin der zweimonatlich erscheinenden Zeitschrift für Mehrlingseltern mit dem Titel „Zwillinge“. Einzel-exemplare sind ebenso wie die aufgeführte Literatur unter der oben genannten Adresse erhältlich.

Literatur für Zwillingseltern

- Gratkowski, Marion von: Zwillinge – Mit ihnen fertig werden ohne fertig zu sein. Trias Verlag, Stuttgart-New York 1988.
- Gratkowski, Marion von: Zwillingsmütter berichten...über Schwangerschaft, Geburt und Alltag mit Zwillingen. Selbstverlag M. v. Gratkowski, Esching 1988.
- Haberkorn, Rita: Zwillinge, Handbuch für Eltern, Freunde und Erzieher. rororo, Hamburg 1986.
- Haberkorn, Rita (Hrsg.): Als Zwilling geboren. Kösel, München 1990.
- Hauenschild, Lydia: Zwillinge – Die doppelte süße Last, Gerd J. Holtzmeier Verlag, Braunschweig 1988.
- Fauland, Christine, Simbruner, G.: Zwilling – Glückskinder? Sorgenkinder? Österreichischer Bundesverlag, Wien 1988.
- Harden, Eva-Maria: Im Doppel billiger, Heyne Verlag 3,1990.

<p>250001 TAXI-RUF 230001</p>	 Personenbe- förderungen Sachbeför- derungen · Bargeldlos nach Vereinbarung	<p>Rhein-Main Kurier-Dienst </p> <p>23 94 94</p> <p>Sachbeförderungen · Botendienst im In- und Ausland, rund um die Uhr TAXI-Zentrale eG · Schönstr. 22 · Frankfurt am Main 1 nur Verwaltung Telefon 0 69 / 25 20 25</p>
--	--	---

Geht's ohne Chemie?

Eine unübersehbare Vielfalt chemischer Substanzen umgibt uns, sichtbar und unsichtbar, natürlichen und industriellen Ursprungs.

Ob es um die Herstellung von Kleidung, Papier, Bier oder Arzneimitteln ging - unsere Verfahren lernten, mit der Vielzahl natürlicher Stoffe umzugehen, sie nutzbringend zu verwenden und zu verändern. Chemiker tun nichts anderes: Sie setzen verfeinerte naturwissenschaftliche Kenntnisse in Beiträge für ein besseres Leben um.

Chemiker verdienen Ihr Vertrauen

Sie wollen dazu beitragen, Gesundheit und Nahrung, Kleidung und Wohnung, Kommunikation und Komfort zu sichern. Sie haben erkannt, daß all ihre Aktivitäten nicht zu Lasten der Natur, unserer Umwelt, gehen dürfen. Sie tragen maßgeblich zum Umweltschutz bei.

Wir können der Chemie nicht entrinnen, sagen die Pessimisten. Wir können ohne Chemie nicht leben, sagen wir.



Als wissenschaftliche Gesellschaft vertreten wir rund 26.000 Chemiker aus allen Berufsfeldern.

Gesellschaft Deutscher Chemiker

Fragen Sie uns!

Varrentrappstraße 40 - 42, 6000 Frankfurt 90, Tel.: 0 69 / 79 17-324

HERZLICH WILLKOMMEN

OFFICE SHOP



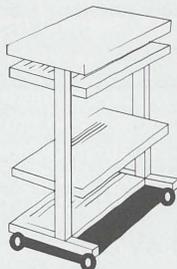
**Büromöbel
Abholmarkt**

RIESenauswahl
SOFORT ZUM MITNEHMEN ODER LIEFERN !

neu + gebraucht + billig auf 1000m²



Winkel-
Kombination neu
699.-



Multifahrtisch neu
399.-

Ankauf - Inzahlungnahme - Zweitwahl - Büromöbelverleih
Ffm-Fechenheim - Top GmbH - Dieburger Str: 36
Mo.-Fr. 10-18 - Sa. 10-14 Uhr
●●● großer Parkplatz ●●● ☎ 42 10 11

Zurück zur Natur!

Als unsere Großväter ihren Äpfelwoi kelterten, war er noch naturtrüb. Die sehr feinen Fruchtfasern des Kelterapfels ließen sich nämlich anders als beim



Traubenwein - nur sehr schwer vom Saft trennen. Heute weiß man, daß diese Füll- und Faserstoffe u.a. positiv auf die Verdauung wirken.

Auch die Speierlingfrucht - eine kleine birnenförmige Verwandte der Eberesche - ist von alters her als Beigabe zum Selbstgekelterten bekannt. Das Stöfche wurde länger haltbar und kräftiger im Geschmack. Die Possmänner haben sich diese Erfahrung aus der Natur zunutze gemacht. Unser uralter Speierling-Äpfelwoi FRAU RAUSCHER wird aus ausgesuchter herb würziger Landapfelsorten in bewährter handwerklicher Tradition nach Speierling-Art gekeltert.



Ausgereift und ungeklärt haben wir ihn für Sie abgefüllt. Ein selbstgekeltertes Stöfche, wie vom Faß gezapft. Und von hoher Bekömmlichkeit, denn er ist voll durchgegoren. Wohl bekomm's!

**naturtrüb
selbstgekeltert**

Frau Rauscher

- der kernig-kräftige Speierling vom Äpfelwoi-Possmann.

6000 Frankfurt/M. 94 · Telefon: 0 69/78 99 04-0

den, welchen prozentualen Anteil genetische Faktoren und Umwelteinflüsse bei der Entstehung einer Krankheit haben.

Dennoch muß man bei der Beurteilung der h^2 -Werte bedenken, daß die quantitative Isolierung des genotypischen Anteiles an der Gesamtvarianz auf einer notwendigen Abstraktion beruht. Diese Problematik wird methodisch wahrscheinlich niemals voll befriedigend zu lösen sein, obwohl die statistischen Auswertungsverfahren permanent differenziert werden. Auch Volkmar Lange hat diese Problematik vor Augen, wenn er schreibt: „Das Zusammenwirken von Erbe und Umwelt vollzieht sich vom seelischen Erleben bis in den molekularen Bereich in einer qualitativen und quantitativen Mannigfaltigkeit, die durch das additive und lineare, voneinander unabhängige Verhältnis der genotypischen und umweltbedingten Varianzen allein nicht erfaßt wird... Man muß beispielsweise damit rechnen, daß bestimmte Genotypen zu bestimmten Umwelten tendieren, ihre Träger also veranlassen, eine ihrer Veranlagung gemäße Umgebung aufzusuchen.“

Zugleich aber hält er die statistische Berechnung und die Varianzanalyse für gerechtfertigt, wenn man die Werte (h^2) als allgemeine Richtwerte betrachtet, die eine erste Orientierung über die Größenordnung des Erb- und Umwelteinflusses für die verschiedenen Merkmalskomplexe erlauben.

Selbst so engagierte Kritiker wie Karin von Schlieben-Troschke, in deren „Psychologie der Zwillingpersönlichkeit“ ein gewisses Maß an Ideologie hindurchschimmert, müssen zugeben: „Was psychologische Fragestellungen angeht, so können wir einen gewissen Nutzen der Zwillingsforschung einfach nicht leugnen, auch wenn die Vorbehalte methodischer Art (wie die Erfassung der Zwillinge aus einer Grundgesamtheit aller Probanden, die als Zwillinge gebo-



Tobias Angert (30) ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut der Anthropologie und Humangenetik für Biologen (Franz-Weidenreich-Institut) der Universität Frankfurt. Er studierte an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Biologie, Theologie und Philosophie. Seine wissenschaftlichen Schwerpunkte liegen auf dem Gebiet der Verhaltensanthropologie und der Humanbiologie. Der Assistent von Professor Protsch befaßt sich insbesondere mit dem Bereich der Zwillingsforschung. In seiner Doktorarbeit untersuchte er an über 270 Zwillingspaaren die Vererbung des menschlichen Normalverhaltens. Seine Arbeit wurde durch ein Stipendium des Landes Hessen gefördert.

Professor Reiner Protsch (51) ist Direktor des Institutes der Anthropologie und Humangenetik für Biologen. Er leitet die Arbeitsgruppen „Paläoanthropologie“, „Chemisch-Physikalische Datierungsmethoden“, „Paläopathologie“, „Primatologie“ und „Zwillingsforschung“. Professor Protsch studierte an der University of California, Los Angeles und Stanford die Fächer Anthropologie, Geophysik, Geologie und Anatomie. Zwei seiner 11 Doktorväter waren Nobelpreisträger. Von 1987 bis 1989 lehrte er als Gastprofessor an der Stanford University und bei der US Geological Survey in Menlo Park. Professor Protsch ist Mitglied und Ehrenmitglied mehrerer internationaler wissenschaftlicher Gesellschaften.

Dr. Johanna Hammerl (41) ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut der Anthropologie und Humangenetik für Biologen der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt. Sie studierte Biologie mit dem Hauptfach „Anthropologie und Humangenetik“. Weitere Fächer waren „Anatomie“ und „Mikrobiologie“. 1988 schloß sie ihr Studium mit dem Diplom ab. Bevor sie das Biologie-Studium aufnahm, war sie 15 Jahre als Röntgenassistentin tätig. Neben ihrem wissenschaftlichen Schwerpunkt im Teilgebiet der Paläopathologie arbeitet sie als Zwilling selbstverständlich im Arbeitskreis „Zwillingsforschung“ mit. Die Diplom-Biologin promovierte 1990.

ren werden, und nicht bloß derer, die man zufällig kennt sowie eine gewisse Kritik der verwendeten Tests) auch bei der Erforschung der Beziehung der Zwillinge zueinander ihre Geltung haben.“



Literatur

Angert, Tobias: Entwicklungsanthropologische Aspekte der Humanontogenese – Zur Bedeutung von Zwillingsuntersuchungen. Wiss. Zeitschrift der Humboldt-Universität Berlin, III, 1989.
 Angert, Tobias; Protsch, Reiner: Heredity of emotions – Results of a twin study. Wroclaw (Breslau), (in Druck).

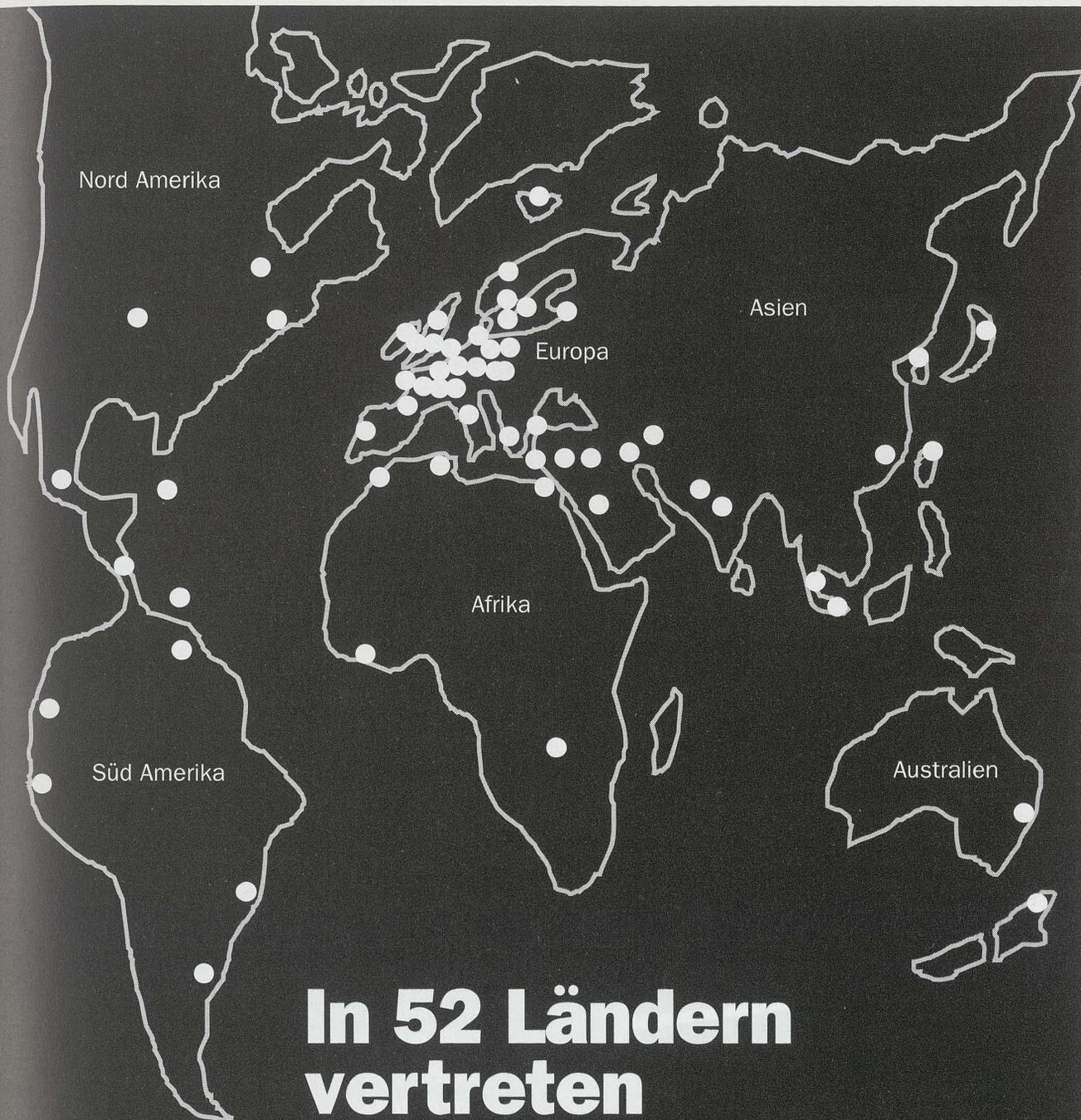
Friedrich, Walter: Zwillinge. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1983.
 Friedrich, Walter; Kabat vel Job, Otmar (Hrsg.): Zwillingsforschung international. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1986.
 Galton, Sir Francis: The history of twins as a criterion of relative power of nature and nurture. London 1883.
 Karcher, Hartmut L.: Wie ein Ei dem anderen – Alles über Zwillinge. Piper Verlag, München und dtv, München, 1963.
 Lange, Volkmar: Genetische Steuerung und vegetativ-psychisches Verhalten. Zugleich ein Beitrag zur Erbstatistik der Zwillingsbefunde. In: Homo, Band 20, Heft 3, 1969.
 Poll, Heinrich: Zwillinge in Dichtung und Wirklichkeit, Verlag von Julius Springer, Berlin 1930.
 Schilcher, Florian von: Vererbung des Verhaltens, Thieme Verlag, Stuttgart-New York 1988.

FORSCHUNG BEI IHNEN,
 DIE HILFSMITTEL BEI UNS:
 BÜCHER VERMITTELN WISSEN



**UNIVERSITÄTS-BUCHHANDLUNG
 BLAZEK & BERGMANN**

Goethestraße 1 · Telefon (0 69) 28 86 48
 FRANKFURT AM MAIN



In 52 Ländern vertreten

Mit seiner fast 100jährigen Erfahrung ist der NKT Konzern eines der führenden Unternehmen auf den Geschäftsbereichen Energietechnik und Industrie.

Seit des letzten Firmenaufkaufes ist NKT noch umfangreicher geworden und beschäftigt jetzt 5.500 Mitarbeiter. Mit einem Umsatz von DDK 4.017 Millionen ist NKT eines der grössten industriellen Unternehmen Dänemarks.

NKT ist an der Front - sei es in der Herstellung und Verlegung von Kabeln und Hochspannungsleitungen, optischen Kommunikationssystemen, armierten Tiefseekabeln, oder auf dem Gebiet der Sanitätstechnik, sogar bei Nägeln, Schrauben und Bolzen. Auch Staubsauger für Haushalt und industriellen Bedarf, Hochdruckreiniger, sowie Leuchtwerbung sind im wesentlichen Geschäftsbereich des NKT Konzerns vertreten.

Im Laufe der Zeit hat NKT ein bedeutendes know-how in diesen Produktbereichen erzielt und ist heute in 52 Ländern weltweit vertreten.

Bitte wenden Sie sich an uns, wenn Sie einen professionellen Partner mit internationaler Erfahrung benötigen.

Besuchen Sie auch unseren Stand C 41 auf der Hannover Messe, in Halle 11.

NKT

NKT Allé 1, DK-2605 Brøndby, Dänemark
Telefon +45 43 43 20 10
Telefax +45 42 96 18 20

Sozialpolitik im gesellschaftlichen Wandel

Jede 3. Ehe wird geschieden



Der einprägsame Slogan – die Werbung zu einem Kommentar zum Scheidungsrecht – hält einer genaueren Untersuchung zum Glück nicht stand. Das „Scheidungsrisiko“, so neuere Ergebnisse von Längsschnittanalysen, beträgt nur etwa 25 Prozent, also wird nur jede vierte Ehe geschieden.

Querschnitts- und Längsschnitterhebungen als Instrumente der empirischen Wirtschafts- und Sozialforschung – Aspekte der Forschungsarbeiten des ausgelaufenen Sonderforschungsbereichs 3

Von Richard Hauser und Hilmar Schneider

Die Gesellschaft befindet sich in einem stetigen Wandel. Was für das Leben der Nachkriegsgeneration noch bestimmend war, ist für die Kinder und Kindeskiner längst Vergangenheit. Die empirische Forschung der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften will den gewandelten Wünschen und Bedürfnissen sowie den gesellschaftlichen Änderungen nachspüren. Dabei geht es nicht nur um den reinen Erkenntnisgewinn, sondern auch um die daraus abgeleitete Sozial- und Wirtschaftspolitik. In Folge dessen kommt den wissenschaftlichen Methoden der „Wahrheitsfindung“ eine immense Bedeutung zu. Wie sehr sich falsche Prognosen auswirken können, zeigen leider allzu deutlich die aus allen Nähten platzenden Universitäten und der Wohnungsmangel der 90iger Jahre. Anhand einiger exemplarischer Beispiele erläutert der folgende Artikel, wie die im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 3 angewandten Erhebungs- und Auswertungsmethoden zu zuverlässigeren Ergebnissen führen können.

Der von 1979 bis 1990 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit über 51 Millionen Mark geförderte Sonderforschungsbereich 3 (Sfb 3) der Universitäten Frankfurt und Mannheim mit dem Titel „Mikroanalytische Grundlagen der Gesellschaftspolitik“ hat vom 15. bis 17. Oktober 1990 ein wissenschaftliches Abschluß-Kolloquium veranstaltet, das sich mit methodischen Problemen und inhaltlichen Ergebnissen von Längsschnittanalysen des Haushaltssektors befaßte.

Prinzipiell stehen der empirischen Forschung zwei Erhebungsformen zur Verfügung: die Querschnitts- und die Längsschnitterhebung. Bei einer Querschnitterhebung wird eine repräsentative Stichprobe von Untersuchungseinheiten (etwa Personen, Haushalte oder Firmen) zu einem Stichtag erfaßt. Im Längsschnitt wird eine Auswahl von stets denselben Untersuchungseinheiten (also etwa eine bestimmte Personengruppe) über einen längeren Zeitraum hinweg beobachtet. Der Querschnitt stellt eine Teilmenge des Längsschnitts dar, weil innerhalb eines Längsschnitts für jeden Zeitpunkt des Beobachtungszeitraums eine Querschnittsbetrachtung angestellt werden kann. Der Längsschnitt ist daher in jedem Falle informationsreicher als der Querschnitt. Trotzdem besteht die bei weitem vorherrschende Form amtlicher und nicht-amtlicher Erhebungen aus Querschnitterhebungen, weil der finanzielle, zeitliche und personelle Aufwand einer Längsschnitterhebung die Kosten einer Querschnitterhebung um ein Vielfaches übertrifft und auch besondere Datenschutzprobleme aufwirft.

Das Sozio-ökonomische Panel

In seiner ersten Forschungsphase von 1979 bis 1982 stützte der Sonderforschungsbereich 3 seine inhaltlichen Analysen auf mehrere von ihm durchgeführte Querschnittsbefragungen (Transferumfrage, Arbeitseinkommensumfrage, Ausländerumfrage, Wohlfahrtssurveys, Nebenerwerbstätigkeitsumfrage und retrospektive Lebensverlaufsbefragung) sowie auf Mikrodaten aus amtlichen Querschnitterhebungen. In den folgenden Forschungsphasen entwickelte er in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, und Infratest Sozialforschung, München, das erste deutsche „Sozio-ökonomische Panel“, das sich zwar an amerikanischen Vorbildern orientierte, aber eine methodische Weiterentwicklung

darstellte. Der Ausdruck Panel steht für die Methode, eine Personengruppe innerhalb bestimmter Zeitabschnitte regelmäßig zu befragen. Inzwischen sind – auch aufbauend auf den deutschen Erfahrungen – Längsschnitterhebungen in Großbritannien, Luxemburg, Belgien, Frankreich, in den Niederlanden und in Schweden angelaufen, die in einem von der European Science Foundation geförderten Panel-Netzwerk zusammenarbeiten. Auch das Statistische Amt der Europäischen Gemeinschaft plant ein diese Erfahrungen berücksichtigendes „Europäisches Panel“.

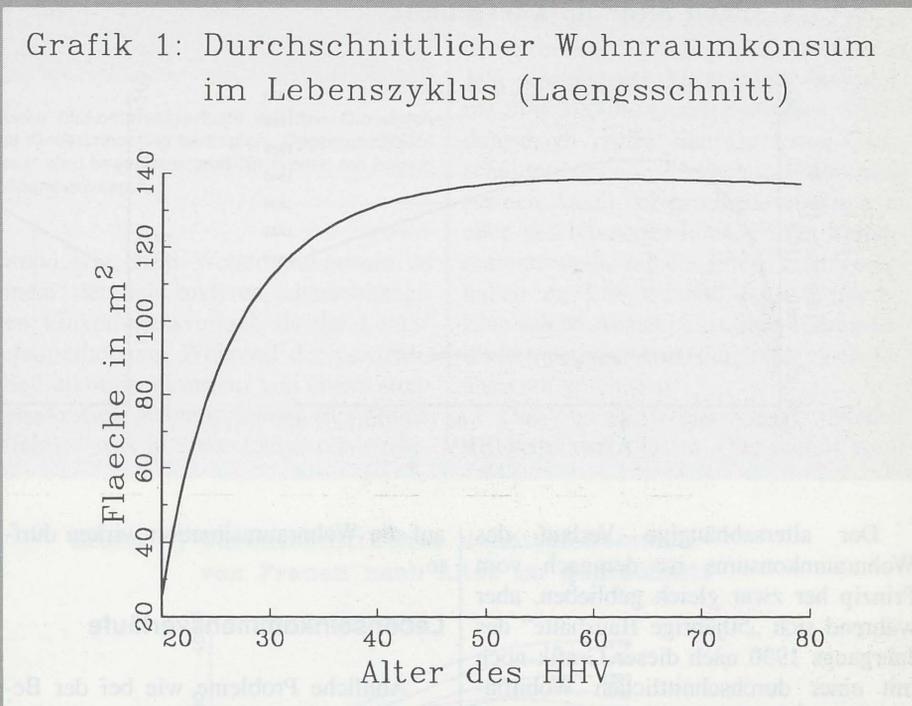
Das Sozio-ökonomische Panel, das seit 1990 allein vom DIW und von Infratest fortgeführt und von der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung weiterfinan-

den anhand einiger Beispiele Analyse-möglichkeiten und Ergebnisse des Sozio-ökonomischen Panels dargestellt.

Die Vermischung von Alters- und Kohorteneffekten im Querschnitt

Die besondere Notwendigkeit zur Hinwendung auf Längsschnittdaten ergibt sich aus der Einsicht, daß die Ergebnisse aus Querschnitterhebungen in vielen Fällen zu irreführenden Schlußfolgerungen führen können. Dies betrifft nicht nur die reine Erkenntnisebene, sondern auch die Ebene der davon abgeleiteten sozialpolitischen Konsequenzen. Erst die Längsschnittbetrachtung ist geeignet, zuverlässige Aussagen über die Realität zu liefern. Querschnitterhebungen können vor allem dann verfälschte

Grafik 1: Durchschnittlicher Wohnraumkonsum im Lebenszyklus (Laengsschnitt)



ziert wird, umfaßt rund 6.000 Haushalte mit etwa 14.000 Personen (einschließlich Ausländern), die seit 1984 jährlich zu den Bereichen Demographie, Einkommen und Transfers, Bildung und Beschäftigung, Wohnung und Mobilität, subjektive Einschätzungen und politische Haltungen befragt werden. Jährlich wechselnde Schwerpunkte (zum Beispiel Familienbiographie, Erwerbsbiographie, soziale Sicherung, Vermögen, Weiterbildung oder Zeitverwendung) ergänzen das Standardfragenprogramm. Kurz vor der Wiedervereinigung, im Juli 1990, gelang die Ausweitung auf das Gebiet der ehemaligen DDR, so daß nunmehr ein einzigartiges Instrument zur Beobachtung des wirtschaftlichen und sozialen Wandels in Deutschland zur Verfügung steht. Im folgenden wer-

Ergebnisse liefern, wenn sich Alters- und Jahrgangseffekte (sogenannte Kohorteneffekte) überlagern. Dies soll anhand einiger ausgewählter Forschungsfelder dargestellt werden.

Planung des Wohnungsbedarfs

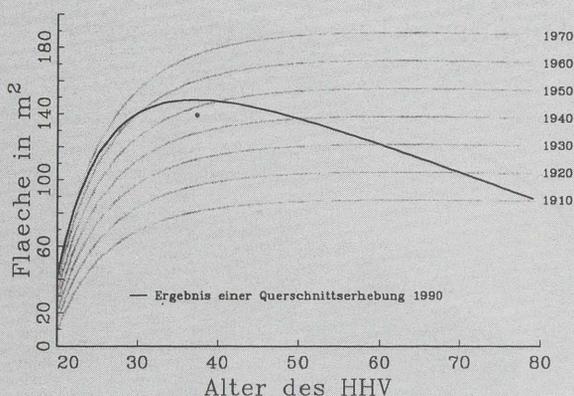
Grafik 1 zeigt den idealisierten Verlauf des typischen Wohnraumkonsums eines Haushalts im Lebensverlauf. Der Begriff Wohnraumkonsum soll zum Ausdruck bringen, daß es sich hier um den tatsächlich in Anspruch genommenen Wohnraum handelt. Dieser muß nicht mit einem wie auch immer definierten Wohnraumbedarf übereinstimmen. Die Kurve besagt, daß sich der Wohnraumkonsum nach einer Phase des steilen Anstiegs im mittleren Lebensabschnitt auf

dem einmal erreichten Niveau stabilisiert. Dahinter verbirgt sich der Tatbestand, daß Haushalte ihre Wohnungen im Alter nur noch selten aufgeben. Auch im Todesfall eines Ehepartners bleibt der verwitwete Partner häufig bis zum eigenen Tod in der ehemals gemeinsamen Wohnung. Die dargestellte Kurve ist das Ergebnis einer Längsschnitterhebung. Es zeigt sich allerdings, daß sich im Lauf der Zeit systematische Niveauverschiebungen dieses Verlaufs ergeben haben (Kohorteneffekte). Jeder Geburtsjahrgang (Kohorte) hat somit seine eigene Wohnraumkonsumkurve, wie aus *Grafik 2* hervorgeht, wobei die Kurven jüngerer Kohorten jeweils über denen älterer Kohorten liegen.

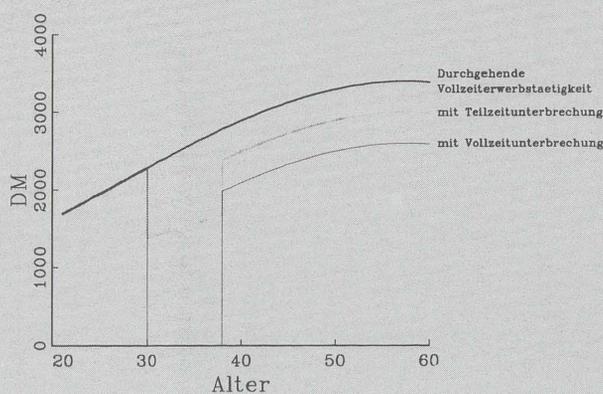
es also den Anschein, als ob der Wohnraumkonsum im Alter zurückgeht. Würde dies den Tatsachen entsprechen, müßte sich die staatliche Wohnungsbaupolitik wenig Sorgen machen. Angesichts eines zunehmenden Altenanteils in der Bevölkerung wäre mittelfristig sogar mit einer Entspannung der Wohnungssituation zu rechnen. Erst die Längsschnittbetrachtung enthüllt den fatalen Irrtum, der sich dahinter verbirgt. Der Fehler, den man begeht, resultiert aus einer Projektion des Wohnraumkonsums der heute alten Kohorten auf den zukünftigen Wohnraumkonsum heutiger junger Kohorten. Daraus wird deutlich, daß die zu erwartende Altersverschiebung der Bevölkerungsstruktur keineswegs entspannend

schnittseinkommens von durchgehend vollzeiterwerbstätigen Frauen im Längsschnitt dar. Die dünne Kurve verdeutlicht im Unterschied dazu den Verlauf nach einer (durch Kindererziehung bedingten) achtjährigen Erwerbsunterbrechung nach dem dreißigsten Lebensjahr. Die Unterbrechung führt gemäß dieser Abbildung dazu, daß bei Wiederaufnahme der Erwerbstätigkeit nicht einmal mehr das vor der Unterbrechung erreichte Einkommensniveau erzielt werden kann. Der dadurch hervorgerufene vertikale Abstand zum Verlauf der Referenzkurve wird im weiteren Verlauf der Erwerbskarriere in der Regel auch nicht mehr wettgemacht. Ähnliches gilt für die Alternative der

Grafik 2: Durchschnittlicher Wohnraumkonsum nach Alter im Querschnitt



Grafik 3: Durchschnittliches Monatseinkommen von Frauen im Lebensverlauf



Der altersabhängige Verlauf des Wohnraumkonsums ist demnach vom Prinzip her zwar gleich geblieben, aber während sich „50jährige Haushalte“ des Jahrgangs 1930 nach dieser Grafik noch mit einer durchschnittlichen Wohnfläche von 120 Quadratmetern zufriedengaben, beanspruchen „50jährige Haushalte“ des Jahrgangs 1940 im Durchschnitt bereits 135 Quadratmeter.

Die dick eingezeichnete Kurve verdeutlicht nun, welchen altersabhängigen Verlauf des Wohnraumkonsums man erhalten würde, wenn man im Jahr 1990 eine Querschnitterhebung durchgeführt hätte. Der Wohnraumkonsum der „20jährigen Haushalte“ ergibt sich dabei, wenn man die Kurve des Jahrgangs 1970 an der Stelle der „20jährigen“ abliest. Der Wohnraumkonsum der „30jährigen Haushalte“ ergibt sich, wenn man die Kurve des Jahrgangs 1960 an der Stelle der „30jährigen“ abliest usw. Man erkennt, daß das altersabhängige Profil des Wohnraumkonsums aus der Querschnitterhebung ab etwa 40 Jahren deutlich nach unten fällt. Im Querschnitt hat

auf die Wohnraumsituation wirken dürfte.

Lebenseinkommensverläufe

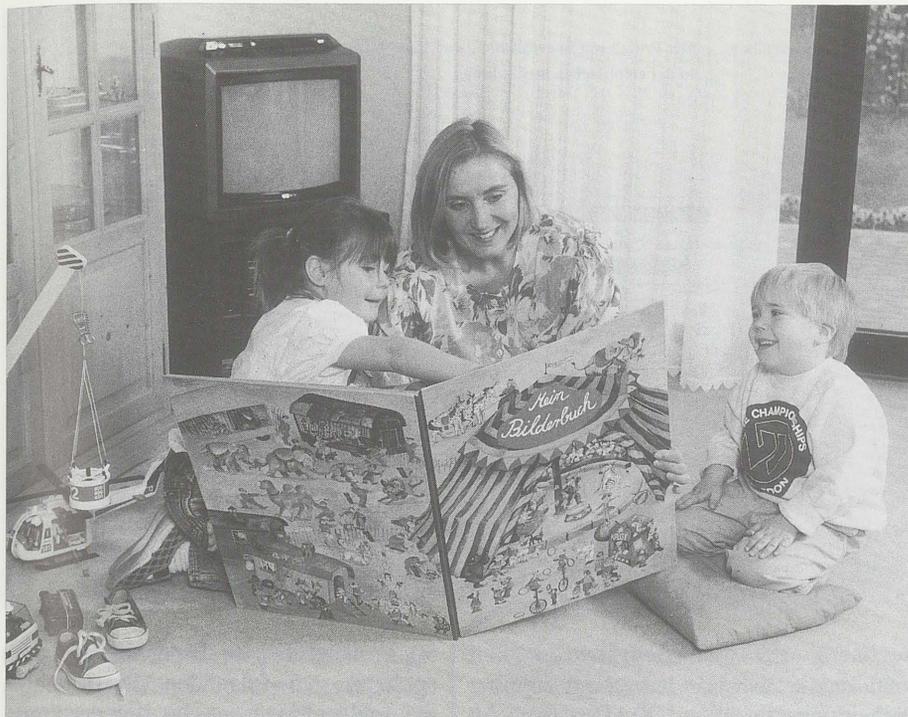
Ähnliche Probleme wie bei der Bestimmung des lebenszyklischen Wohnraumkonsums ergeben sich bei der Bestimmung von Lebenseinkommensverläufen. Die Lebenseinkommensverläufe möchte man ermitteln, um beispielsweise genauere Aussagen über die Bestimmungsgründe von Konsum und Ersparnis, über den Ertrag von Bildungsmaßnahmen, über die zu erwartenden Rentenanwartschaften oder über die durch das Steuer- und Transfersystem bewirkte Umverteilung der Lebenseinkommen machen zu können. Sie können aber auch zur Beurteilung der ökonomischen Konsequenzen von Ehescheidungen für Frauen herangezogen werden. Dies wird im folgenden anhand von *Grafik 3* erläutert.

Die dick eingezeichnete Referenzkurve stellt in idealisierter Form den typischen Verlauf des monatlichen Durch-

phasenweisen Übernahme einer Teilzeitbeschäftigung, wie dies die mittlere Kurve verdeutlicht.

Die Bereitschaft von Frauen zur Übernahme von Erziehungsaufgaben ruft demnach sogenannte Opportunitätskosten hervor. Diese Kosten resultieren aus der Differenz zwischen tatsächlichem Einkommen und dem Einkommen, das beim Verzicht auf eine Erwerbsunterbrechung hätte erzielt werden können. Besonders hoch sind diese Kosten in der Regel für Frauen mit hohem Bildungsniveau. Diese Opportunitätskosten werden von beiden Partnern gemeinsam getragen, solange eine Ehe intakt bleibt, also der „Ehevertrag“ eingehalten wird. Im nicht gerade unwahrscheinlichen Fall einer Scheidung wird aber ein Großteil dieser Opportunitätskosten einseitig der alleinerziehenden Frau aufgebürdet, da Unterhaltszahlungen – sofern überhaupt geleistet – meist nur zur Deckung des Lebensunterhalts gedacht sind.

Da eine geschiedene Frau in der Regel auf die Wiederaufnahme einer Er-



Die Längsschnittanalyse ermittelt auch sogenannte Lebenseinkommensverläufe. So zeigt es sich, daß Frauen, die der Kinder willen ihre Berufstätigkeit unterbrechen, auch nach dem Wiedereinstieg

starke Einkommensverluste erleiden. Die durch die Kindererziehung bedingten „Opportunitätskosten“ sind besonders groß für Frauen mit hohem Bildungsniveau.

werbstätigkeit nach der Phase der Kindererziehung verwiesen wird, wirkt sich ihr relativer Einkommensverlust auch in Form relativ niedrigerer Rentenansprüche aus, selbst wenn für den Zeitraum vor der Scheidung ein Versorgungsausgleich durchgeführt wird. Ein nicht unbeträchtlicher Anteil geschiedener Frauen dürfte aufgrund dessen sogar von Altersarmut bedroht sein. Die Ermittlung der Opportunitätskosten einer Erwerbsunterbrechung auf der Basis von Lebenseinkommensverläufen stellt somit eine wichtige Voraussetzung für die staatliche Sozialpolitik dar.

Die Grafik 4 macht deutlich, daß Querschnitterhebungen auch hier wieder wegen der Überlagerung von Alters- und Kohorteneffekten irreführende Resultate liefern können. Beim Vorliegen von jahrgangsspezifisch verschobenen Einkommenskurven (Kohorteneffekt) – wie es bei gesamtwirtschaftlichem Wachstum typisch ist – führt die Querschnitterhebung aus dem gleichen

Grund wie beim Wohnraumkonsum zu einem deutlich anderen altersabhängigen Einkommensverlauf als die Längsschnitterhebung. Während der tatsächliche Einkommensverlauf von einem stetigen Anstieg gekennzeichnet ist (Alters-effekt) – was in einer Längsschnitterhe-

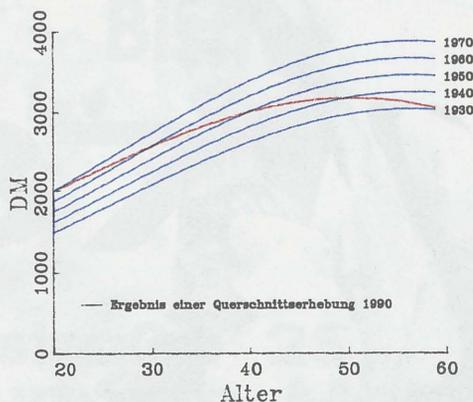
bung auch so zum Ausdruck kommt – suggeriert die Querschnitterhebung einen in Abhängigkeit vom Alter zunächst steigenden und dann sinkenden Einkommensverlauf.

Ehescheidungsrisiken im Lebensverlauf

Längsschnittanalysen können auch dazu dienen, das Ehescheidungsrisiko genauer zu bestimmen. Man geht heute fälschlicherweise davon aus, daß jede dritte Ehe geschieden wird. Diese Zahl beruht auf Querschnitterhebungen, wobei die geschiedenen Ehen eines Berichtsjahres, nach Ehedauer getrennt, auf das jeweilige Eheschließungsjahr bezogen werden. Das bedeutet beispielsweise, daß die Zahl der im Berichtsjahr 1990 geschiedenen siebenjährigen Ehen, dividiert durch die Zahl der 1983 geschlossenen Ehen, den prozentualen Anteil der im siebten Jahr geschiedenen Ehen liefert. Die Summe über alle ehedauerspezifischen Scheidungsraten ergibt eine auf einer Querschnitterhebung beruhende Schätzung für den Anteil der geschiedenen Ehen an allen geschlossenen Ehen. Dieses Verfahren unterstellt, daß das Ehescheidungsverhalten im Längsschnitt konstant bleibt. Eine solche Annahme ist überprüfungsbedürftig, und dies kann durch Längsschnittanalysen geschehen.

Die folgende Grafik 5 zeigt, welchen Effekt es auf die im Querschnitt nach

Grafik 4: Durchschnittliches Monatseinkommen von Frauen nach Alter im Querschnitt



ATLANTIC

Autovermietung GmbH

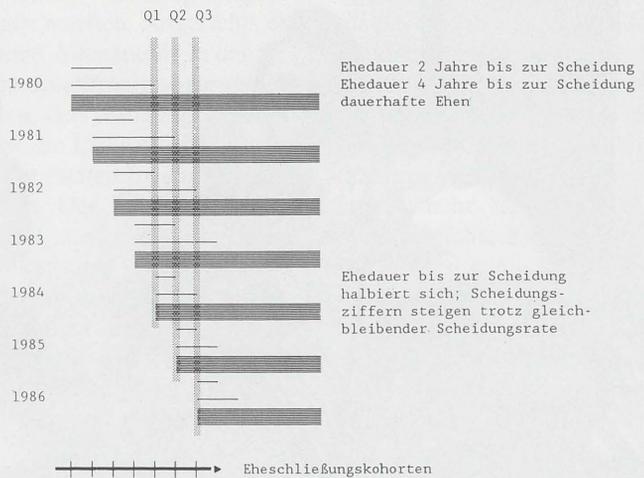
Karl-Benz-Strasse 27
6000 Frankfurt/M. 61
Tel.: 0 69/42 09 85 10
Fax: 0 69/42 09 85 67

aktuell sportlich exklusiv dynamisch

dem obigen Verfahren gemessene Scheidungsrate hat, wenn sich die Längsschnittstruktur verändert. Hier sei angenommen, daß die Scheidungsrate im Längsschnitt zwar mit 20 Prozent konstant geblieben sei, daß aber die durchschnittliche Ehedauer bis zum Scheidungszeitpunkt zurückgegangen sei. Diese Annahme kommt der Tendenz nach den tatsächlichen Verhältnissen sehr nahe.

Das fiktive Beispiel geht davon aus, daß pro Jahr eine konstante Anzahl von zehn Ehen geschlossen wird. Die Längsschnittstruktur sieht so aus, daß zwei von diesen Ehen geschieden werden. Die Scheidungsrate liegt folglich bei 20 Prozent. Für die ersten vier dargestellten Eheschließungskohorten dauert eine Ehe bis zur Scheidung im Durchschnitt länger als für die folgenden. Für die Eheschließungskohorten bis 1983 gilt, daß eine von zehn Ehen nach zwei Jahren geschieden wird und eine nach vier Jahren. Ab 1984 verringert sich die Dauer jedoch um die Hälfte, bei gleichbleibender Scheidungsrate. Q1 verdeutlicht eine Querschnittserfassung der Ehedauern im Jahr 1984. Insgesamt erfaßt man eine nach vier Jahren und eine nach zwei Jahren geschiedene Ehe. Nach dem beschriebenen Verfahren zur Be-

Grafik 5: Der Prozeß von Eheschließung und Ehescheidung in der empirischen Beobachtung



rechnung der Scheidungsrate kommt man damit auch im Querschnitt zu einer Scheidungsrate von 20 Prozent. Ab 1984 bewirkt die angenommene Strukturverschiebung jedoch eine unerwartete Veränderung der Messung durch den Querschnitt, wie anhand von Q2 deutlich wird. Statt wie bis dahin zwei, erfaßt man nun drei geschiedene Ehen und gelangt damit zu einem scheinbaren Anstieg der Scheidungsrate von 20 auf

30 Prozent. Dieses Ergebnis tritt auch noch in den folgenden Querschnitten auf, und zwar solange, bis sich der Strukturwandel durchgesetzt hat. Dann fällt die Scheidungsrate auch im Querschnitt wieder auf 20 Prozent. Ein Anstieg der im Querschnitt gemessenen Scheidungsziffern läßt also nicht eindeutig erkennen, ob das Scheidungsrisiko tatsächlich angestiegen ist oder ob lediglich zeitliche Verschiebungen vorliegen. Nur eine

Machen Sie mehr aus Ihrem Geld. Wir sagen Ihnen, wie.



Über unsere verschiedenen Spar-Angebote beraten wir Sie gern persönlich: Ob Sparpläne mit Bonus oder mit Versicherungsschutz, Deutsche Bank-Sparbriefe oder Vermögenswirksame Sparverträge mit Prämie.

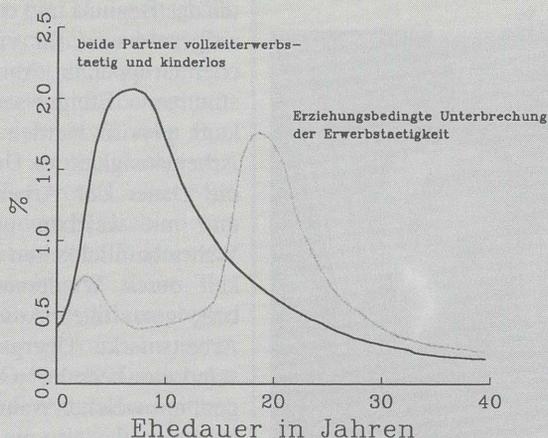
Beratung auch außerhalb der Öffnungszeiten nach Vereinbarung.

Deutsche Bank



Filiale Frankfurt · Roßmarkt 18 · Zweigstellen in allen Stadtteilen

Grafik 6: Scheidungsrisiko in Abhängigkeit von der Ehedauer (Längsschnitt)



Längsschnittbeobachtung erlaubt dagegen bereits frühzeitig eine zuverlässige Diagnose des eingetretenen Strukturwandels.

Was den in der Realität beobachteten Anstieg der Scheidungsziffern anbelangt, so hat man es sowohl mit einem echten als auch einem scheinbaren Anstieg infolge der im Durchschnitt früher eintretenden Scheidungsfälle zu tun. Aufgrund der bisher vorliegenden

Längsschnittinformationen ist es realistisch, von einem tatsächlichen Scheidungsrisiko in der Größenordnung von rund 25 Prozent auszugehen.

Die Längsschnittbetrachtung eröffnet im vorliegenden Fall allerdings noch wesentlich weitergehende Analysemöglichkeiten. Es zeigt sich, daß die zeitliche Verteilung des Scheidungsrisikos erheblich von der individuellen Lebensplanung bestimmt wird. Dies verdeutlicht

die Grafik 6. Darin sind in stilisierter Form die Verläufe des Scheidungsrisikos in Abhängigkeit von der Ehedauer dargestellt. Die dick eingezeichnete Kurve zeigt den Verlauf für Ehepaare, bei denen beide Partner durchgehend erwerbstätig und kinderlos sind. Die dünn dargestellte Vergleichskurve gibt dagegen den Verlauf für eine Ehe wider, bei der die zunächst ebenfalls erwerbstätige Frau zur Wahrnehmung von Erziehungsaufgaben eine zehnjährige Erwerbsunterbrechung vornimmt. In dieser Phase sinkt das Ehescheidungsrisiko auf ein relativ niedriges Niveau, gemessen an der dicken Referenzkurve. Nach Beendigung der Unterbrechungsphase erkennt man jedoch einen steilen Anstieg des Ehescheidungsrisikos.

Gleichwohl dürfte die Erwerbstätigkeit hier nicht als Ursache des gestiegenen ehedauerspezifischen Scheidungsrisikos anzusehen sein. Vielmehr scheinen Scheidungsbegehren während der Erziehungsphase im Interesse der Kindererziehung zurückgestellt worden zu sein, um dann in einer späteren Phase nachgeholt zu werden. Bezogen auf einen dreißigjährigen Beobachtungszeitraum ist das Scheidungsrisiko für beide Gruppen in der Summe nahezu wieder gleich groß. Die globalen Zahlen ver-

Café - Bistro

87

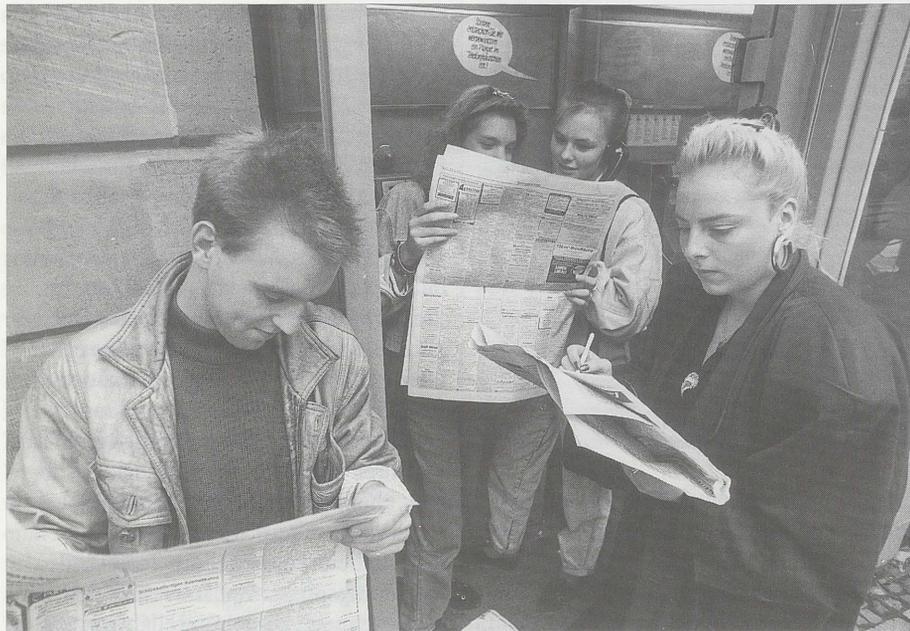
**Taunusstraße 25
6000 Frankfurt am Main 1
Telefon 069/233147**

schleiern demnach die extrem unterschiedliche zeitliche Verteilung in Abhängigkeit von individueller Lebensplanung.

Dauer von Armutslagen

Neben der Trennung von Alters- und Kohorteneffekten liegt ein zweites wich-

tiges Anwendungsgebiet von Längsschnittanalysen in der Ermittlung der Phasenlänge bestimmter Zustände und in der Schätzung der Wahrscheinlichkeiten des Beginns und der Beendigung derartiger Phasen für einzelne Individuen oder Gruppen in Abhängigkeit von bestimmten Ereignissen. Beispielsweise kann geprüft werden: wie lange dauert Arbeitslosigkeit im Durchschnitt, wie ist die Dauer der Arbeitslosigkeit verteilt und mit welchen gruppenspezifischen Wahrscheinlichkeiten wird Arbeitslosigkeit durch Wiederaufnahme einer Arbeit, vorzeitiges Ausscheiden aus dem Arbeitsmarkt, Übergang in den Ruhestand etc. beendet? Oder man kann fragen: mit welcher Wahrscheinlichkeit führen beispielsweise die Ereignisse „Scheidung“, „Eintritt von Arbeitslosigkeit“, „Tod des Hauptverdieners“, „Geburt eines Kindes“ zum Abstieg in Einkommensarmut und wie lange bleiben die auf diese Weise entstandenen Armutslagen bestehen?



Wohnungssuche – heutzutage ein mühseliges Unterfangen. Die herkömmliche Methode der empirischen Forschung, die Querschnittsanalyse, ergibt, daß der Wohnungsmangel mittelfristig verschwinden müßte: Alte Menschen beanspruchen weniger Wohnraum. Eine Längsschnittanalyse

zeigt jedoch, daß die Wohnungen der jungen Generationen durchschnittlich größer sind – und es auch im Alter sein werden. Die zu erwartende Altersverschiebung in der Bevölkerung wird also keineswegs zu einer Entspannung auf dem Wohnungsmarkt führen.

Ein eindrucksvolles Teilergebnis einer solchen Fragestellung sei abschließend noch kurz dargestellt: Wenn man Einkommensarmut bei jenen Personen als gegeben ansieht, die im Haushaltszusammenhang weniger als die Hälfte des

Umwelt und Energietechnik

- Emissionsmessungen nach TA Luft
- Messungen nach Großfeuerungsanlagenverordnung
- Chemische Analytik umweltrelevanter Schadstoffe
- Beurteilung nach energiesparender Systeme

Telefon: (0 61 51) 60 01 51



Dipl.-Ing. R. Schork

BOD

DATENSYSTEME

BOD DATENSYSTEME GMBH

Galileo-Galilei-Straße 14
6500 Mainz-Hechtsheim
Tel. (06131) 59096
Telefax (06131) 507868
Telex-Nr. 4178473 bod d

Hartmanns Au 10
6600 Saarbrücken
Tel. (0681) 8502-00
Telefax (0681) 850210

Dreiherrnsteinplatz 16
6078 Neu-Isenburg 2
Tel. (06102) 5003-0
Telefax (06102) 500339

COMPAQ

Damit Ihr **NETZWERK** das optimale Preis- / Leistungsverhältnis bietet, lassen Sie sich von uns beraten.



Wir sind Spezialisten für PC-Netzwerke.

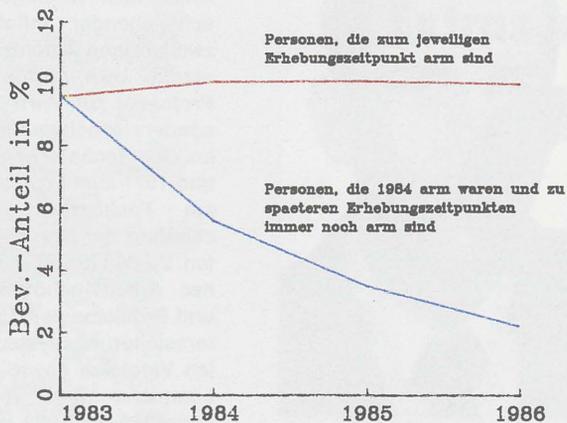


Große Installationen bei Behörden, Instituten und Banken beweisen das.

Durchschnittseinkommens zur Verfügung haben (nach Abzug von Steuern und Abgaben und nach Hinzunahme staatlicher Sozialleistungen sowie gewichtet mit einem die Haushaltsgröße und das Alter berücksichtigenden Bedarfsschema), so ergibt sich bei aufeinanderfolgenden Querschnittsbetrachtungen, daß in jedem Jahr etwa zehn Prozent der Personen als arm eingestuft werden müssen (Grafik 7, rote Linie). Man könnte hierdurch zu dem Fehlschluß verleitet werden, daß etwa zehn Prozent der Bevölkerung dauerhaft arm seien. Tatsächlich sind jedoch die Armutphasen bei vielen Personen nur kurz; in jedem Jahr steigen viele Personen aus der Armutslage wieder auf und andere sinken ab.

Die Querschnittsbetrachtung läßt nur den Nettoeffekt dieser Auf- und Abstiege erkennen, der offenbar nahe bei Null liegt. Wendet man jedoch eine Längsschnittbetrachtung an und fragt, welcher Anteil der Bevölkerung, der im Ausgangsjahr arm war, nach drei Jahren immer noch arm ist, so zeigt sich, daß dies nur etwa auf ein Viertel der ursprünglich Armen zutrifft (Grafik 7, blaue Linie). Dreiviertel sind zwischenzeitlich wieder aufgestiegen, andere abgesun-

Grafik 7: Entwicklung der Armutspopulation



Quelle: Das Sozio-oekonomische Panel

ken. Die dauerhafte Armut – hier abgegrenzt als Armutslage, die länger als vier Jahre dauert – trifft also nur etwa 2,5 Prozent der Bevölkerung.

Man kann erwarten, daß sozialpolitische Maßnahmen ganz unterschiedlich ausgestaltet und auf unterschiedliche Gruppen ausgerichtet sein müssen, je nachdem, ob sie auf die Bekämpfung

von kurzfristiger Armut oder von dauerhafter Armut abzielen.

Eine weitergehende Analyse der betroffenen Gruppen und der in Armut hinein- und aus Armut herausführenden Ergebnisse kann hierüber Aufschluß geben.



Erfolg durch W.I.R-Zeitarbeit!

W.I.R suchen kaufmännisches Personal, Facharbeiter und Helfer für abwechslungsreiche Arbeitsplätze.

- Unbefristetes Arbeitsverhältnis (auf Wunsch befristet).
- Beste Bezahlung.
- Vertragliche Absicherung der sozialen Leistungen.
- Urlaubs- und Weihnachtsgeld.
- Fahrtkostenbeteiligung, Fahrzeitvergütung.
- Vermögenswirksame Leistungen.
- Kostenfreie Arbeits-/Schutzkleidung.
- Gutes Arbeitsklima durch partnerschaftliches Miteinander.

W.I.R bieten Ihnen den sicheren Arbeitsplatz auf Dauer.

Rufen Sie uns an, wenn Sie gut beraten sein wollen.

W.I.R GmbH
Niederlassung Frankfurt/M.
Frau Endemann/Herr Walzok
Mainzer Landstraße 87-89 · 6000 Frankfurt 1
Telefon 0 69 / 23 66 77

W.I.R bringen Sicherheit und Flexibilität in Ihre Personalplanung durch kompetentes Zeitpersonal.

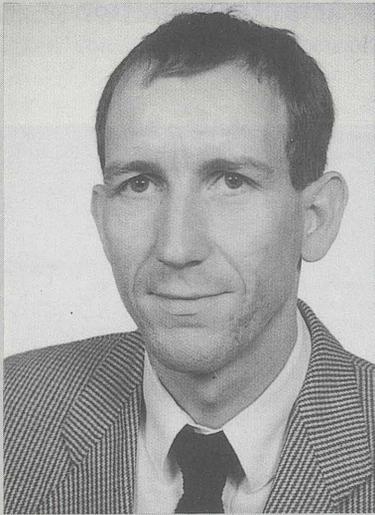
Sie suchen dringend nach geeigneten Fachkräften. W.I.R haben sie!

W.I.R Mitarbeiter sind zuverlässig, flexibel und aufgrund der überdurchschnittlichen Leistungen unseres Hauses, wie Urlaub, Urlaubsgeld, Fahrgeld, Weihnachtsgeld, VWL und einer guten vertraglichen Absicherung, bestens motiviert.

W.I.R gehört mit über 30 Niederlassungen zu den „Top Ten“ der Branche. Ein breitgefächertes Kundenstamm namhafter Unternehmen rechtfertigt auch Ihr Vertrauen - mit Sicherheit.

Kommen Sie zu uns. Bei uns sind Sie in guten Händen.





Professor Richard Hauser (55) war, abwechselnd mit Professor Reinhard Hujer und Professor Wolfgang Zapf, Sprecher des Sonderforschungsbereichs 3 "Mikroanalytische Grundlagen der Gesellschaftspolitik", der an den Universitäten Frankfurt und Mannheim angesiedelt war. Dabei leitete Professor Hauser zudem das Teilprojekt "Soziale Sicherung und personelle Einkommens- und Vermögensverteilung". Er studierte von 1959 bis 1963 Volkswirtschaftslehre an

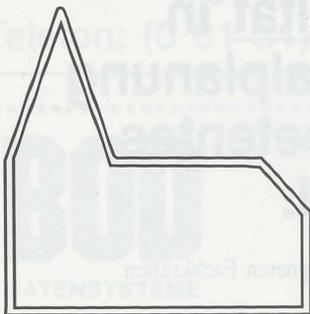
der Universität München, arbeitete im Anschluß dort als wissenschaftlicher Assistent und promovierte 1968 mit einer Arbeit über Vermögensumverteilung bei schleichender Inflation. Nach einem zweijährigen Aufenthalt an der Yale University, USA, wurde Hauser 1974 zum Professor für Wirtschaftspolitik, insbesondere Arbeitsmarkt- und Sozialpolitik, an der Technischen Universität Berlin und 1977 zum Professor für Sozialpolitik am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Universität Frankfurt berufen. Zu den jüngsten Schwerpunkten seiner Arbeit gehören Armutsforschung und Probleme der Mindestsicherung, Alterssicherungssysteme im internationalen Vergleich sowie die personelle Einkommens- und Vermögensverteilung. Von 1986 bis 1988 war der Wirtschaftswissenschaftler Erster Vizepräsident der Universität.

Dr. Hilmar Schneider (33) ist seit 1987 Hochschulassistent am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Frankfurter Universität und hält dort insbesondere Vorlesungen in den Fächern Volkswirtschaftliches Rechnungswesen, Statistik und Quantitative Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung. Nach Abschluß seines Soziologie-Studiums in Frankfurt 1983 war er bis 1987 wissenschaftlicher Mitarbeiter und stellvertre-

tender Geschäftsführer im Sonderforschungsbereich 3. 1987 promovierte er am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften mit einer Arbeit zu den Bestimmungsgründen der Dauer von Arbeitslosigkeit. Während seiner ganzen Zeit im Sonderforschungsbereich von 1983 bis 1990 arbeitete er im Teilprojekt "Makrosimulation" von Professor Reinhard Hujer mit. Seine derzeitigen Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich Methoden der Längsschnittanalyse, Arbeitsmarkt und Wohnungsmarkt.



EVANGELISCHE KIRCHE IM MAIN-KINZIG-KREIS



**DIAKONISCH
UND
SELSORGERLICHE
EINRICHTUNGEN**

Jugend Altenarbeit

Diakonisches Werk Hanau-Stadt und Land:
Gustav-Hoch-Straße 10, Telefon 06181/81008

Geinhausen:
Kapellenweg 35, Telefon 06051/3939

Schlüchtern:
Unter den Linden, Telefon 06661/2312

Erwachsenenberatung, Telefon 06181/ 82004 „82074“

Drogenberatung Hanau, Gustav-Hoch-Straße 10, Telefon 06181/82008

Psychologische Beratungsstelle Hanau, Sandeldamm 22, Telefon 06181/13030

Ökumenische Telefonseelsorge, Mainz-Kinzig-Kreis, Telefon 06181/11101

Zentrale Krankenpflegestation, Martin-Luther-Anlage Hanau, Telefon 06181/29020

Altenhilfe-Zentrale, Telefon 06181/22222

Aktion „Essen auf Räder“ Hanau, Telefon 06181/22222

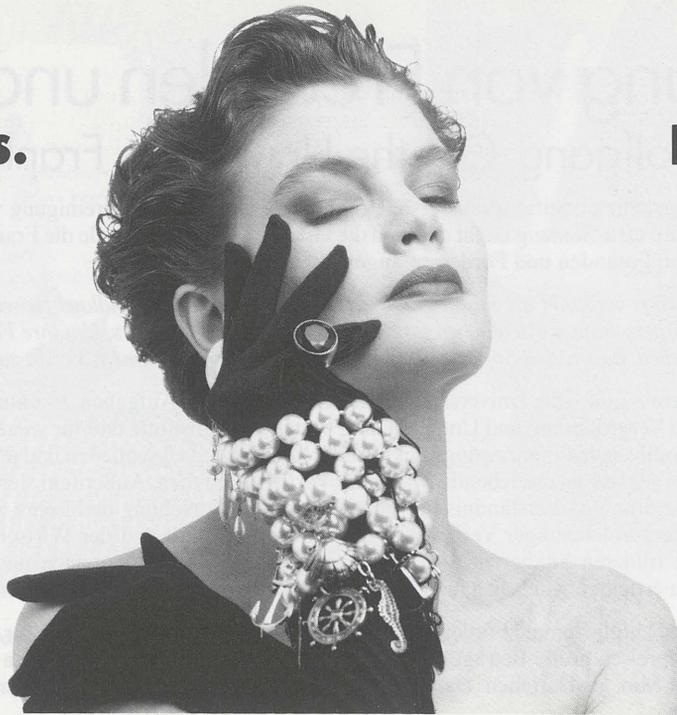
Arbeitsstätte für Jugendarbeit, Telefon 06181/21443

Schuldnerberatung, Gustav-Hoch-Straße 10, Telefon 06181/ 81008

**Mein BMW
hat alle
exklusiven Extras.**

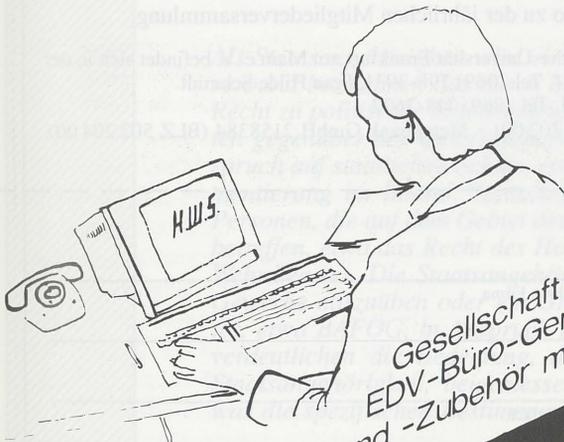


**Mein Glöckler
hat alle
Extras inklusiv.**



150 hochqualifizierte Mitarbeiter setzen alles daran, Ihnen die Extras zu bieten, die das BMW-Fahren auszeichnen. Extras von A bis Z. Von extra aufmerksam bis extra zuverlässig. Die Rekordzahl von über 80 % Stammkunden ist ein extra-guter Beweis für den Grad der Zufriedenheit. Tel. 75 90 09-0

**BMW GLÖCKLER
GALLUSWARTE**



Gesellschaft für
EDV-Büro-Geräte
und -Zubehör mbH



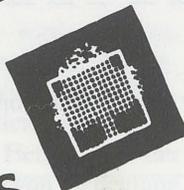
Handel - Wartung - Service

*Ihr Meisterbetrieb
in Südhessen*

OKI

TELESYSTEMS

ZENITH
data systems



6110 Dieburg
Benzstraße 17
Tel. 06071/21395
Fax. 06071/81195

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. für bestimmte Forschungsvorhaben) alsbald auftragsgemäß verwendet.

Jedes Mitglied erhält kostenlos 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 11 19 32, 6000 Frankfurt am Main 11, Tel. (069) 798-3931, Frau Hilde Schmidt.

Geschäftsführer: Klaus-Dieter Geiger, Bockenheimer Landstr. 10, 6000 Frankfurt am Main 1, Tel. (069) 718-3672.

Konten: Postgirokonto Ffm. 555 00-608 (BLZ 500 100 60) · BHF-BANK 6932 (BLZ 500 202 00) · Metallbank GmbH 2158384 (BLZ 502 204 00).

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 11 19 32, Frankfurt am Main 11) 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

Abbuchungs-Ermächtigung

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

Nr.

BLZ

Bankinstitut

Ort

vom _____ an abgebucht wird.

Datum

Unterschrift



Symbolische Ausländerwahl bei der Kommunalwahl in Frankfurt am 12. März 1989.

Einbürgerung von Ausländern in der Bundesrepublik

Von Seyed Shahram Iranbomy

Als Staatsangehörigkeit wird ein wechselseitiges Verhältnis zwischen Bürgern und Staatsverband bezeichnet, das durch besondere Pflichten und Rechte gekennzeichnet ist: so das Recht zu politischer Mitentscheidung und Partizipation, dem die Pflicht zu loyalen Verhalten gegenüber der Gemeinschaft entspricht. Zur Staatsangehörigkeit gehört auch der Anspruch auf staatlichen Schutz, etwa diplomatischen Beistand im Ausland oder Mindest-Alimentierung im Inland. Staatsangehörige unterscheiden sich insofern von allen anderen Personen, die auf dem Gebiet des Staates wohnen, als gewisse Rechte und Pflichten nur sie betreffen, etwa das Recht des Hochschulzugangs, aber auch die Pflicht zur Ableistung des Wehrdienstes. Die Staatsangehörigkeit ist auch von Bedeutung bezüglich des Rechts, ein Gewerbe auszuüben oder ein Grundstück zu kaufen oder bestimmte Leistungen des Staates, etwa BAFÖG, in Anspruch zu nehmen. Die Bemerkungen zu der Staatsangehörigkeit verdeutlichen die Bedeutung, die dem Einbürgerungsverfahren, also dem Erwerb der Staatsangehörigkeit, beigemessen werden müssen. Damit beschäftigt sich, insbesondere was die spezifischen Bestimmungen der Bundesrepublik anbetrifft, der folgende Text.

Herfried Münkler, Professor für Politik

Zur Zeit leben etwa 4,5 Millionen Ausländer in der Bundesrepublik Deutschland; über die Hälfte davon seit mehr als zehn Jahren. Die meisten erfüllen somit eine wesentliche Voraussetzung zur Naturalisation (Einbürgerung). Im europäischen Vergleich machen jedoch nur relativ wenige von dieser Möglichkeit Gebrauch. So wurden 1988 46.784 Personen eingebürgert. Nur 3.716 kamen jedoch aus Ländern, in denen die Bundesrepublik Deutschland einst Gastarbeiter angeworben hatte. Dieses Zahlenverhältnis hat sich bis

heute nicht entscheidend verändert. Es stellt sich die Frage, warum in Deutschland lebende Ausländer den Schritt zur Einbürgerung scheuen.

Von offizieller Seite wird vermutet, daß insbesondere bei der ersten Ausländergeneration die nach wie vor bestehenden nationalen, kulturellen und religiösen Bindungen an ihre Heimat und der Wunsch nach Rückkehr von Bedeutung sind. Bei den Kindern und Enkeln dieser ausländischen Arbeitnehmer wird die negative Einstellung zur Einbürgerung wohl durch folgende Faktoren beein-

flußt: soziale Zwänge, die weitgehende Angleichung ihrer Rechtsstellung an die Deutschen auch ohne die Einbürgerung, die Forderung nach Aufgabe ihrer bisherigen Staatsangehörigkeit und die Furcht vor Schwierigkeiten bei Besuchen in der Heimat.

Bei vielen Ausländern mag sich im Laufe der Jahre der Gedanke entwickelt haben, daß mit dem Erwerb der deutschen Staatsangehörigkeit viele Vorbehalte der deutschen Bevölkerung gegenüber Eingewanderten nicht automatisch verschwinden würden.

Geschichtliche Entwicklung

Eine wesentliche Grundlage für das heutige Einbürgerungsgesetz ist das „Gesetz über Erwerb oder Verlust der Bundes- und Staatsangehörigkeit im Norddeutschen Bund“ von 1870. Weder 1913 noch in der Zeit der Weimarer Republik erfolgten wesentliche Änderungen des Staatsangehörigkeits-Gesetzes. Nur nach der Machtübernahme der NSDAP im Dritten Reich wurden zahlreiche Vorschriften erlassen und bestehende geändert. Behörden und Gerichte in der Bundesrepublik Deutschland müssen in der heutigen Zeit trotz der internationalen Mobilität und der enormen Wandlung der Gesellschaft nach dem Gesetz von 1913 handeln, dessen Grundlage das Gesetz vom 1. Januar 1871 ist, also über hundert Jahre zurückliegt.

Wege zur Einbürgerung

„Einbürgerung“ eines Ausländers bezeichnet die Verleihung der deutschen Staatsangehörigkeit, welche durch einen Verwaltungsakt vollzogen wird. Bei den rechtlichen Wegen zur Einbürgerung wird grundsätzlich zwischen *Anspruchsinbürgerung* und *Ermessens-Einbürgerung* unterschieden.

Einen Anspruch auf Einbürgerung besitzen zum Beispiel deutsche Volkszugehörige, die wegen Verfolgung in der Zeit vom 30. Januar 1933 bis 8. Mai 1945 eine fremde Staatsangehörigkeit erworben und dabei die deutsche Staatsangehörigkeit verloren haben. Einen Anspruch auf Einbürgerung besitzen auch

Vertriebene deutscher Volkszugehörigkeit, die der deutschen Wehrmacht angehört haben und keine neue Staatsangehörigkeit angenommen haben. Die Ermessens-einbürgerung gilt für alle Ausländer ohne Anspruch auf die deutsche Staatsangehörigkeit. Dabei steht nicht das Interesse des Bewerbers im Vordergrund, sondern vielmehr das öffentliche Interesse.

Das Verfahren zum Erwerb der deutschen Staatsangehörigkeit beginnt mit einem Antrag des Einbürgerungsbewerbers. Der Antrag muß schriftlich bei der Gemeindeverwaltung, in deren Bereich der Einbürgerungsbewerber seinen dauernden Aufenthalt hat, gestellt werden. Zuständig für die abschließende Entscheidung über die Einbürgerung ist die jeweils durch Landesrecht bestimmte höhere Verwaltungsbehörde. In Hessen ist dies der Regierungspräsident. Nach Eingang des Antrags wird in den meisten Fällen von der Gemeinde eine Anhörung des Bewerbers und dazu eine Ermittlung am Wohnort über seine Lebensverhältnisse durchgeführt. Weiterhin werden bei einer Vielzahl von Behörden – etwa Finanzamt, Polizei oder Sozialamt – Auskünfte über den Bewerber eingeholt.

Wenn die Ergebnisse der Untersuchung zugunsten der Erteilung der deutschen Staatsangehörigkeit sprechen, wird die Zustimmung des Landesinnenministeriums eingeholt, sofern die Einbürgerungsbehörde keine ministerielle Behörde ist. Dann wird das Bundesinnenministerium unterrichtet und im Einzelfall dessen Zustimmung eingeholt.

COME TOGETHER



Leider nur in der Werbung so selbstverständlich...

Sollte die Einbürgerungsbehörde den Bewerber ablehnen, so hat sie vor Erlass des Ablehnungsbescheides dem Antragsteller rechtliches Gehör zu gewähren und ihm Gründe für die Ablehnung mitzuteilen.

Voraussetzungen für die Einbürgerung

Um eingebürgert zu werden, muß der Bewerber die in den Einbürgerungsrichtlinien genannten diversen Voraussetzungen erfüllen: eine freiwillige und dauernde Hinwendung zu Deutschland sowie Grundkenntnisse der staatlichen Ordnung mit dem Bekenntnis zur freiheitlich-demokratischen Grundordnung (FDGO) müssen erkennbar sein. Maßstab hierfür ist das gesamte bisherige Verhalten und die Einstellung zum deutschen Kulturkreis. Die Mitgliedschaft in einer Emigrantenorganisation gilt als ein Indiz dafür, daß der Bewerber die erforderliche Hinwendung zum deutschen Kulturkreis nicht vollzogen hat. Auch die Einstellung eines Familienangehörigen zur FDGO kann ein Hindernis für die Erteilung der Einbürgerung sein. Als weitere Voraussetzung sollte der Bewerber die deutsche Sprache in Wort und Schrift beherrschen. Der Bewerber muß



...das Zusammenleben verschiedener Nationalitäten und Rassen.

NACKEN, KÜNZIG & CO.

SEA-AIRFREIGHT GMBH

N-NET-WORK

K-KNOW-HOW

C-COMPETITIVE

Luftfrachtverkehre von und nach Australien, Südostasien, Fernost und USA.

FCL/LCL-und LCL/FCL-Verkehre von und nach 22 Ländern in der Welt. Sea-Air-Verkehre von Südostasien.

MÖRFELDER STR. 97
D-6092 KELSTERBACH
TELEFON 0 61 07 / 80 87

Grusonstraße 59
D-2000 Hamburg 74
Telefon 0 40 / 7 32 03 33



**Fernsehsendung Monitor,
ARD, am 23.10.90**

Wolfgang Riotte, Staatssekretär im Innenministerium in Nordrhein-Westfalen:

„Wirtschaftliche Interessen allein können nicht maßgebend sein für eine Einbürgerung. Ich glaube, man muß aber sehen, daß hier auch noch anderes dazukommt. Dazu gehört die Freude an einem guten Spiel. Und wenn durch das Hinzufügen von ausländischen Spielern die Qualität des Spiels und damit auch die Qualität des Fußballs und der Bundesliga insgesamt verbessert werden kann, ist das auch ein Gesichtspunkt, der berücksichtigt werden darf.“

Moderator:

„Am kräftigsten 'hinzugefügt' hat man ausgerechnet in Leverkusen. In der Stadt, die als erste in Deutschland einen Aufnahmestop für Aussiedler verkündete, ist die Fußballmannschaft gespickt mit 'Neudeutschen'. Neben den Ex-Polen Lesniak und Buncol spielen hier noch ein Ex-Belgier, ein Brasilianer und der Rumäne Lupescu. Auch er könnte durch die Lücke in den Einbürgerungsrichtlinien Deutscher werden. Zitat: '...sofern das öffentliche Interesse so dringlich ist, daß eine baldige Einbürgerung geboten erscheint'.

Diesen Passus nimmt am liebsten jeder Verein für sich in Anspruch. Und man ist reichlich selbstsicher dabei.“

wegen als notwendig erachtet, weil es ein Indiz dafür sei, daß sich der Bewerber für die volle Integration in den deutschen Staatsverband entschieden habe. Dies spiegelt sich allerdings schon zum einen durch den freiwilligen Antrag zur Einbürgerung und zum anderen durch alle für die Erteilung der Einbürgerungszusicherung notwendigen Voraussetzungen wider.

Die Ausbürgerung gestaltet sich in der Regel recht kompliziert und wird nicht selten vom Ursprungsland verweigert. Es ist fraglich, ob der deutsche Staat die Gewährung innerstaatlichen Rechts von der Einwilligung des fremden Staates abhängig machen darf, da dies möglicherweise dem im Grundgesetz verankerten Souveränitätsprinzip widerspricht. Weiterhin stellt sich hierbei die Frage, ob eine Rechtsfolge von einer Bedingung abhängig sein darf, über die dem einzelnen Betroffenen keine eigene Dispositionsfreiheit zusteht. Gemäß dem Grundsatz von Treu und Glauben darf eine Rechtsfolge nicht von einer durch die Vertragsparteien geschaffenen Bedingung abhängen, die den Eintritt der Bedingung unmöglich macht.

Wenn es sich bei der Ausbürgerungsforderung um die Vermeidung des „Übels“ (BVerfGE 37, 217 [254]) oder um die Wahrung eines rechtspolitischen Ordnungsprinzips handelt, so bleibt noch zu fragen, wie Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, die Niederlande, Portugal und die skandinavischen Staaten mit dem Übel der Doppelstaatsangehörigkeit leben können.

Der Begriff der Staatsangehörigkeit hat neben der juristischen auch eine psy-

außerdem ein seit langem unbescholtenes Leben in der deutschen Gesellschaft, genügend Wohnraum und ausreichenden Lebensunterhalt nachweisen.

Da der Gesetzgeber Konflikten innerhalb der Familie des Bewerbers vorbeugen will, wird eine gemeinsame Einbürgerung aller Familienmitglieder angestrebt. Wenn sich ein Familienmitglied nicht einbürgern lassen will, kann dies einen Grund zur Ablehnung darstellen.

Wenn alle Voraussetzungen aus der Sicht der Behörde erfüllt sind, und lediglich die Entlassung aus der bisherigen Staatsangehörigkeit noch nicht erfolgt ist, wird die Einbürgerung schriftlich zugesichert, so daß der Antragsteller die Entlassung aus der Staatsangehörigkeit seines bisherigen Heimatlandes betreiben kann. In diesem Fall läge es nahe, die Einbürgerungszusicherung als eine Verpflichtung zum Erlaß des Verwaltungsaktes der Einbürgerung zu verstehen, die materiell innerstaatlich wie eine bindende Einbürgerung zu behandeln ist. Die innerstaatliche Gleichbehandlung der Ausländer nach der Zusicherung und vor der Einbürgerung hätte insbesondere zur Folge, daß ihnen Grundrechte, die den deutschen Staatsbürgern

vorbehalten sind (etwa Freizügigkeit, Berufsfreiheit, Versammlungs- oder Vereinigungsfreiheit) zustehen.

Ausbürgerung zur Vermeidung der Mehrstaatigkeit

Die Mehrstaatigkeit wird in den Einbürgerungsrichtlinien grundsätzlich als unerwünscht bezeichnet, da Unsicherheiten bezüglich des anwendbaren Heimatrechts entstehen können, und eine Person mit mehr als einer Staatsangehörigkeit doppelten und möglicherweise miteinander unvereinbaren Loyalitätspflichten unterworfen sei. Die Entlassung aus der Staatsbürgerschaft des Herkunftslandes vor der Einbürgerung wird auch des-

Gruppenbild mit Universitätspräsident Professor Klaus Ring und ausländischen Studentinnen und Studenten im Juristischen Seminar.



**TIER-PENSION
I. BERGER**

Werner-von-Siemens-Str. 23
6056 Heusenstamm · Tel. 0 61 04/29 69



Montag Ruhetag

Dienstag - Donnerstag
11.30 - 24.00 Uhr

Freitag und Samstag
11.30 - 1.00 Uhr



PIZZERIA

Dick
&
Doof



Ruf 0 69/45 73 17

Berger Straße 248
6000 Frankfurt 60

Ermessenseinbürgerung nach Vermeidung oder Hinnahme von Mehrstaatigkeit HESSEN – 1989

Staatsangehörigkeit	Geschlecht	Vermeidung von Mehrstaatigkeit			Hinnahme von Mehrstaatigkeit			Ermessenseinbürgerung Insgesamt		
		Zusammen	Kinder unter 18 Jahren	Mit besonderem Status ^①	Zusammen	Kinder unter 18 Jahren	Mit besonderem Status ^①	Zusammen	Kinder unter 18 Jahren	Mit besonderem Status ^①
Europa	Männlich	275	49	84	119	43	32	394	92	116
	Weiblich	356	41	55	96	42	23	394	92	116
	Zusammen	631	90	139	215	85	55	846	175	194
Afrika	Männlich	53	14	18	32	9	0	85	23	18
	Weiblich	40	8	13	22	9	0	62	17	13
	Zusammen	93	22	31	54	18	0	147	40	31
Amerika	Männlich	20	2	4	14	5	0	34	7	4
	Weiblich	32	1	2	13	4	0	45	5	2
	Zusammen	52	3	6	27	9	0	79	12	6
Australien und Ozeanien	Männlich	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Weiblich	1	0	0	3	3	0	4	3	0
	Zusammen	1	0	0	3	3	0	4	3	0
Asien	Männlich	169	42	44	78	15	30	247	57	74
	Weiblich	209	48	30	30	14	8	239	62	38
	Zusammen	378	90	74	108	29	38	486	119	112
Iran	Männlich	5	0	0	8	1	0	13	1	0
	Weiblich	3	0	0	3	0	0	6	0	0
	Zusammen	8	0	0	11	1	0	19	1	0
Zusammen	Männlich	517	107	150	243	72	62	760	179	212
	Weiblich	638	98	100	164	72	31	802	170	131
	Zusammen	1155	205	250	407	144	93	1562	349	343

① Besonderer Status: Vertriebener, Heimatloser Ausländer, Ausländischer Flüchtling, Kontingentflüchtling, Asylberechtigter.

chologische Dimension: emotionale Aspekte spielen eine bedeutende Rolle. Besonders Menschen aus nicht-industrialisierten Ländern neigen dazu, die Ausbürgerung mit einer endgültigen Trennung von Heimat und Kultur und deren Werten gleichzusetzen. Durch die Forderung nach der Ausbürgerung gerät der Bewerber in ein Dilemma zwischen der Zukunft in Deutschland und der Vergangenheit in seiner Heimat.

Einbürgerung von Flüchtlingen

In dem Zeitraum von 1980 bis 1986 wurden 226 Asylberechtigte aus afrikanischen Staaten, 182 aus amerikanischen und 876 aus asiatischen Staaten in Deutschland eingebürgert. Gemäß Art. 15 II der Menschenrechtskonvention und Art. 24 III des Internationalen Paktes über bürgerliche und politische Rechte hat jede Person ein Anrecht auf eine

Staatsangehörigkeit. Da ein Flüchtling aus verständlichen Gründen nicht mehr in sein Heimatland zurückkehren und Bürgerrechte ausüben kann sowie im Ausland auch keinen diplomatischen Schutz seines Heimatstaates genießt, sind die Essentialia der Staatsangehörigkeit nicht vorhanden – er ist im Ausland *faktisch staatenlos*. Dies würde bedeuten, daß eine Einbürgerung ohne vorherige Ausbürgerung möglich sein sollte.

KNOLL
FARBEN

Oskar-v.-Miller-Straße 54 · 6000 Frankfurt/M. 1
Tel. (0 69) 44 50 20 + 43 70 22 · Fax (0 69) 49 12 48

Abhollager:

Ginnheimer Str. 39 · Tel. 77 94 71 · Fax 7 07 19 45

● Farblich immer gut beraten ● Alles was der Maler braucht ● Farben-Großhandlung

In puncto Naturalisation der Flüchtlinge und Staatenlosen ist in Art. 34 der Genfer Flüchtlingskonvention und Art. 32 der Staatenlosenkonvention vorgesehen, daß die vertragsschließenden Staaten den Betroffenen bei der Einbürgerung erleichternd zur Seite stehen sollen. Die Bundesrepublik besteht dennoch auf einer vorherigen Ausbürgerung und bezeichnet es als nicht schlechthin unzumutbar, daß Asylberechtigte mit Behörden ihres Verfolgerstaates persönlich Kontakt aufnehmen.

Einbürgerung von iranischen Flüchtlingen

Als einmalig in der gesamten Welt ist nach Aussage der „United Nation Heigh Commission of Refugees“ die Situation der anerkannten iranischen Flüchtlinge bei der Einbürgerung in die Bundesrepublik Deutschland zu bezeichnen. Im Jahre 1873 wurde im Art. 17 des Handelsvertrages zwischen dem Königreich Persien und dem Kaiserreich Deutschland geregelt, daß eine Einbürgerung von Angehörigen des jeweils anderen Staates nur mit dessen Einwilligung erfolgen darf. Diese Vereinbarung wurde im Jahre 1929 ohne sachliche Verhandlungen oder Debatten im Parlament

in das Schlußprotokoll zum Niederlassungsvertrag in Rahmen des Freundschaftsvertrages zwischen den beiden Staaten erneut aufgenommen.

Der Freundschaftsvertrag wird trotz der Kriegserklärung des Irans an Deutschland (1943) noch heute als gültig angesehen. In einer Anhörung im Bundestag wurde das Interesse an der Fortdauer des Niederlassungsabkommens mit wirtschaftlichen und politischen Argumenten gerechtfertigt: die Bundesrepublik ist angesichts der Lage in der Region an der guten Beziehung mit dem Iran interessiert. Hinter den außenpolitischen Interessen der Bundesrepublik muß das Interesse der iranischen Asylberechtigten an einer Einbürgerung in den deutschen Staatsverband zurücktreten. Es wird nur eine Ausnahme gemacht, wenn ein ununterbrochener Inlandsaufenthalt von 30 Jahren nachgewiesen werden kann! Dieser Sichtweise stehen Argumente für eine Kündigung des Vertrages gegenüber:

1. Beim Abschluß des Vertrages 1929 war das Problem der Weltflüchtlinge in der heutigen Form nicht abzusehen. Erst 1951 erfolgte das Abkommen über die Rechtsstellung der Flüchtlinge, das von der Bundesrepublik Deutschland und dem Iran unterzeichnet wurde.

2. Es ist zu beachten, daß die Vereinbarungen unterschiedliche Zielsetzungen aufweisen: Der Deutsch-Persische Vertrag von 1929 ist aufgrund des Kapitulationsrechts und der Genfer Flüchtlingskonvention unter Zugrundelegung der Wahrung der Würde von Flüchtlingen zustande gekommen.
3. Durch rechtliche und politische Veränderungen ist Abschnitt II des Schlußprotokolls zu einer einseitigen, lediglich die deutsche Seite verpflichtenden Bestimmung geworden, da beispielsweise bei der Eheschließung eines Iraners mit einer Deutschen automatisch die Frau die iranische Staatsangehörigkeit erwirbt.
4. Nach allgemein anerkanntem völkerrechtlichem Verständnis der Staatsangehörigkeit aus heutiger Sicht hat jedem Staat die letzte Entscheidung über Einbürgerung in seinen Staatsverband vorbehalten zu bleiben.
5. Der Iran ist der einzige Staat, mit dem eine derartige Regelung besteht. Diese Sonderbehandlung iranischer Einbürgerungsbewerber gegenüber anderen Nationalitäten widerspricht deutschen Verfassungsgrundsätzen, nämlich Art. 3 (Gleichheit vor dem Gesetz) und Art. 6 (Schutz

SYSCON

AUTOKLAS®

die neuartige Expertensystem Shell

Simulation menschlicher Denkprozesse

ANWENDUNGSBEISPIELE von AUTOKLAS®

Fehlerdiagnostik in allen Bereichen (online und offline)

- Genetische Veränderungen
- Entwicklung von Diagnose und Therapiestrategien
- Bildauswertungen von Mustern
- Medizin – Technik
- Auswahl von Klebstoffen
- Auswahl von Schleifmitteln
- Technische Analysen
- Marktanalysen

Wir stehen zu Ihrer Verfügung

SYSCON AUTOKLAS® GmbH
6370 Oberursel
Zimmersmühlenweg 75

Ansprechpartner: Wolfgang Flöther
Telefon 06171/86302
Telefax 06171/86402



Professor Gerhard Hofmann, der Leiter des Forschungsprojekts „Integration 2000“ mit ausländischen Studenten. Das Projekt befaßt sich mit der Einbürgerung ausländischer Mitbewohner. Die zentrale Frage ist, wie das Einwanderungsrecht – auch in Hinblick auf die europäische Einigung – aktualisiert werden könnte.

von Ehe und Familie) des Grundgesetzes.

6. Die Schlechterstellung iranischer Flüchtlinge gegenüber den staatenlosen und allen anderen Flüchtlingen, die durch Art. 32 der Staatenlosenkonvention und Art. 34 der Genfer Flüchtlingskonvention im Einbürgerungsverfahren privilegiert werden, ist eine Verletzung der Flüchtlingskonvention.

Die Einbürgerung ausländischer Spitzensportler geht dagegen sehr schnell vonstatten, weil „... das öffentliche Interesse so dringlich ist, daß eine baldige Einbürgerung geboten erscheint“ (Einbürgerungsrichtlinien). Es ist jedoch fraglich, ob der Staat in solchen Fällen nicht als „Stellvertreter“, etwa für Sportvereine, privatwirtschaftliche Interessen vertritt.

Einbürgerungspolitik

Die Einbürgerungspolitik wird in der Bundesrepublik Deutschland überwiegend im Rahmen der Ausländerpolitik betrieben. Bis zum Jahr 1973 war die Ausländerpolitik beschäftigungspolitisch an deutschen Arbeitsmarktinteressen orientiert. Danach galt die Auffassung, daß Ausländer, die bis zu diesem Zeitpunkt längere Zeit in der Bundesrepublik Deutschland gelebt haben, aktiv integriert werden sollten. Die tatsächlichen und rechtlichen Inhalte einer solchen Integration wurden im einzelnen von der damaligen SPD/FDP-Regierung und der darauf folgenden CDU/FDP-Regierung unterschiedlich beurteilt. Strittig in der Einbürgerungspolitik ist die Frage, ob die Einbürgerung als zielgerichtetes Mittel der Förderung des laufenden Integrationsprozesses dient, oder ob sie am Ende eines solchen Prozesses stehen soll.

Empfehlung 62 des Europa-Parlaments an die EG-Mitgliedsstaaten

„... Maßnahmen zu ergreifen, um Zuwanderern, die legal seit einem durchgehenden Zeitraum von fünf Jahren in der Gemeinschaft ansässig sind, den Erwerb der Staatsbürgerschaft zu erlauben, wobei die Kosten und Verwaltungsverfahren auf ein Minimum begrenzt werden und den Antragstellern ermöglicht wird, eine passive Staatsbürgerschaft in ihrem Herkunftsland beizubehalten, sofern der Verlust der Staatsbürgerschaft dort zu Eigentums- und Erbschaftsproblemen usw. führen würde, und jeder Person, die in einem Mitgliedsstaat geboren ist, mit der Geburt die Nationalität dieses Staates zu geben“ (Bericht über die Ergebnisse der Arbeiten des Untersuchungsausschusses „Wiederaufleben des Faschismus in Europa“, DOC. A3/195-9, 10.10.1990).

Entschließung des Europäischen Parlaments zu den Regierungskonferenzen im Rahmen der Strategie des Europäischen Parlaments für die Europäische Union, Art. 8f:

„Die Gemeinschaft erläßt nach dem Verfahren des Art. 188b Maßnahmen, die auf eine Entwicklung gemeinsamer Formen einer europäischen Staatsbürgerschaft einschließlich der Inanspruchnahme aller in diesem Text aufgeführten Grundrechte und insbesondere des Rechts der Gemeinschaftsbürger auf Teilnahme an Kommunal- und Europawahl in den Mitgliedsstaaten, in dem sie ihren Aufenthalt haben, abzielen“ (PE 146.824, 22.11.1990).

Übereinstimmung bestand lediglich darin, daß eine Integrationspolitik mit

der quantitativen Begrenzung (Konsolidierung) der Ausländerbeschäftigung sinnvoll sei. Anwerbestop mit der Möglichkeit eines begrenzten Familiennachzugs sowie Rückkehrforderungen sind bis heute Säulen der regierungsamtlichen Ausländerpolitik. Seit der sozialliberalen Koalition wurde in der Erleichterung des Einbürgerungsverfahrens ein integrationsförderndes Instrument gesehen.

Das offizielle Festhalten daran, daß die Bundesrepublik kein Einwanderungsland sei, hat die Tatsache verschleiert, daß seit den 60er Jahren durch die Einreise von Millionen ausländischer Arbeitnehmer und ihrer Familienangehörigen de facto eine Einwanderungssituation besteht. Dies führte in der deutschen Bevölkerung zu einer Diskrepanz zwischen den geweckten Erwartungen – weitgehende Integration, Rückgang der Einwanderung – und der tatsächlichen Situation: 4,5 Millionen Ausländer in der Bundesrepublik Deutschland. Auch darin könnte eine Ursache für Ausländerfeindlichkeit liegen.

Einbürgerungsregelungen nach dem neuen Ausländergesetz

Seit dem 1. Januar 1991 ist ein neues Ausländergesetz in Kraft. In Abschnitt 7 dieses Gesetzes sind die Einbürgerungserleichterungen geregelt. Die neu eingeführte Regelung geht nicht wesentlich über die bisherige Einbürgerungspraxis hinaus. Diese Einbürgerungserleichterungen werden von manchen mit verfassungsrechtlichen Bedenken betrachtet. Die Bevorzugung der jugendlichen Ausländer, die nach Vollendung des 16. und vor Vollendung des 23. Lebensjahres stehen (§ 85 AuslG. 90), verletzt den Gleichheitssatz (vgl. BVerfGE 72, 141 [150]) und auch das Familienschutzgebot (Art. 6 GG). Es ist fraglich, ob das Alter des Bewerbers genereller Wertmaßstab für gesetzliche Einbürgerungserleichterungen sein darf. Eine integrationsfördernde Ausländerpolitik müßte sich an alle ausländischen Mitbürger richten.

Im § 86 AuslG 90 werden diejenigen Ausländer bei der Einbürgerung bevorzugt; die seit 15 Jahren rechtmäßig ihren ständigen Aufenthalt im Bundesgebiet haben und bis zum 31.12.1995 die Einbürgerung beantragt haben werden. In Bezug auf Ausländer, die nach dem 31.12.1980 zugewandert sind, erscheint es willkürlich, daß sie nach 15jährigem rechtmäßigem Aufenthalt von der erleichterten Einbürgerung ausgeschlossen sein werden.

Die Einbürgerung und die europäische Einigung

Im Hinblick auf die europäische Einigung ist neben der nationalen auch eine europäische Staatsbürgerschaft notwendig. Die unterschiedlichen nationalen Einbürgerungsregelungen würden zu Komplikationen beim Erwerb der zukünftigen europäischen Staatsangehörig-

keit führen. Hierfür bedarf es einer Harmonisierung. Insbesondere das Beispiel der iranischen Asylberechtigten zeigt, daß die Schaffung des europäischen Binnenmarktes zum 1. Januar 1993 zu Ungleichbehandlung führen kann: Während etwa in Frankreich lebende asylberechtigte Iraner nach ihrer Einbürgerung Europäer geworden sind und somit das uningeschränkte Recht auf Freizügig-

keit innerhalb der EG in Anspruch nehmen können, wird dieses Recht einem in Deutschland lebenden iranischen Asylberechtigten verweigert. Eine solche Ungleichbehandlung würde in einem europäischen Haus zu einem willkürlichen Bewohnerstatus führen.



gen und des Völkerrechts tätig. Das Projekt steht unter der Leitung von Professor Gerhard Hofmann aus dem Fachbereich Gesellschaftswissenschaften, Wissenschaftliche Betriebseinheit Methodologie. Zusätzlich ist Iranbomy – als Jura-Student – Vorstandsmitglied der Europäischen Vereinigung der Jurastudenten und schreibt für die Deutsche Junge Presse über das Thema „Schutz der Minderheiten in Europa in verschiedenen EG-Ländern“. Für studentische Organisationen betätigte sich Iranbomy auf den Gebieten Völkerverständigung und Menschenrechte. So war er 1989 bei der ersten ost-west-europäischen Studentenkonferenz in Bologna (Italien) Vorsitzender der europäischen Kommission für Frieden. Seit 1990 ist er als Beobachter bei den Verhandlungen des Europäischen Parlaments im Bereich Rassismus und Xenophobie zugelassen.



Seyed Shahram Iranbomy (23) ist an der Universität Frankfurt als Mitarbeiter des Forschungsprojektes „Integration 2000“ für Fragen der internationalen Beziehun-

Literatur

- Arnold, Hans. Der Marsch – Das Drama des Nord-Süd-Konflikts. Horizonte Verlag (Hg.); Rosenheim, Darmstadt 1990.
- Bleckmann, Albert. Anwartschaft auf die deutsche Staatsangehörigkeit? NJW 1990, S. 1397-1401.
- Bundestags-Drucksache 11/2140. Praxis der Einbürgerung von Asylberechtigten, 15.04.1988.
- Hecker, Helmut. Festschrift für Eberhard Menzel/Recht im Dienst des Friedens. Berlin 1975.
- Heldman, Heinz. Vom Recht der islamischen Republik Iran und von unserem ordre public – Asyl, Auslieferung und Abschiebung. ZAR 3/1990, S. 137-143.
- Iranbomy, Seyed Shahram. Asylrecht und -politik. Eine Herausforderung für Europa. Frankfurt 1991.
- Kimminich, Otto. Rechtsprobleme der polyethnischen Staatsorganisation, Darmstadt 1985.
- Mahrad, Ahmad. Die deutsch-persischen Beziehungen 1918-1933. Hannover 1974.
- Rittstieg, Helmut. Doppelte Staatsangehörigkeit im Völkerrecht. NJW 1990, S. 1401-1405.
- Silagi, Michael. Ein Fossil im deutschen Staatsangehörigkeitsrecht: Fremdstaatlicher Zustimmungsvorbehalt zur Einbürgerung. Das Ständesamt 1989, 42. Jg., S. 269-276.
- Zuleeg, Manfred. Der unvollkommene Nationalstaat als Einwanderungsland, ZRP 1987, Hft. 6, S. 188-191.

Die KPMG DEUTSCHE TREUHAND-UNTERNEHMENSBERATUNG IST MIT DERZEIT ETWA 300 BERATERN EINE DER FÜHRENDEN DEUTSCHEN UNTERNEHMENSBERATUNGSGESellschaften. Sie ist Mitglied von KPMG KLYNVELD PEAT MARWICK GOERDELER, EINER WELTWEIT IN 123 LÄNDERN TÄTIGEN WIRTSCHAFTSPRÜFUNGSGESellschaft UND BERATUNGSORGANISATION MIT CA. 77.000 MITARBEITERN. ZU UNSEREN MANDANTEN ZÄHLEN UNTERNEHMEN UNTERSCHIEDLICHER ART, GRÖSSE UND BRANCHE DES PRIVATEN UND ÖFFENTLICHEN BEREICHES.

Zum weiteren Ausbau unseres qualifizierten Mitarbeiterstabes in allen Niederlassungen bieten wir Hochschulabsolventen mit einem abgeschlossenen Studium in den Wirtschafts-, Sozial-, Ingenieur- und Naturwissenschaften den beruflichen Einstieg als



Unternehmensberaterinnen und -berater

Was erwarten wir von unseren zukünftigen Mitarbeitern?

Prädikatsexamen einer deutschen oder ausländischen Hochschule, überdurchschnittliche analytische und konzeptionelle Fähigkeiten, Kreativität und Flexibilität, persönliche Ausstrahlung und Kommunikationsfähigkeit, gute Englischkenntnisse und Bereitschaft zur Reisetätigkeit.

Was können wir Ihnen bieten?

Wir bieten Ihnen eine interessante und vielseitige Tätigkeit mit herausfordernden Aufgaben in einem von Teamgeist und Projektarbeit geprägten Unternehmen. Sie werden entsprechend den Projektanforderungen ausgebildet und erhalten ein attraktives, von Ihren Leistungen bestimmtes Gehalt. Interessieren Sie sich für unser Team? Wenn ja, dann senden Sie uns Ihre Bewerbungsunterlagen mit tabellarischem Lebenslauf, Zeugniskopien, Lichtbild, Gehaltsvorstellung und möglichem Eintrittstermin. Wir nehmen umgehend mit Ihnen Kontakt auf.

Weitere Niederlassungen befinden sich in Berlin, Düsseldorf, Hamburg, Köln, Leipzig, Mannheim, München, Nürnberg, Stuttgart.



Deutsche Treuhand-Unternehmensberatung GmbH

Westendstraße 28 · 6000 Frankfurt 1

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 15,- 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 Abbonnementsgebühren aufgrund der obigen Bestellung einmal jährlich von meinem Konto abgebucht werden:

Konto-Nr. Bankinstitut

Bankleitzahl Ort

Datum Unterschrift

Ich zahle die Abbonnementsgebühren 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, 6000 Frankfurt 11.

Wissenschaftsmagazin
der Johann Wolfgang Goethe-Universität

Impressum

Herausgeber

Der Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Redaktion und Gestaltung

Ulrike Roll, Referat für Wissenschaftsberichterstattung, Senckenberganlage 31, Postfach 11 19 32, 6000 Frankfurt am Main, Raum 1057, Telefon (069) 798-3266, Telefax (069) 798-8530, Mitarbeit: Christine Winkler, Simone Humml.

Vertrieb

Sabine Bilobrk, Senckenberganlage 31, Postfach 11 19 32, 6000 Frankfurt am Main, Raum 1058, Telefon (069) 798-3637.

Visuelle Konzeption

WerbeAtelier Theißen, Friedrichstraße 17, 3500 Kassel, Telefon (0561) 779584.

Anzeigenverwaltung und Herstellung

Anzeigenagentur Alpha, Informationsgesellschaft mbH, Bürstädter Straße 48, Postfach 14 80, 6840 Lampertheim 1, Telefon (06206) 57021, Telex 4 65 749 alpha d, Telefax (06206) 3942; Satz- und Layout-Herstellung auf CCS-Textline mit Unterstützung der Fa. Rudolf J. Manke - Software-systeme, 6840 Lampertheim 5, Telefon (06241) 80904.

Bezugsbedingungen

FORSCHUNG FRANKFURT kann gegen eine jährliche Gebühr von 15,- DM, abonniert werden. Das Einzelheft kostet 4,- DM bei Versand zzgl. Porto. Einzelverkauf u.a. im Buch- und Zeitschriftenhandel in Uni-Nähe und beim Vertrieb.

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

Hinweis für Bezieher von FORSCHUNG FRANKFURT (gem. Hess. Datenschutzgesetz): Für Vertrieb und Abbonnementverwaltung 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.

9. Jahrgang

ISSN 0175-0992

Abbildungen

Titelbild: Konzeption und Illustration Hans Bell Diplom-Designer, Offenbach. Seite 1: Foto Peter Müller-Haude.

Lebertransplantation: Seite 2 und 3: Konzeption und Illustration Hans Bell; Seite 10: Foto Rudolf Burkhardt, Frankfurt; alle weiteren Abbildungen von den Autoren.

Archäologie: Seite 16: Foto oben aus „The Royal Tombs and the Ancient City“, M. Andronokos, Vergina, 1984; Fotos unten aus „Sindos“, Katalog der Ausstellung, Thessaloniki 1982 (1985).

Leibniz-Preis: Seite 24: Foto Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bonn; Seite 25: Historisches Museum, Frankfurt.

Westafrikanische Savanne: Alle Abbildungen Peter Müller-Haude.

Anthropologie: Seite 35, 36 oben, 38 oben und 40: aus „Zwillinge“, Reinhold Lotze, Oehringen 1937; Seite 37, 38 unten, 39 links und 42: aus „Wie ein Ei dem anderen“, Helmut L. Karcher, Piper Taschenbuchverlag.

Sozialpolitik: Seite 49 und 52: Fotos dpa.

Einbürgerungsrecht: Seite 57: Foto Keystone Pressdienst, Hamburg; Seite 59, 62 und 63: Fotos Rudolf Burkhardt.