

ISSN 0930/8253

Nr. 26 Oktober 1997 / 5,- DM

Einblicke

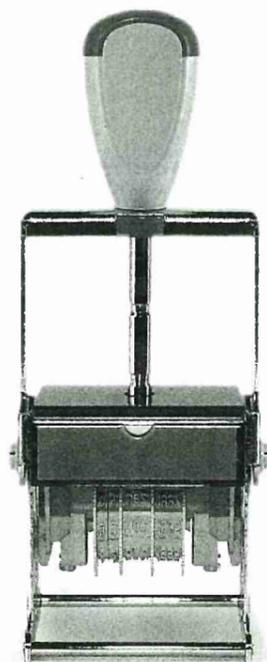
FORSCHUNGSMAGAZIN DER
CARL VON OSSIEZKY UNIVERSITÄT OLDENBURG



**Kinderlosigkeit und
Künstliche Befruchtung**

..UNDWEITER IN DIESEM HEFT: ● RECYCLEBARES MIKROCHIP-DESIGN ● WANDERNDE
GENE ● MANAGEMENT UND ÖKOLOGIE ● NEUE MASSTÄBE ZUR RHETORIK-
FORSCHUNG ● DIE TRADITION DES NIEDERLÄNDISCHEN IN OSTFRIESLAND

Erledigt um 20:34 Uhr.



Von zu Hause und rund um die Uhr:

- Überweisungen
- Lastschriften
- Daueraufträge
- Kontostand
- Wertpapier-Depot

SPAREN SIE ZEIT UND GELD!
Fordern Sie Ihre kostenlose Demo-Diskette an! Telefon: 9502-210

 Raiffeisenbank Oldenburg eG

HOME BANKING

MAUCH CONSULTING, OI

Neues aus dem BIS-Verlag

Neuerscheinungen kostenlos
im Acrobat-Format

online lesbar und
Printing on Demand

Verlagsverzeichnis jetzt
auch im World-Wide-Web

<http://bis.uni-oldenburg.de/bisverlag/unipubl.html>



**Bibliotheks- und Informationssystem
der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
BIS-Verlag · Postfach 2541 · 26015 Oldenburg
Telefon 0441-798-2261 · Fax 798-4040
e-mail: sip@bis.uni-oldenburg.de**

EINBLICKE NR. 26

FORSCHUNGSMAGAZIN DER
CARL VON OSSIETZKY UNIVERSITÄT OLDENBURG

Soziologie

Kinderlosigkeit und
Künstliche Befruchtung
von Rosemarie Nave-Herz und C. Onnen-Isemann 4

Informatik

Recyclebares Mikrochip-Design
von Wolfgang Nebel 8

Genetik

Wandernde Gene
von Johann de Vries und Wilfried Wackernagel 12

Ökonomie

Ökologische Unternehmensführung
oder: Wie werden die Bösen die Guten?
von Reinhard Pfriem 15

Literaturwissenschaft

Quellenbibliographie setzt neue
Maßstäbe zur Rhetorikforschung
von Jutta Sandstede und Joachim Dyck 19

Sprachwissenschaft

Die Tradition des
Niederländischen in Ostfriesland
von Marron C. Fort 22

Universitätsgesellschaft 25

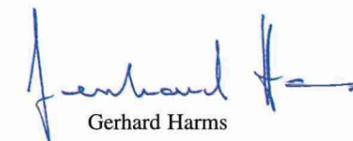
Abstracts 26

*Liebe Leserinnen
und Leser,*

als vor fünf Jahren Michael Daxner und Peter Timm, die beiden Leiter der Universitäten Oldenburg und Bremen, mit der Idee der Gründung eines gemeinsamen Wissenschaftskollegs an die Öffentlichkeit traten, wurde ihnen zwar viel Beifall gezollt. Doch nur wenige glaubten tatsächlich daran, daß dieser Plan Wirklichkeit werden würde. Das Erstaunen war um so größer, als sich die Niedersächsische Landesregierung und der Bremer Senat von dem Projekt überzeugen ließen und selbst dem Totschlagargument - die leeren öffentlichen Kassen - widerstanden. Das spricht für Weitsicht und Stärke - Eigenschaften, die Politikern allzu gern abgesprochen werden. Doch das Klischee greift hier nicht. Das Hanse-Wissenschaftskolleg entsteht, weil es wichtig ist, und nicht, weil ein Blumentopf im Wahlkampf damit zu gewinnen ist. Anfang August wurde in Delmenhorst der Grundstein für das acht Millionen Mark teure Gebäude gelegt, am 13. Oktober findet die offizielle Eröffnung als selbständige Stiftung statt - in Anwesenheit der ersten Fellows.

In Deutschland gibt es bereits drei Einrichtungen dieser Art: das Berliner Wissenschaftskolleg, das Essener Kulturwissenschaftliche Institut und das Bielefelder Hochschuldidaktische Zentrum. Das gemeinsame Vorbild kommt - wen wundert's - aus den USA: das Institute of Advanced Study in Princeton wurde im Krisenjahr der Weltwirtschaft 1930 gegründet, als guter Rat teuer war und viel von der Wissenschaft erwartet wurde.

Auch in der jetzigen Zeit des Umbruchs konzentrieren sich viele Hoffnungen auf die Wissenschaft, auf ihre Innovationsfähigkeit. Im Hanse-Wissenschaftskolleg geht es genau darum. Diese Einrichtung führt WissenschaftlerInnen aus aller Welt, Fellows, mit KollegInnen vor Ort zusammen, um stimulierend auf die Forschung der Universitäten Bremen und Oldenburg als Hoffnungsträger einer strukturschwachen Region zu wirken. Neu am Oldenburger-Bremer Modell ist, daß die Gäste, die ein oder zwei Semester bleiben, nicht nur im Kolleg arbeiten, sondern auch in den Universitäten vor Ort forschen und in der Regel auch lehren werden. So profitieren auch Studentinnen und Studenten von der stetigen Bereicherung und kommen in unmittelbarem Genuß anderer oder neuer Sichtweisen wissenschaftlicher Problemstellungen.


Gerhard Harms

Kinderlosigkeit und Künstliche Befruchtung

von Rosemarie Nave-Herz und Corinna Onnen-Isemann

Die Medizin sorgt heute nicht nur für eine zuverlässige Empfängnisverhütung, sondern durch künstliche Befruchtung auch dafür, daß die Kinderlosigkeit von Ehen in den Industrieländern nicht noch weiter steigt. Die Gründe von Ehefrauen, sich - oft erst nach langer Verhütungszeit - den nur selten erfolgreichen sogenannten IVF-Behandlungen (In-Vitro-Fertilisation) auszusetzen, liegen zumeist in einem tradierten Familienbild, dessen Erfüllung oft zu lange hinausgeschoben wird. Das ist u.a. das Ergebnis eines Forschungsprojektes über die "Reproduktionsmedizin aus soziologischer Sicht".



Künstliche Befruchtung wird immer häufiger eingesetzt, weil viele Frauen, die oft lange ihren Kinderwunsch aufschieben, darin die letzte Chance sehen, eine traditionelle Familie zu gründen: Rund 15.000 in der Retorte gezeugte Mädchen und Jungen lebten 1996 in der Bundesrepublik. 1.200 von ihnen trafen sich im Sommer 1996 in Garching bei München.

In einer Ehe schicksalhaft kinderlos zu bleiben, wurde zu allen Zeiten als etwas "Unnatürliches", "Abweichendes" wahrgenommen. De facto hatte Heiraten in allen europäischen Kulturen der Vergangenheit grundsätzlich die Zeugung von Nachwuchs zum Ziel, so daß das Eintreten in den Ehestand so selbstverständlich mit Kindern verknüpft wurde, daß Kinderlosigkeit gar nicht als Entscheidung möglich war. Wer kinderlos bleiben wollte und/oder sollte, blieb bereits von der Ehe ausgeschlossen, z.B. die Tempeljungfrauen bei den alten Ägyptern oder Germanen, die Nonnen und Mönche der christlichen und buddhistischen Klöster, ferner bestimmte Personen, für die zu bestimmten Zeiten öffentliche Heiratsverbote galten, wie für Knechte, Gesellen, Offiziere usw. Kinderlosigkeit in einer Ehe war also - soweit man die Geschichte der Menschheit überblickt - in der Regel medizinisch bedingt, und man begegnete ihr zumeist mit einer offen ausgesprochenen oder verdeckten Geringschätzung. Vor allem den Frauen wies man die Schuld für die Kinderlosigkeit in einer Ehe zu, und sie erfuhren die Ächtung am ehesten. Kinderlosigkeit in ei-

ner Ehe galt in vielen Kulturen auch als Scheidungsgrund bzw. als Möglichkeit, die Frau zu verstoßen. Schon in der Bibel wurde Unfruchtbarkeit als Strafe Gottes beschrieben (z.B. 1. Mose 20, 29 und 31), und die Abwertung der kinderlosen Ehefrauen durch die Aufwertung der Mütter am Beispiel von Sara und ihrer Magd Hagar belegt, die anstelle von Sara ein Kind von und für Abraham bekam und dafür Sara mißachtete. Diese einseitige Schuldzuschreibung war bei uns bis in dieses Jahrhundert hinein üblich, obwohl bereits in der altägyptischen und altindischen Medizin sowie im Talmud Fertilitätsstörungen beim Mann beschrieben wurden, und medizinische Schriften aus dem Jahr 1647 bezeugen, daß man bereits damals sehr detaillierte Kenntnisse über die eheliche Sterilität, verursacht durch den Ehemann, besaß. Wie angstbesetzt und mit Leiderfahrung verbunden die drohende Kinderlosigkeit in einer Ehe besonders für Frauen war, zeigen auch die vielen abergläubischen Empfehlungen und "medizinischen" Mittel: Zauberriten, Zaubertänke, Wallfahrten, Kräuter, Badekuren und

vieles mehr sollten Abhilfe schaffen.

Die Abwertung von Kinderlosigkeit und der damit verbundenen Abwertung unverheirateter Frauen war noch im vorigen Jahrhundert sehr stark verbreitet. Selbst die Vertreterinnen der ersten Frauenbewegung hielten an der "Bestimmung der Frau" als Mutter fest. So stand im Mittelpunkt der Erziehung, z.B. bei Helene Lange, Gertrud Bäumer und anderen führenden Frauen der ersten bürgerlichen Frauenbewegung, ganz eindeutig die zukünftige Mutter. Deshalb versuchten viele Vertreterinnen der bürgerlichen Frauenbewegung, kinderlosen und unverheirateten Frauen den Weg zur "geistigen Mutterschaft" - wie sie es damals nannten - zu ebneten, d.h. Möglichkeiten für eine Erwerbstätigkeit im Hinblick auf solche Berufe zu schaffen, für die "mütterliche Eigenschaften" notwendig waren: Lehrerin, Sozialarbeiterin, Kindergärtnerin usw. Damit wurden gleichzeitig ganz eindeutige Zeichen gesetzt: Anerkennung konnten Frauen fast nur über das Muttersein - sei es in biologischer Hinsicht oder in übertragender Art (= "geistige Mutterschaft") - erlangen.



Anerkennung konnten Frauen fast nur über das Muttersein gewinnen: Familie um 1890

Aufwertung der Familie nach dem Zweiten Weltkrieg

Eine besondere Abwertung - vor allem in Form von Mitleid - erfuhren alleinstehende und kinderlose Frauen nach dem Zweiten Weltkrieg. Infolge des disproportionalen Bevölkerungsaufbaus in Bezug auf die Geschlechter lebten die alten Vorurteile und Etiketten der "alten Jungfer" wieder auf, nämlich über die Frauen, die den eigentlichen Sinn eines Frauenlebens verfehlt hätten, Mutter zu sein. Diese Entwicklung war nur möglich, weil der Familie nach dem Kriege nicht nur in Deutschland ein besonders hoher Wert zugemessen wurde, was vermutlich auf die lange Trennung zwischen den Familienangehörigen, auf die vielen Not- und Angstsituationen durch Kriegshandlungen zurückzuführen war. Man sehnte sich nach Ruhe, Geborgenheit, Verständnis, nach Werten, deren Einlösung der Familie zugeschrieben wurde. Die hohe Aufwertung der Familie und damit des Verheiratet-Seins und Kinder-Habens hatte aber automatisch die Abwertung des Alternativstatus "kinderlos" zur Folge. Wie stark sich diese Ideologie bis in die 50er Jahre durchsetzte, wird an Ergebnissen einer Meinungsbefragung sichtbar. Auf die Frage, ob sie Alleinstehende und Kinderlose als "vom Glück ausgeschlossen" betrachteten, stimmten 1953 78 % zu; 1972 bejahten immerhin 32 % die Frage "Glauben Sie, daß eine Frau Kinder haben muß, um glücklich zu sein?" und 1984 nur noch 23 %. Eine Veränderung hat die Neue Frauenbewegung gebracht, deren Vertreterinnen z.T. sich gerade gegen die Übernahme der Mutterrolle sträubten (vgl. Nave-Herz: Die Geschichte der Frauenbewegung in Deutschland, 5. Aufl., Hannover 1997). Inzwischen hat sich in der Öffentlichkeit die Bewertung von Kinderlosigkeit verändert. In einer

früheren Untersuchung über kinderlose Ehen wurde von den Betroffenen über Diskriminierungen nur selten berichtet, allein die Fragen seitens der Herkunftsfamilien und Verwandten wurden als "nervig" erlebt (Nave-Herz: Die kinderlose Ehe, Weinheim 1988, 82ff.).

Doch Diskriminierung ist dort nicht notwendig, wo durch Idealisierung bestimmter sozialer Rollen ihre Übernahme angestrebt wird, um dem "Normalitätsmuster" zu entsprechen. Das scheint in Bezug auf die Mutterrolle (jedenfalls für einen Teil der Frauen) bis heute zu gelten, wie die Daten einer von uns durchgeführten Studie über die Gründe für die Anwendung hochtechnisierter Reproduktionsmedizin zeigen.

Seit Ende des vorigen Jahrhunderts nimmt der Anteil kinderloser Ehen in fast allen Industriestaaten kontinuierlich zu, und vor allem in der Bundesrepublik. 1989 blieben 8,4 % der Ehen kinderlos; heutzutage sind es 18 %. Nach Modellrechnungen wird für die nach 1970 geschlossenen Ehen sogar mit einem Anteil von 20 % endgültig

kinderlos bleibender Ehen gerechnet. Die ansteigende Kinderlosigkeit in Deutschland läßt sich noch deutlicher bei kohortenspezifischen Betrachtungen aller Frauen erkennen: Während von den Frauen des Geburtsjahrganges 1935 nur 9 % kinderlos blieben, gilt dieser Sachverhalt für 20,5 % der 1955 Geborenen und für ca. 25 % des Geburtsjahres 1961 mit weiter steigender Tendenz.

Die Gründe für die Kinderlosigkeit können medizinischer oder psychosomatischer Art sein. Die bewußt gewählte freiwillige kinderlose Ehe scheint - wie wir bereits in einem früheren Projekt festgestellt haben - in Deutschland selten zu sein; dagegen stark zugenommen hat die befristete Kinderlosigkeit, d.h. der Kinderwunsch wird zeitlich aufgeschoben. Oft ist dieser Wunsch aber erst durch die medizinischen Reproduktionstechniken überhaupt möglich. Wären sie nicht entwickelt und angewendet worden, wäre der Anteil kinderloser Ehen weiter gestiegen. In den letzten 10 Jahren hat sich die Anzahl allein der hochtechnisierten Reproduktionszentren in Deutschland verzehnfacht.

Standen zunächst nur operative und/oder medikamentöse Methoden zur Behandlung von Kinderlosigkeit zur Verfügung, sowie die Möglichkeit der künstlichen Befruchtung, so wendet man seit 1981 in der Bundesrepublik auch die "In-Vitro-Fertilisation" an, auch "Reagenzglasbefruchtung" genannt. Mit dieser Methode wird versucht, unter Laborbedingungen eine Schwangerschaft außerhalb des menschlichen Körpers künstlich herbeizuführen. Seitdem erweiterte sich der Behandlungskanon noch um weitere Verfahren: 1985 um GIFT, 1986 um TET/ZIFT, und in den 90er Jahren kamen dann die Mikroinjektionen (ICSI-intracytoplasmatische Spermatozonen-Injektionen) hinzu. Da sich bisher noch keine einheitliche Begrifflichkeit durchgesetzt hat, wird im folgenden die Bezeichnung IVF synonym gesetzt für die Methoden IVF, GIFT, TET/ZIFT und ICSI.

Wahrgenommene Belastungen durch die reproduktionsmedizinische Anwendung (in %)

Belastungsart	ziemlich belastend	wenig belastend	gar nicht belastend	trifft nicht zu; k.A.	(Anzahl der Befragten)
das Wiedereintreten der Menstruation	82,8	7,0	1,8	8,4	(273)
der zeitliche, organisatorische Aufwand	65,9	25,6	6,2	2,2	(273)
die Wartezeit zwischen den Behandlungszyklen	57,1	25,3	10,3	7,3	(273)
die medizinischen Untersuchungen	27,8	49,8	20,5	1,8	(273)
Auswirkungen auf die Ehe	26,0	36,6	31,9	5,5	(273)

Wunsch nach Kindern jahrelang verschoben

Das Forschungsprojekt "Reproduktionsmedizin aus soziologischer Sicht" ging u.a. der Frage der verursachenden Bedingungen für den starken quantitativen Anstieg der IVF-Behandlungen unter soziologischer Perspektive nach und suchte nach theoretischen Erklärungsmustern für die steigende Anwendung dieser hochtechnisierten Reproduktionsmedizin.

Dabei wurden sowohl ausgewählte Gynäkologen und Gynäkologinnen sowie Reproduktionsmediziner befragt, und zudem eine Dokumentenanalyse über die Argumentation der gesetzlichen Krankenkassen, die Behandlung von Kinderlosigkeit zu finanzieren, durchgeführt. Vor allem aber wurden betroffene Frauen befragt. Das Sample umfaßt insgesamt 52 qualitative und 273 schriftliche Interviews.

Von den befragten Frauen, die sich einer reproduktionsmedizinischen Behandlung unterzogen, haben 62 % ihren Kinderwunsch in dieser Partnerschaft jahrelang verschoben und sich dann, bei Entscheidung für ein Kind, überwiegend in einem Lebensalter mit geringerer Konzeptionsfähigkeit befunden. Auch die Gynäkologen bzw. Gynäkologinnen in den Interviews betonten, daß ein Teil ihrer Patientinnen zu lange die Einlösung ihres Kinderwunsches mit Hilfe von Antikonzeptiva hinausgezögert habe und nunmehr in einem Alter wäre, in dem die Zeugung und Konzeptionsfähigkeit abnehme. Die Daten der jetzigen Untersuchung bestätigten also zunächst die Ergebnisse einer früheren Untersuchung, wonach die weit überwiegende Mehrzahl der Kinderlosen mit der Eheschließung sehr wohl einen Wunsch nach Kindern verbinden, deren Einlösung sie aber zunächst insbesondere wegen ihres hohen Berufsengagements verschoben hatten. Die Daten zeigten weiterhin, daß bei denjenigen, die diese befristete Kinderlosigkeit gewählt hatten, ein Familienleben mit Kindern eine bestimmte Qualität haben sollte, daß die Frauen glaubten, nur dann eine gute Mutter sein zu können, wenn sie nicht mehr erwerbstätig wären.

Beide Wertorientierungen - traditionelle Familienorientierung und ho-

hes Berufsengagement - sind antagonistisch und müssen zu Entscheidungskonflikten führen. Das aber kann zur Folge haben, daß eine befristete Kinderlosigkeit als Konfliktlösungsstrategie - häufig sogar unbewußt - gewählt wird, um nicht zwischen divergenten Wertorientierungen entscheiden zu müssen, evtl. in der Hoffnung, zu einem späteren Zeitpunkt diesen Widerspruch lösen zu können.

Der Entscheidungskonflikt zwischen divergenten Wertorientierungen - Berufsorientierung versus traditioneller Familienorientierung - ist letztlich Ausdruck dafür, daß bei jenen "befristet" kinderlosen Ehepaaren auf der individuellen Handlungsebene makroperspektivische Veränderungen "sichtbar" werden, nämlich der unterschiedliche Wandel von gesellschaftlichen Teilsystemen. Denn das Schul-, Ausbildungs- und Berufssystem hat sich für Frauen zeitgeschichtlich verändert und damit ist ihr Berufsengagement gestiegen; das

Familiensystem, einschließlich der Mutter-Rollendefinition, hat für Frauen keine Veränderung in gleich starkem Maße erfahren.

Die gewählte befristete Kinderlosigkeit kann dann aber durch zwischenzeitliche gynäkologische oder andrologische Veränderungen, z.B. durch Krankheit (eigene oder des Partners), durch das Alter oder auch psychosomatisch bedingt, zu einer ungewollten Kinderlosigkeit führen, wie es bei 62 % der befragten Frauen der Fall war, die sich daraufhin in eine reproduktionsmedizinische Behandlung begeben haben. Die Reproduktionsmedizin hat somit einen paradoxen Effekt bewirkt: Sie hat durch die Entwicklung der Antikonzepтива zunächst die Möglichkeit der zuverlässigen Verhinderung einer Schwangerschaft geboten, aber bei einem Teil der Frauen um den Preis, daß nunmehr wieder nur mit ihrer Hilfe die inzwischen eingetretene Zeugungs- und Konzeptionsunfähigkeit aufgehoben werden kann.

Mit enormer persönlicher Belastung strebten die Befragten nach einer Korrektur; ihr Wunsch bezog sich auf die Gründung einer "Normal-Familie", auf das eigene leibliche Kind. Selten wurde die Adoption ins Auge gefaßt. Wie stark bei aller Pluralität von praktizierten Lebensformen in unserer Gesellschaft die "Kernfamilie" (= Eltern mit leiblichen Kindern) als Ideal auch heute noch gelten und die Mutter-Rolle oberste Priorität besitzen kann, wird also besonders deutlich bei den Patientinnen der Reproduktionsmedizin. Es ist im übrigen überwiegend der Kinderwunsch der Frauen, der als "Motor" des Behandlungswunsches der Kinderlosigkeit wirkt.

Streßverursachendes und -produzierendes Lebensereignis

Die Daten bestätigen ferner den Befund anderer Untersuchungen: Die hochtechnisierte Reproduktionsmedizin ist ein streßverursachendes und auch -produzierendes Lebensereignis für die betroffenen Frauen. Zudem ist jeder Teilschritt der Behandlung mit erneuter Ungewißheit, aber vor allem auch Unvorhersagbarkeit des Erfolges verknüpft.

"Wenn alles umsonst war, das ist doch ganz schön hart."

Beispielhafte Interview-Zitate

... von Frauen über den bei sich selbst stärker empfundenen Wunsch nach einem Kind als bei ihren Männern:

„Ich glaube, es ist auch normal. Also, wir wollten gerne Kinder haben. Beide. Aber - wenn Sie mich nach der Frage der Intensität fragen ..., dann denke ich, daß ich diejenige war“. - „Also, mein Mann (könnte) leichter ohne Kinder (leben) wie ich. Ja, denk' ich schon! Obwohl er sich auch ein Kind gewünscht hat ... Aber ich glaube, er hätte sich leichter damit abgefunden“. - „Ich kann nichts dafür, aber es ist so, und mein größter Wunsch ist, 'n Kind zu haben oder wenigstens mit dem Kind zu leben, sei es auch ein Pflegekind oder was auch immer. Und für meinen Mann evtl. nicht.“

... von Frauen über die psychischen Belastungen während der IVF-Behandlung:

„Ja, das (Warten) ist das schlimmste an der ganzen Sache. Das ist also wirklich schlimm ... Und wenn dann die Blutung einsetzt, kann man wohl schreien! Wenn dann alles umsonst war,

das ist doch ganz schön hart.“ - „Ich kann an allem was tun: Wenn mein Haus abbrennt, kann ich was machen; wenn mein Auto kaputt ist, kann ich was machen; wenn ich Ärger mit Leuten hab', kann ich was machen. (Aber) da (in bezug auf schwanger werden) kann ich selber nichts tun ... man ist so hilflos dem gegenüber.“

... über die Sexualität während der IVF-Behandlung (Ehepaar-Interview)

Mann: „(Was) also mit unserer und meiner Sexualität passiert ist in der Zeit - oder Erotik will ich lieber sagen, was damit passiert ist in der Zeit, - weiß ich nicht; also ich denke ... die Schäden (sind) nicht behoben, bis heute nicht“. Frau: „Nee, da ist viel den Bach runtergegangen“. - Mann: „Die ganze Spontaneität“. Frau: „Die Unbefangenheit“. - Mann: „Dies Entfremdete - wirklich für einen diagnostischen oder therapeutischen Akt ... Sexualität also isoliert zu betreiben unter Ausklammerung jeglicher Beziehungen und jeglicher Gefühle. Ich weiß nicht“. Frau: „Das ist aber, glaub' ich, nicht nur das. Ich denke - auch, daß Sexualität - zum großen Teil 'n Zweck war,

der - irgendwas - eben - erzeugen sollte; es sollte ja was damit bezweckt werden. Also es sollten ja Kinder werden. Und als dann irgendwann halt dieser Kinderwunsch gestrichen werden mußte, - dann (war) im Grunde auch - Sexualität nicht mehr das ...“

... von Frauen über positive Auswirkungen durch IVF-Behandlung auf die emotionale Beziehung: „Das hat uns eigentlich zusammengeschweißt. Das war eigentlich so, daß wir alles besprechen konnten, ganz offen. Mein Mann hatte auch nie Schwierigkeiten, mit zum Arzt zu gehen. Das war eigentlich wirklich kein Problem“ - „Nein (die Ehebeziehung) ist vielleicht sogar noch eher 'n bißchen intensiver geworden - eben weil man ja auch viel durchgemacht hat miteinander“.

Die psychische Belastung ist aber nur "eine Seite der Medaille"; viele Frauen klagen auch über körperliche Beeinträchtigungen und vor allem über die organisatorischen "Strapazen". Vor allem scheint die reproduktionsmedizinische Behandlung in einigen Ehen zur Verselbständigung bzw. zur Instrumentalisierung von Sexualität zum ausschließlichen Zweck der Zeugung zu führen, was in einigen Interviews sehr deutlich formuliert wurde. Aber es gibt auch gegenteilige Aussagen. Einige Frauen berichten, daß die IVF-Behandlung auf die emotionale, eheliche Beziehung positive Auswirkungen hatte, größere Nähe und Offenheit erzeugte.

Aufgrund der großen psychischen, körperlichen und anderen Belastungsfaktoren, die mit der reproduktionsmedizinischen Behandlung verbunden sind, stellt sich die Frage, warum die Frauen auch nach erfolgloser erster Behandlung eine zweite, eine dritte und manchmal noch eine vierte von der Krankenkasse zu bezahlende anschließen. An Gründen für die Fortsetzung der Behandlungen nannten die befragten Frauen selbst insbesondere die Angst vor späteren Selbstwürfen; denn das Statement "obwohl es mir während der einzelnen Behandlungsphasen nicht sehr gut geht, werde ich die Behandlung vor Ablauf der möglichen Versuche nicht abbrechen, um mir später keine Vorwürfe zu machen" bejahten 79 %. Die Angst vor Versäumnis und die Hoffnung auf Erfolg beeinflussen offensichtlich die "Kosten-Nutzen-Bilanz" zugunsten einer erneuten Behandlung bei Nicht-Eintreten der Schwangerschaft. Hinzu kommt, daß der "Nutzen" immer erstrebenswerter wird, je mehr "Kosten" investiert wurden. Vermutlich bejahten deshalb das Statement, "aus jedem einzelnen Schritt (im Behandlungszyklus) schöpfe ich neuen Mut für den nächsten" 77 % der Befragten - eine Hoffnung, die an die Glückserwartung bei der Lotterie erinnert - wenn auch mit etwas größeren Gewinnchancen. Denn die Erfolgsquoten der hochtechnisierten Reproduktionsmedizin zur Behandlung von Kinderlosigkeit sind insgesamt gering. Die "Baby-take-home-Quote" schwankt pro Jahr zwischen 10 % bis 15 %. Trotzdem bleibt die traditionelle Familienbildung mit der leiblichen Mutter, wie aufgezeigt, ein kulturelles Ziel mit hoher Priorität. In der Vergangenheit hat es andere "Wege" zur Familienbildung gegeben, die auch in viel stärkerem Maße als heute angenommen wurden: Adoption von Kindern (z.B. von nichtehelichen; aber auch die Wegga-

be von Kindern aus ärmeren, kinderreichen Familien an vermögenden kinderlose Verwandte unterlag keinem Tabu wie heute). Diese "Wege" sind kaum noch "gangbar" zur Erreichung des kulturellen Ziels "Familienbildung". Die Adoptionsmöglichkeiten haben radikal abgenommen; werden aber auch - wie die Pflegekinder - von vielen nicht als "Substitut" für "eigene" Kinder angesehen. Insofern wird erklärlich, daß die Reproduktionsmedizin zuweilen als die einzige verbleibende Anpassungsform an das kulturell vorgegebene Ziel "Familienbildung/Elternschaft" gesehen wird, jedenfalls solange dieses nicht selbst in Frage gestellt wird.

Die Autorinnen



Prof. Dr. rer. pol. Dr. phil. h.c. Rosemarie Nave-Herz, Soziologin am Institut für Soziologie in Oldenburg, wurde 1975 an die Universität Oldenburg

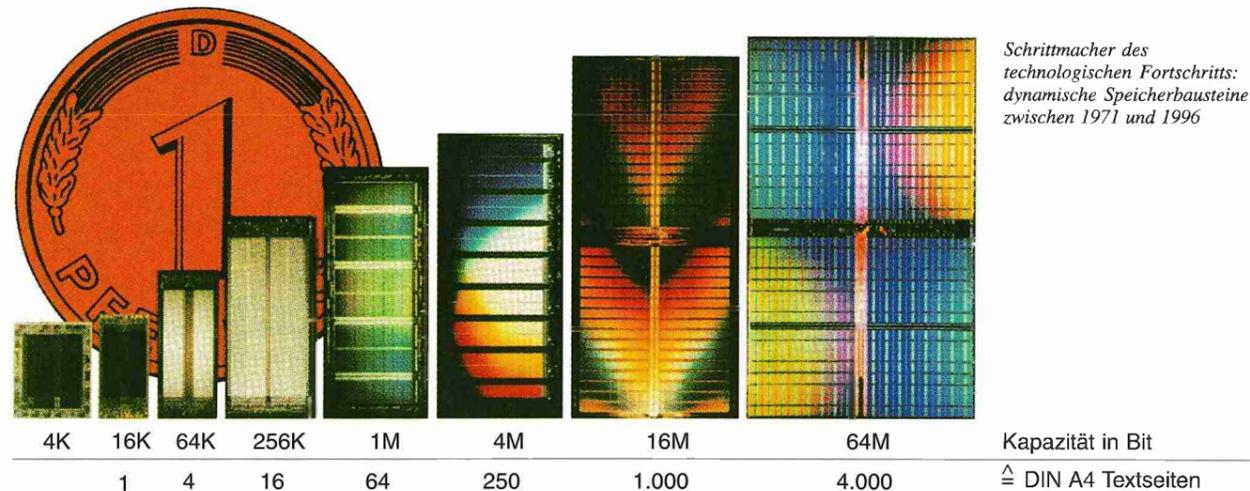
berufen. Ihre wissenschaftliche Laufbahn begann 1965, als sie wissenschaftliche Mitarbeiterin am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung in Berlin wurde. Danach folgte eine erste Dozentur in Oldenburg (1967-1971) und die Berufung auf einen Lehrstuhl für Soziologie (Köln 1971-1975). Im Sommersemester 1985 war sie Gastprofessorin an der University of Sussex/ England. Weitere Berufungen hat sie abgelehnt. Sie ist Mitglied zahlreicher wissenschaftlicher Kommissionen und z.Z. Vizepräsidentin des "Committee on Family Research" der Internationalen Gesellschaft für Soziologie (ISA).

Dr. Corinna Onnen-Isemann promovierte an der Universität Oldenburg, war Stipendiatin an der Harvard University/ Boston und ist zur Zeit Habilitandin im Fach Soziologie.

Recyclebares Mikrochip-Design

von Wolfgang Nebel

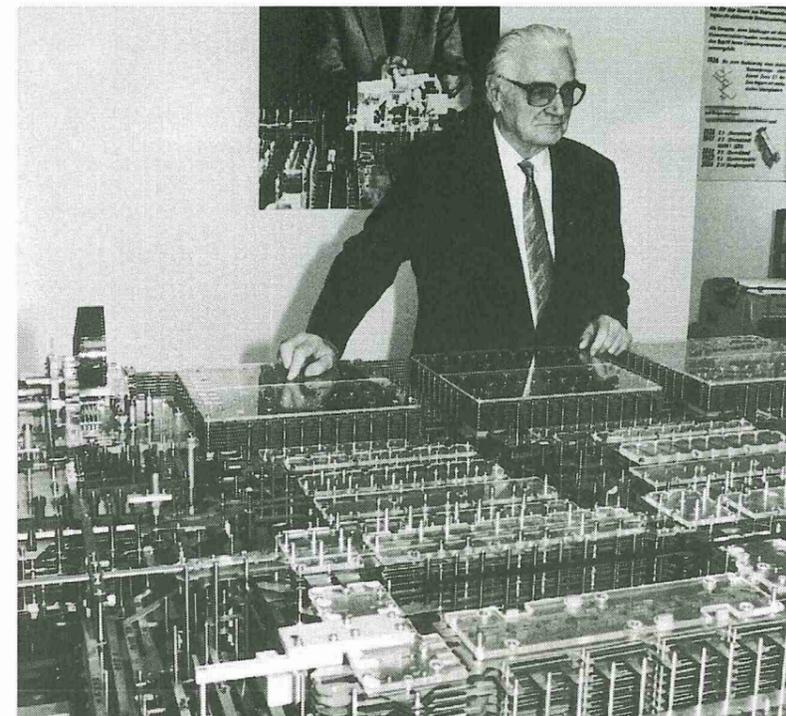
„Ich glaube, es gibt einen weltweiten Bedarf an vielleicht fünf Computern“, schätzte IBM-Gründer, Thomas J. Watson, 1943 die Marktchancen für Computer ein. Wieso ist es möglich, daß heute praktisch an jedem Büroarbeitsplatz und in vielen Privathaushalten ein Computer steht, daß weltweit ca. 10 Milliarden Mikrorechner - größtenteils im Verborgenen - in Betrieb sind? Welche Annahmen hat Watson gemacht und welche für ihn unvorhersehbaren Ereignisse haben diese Entwicklung ermöglicht? Dieser Artikel gibt Einblicke in die technologische Entwicklung des Computerentwurfs und seiner Herstellung.



Schrittmacher des technologischen Fortschritts: dynamische Speicherbausteine zwischen 1971 und 1996

Kernstück eines heutigen Rechners ist sein Mikroprozessor. Dieses 1 - 2 cm² große Siliziumscheibchen beherbergt bis zu 10 Millionen Transistoren, die als kleinste Schalteinheiten die Berechnungen und Speichervorgänge des Computers durchführen. Das elektrische Verhalten der Transistoren hängt von ihrer Geometrie ab und wird durch nichtlineare Differentialgleichungen beschrieben. In Digitalrechnern werden Transistoren jedoch vereinfacht als steuerbare Schalter betrachtet, die je nach Wert am Steuereingang „Gate“ die Anschlüsse „Drain“ und „Source“ miteinander verbinden. Durch die Verbindung mehrerer Transistoren untereinander und mit positiven bzw. negativen Spannungen lassen sich logische Verknüpfungen und Speicher verwirklichen. Die Realisierung komplexer Funktionen und Abläufe in einem Rechner durch solche einfachen Bauelemente erfordert die Zerlegung der Funktionen in eine Vielzahl von Ja/Nein-Entscheidungen. Es wird deutlich, daß mit der Anzahl der Transistoren die funktionale Mächtigkeit eines Computers steigt, da ja mehr Funktionen zur Verfügung stehen, die unter Umständen gleichzeitig arbeiten können. Die Rechengeschwindigkeit hängt zudem von der Taktfre-

quenz ab, mit der die funktionalen Einheiten des Rechners betrieben werden. Bei heutigen Mikroprozessoren kann diese bis zu 300 MHz betragen, d.h. die Schaltzustände des Rechners ändern sich bis zu 300 Millionen mal je Sekunde. Nachdem gezeigt wurde, daß die Transistoren sozusagen der „Rohstoff“ der Mikroprozessoren sind, ist es klar, daß Thomas J. Watson 1943 die heutige Entwicklung so nicht vorhersehen konnte, weil der Transistor erst 1947 von drei amerikanischen Wissenschaftlern der Bell Laboratories erfunden wurde, nämlich von Walter Brattain, John Bardeen und William Shockley, die hierfür später den Nobelpreis erhielten. Bis dahin konnten Computer nur mit elektromechanischen Relais oder Elektronenröhren gebaut werden. Der Hauptvorteil der Transistoren gegenüber diesen Bauelementen liegt darin, daß eine große Anzahl von Transistoren auf einer einzigen integrierten Schaltung, dem Mikrochip oder kurz IC, also auf kleinstem Raum kostengünstig und weitgehend automatisiert hergestellt werden können. Ein weiterer Vorteil besteht in dem geringeren Stromverbrauch integrierter Schaltungen gegenüber Röhren und Relais. Die Bedeutung dieses Faktors wird deutlich, wenn man der Anekdote



1941 konstruierte Konrad Zuse die Z 3, den ersten programmierbaren Computer der Welt (Nachbau von 1989). Heute werden Mikrochips, die viele millionenmal leistungsfähiger sind, durch weitgehende Automatisierung der arbeitsintensiven Entwurfschritte und durch eine angepasste Organisation gefertigt. Links: 64-Megabit-Speicherbaustein von Siemens/IBM. Unten: Chipproduktion bei Simec Dresden.

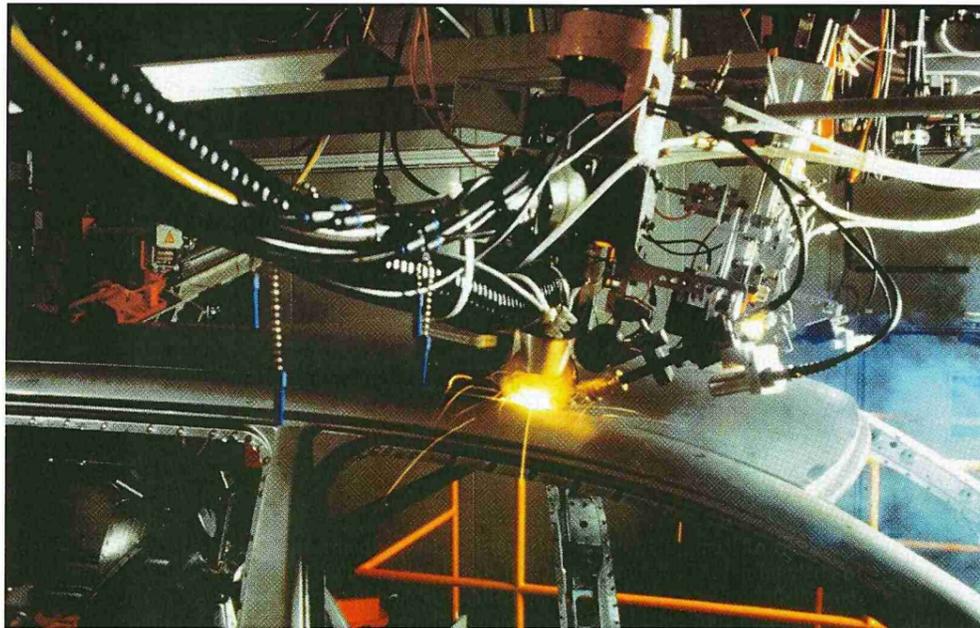


glaubt, nach der in Philadelphia jedesmal die Lichter flackerten, wenn der röhrenbasierte Rechner ENIAC eingeschaltet wurde. Die Fortschritte in der Herstellungstechnologie sind atemberaubend. Keinem anderen Industriezweig ist es bislang gelungen, mit auch nur annähernd vergleichbarer Geschwindigkeit den Fertigungsprozeß zu verbessern. Auf die Erfindung des Transistors folgte 1958 die Entwicklung der ersten integrierten Schaltungen, also Siliziummodulen, die mehrere Transistoren beherbergen, und 1971 die des ersten Mikroprozessors, des mit 108 kHz getakteten Intel 4004. Dieser beinhaltete bereits ca. 2.300 Transistoren. Der neueste Nachfolger der Intel Prozessorserie, der Pentium II, welcher 1997 auf den Markt kam, besteht aus ca. 7,5 Millionen Transistoren und wird mit bis zu 300 MHz getaktet. Ein Vergleich mit der Automobilindustrie veranschaulicht die Miniaturisierung: Wäre es gelungen, auch die Autos in gleicher Weise zu verkleinern, paßten sämtliche PKW der Bundesrepublik zusammen in eine normale Garage, ihr Gesamtwert entspräche in etwa dem eines Fahrzeugs der Oberklasse und das Gewicht des legendären VW-Käfers wäre - mit entsprechend positivem Effekt auf den Kraftstoffverbrauch - auf 0,2 g geschrumpft. Außerdem wäre die Höchstgeschwindigkeit von 1971 bis 1997 um den Faktor 2.800 auf über 500.000 km/h gestiegen. Ein Ende dieser Entwicklung, oder auch nur eine Verlangsamung, ist für die nächsten 15 Jahre nicht zu erwarten, vielmehr schätzen Technologen, daß im Jahre 2010 Mikroprozessoren mit über 550 Millionen Transistoren auf dem Markt sein werden. Die weit überwiegende Zahl der eingesetzten Mikroprozessoren arbeiten jedoch nicht in Computern im üblichen Sinne, sondern sie übernehmen - vom Benutzer oft unbemerkt - Steuerungs-, Überwachungs- oder Signalverarbeitungsaufgaben in technischen Systemen. Beispiele sind das Motormanagement eines KFZ, die Steuerung einer Waschmaschine oder eines Videorecorders, die Sprachcodierung in einem Handy oder die Stabilisierung eines Flugzeugs. In der neuesten Generation der Boeing 777 verrichten beispielsweise 1.000 Mikrorechner ihren Dienst. Solche Steuerungen werden als „eingebettete Systeme“ bezeichnet. Da im Maschinenbau, dem Automobilbe-

reich und der Telekommunikation die Produktdiversifizierung primär über Komfort-, Sicherheits-, Kosten- und Umweltverträglichkeitseigenschaften erfolgt, dienen die Halbleiter als High-Tech-Rohstoff, der eine nicht ersetzbare Voraussetzung für die Wertschöpfungs- pyramide der fünf wichtigsten deutschen Wirtschaftsbereiche ist.

Wie entwirft man 7,5 Mio. Transistoren?

Nehmen wir an, daß zur korrekten Konstruktion eines Transistors 10 Minuten notwendig sind und vernachlässigen wir einmal kurz, daß neben dem Entwurf der einzelnen Transistoren deren Organisation zu einem sinnvollen Ganzen das Hauptproblem darstellt, so läßt sich leicht abschätzen, daß für die Entwicklung einer solch komplexen Schaltung etwa 750 Ingenieure und Ingenieurinnen ein Jahr lang arbeiten müßten. Selbst wenn dies organisatorisch und finanziell machbar wäre, wäre das Unterfangen zum Scheitern verurteilt, da wegen der schnellen Veralterung ja innerhalb dieses Jahres bereits eine weitere Rechnergeneration entwickelt werden müßte. Es wird klar, daß solch komplexe Systeme für einen kurzlebigen Markt mit rapidem Preisverfall nur durch weitgehende Automatisierung der arbeitsintensivsten Entwurfsschritte und durch eine angepasste Organisation entwickelt werden können. So wurden bereits in den 70er Jahren Computerprogramme eingesetzt, um die Fertigungsunterlagen integrierter Schaltungen zu erfassen und zu überprüfen. Mit jedem Fortschritt der Technologie folgten notwendigerweise Fortschritte in den Entwurfsverfahren und -werkzeugen. Eine meist erfolgreiche Lösungsstrategie für komplexe Probleme ist deren Strukturierung in unabhängig voneinander lösbare Teilprobleme. Dieses Aufteilen erfolgt solange über mehrere Entwurfs- oder Abstraktionsebenen, bis die einzelnen Teilprobleme unmittelbar einer Lösung zugeführt werden können. Dieser Dekompositionsphase schließt sich dann die Assemblierung an, in der die erarbeiteten Teillösungen zu einer Gesamtlösung aggregiert werden. Ziel dieser „divide et impera“-Methode ist die Beherrschung des Organisations-



Nicht nur in der Produktion, sondern vor allem auch als Steuerungs-, Überwachungs- und Signalverarbeitungs-komponenten sind Mikrochips in den Schlüsselindustrien heute eine nicht ersetzbare Voraussetzung für die Wertschöpfungspyramide: Computergesteuerte Fertigung bei VW.

problems. Wenn auf der untersten dieser Entwurfsebenen immer noch jeder Transistor individuell berechnet werden muß, verkürzt sich die reine Entwicklungszeit nicht, der Prozeß wird lediglich beherrschbar. Zur Reduktion von Entwicklungszeit und -kosten ist darüber hinaus die Wiederverwendung einmal entwickelter Komponenten notwendig. Wenn hierzu jedoch deren innerer Aufbau jedesmal im Detail verstanden werden muß, ist der Gewinn gering. Erst die Wiederverwendung abstrakter Komponenten, von denen man weiß, was sie tun, ohne genau verstanden haben zu müssen, wie sie es tun, kann den erhofften Gewinn an Entwicklungseffizienz bringen. Ein erster Schritt in diese Richtung erfolgte bereits in den 80er Jahren mit dem Einsatz von Zellbibliotheken, die Transistorstrukturen zur Realisierung von Logikfunktionen enthielten. Diese Entwicklung setzte sich zu Beginn dieses Jahrzehnts mit dem Einsatz von Hardware-Beschreibungssprachen und der automatischen Schaltungssynthese auf der Register-Transfer-Ebene fort, so daß mit jeder neuen Technologiegeneration auch ein Anheben der niedrigsten manuell zu bearbeitenden Abstraktionsebene einherging, der Entwickler von Routinearbeit entlastet wurde und seine Kreativität auf den interessanteren Architektorentwurf konzentrieren konnte.

Der "Grüne Punkt" für Ingenieurwissen

Benutzt ein Schaltungsentwickler zur Realisierung einer bestimmten Funktion Logikbausteine aus einer Zellbibliothek anstatt die Funktion selbst von Grund auf neu zu entwickeln, so führt er die einmal zur Erstellung der Bibliothek erbrachte Ingenieursleistung einer

Wiederverwertung zu. Das gleiche gilt für den Anwender eines rechnergestützten Schaltungssynthesewerkzeugs, der die Entwicklungsstrategie, die aus der Erfahrung früherer Schaltungsentwickler gewonnen und in dem Werkzeug automatisiert wurde, wiederverwertet. Der Unterschied zur Wiederverwertung im Dualen System Deutschlands liegt darin, daß dort in der Regel hochwertige Rohstoffe zur Herstellung geringwertiger neuer Produkte recycled werden, während im Falle der Mikroelektronik kostbares Know-how zur Entwicklung höherwertiger neuer Produkte wiederverwendet wird. Ziele der Wiederverwertung sind die Verringerung von Entwicklungszeit und -kosten, eine Konzentration der Ingenieurskreativität auf neue Herausforderungen und höhere Produktqualität.

Während die Bedeutung der Wiederverwertung für die ersten Ziele offensichtlich ist, ist dies bei der angestrebten Erhöhung der Produktqualität erklärungsbedürftig. Nachvollziehbar ist, daß bei der Entwicklung integrierter Schaltungen der genannten Komplexitätsklasse unvermeidbar Entwicklungsfehler passieren. Die Umtauschaktion der Pentium-Chips ist ein aktuelles Beispiel. Aus diesem Grund wird der Überprüfung der Korrektheit eines Entwurfs eine hohe Bedeutung beigemessen. Diese Überprüfung erfolgt durch extensive Simulationen der Schaltung und teilweise automatische Beweisführung. Trotz intensiver Rechnerunterstützung kann jedoch bei einer realistischen Schaltung nie nachgewiesen werden, daß sie fehlerfrei ent-

Wertschöpfungspyramide Bundesrepublik 1995

Umsatz "5er Gruppe"
- Maschinenbau
- Elektrotechnik
- Feinmechanik u. Optik
- Fahrzeugbau
- Büro- u. Datentechnik
ca. 750 Mrd DM

Elektronikgeräteproduktion
ca. 88 Mrd DM

Elektronische Bauelemente
ca. 22 Mrd DM

Mikroelektronik
ca. 12 Mrd DM

Bruttosozialprodukt
ca. 3450 Mrd. DM

wickelt wurde, es steigt lediglich das Vertrauen in die Schaltung, wenn trotz langer Simulationen keine weiteren Fehler gefunden wurden. Ab einem bestimmten Grad des Vertrauens wird der Entwurf dann freigegeben. Eine Schaltung, die vieltausendfach in Geräten eingesetzt wurde, ohne daß Fehler aufgetreten sind, verdient folglich, wenn sie wiederverwertet wird, ein höheres Vertrauen in ihre Korrektheit.

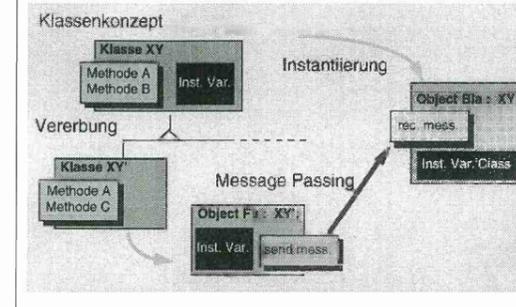
Ein erneuter Vergleich mit der Automobilindustrie mag veranschaulichen, daß eine Steigerung der Wiederverwertungsquote um so komplizierter wird, je ausgereizter ein Entwicklungsprozeß ist. Die erste Phase der Einführung von Wiederverwertung bedeutet beispielsweise, daß lediglich Schrauben, Muttern, Schalter und Bolzen als standardisierte Komponenten benutzt werden. Als nächstes folgen Motor, Getriebe, Achsen, Teile der Inneneinrichtung etc. bevor schließlich ganze Bodengruppen für mehrere Fahrzeuge gemeinsam genutzt (wiederverwertet) werden. Man sieht, je komplexer eine Wiederverwertungskomponente ist, um so eingeschränkter ist ihre Anwendbarkeit für andere als das ursprünglich vorgesehene Produkt. Gleiches gilt für die Wiederverwertung mikroelektronischer Entwürfe. Während Logikgatter so universell sind, daß sie in praktisch jeder Digitalschaltung benötigt werden, trifft dies auf Komponenten höherer Abstraktionsebenen nicht zu. Hier sind die existierenden Komponenten selbst so komplex und auf spezielle Anwendungen zugeschnitten, daß sie nur in Ausnahmefällen allgemein einsetzbar sind. Zudem gibt es zahlreiche Möglichkeiten, diese Funktionseinheiten zu realisieren, die sich aufgrund unterschiedlicher Kosten und Leistungsmerkmale in ihrer Eignung für bestimmte Anwendungen unterscheiden. Als Ausweg bietet sich an, Bausteine dediziert für Wiederverwertbarkeit zu entwickeln oder die Möglichkeit zu schaffen, Wiederverwertungskomponenten an neue Anforderungen anpassen zu können.

Verschärft wird die Problematik dadurch, daß die Fertigungstechnologie der Halbleiterindustrie einer stetigen Weiterentwicklung unterliegt, so daß sich inflexible, auf eine bestimmte Technologie zugeschnittene Module nur über einen kurzen Zeitraum wiederverwenden lassen.

Die Anforderungen an eine Entwurfsmethode, die die Wiederverwertbarkeit komplexer Module fördert, lassen sich somit wie folgt zusammenfassen: Es gilt diese Komponenten so zu beschreiben, daß ihre Funktion ohne Kenntnis des inneren Aufbaus zu verstehen ist, sie automatisch für beliebige Zieltechnologien synthetisiert werden können, sie in flexibler Weise mit anderen Komponenten kommunizieren können und ihre Funktionalität an neue Anforderungen angepaßt werden kann, ohne zuvor überprüfte Eigenschaften in unkontrollierter Weise zu gefährden.

Mit der Einführung von speziellen Programmiersprachen für den Hardwareentwurf, sogenannten Hardware-Beschreibungssprachen, von Synthesewerkzeugen und Simulatoren ähnelt die Mikroelektronikentwicklung vordergründig immer mehr der Softwareerstellung, die ja ebenfalls Programmiersprachen, Compiler und Software-Debugger kennt. Da auch in der Softwarewelt große Softwaresysteme mit mehreren Millionen Zeilen Programmiersprachentext entstehen und auch dort Komplexitätsprobleme, Zeit- und Kostendruck herrschen, liegt es nahe, Entwicklungsmethoden der Softwaretechnik auf ihre Eignung im Hardwarebereich zu prüfen. Zu berücksichtigen sind inhärente Unterschiede beider Domänen, beispielsweise die massive Parallelität der Hardware, unterschiedliche Produktlebenszyklen

Objektorientierte Programmierung



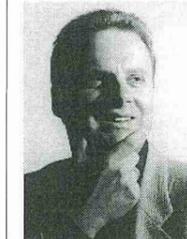
und die - durch die notwendige Hardwareproduktion - unterschiedliche Kostenstruktur.

Das aktuelle Programmierparadigma der Softwaretechnik ist die objektorientierte Programmierung. Sie erlaubt es, die Eigenschaften von Objekten, die später in einem System zum Einsatz kommen sollen, in Klassen zu spezifizieren. Hierzu gehören auch die Funktionen, Methoden genannt, die ein Objekt ausführen kann. Zur Anwendung eines solchen Objekts ist dann nicht mehr die Kenntnis seines inneren Aufbaus notwendig. Dieser bleibt dem Anwender vielmehr verborgen und der Zugriff auf das Objekt erfolgt ausschließ-

lich über die vereinbarten Methoden. Wird eine Variante eines solchen Objekts benötigt, kann diese durch einen Vererbungsmechanismus als neue Klasse erzeugt werden. Hierbei bleiben die Eigenschaften des Objekts erhalten, die nicht explizit geändert wurden. Der Aufbau eines konkreten Systems erfolgt schließlich dadurch, daß Objekte der zuvor definierten Klassen erzeugt - instantiiert - werden, die dann untereinander Botschaften austauschen und somit gegenseitig ihre Methoden aufrufen und Werte austauschen.

Die grundlegenden Anforderungen an eine Entwurfsmethode für Wiederverwertung im Mikroelektronikentwurf werden von der objektorientierten Programmierung erfüllt. Aus diesem Grunde werden im Institut OFFIS, basierend auf dem Fachbereich Informatik der Universität Oldenburg entwickelten Grundlagen objektorientierte Spracherweiterungen für die international standardisierte Hardware-Beschreibungssprache VHDL entwickelt. An dem Forschungsprojekt, das von der Europäischen Union im Rahmen des ESPRIT-Programms gefördert wird, beteiligen sich namhafte Industriefirmen aus dem Telekommunikationsbereich, die Deutsche Telekom AG, France Telecom, die spanische Telefonica und Italtel sowie weitere Forschungsinstitute und CAD-Anbieter. Als erstes Ergebnis des Projekts wird im Herbst dieses Jahres ein Übersetzungsprogramm zur Verfügung stehen, welches Schaltungsbeschreibungen, die in der neuen Sprache *Objective VHDL* entwickelt wurden, in die Sprache VHDL übersetzen, damit den Anschluß an den industriell üblichen Entwurfsprozeß herstellt und somit die neue objektorientierte, die Wiederverwertbarkeit fördernde Entwurfsmethode einer industriellen Erprobung erschließt.

Der Autor



1996 Dekan des Fachbereichs und engagiert sich im Institut OFFIS sowie dem neu gegründeten Institut für „Komplexe integrierte Systeme und Mikrosensorik“. Nebels Forschungsinteressen: Entwurf eingebetteter Systeme unter besonderer Berücksichtigung von Wiederverwertbarkeit und geringem Energieverbrauch. Er ist Mitglied zahlreicher Gremien und wissenschaftlicher Organisationen: u.a. als Vorsitzender der IFIP Special Interest Group VHDL und mehrerer Programmkomitees internationaler Konferenzen.

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang H. Nebel (40) studierte an der Universität Hannover Elektrotechnik und promovierte am Fachbereich Informatik der Universität Kaiserslautern. Anschließend arbeitete er über sechs Jahre bei der Firma Philips Semiconductors in Hamburg. Hier war er zuletzt Leiter der CAD-Softwareentwicklung. Nebel erhielt Rufe an die Universitäten Linz und Oldenburg. An der Universität Oldenburg leitet er seit 1993 die Abteilung „Entwurf integrierter Schaltungen“ am Fachbereich Informatik, ist seit

Wandernde Gene

von Johann de Vries und Wilfried Wackernagel

Bekanntermaßen werden Gene von Eltern an die Nachkommen weitergegeben, also von Generation zu Generation (vertikaler Gentransfer). Neuere Forschungen zeigen jedoch auch Fälle von Gentransfer zwischen Individuen einer Generation (horizontaler Gentransfer), und dies sogar auch zwischen sehr verschiedenen Organismen. Ebenso wurden sich ausbreitende „springende Gene“ beobachtet - Erbmaterial wandert durch die Reiche der Lebewesen.

Gene sind seit der Debatte um gentechnisch veränderte Lebensmittel in aller Munde. Im wörtlichen Sinne sind sie es schon immer gewesen: seit jeher nehmen wir beim Verzehr von Gemüse, Fleisch, Joghurt usw. die Gene von Lebewesen, also von Pflanzen, Tieren, Pilzen und Bakterien, zu uns. Lebewesen bestehen aus Zellen, deren Zellkerne die Gene beherbergen, die das Leben eines jeden Organismus möglich machen. Sie verleihen ihm seine typischen und individuellen Eigenschaften und Fähigkeiten. Im einzelnen sorgen sie für den Ablauf der Entwicklung des Organismus, für den Stoffwechsel, der aus Nahrungsmitteln körpereigene Substanzen aufbaut und Energie liefert, und sie steuern auch Verhaltensweisen. Die Gesamtheit der Gene eines Organismus wird als sein Genom bezeichnet. Es kann, wie bei Bakterien, aus einem einzigen Chromosom mit ca. 5.000 Genen bestehen. Bei den höheren Organismen dagegen setzt sich das Genom aus mehreren Chromosomen zusammen. Die Anzahl der Gene wird beim Menschen auf etwa 100.000 geschätzt. Das Genom wird mit größter Genauigkeit immer wieder an die Nachkommen vererbt (vertikaler Gentransfer).

Der Schlüssel dazu, wie Gene z.B. die Entwicklung eines Menschen aus einer befruchteten Eizelle zur ausgewachsenen Person steuern, liegt in der Abfolge der vier Genbausteine (den Basen Adenin, Thymin, Cytosin und Guanin) in der Erbsubstanz (DNA, Desoxyribonukleinsäure). Aufgrund zahlreicher Analysen der Basenabfolge von Genen wurde inzwischen deutlich, daß bei entwicklungsgeschichtlich nah verwandten Organismen, z.B. Mensch und Maus, die Sequenzähnlichkeit von Genen mit gleicher Funktion relativ groß ist. Bei sehr entfernt verwandten Organismen ist die Ähnlichkeit sehr gering oder nicht erkennbar.

Nun haben die Sequenzanalysen aber in einigen Fällen zu höchst überraschenden Ergebnissen geführt. Zum Beispiel fand man, daß ein Gen einer Pflanze auch in dem Darmbakterium *Escherichia coli* vorkommt. Wie ist das Gen aus einem Chromosom der Pflanze in das Chromosom des Bakteriums gelangt? Beide Organismen haben keine gemeinsamen Vorfahren in der Evolution, von denen sie das Gen geerbt haben könnten. Also muß hier eine Genwanderung stattgefunden haben. Wie ist das vorstellbar? Ein anderer Befund, der schon vor Jahren erhoben und inzwischen in

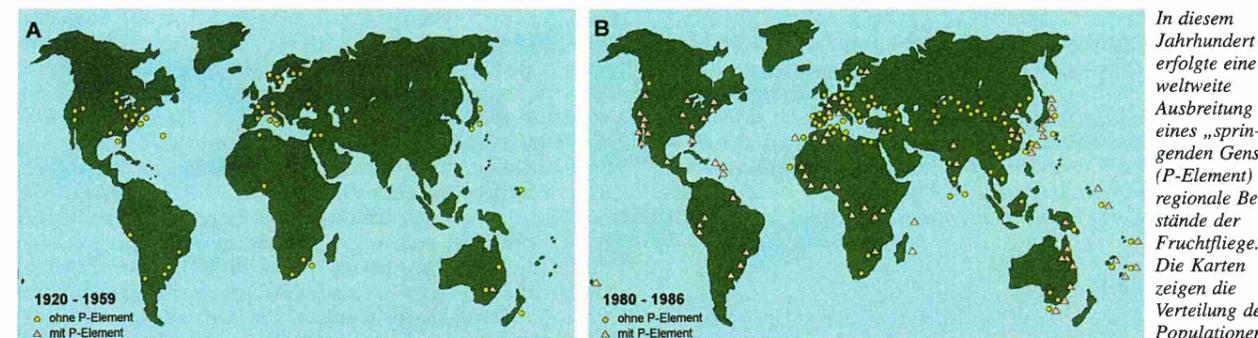


Tumore bei Pflanzen, wie hier an einer Eiche, können durch Genübertragung aus dem im Boden vorkommenden Agrobacterium tumefaciens hervorgerufen werden.

vielen Einzelheiten belegt worden ist, ist das Phänomen der „springenden Gene“ oder Transposons. Diese genetischen Elemente wechseln gelegentlich ihren Ort in den Chromosomen eines Organismus, d.h. sie transponieren. Solche Transposons kommen, wie man inzwischen weiß, bei allen Arten von Lebewesen vor, auch beim Menschen. Sie können sich mit zusätzlichen Genen versehen und diese beim Transponieren mitnehmen. Aus diesem und anderen Beispielen ergibt sich das Bild, daß sich in der Natur offenbar mobile Erbanlagen und Wanderwege für Gene entwickelt haben. Nutzt die Natur diese auch heute noch, indem Organismen Gene in ihr Genom aufnehmen? In der Gentechnik ist die Verpflanzung von Genen aus einem Organismus in einen anderen bekanntlich das methodische Herzstück. Tatsächlich können wir aber auch in der Natur die Wanderung von Genen heute in einer Reihe von Fällen verfolgen, und zwar sowohl zwischen Organismen der gleichen Art wie auch zwischen weniger verwandten und sogar zwischen nicht verwandten (wie Bakterium und Pflanze).

Genwanderung bei Fruchtfliegen

Die Fruchtfliege *Drosophila melanogaster* ist seit den 20er Jahren dieses Jahrhunderts eines der bedeutendsten genetischen Forschungsobjekte. Fruchtfliegen aus vielen Regionen der Erde wurden seit jenen Jahren immer wieder gefangen und in die Stammsammlungen von Forschungsinstituten aufgenommen und fortgezüchtet. Vor einigen Jahren entdeckte man bei neu gefangenen Fruchtfliegen ein Transposon, das sogenannte P-Element. Zu einer richtigen Sensation wurde es, als sich herausstellte, daß die Fliegen aus den alten Sammlungen fast nie das Transposon enthiel-

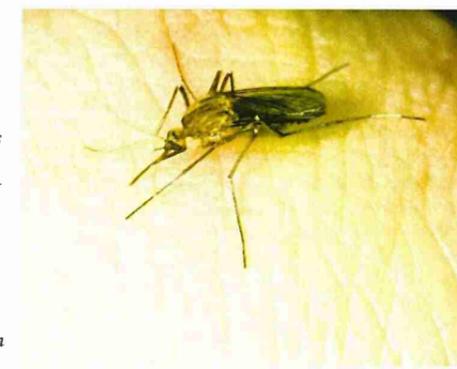


In diesem Jahrhundert erfolgte eine weltweite Ausbreitung eines „springenden Gens“ (P-Element) in regionale Bestände der Fruchtfliege. Die Karten zeigen die Verteilung der Populationen.

ten, während neu gefangene Tiere, von welchem Kontinent auch immer, dieses Transposon sehr häufig aufwiesen. Eine Zeitanalyse zeigte, daß Ende der 60er Jahre eine weltweite Invasion der Bestände von *Drosophila melanogaster* durch das P-Element eingesetzt hatte. Die epidemieartige Verbreitung erfolgt vermutlich bei der Befruchtung. Besitzt ein Kreuzungspartner das Transposon, dann springt es in den Nachkommen auch auf die transposonfreien Chromosomen über, d.h. die Nachkommen geben das Element dann mit 100%iger Chance wiederum an ihre Nachkommen weiter. Der Ursprung des Elementes ist noch unklar. Ein weiterer, nicht weniger überraschender Wanderweg dieses Elementes wurde inzwischen offenbar. Während die meisten der verwandten Fruchtfliegenarten, die sich nicht mit *D. melanogaster* paaren, erwartungsgemäß das P-Element nicht aufweisen, hat man inzwischen zwei fernere Verwandte gefunden (*D. willistoni* und *D. obscura*), die häufig das P-Element tragen. Wie ist es in diese Arten gekommen oder aus diesen in *D. melanogaster*? Möglicherweise wurde das Element durch einen Parasiten übertragen, z.B. eine Milbe, die alle drei Arten von *Drosophila* befällt. Das könnte bedeuten, daß mit der Übertragung von Körpersäften oder Zellen beim Milbenstich auch Gene übertragen werden. Ein solcher Genweg wäre allgemein durch stechende und saugende Insekten denkbar. Die Übertragung von Krankheitserregern auf diesem Weg ist schon lange bekannt.



Oben: Sproß einer jungen Tabakpflanze aus dem Gewächshaus. Die Pflanze wurde mit Zellen des tumorauslösenden Bakteriums Agrobacterium tumefaciens infiziert. Rechts: Stechende und saugende Insekten, wie hier eine Mücke, verbreiten Krankheitserreger zwischen Tieren und Pflanzen.



Ein Weg für Bakteriengene in Pflanzenzellen

Bestimmte Bakterien verfügen über die erstaunliche Fähigkeit, Gene in die Zellen höherer Organismen einzuschleusen. Sehr genau ist der Vorgang bei *Agrobacterium tumefaciens* untersucht. Wenn ein solches Bakterium eine Pflanze infiziert, veranlaßt es die Bildung eines DNA-Kanals, durch den Erbmaterial der Bak-

terien transportiert wird. Dieses gelangt schließlich in den Kern der Pflanzenzelle. Die bakteriellen Gene bringen nun die Pflanzenzelle dazu, sich häufiger zu teilen (Tumorbildung) und bestimmte Nährstoffe zu produzieren und abzugeben. Von diesen leben die Bakterien als Schmarotzer. Agrobakterien können auf diese Weise in zahlreichen, sehr unterschiedlichen Pflanzenarten parasitieren. Wir haben hier einen natürlichen Fall von aktivem horizontalen Gentransfer aus Bakterien in höhere Organismen vor uns. Dieser Prozeß wird seit einigen Jahren in der Gentechnik genutzt. Die DNA der Agrobakterien kann gentechnisch verändert werden, um gezielt bestimmte Gene in den Zellkern von Pflanzen einzubringen. Viele der gentechnisch erzeugten neuen Sorten von Kulturpflanzen (z.B. bestimmte Sorten von Raps, Kartoffeln, Mais, Nelken) sind so hergestellt worden.

Fremdgene finden sich in vielen Organismen

Gene, die nicht springen können und die offenbar auch nicht Teil eines organisierten Gentransferprozesses wie bei Agrobakterien sind, wechseln dennoch gelegentlich den Organismus. Bei der Analyse von Erbanlagen kommen immer neue Belegfälle hierfür zutage und machen aus der nüchternen Sequenzanalyse eine höchst spannende Forschung. Bei diesen Untersuchungen helfen auch die Genom-Projekte, bei denen die Gesamtheit der Gene von etlichen Bakterien, Pilzen, Pflanzen und auch vom Menschen analysiert wird. Hierbei zeigt sich, daß Gene gelegentlich von Pflanzen auf Bakterien übergegangen sind und umgekehrt, aber auch von Bakterien auf Tiere oder von Pilzen auf Pflanzen. Gelangt ein fremdes Gen in eine Zelle, kann es entweder als Zusatz die Zahl der Gene erhöhen (Addition) oder vor-

handene Gene ersetzen (Substitution). Für die genetische Weiterentwicklung des Organismus können beide Möglichkeiten förderlich sein: Er erhält Erbanlagen, die ihn vielleicht mit neuen Eigenschaften ausstatten. Die Übertragungswege sind bisher in keinem Fall bekannt. Allerdings lassen einige Fälle vermuten, daß bei engem Zusammenleben der Organismen gelegentlich ein horizontaler Gentransfer eintritt, z.B. zwischen Bakterien und Pilzen im Pansen von Rindern oder zwischen Bakterien und Pflanzenzellen, wenn die Bakterien im Innern von Pflanzen als Symbionten leben.

Genübertragungen bei Bakterien

Bakterien tauschen, das wurde schon vor ca. 50 Jahren entdeckt, ebenfalls untereinander Gene horizontal aus. Anders als bei den übrigen Lebewesen ist die Erforschung dieser natürlichen Transferprozesse bei Bakterien schon recht weit vorgestoßen. Danach werden Gene, ähnlich wie zwischen Agrobakterien und Pflanzen, im Verlauf von Zell-zu-Zell-Kontakten übertragen. Oder aber die Bakterien nehmen das entlassene Erbmateriale aus abgestorbenen Zellen aktiv auf und integrieren es in ihr Genom. Schließlich können auch manche Viren Gene von einer Zelle auf eine andere übertragen. Im Reagenzglas lassen sich diese Prozesse unter geeigneten Bedingungen gut nachvollziehen. Im Rahmen eines größeren Forschungsprojektes haben wir gezeigt, daß auch in der Umwelt Gene in Form nackter DNA z.B. zwischen Bodenbakterien übertragen werden können. Selbst sehr unterschiedliche Bakterien können Erbmateriale austauschen. Dies führt zu einem unerwarteten Paradoxon: manche Bakterienarten sind seit mehr als 100 Millionen Jahren vorhanden und haben sich trotz der Möglichkeit des Genaustausches offenbar kaum verändert. Eine Untersuchung ihrer Genome zeigt, daß diese sich wie ein Mosaik aus Genen unterschiedlicher Herkunft zusammensetzen. Es muß daher vermutet werden, daß die Aneignung von Genen für einen Organismus ein erfolgreicher Weg ist, sich z.B. an veränderte Umweltbedingungen anzupassen, ohne dabei wichtige Grundeigenschaften zu verlieren. Beispiele dafür erhalten wir heute aus vielen Bereichen der Bekämpfung von Infektionskrankheiten. Krankheitserregende Bakterien passen sich durch „Erwerb“ von Antibiotikumsresistenzgenen an den Einsatz der Antibiotika in der Therapie an. Dies ist praktisch unvermeidbar, da die natürlichen Gentransferprozesse bislang nicht unterbindbar sind. Es wurde nachgewiesen, daß die Verbreitung der Unempfindlichkeit gegen Penicillin, z.B. unter den Erregern von Tripper (*Neisseria gonorrhoeae*) oder Gehirnhautentzündung (*Neisseria meningitidis*), und sogar auch zwischen diesen beiden, durch Weitergabe der Resistenzgene erfolgt. Die ungezielte Verwendung von Antibiotika erzeugt den Selektionsdruck für die beschleunigte Wanderung der Gene.

Gentechnik und Gentransfer

Die natürlichen Genwanderungen werden häufig als eines der Risiken gesehen, die mit der Ausbringung von gentechnisch veränderten Organismen in die Umwelt verbunden sind. Wenn Pflanzen, Pilze und Bakterien ihr Erbmateriale nämlich in die Umwelt abgeben würden, könnte die rekombinante DNA unerwünscht in andere Organismen gelangen. Unsere eigenen Untersuchungen im Rahmen der Sicherheitsforschung haben gezeigt, daß DNA von Bakterien und Pflanzen tatsächlich in die Umwelt abgegeben wird, dort überdauern und auch wieder in Bakterien aufgenommen werden kann. Die so nachgewiesenen Transferwege sind vermutlich schon so lange wirksam, wie es Organismen gibt. Auf diese Weise konn-

ten in Milliarden Jahren durch Gentransfer schon alle möglichen Gene „ausprobiert“ werden. Gentechnische DNA stellt hier nichts grundsätzlich Neues dar. Hinzu kommt, wie eingangs festgestellt, daß alle Tiere einschließlich des Menschen täglich Gene z.B. mit der Nahrung ohne Schaden aufnehmen. Selbst wenn einmal fremdes Erbmateriale in Gewebezellen eindringen würde, dann wäre, weil der Weg in die Keimbahnzellen versperrt ist, eine Vererbung nicht möglich. Im Sinne der Arbeitssicherheit liegt jedoch eine andere Situation vor, wenn Forscher z.B. mit konzentrierten Präparaten menschlicher Krebsgene arbeiten. Falls solche in Körperzellen eindringen, wäre es nicht auszuschließen, daß ein Einbau der DNA in ein Zellchromosom stattfindet und sich daraus eventuell ein Tumor entwickeln könnte. Obwohl ein solcher Gentransfer in Tierversuchen nicht nachgewiesen werden konnte, wurde kürzlich von der Zentralen Kommission für die Biologische Sicherheit (Berlin) hierzu vorsorglich einer Stellungnahme abgegeben. Nach ihr ist durch geeignete Maßnahmen bei der Laborarbeit die Aufnahme von solcher DNA in den Körper (z.B. durch Hautkontakt, als Folge von Verletzungen oder durch Einatmen) zu verhindern.

Schlußfolgerung

Die horizontale Wanderung von Erbmateriale, zusätzlich zur klassischen elterlichen Vererbung, ist offenbar ein wichtiger Bestandteil des Lebens. Das erstaunliche Nebeneinander von hoher Artenkonstanz einerseits und Plastizität der Genome andererseits ist ein Phänomen voller offener Fragen. Tatsächlich ist in allen Genomen noch Platz für neue Gene. Nur 5 % der menschlichen Erbsubstanz sind mit Genen besetzt, bei Pflanzen oft weniger als 0,5 % und bei Bakterien ca. 95 %. Der Genfluß zwischen den Lebewesen ist wegen der Möglichkeit der Aneignung neuer Gene vermutlich ein wichtiger Faktor für die Anpassung an veränderte Umweltbedingungen und damit für die Evolution. Die zugrundeliegenden Mechanismen und die Auswirkungen der einzelnen Prozesse sind ein faszinierendes Forschungsfeld, das die Molekularbiologie eröffnet hat.

Die Autoren



Dr. Johann de Vries, 34 Jahre, studierte Biologie in Bielefeld und Oldenburg. Er promovierte 1994 bei Prof. Wackernagel mit einer Arbeit über Proteine der DNA-Reparatur und -Rekombination bei Bakterien.

Von 1992 bis 1994 war er Projektleiter (Entfernung von Schwermetallen aus Kompost) im Technologiepool an der Fachhochschule Emden. Seit 1995 befaßt er sich im Rahmen der Sicherheitsforschung zur Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen u.a. mit der Entwicklung von Monitoringverfahren für rekombinante DNA in der Umwelt. Prof. Dr. Wilfried Wackernagel (56) lehrt seit 1982 Genetik im Fachbereich Biologie. Nach der Promotion zwei Jahre Forschung an der Yale-Universität, USA. Habilitation 1976 an der Universität Bochum. Seine Forschungsgebiete sind die molekularen Mechanismen der genetischen Rekombination, der DNA-Reparatur und des DNA-Transfers bei Bakterien einschließlich praktischer Anwendungen. Er ist seit fünf Jahren Mitglied der Zentralen Kommission für die Biologische Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland.

Ökologische Unternehmensführung oder: Wie werden die Bösen die Guten?

von Reinhard Pfried

Das Projekt "Ökologische Unternehmensführung" wird nach wie vor kritisch beäugt - von links wie rechts. Von links, weil den Unternehmen und Unternehmern weiter nicht zugetraut wird, ernsthaft an anderes zu denken als an die sogenannte Gewinnmaximierung. Von rechts, weil die Sicherung des sogenannten Standorts Deutschland (bei ernsthafter Prüfung eine nationalistische Platitüde) angeblich erfordere, betrieblichen Umweltschutz auf ein Minimum zu reduzieren. Dieser Artikel versucht insbesondere historisch und politisch aufzuklären gegen zwei zu einfache Weltbilder, die vielleicht weniger entgegengesetzt sind, als sie selber tun.



Die Umweltschutzbewegung der 70er und 80er Jahre führte auch zu einem Umdenken in den Chef-Etagen: Demonstration gegen den Schnellen Brüter in Kalkar und heutige Nutzung der 6 Milliarden-Ruine als Freizeitpark.

Die Carl von Ossietzky-Universität galt und gilt als Reformuniversität, was neben der Frage, wie weit die damit verbundenen Ansprüche (noch) Geltungskraft haben, an den gesellschaftspolitischen Rahmenhintergrund ihrer Gründungszeit zurückerinnert: Die Phase von 1967/68 bis Mitte der 70er Jahre war in der westdeutschen Bundesrepublik geprägt u.a. durch eine Renaissance solcher gesellschaftstheoretischer und -politischer Vorstellungen, in denen die erwerbswirtschaftlich orientierten Unternehmen bzw. Unternehmer als Hauptquelle sozialen Übels fungierten.

70er Jahre: Ökologiebewegung als antikapitalistisches Projekt

Inzwischen lohnt es schon wieder, sich der politischen Wurzeln und Ausprägungen dessen zu erinnern, was sich in der zweiten Hälfte

der 70er Jahre in der Bundesrepublik Deutschland als Umweltschutzbewegung entwickelte und nach einer Reihe von Jahren u.a. zur Herausbildung der Partei "Die Grünen" führte. Vor dem Hintergrund zahlreicher Demonstrationen gegen den forcierten Ausbau der Atomenergienutzung unter der Bundeskanzlerschaft von Helmut Schmidt, darunter solchen, die trotz sechsstelliger Teilnehmerzahl verboten wurden, sollte nicht vergessen werden, daß sich vor 20 Jahren eine breite Umweltschutzbewegung hierzulande als das ziemlich präzise Gegenteil von betrieblichem Umweltmanagement entwickelte: es ging um nicht weniger als den Versuch, einer immer fragwürdiger werdenden Entwicklung und Nutzung moderner Technologien, wofür die Atomenergie nur als besonders prominentes Beispiel stand, Sand ins Getriebe zu schütten. Das war im wesentlichen die ökologische Ergänzung und Erweiterung vorhandener antikapitalistischer Gesellschaftskritik im Sozialen. Bemerkenswert war (und ist in heutiger Betrachtung immer noch), daß in diesen Jahren im Unter-

schied zur im wesentlichen bei negativer Gesellschaftskritik verharrenden 68er Bewegung zunehmend Ideen über konkrete Utopien und Alternativen in einzelnen gesellschaftlichen und auch technischen Bereichen entwickelt wurden.

Diejenigen, die etwa in Kalkar durch den dann doch nicht zu Ende geführten Bau des Schnellen Brütters 6 Mrd. DM in den Sand setzten (natürlich ohne später für solche Fehlplanungen in irgendeiner Form Abbitte zu leisten), waren die selbstverständlichen Gegner dessen, was als Umweltschutzbewegung agierte. Zu dieser Zeit waren die Fronten noch klar, das spätere Forschungszentrum Jülich hieß noch Kernforschungsanlage Jülich.

Die politische Kommunikation Ende der 70er und Anfang der 80er Jahre und die einschlägigen Debatten nicht nur im Zusammenhang mit der Parteibildung der Grünen führten freilich auch bald zur Aufklärung über den Selbstbetrug, mit dem diese vermeintliche ökologische Erweiterung des linken und antikapitalistischen Projekts der Gesellschaftsveränderung verbunden war. Es half nicht sehr viel weiter, vereinzelte Marx-Zitate anzuführen und damit davon abzulenken, daß - wie es im Kommunistischen Manifest von Marx und Engels schon präzise beschrieben worden war - die an Marx bzw. am Sozialismus orientierten Theorien wesentlich von der Idee durchdrungen waren, die kapitalistische Technologie solle sozusagen erst recht entwickelt und forciert werden, um sie später in den Dienst der Arbeiterklasse, der Werktätigen oder wie immer dies hieß, stellen zu können. Und immerhin hatten sich nicht wenige aktive Vertreter des linken und antikapitalistischen Projekts der Gesellschaftsveränderung auf angelegte sozialistische bzw. kommunistische Alternativen chinesischer, sowjetischer oder welcher Provenienz auch immer berufen, solcher Länder also, die etwa die Kritik an der Atomenergienutzung als besonderes Problem westlicher kapitalistischer Verhältnisse denunzierten.

In den 70er Jahren gab es in der westdeutschen Bundesrepublik durchaus eine Reihe von Umweltschutzgesetzen, und im Vollzug der Regierungserklärung von 1969 verkündete erstmals 1971 eine bundesdeutsche Regierung ein Umweltschutzprogramm mit systematischen Ansprüchen. In der Wirtschaft wurde Umweltschutz aber weiter als Gefährdungsfaktor kommuniziert, und der Bundesverband der deutschen Industrie (BDI) gab noch 1977, nachdem die beiden Volkswirte Erich Hödl und Werner Meissner die gesamtwirtschaftlichen Vorteile von aktivem Umweltschutz in einer Untersuchung dargelegt hatten, beim IFO-Institut in München eine Studie in Auftrag mit der Absicht, das Gegenteil zu beweisen. Mit anderen Worten (auch wenn das in deutschen Unternehmensverbänden heute nicht mehr gerne gehört wird): Die Wirtschaft hat sich damals außerordentlich schwer mit dem Umweltschutz getan.

80er Jahre: Aufbruch in umweltbewußtes Management

Die 80er Jahre brachten dann einschneidende Veränderungen. Zwar war auf der politischen Bühne der Übergang von Schmidt zu Kohl nicht eben Ausdruck gestiegenen Muts zu politischen Innovationen, und der damals immer noch für den Umweltschutz zuständige Innenminister hieß Friedrich Zimmermann und stellte sich gegen alle ökologische Kritik an einen Bauabschnitt des Rhein-Main-Do-

Tutzinger Erklärung zur umweltorientierten Unternehmenspolitik

1. Eine umweltorientierte Unternehmenspolitik ist ein Beitrag zur Sicherung der Zukunft von Unternehmen und Umwelt.
2. Umweltschutz ist Teil der Unternehmenspolitik.
3. Umweltschutz ist eine Aufgabe der Unternehmensführung.
4. Umweltorientierte Unternehmensführung betrifft alle Unternehmensbereiche.
5. Umweltorientierung im Unternehmen hat zum Ziel, durch intelligente Lösungen Umweltbelastungen möglichst niedrig zu halten oder ganz zu vermeiden.
6. Umweltorientierte Unternehmensführung bezieht die Mitarbeiter(innen) ein.
7. Umweltorientierte Unternehmenspolitik verlangt nach innen und außen Glaubwürdigkeit.
8. Umweltorientierte Unternehmenspolitik nutzt die Marktchancen eines wachsenden Umweltbewußtseins.
9. Umweltorientierte Unternehmenspolitik ist Teil der unternehmerischen Eigenverantwortlichkeit in der sozialen Marktwirtschaft.
10. Umweltorientierte Unternehmenspolitik wird unterstützt durch das Vorantreiben einer internationalen Harmonisierung von Umwelthanforderungen und durch eine nationale Politik, die den Spielraum für umweltinnovative Lösungen der Unternehmen erweitert.

nau-Kanals, um zu bekunden, wie schön dieses Projekt doch sei. In der Gesellschaft rumorte es freilich durchaus, und die damalige Friedensbewegung trug sicher ihren Teil zur Erosion des Leitbildes bei, daß konkurrenzorientierte Härte und Technikfetischismus Garanten für eine positive gesellschaftliche Entwicklung seien.

Es wäre nicht nur an dieser Stelle müßig, die sogenannte 68er-Generation positiv zu mystifizieren (so falsch, ja unsinnig die in der jüngeren Vergangenheit immer wieder gern betriebene negative Mystifizierung ist). Fakt ist jedenfalls, daß gerade in kleinen und mittelständischen Unternehmen zu Beginn der 80er Jahre viele derjenigen in Führungsetagen einzogen, die in der Nach-Adenauer-Ära ihr Studium absolviert hatten. Ihr unternehmens- und gesellschaftspolitisches Rüstzeug wie auch ihre Werte und Normen unterschieden sich jedenfalls deutlich von der Unternehmervergeneration, die gemeinsam mit den übrigen Teilen der Bevölkerung im Deutschland der 50er Jahre das ebenfalls gern mystifizierte Projekt des Wiederaufbaus betrieben hatte. So war es in der Rückschau wohl doch kein Zufall, daß 1984 eine Ökologiekommision des Bundesverbandes Junger Unternehmer (BJU), einer Organisation, die unter 40jährige zusammenschließt, die sowohl Kapitalanteile an einem Unternehmen halten wie auch an der Geschäftsführung beteiligt sind, eine erste Checkliste für den betrieblichen Umweltschutz vorlegte. Diese Ökologiekommision war die Keimzelle für die alsbald erfolgende Gründung von gleich zwei ökologisch orientierten Unternehmervereinigungen: des Bundesdeutschen Arbeitskreises Umweltbewußtes Management (B.A.U.M.) und des Förderkreises Umwelt - future.

Die akademische Betriebswirtschaftslehre blieb zwar von ökologischen Fragen für einige Jahre noch weitgehend unberührt; die Monographie von Strebel über Umwelt und Betriebswirtschaft, schon 1980 veröffentlicht, blieb im Innercircle der Zunft bis 1988 die einzige Veröffentlichung, die zu recht systematische Ansprüche erheben konnte. Trotzdem wurden die Aktivitäten auf dem Gebiet der unternehmensbezogenen Umweltforschung in diesen Jahren, d.h. 1984 ff., ausgeweitet, nicht zuletzt über das Berliner Umweltbundesamt, das

in Reaktion auf die Reaktorkatastrophe von Tschernobyl als nachgeschaltete Behörde des inzwischen eigenständigen Umweltministeriums gegründet wurde.

Die Aktivitäten von B.A.U.M. und future in ihren ersten Jahren können nicht hoch genug eingeschätzt werden. Zahlreiche Tagungen und publizistische Aktivitäten im Spannungsfeld zwischen Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft bereiteten den Boden für das Nachziehen des Bundesverbandes der deutschen Industrie und der verschiedenen Branchen- und Arbeitgeberverbände. Hervorzuheben ist hier besonders jene Tagung der Evangelischen Akademie in Tutzing, bei der 1987 der damalige BDI-Präsident Tyll Necker den Hauptvortrag hielt und eine Tutzinger Erklärung zur umweltorientierten Unternehmensführung verabschiedet wurde.

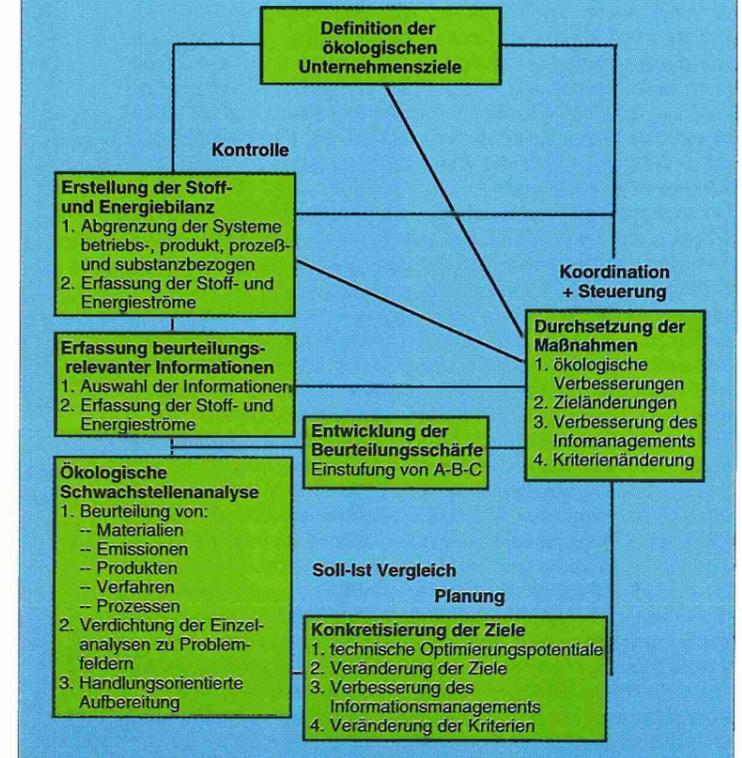
Diese Tutzinger Tagung war auch ein besonderer Meilenstein auf dem Weg des Bruches mit den alten scheinbar klaren Fronten: hier den umweltzerstörenden Kapitalisten, dort den antikapitalistischen Umweltschützern. Die in diesen Jahren häufig zum ersten Mal aufgenommenen Dialoge zwischen solchen Menschen, die sich in den Jahren vorher nur auf jeweils entgegengesetzter Frontseite sahen, waren und bleiben eine wesentliche Voraussetzung dafür, in einer modernen, d.h. macht- und interessen geprägten, aber eben auch hochkomplexen und nicht auf einen schlichten Dualismus reduzierbaren Gesellschaft mit Antworten auf die ökologische Herausforderung zurechtzukommen.

Fast sturzbachartig begann dann 1988 auch die deutsche Betriebswirtschaftslehre, sich dieser ökologischen Herausforderung anzunehmen. Von diesem Jahr an wurden so viele Bücher und andere Publikationen zu Themen wie Umweltmanagement, betriebswirtschaftliche Umweltökonomie, ökologische Unternehmensführung produziert, daß der Betrachter in der Rückschau den Eindruck gewinnen muß, als hätten viele durch übermäßige Aktivität das wiedergutmachen wollen, was sie in den vorherigen Jahren versäumt hatten. Mittlerweile gilt für dieses Themenfeld im besonderen Maße der auch für andere wissenschaftliche Bereiche zutreffende Befund, daß hier längst viel mehr geschrieben wird als gründlich gelesen und verarbeitet.

90er Jahre: Kleinarbeiten betrieblichen Umweltschutzes

Von der "Ökobilanz zum Öko-Controlling" war der Titel einer Tagung, mit der in der Düsseldorfer Messe das erste bundesdeutsche Modellvorhaben zur Einführung ökologischer Unternehmenspolitik in einem Industriebetrieb durch den Verpackungsfolienhersteller Bischoff + Klein im westfälischen Lengerich abgeschlossen wurde, bei dem damals Klaus Günther Geschäftsführer war, der die Gründung des Förderkreises Umwelt - future initiiert hatte. Mit vielfacher politischer und auch finanzieller Unterstützung machte sich Ende der 80er Jahre eine ganze Reihe von deutschen Unternehmen, und in diesen Jahren eine erfreulich wachsende Zahl, auf den Weg zu ökologischer Unternehmensführung, wobei die Verständnisse davon, was dieses denn nun sei, naturgemäß reichlich unterschiedliche waren - und bis heute weiter sind. Kennzeichnend für diese immer noch anhaltende Phase von Aktivitäten betrieblicher Umweltpolitik bzw. betrieblichem Umweltmanagements ist das Herunterbrechen des Ja zu betrieblichem Umweltschutz auf die einzelnen Funktions- und Verantwortungsbereiche der Unternehmen. Diese Versuche haben zu völlig unterschiedlichen Ausprägungen geführt.

Modell ökologischer Unternehmensführung



So reicht etwa die organisatorische Auslegung von der gerade einmal pflichtmäßig durchgeführten Einsetzung nach verschiedenen umweltpolitischen Teilgesetzen erforderlicher Betriebsbeauftragter für etwa Immissionsschutz oder Abfall über eigene, dieses unternehmenspolitische Aufgabenfeld integrierende Umweltschutzbeauftragte bis hin zu direktem kontinuierlichen Engagement auf Geschäftsführungsebene. Und in höchst unterschiedlicher Weise und höchst unterschiedlichem Maße haben Unternehmen versucht und versuchen es weiterhin, betrieblichen Umweltschutz in die einzelnen Funktionsbereiche von der Beschaffung über die Produktion bis zum Marketing zu integrieren. Dabei darf an dieser Stelle der Hinweis nicht unterlassen werden, daß die exponentielle Verschärfung der Arbeitslosigkeit, die Wiederausbreitung von Armut auch in Deutschland und dann noch einmal speziell die Folgeprobleme der deutschen Wiedervereinigung den Umweltschutz als brisantes gesellschaftspolitisches Thema in den letzten Jahren in den Hintergrund gedrängt haben. Offenkundige Stagnations- und/oder gar Rückschrittstendenzen in der betrieblichen Umweltpolitik, für die etwa der Schritt bei der Volkswagen-AG signifikant war, nicht nur den Kollegen Steger unfreiwillig gehen zu lassen, sondern auch die Funktion des Umweltvorstandes als solche aufzulösen, haben aber auch noch einen wichtigen anderen Grund: die Notwendigkeit des Überganges von einer ersten zu einer zweiten Phase ökologischer Unternehmenspolitik.

Die erste Phase betrieblicher Umweltpolitik war und ist immer noch geprägt davon, daß (a) ökonomisch insbesondere Kostensenkungseffekte wahrgenommen werden, wo beispielsweise Energieeinsparungen oder die Schließung von Materialkreisläufen sowohl ökonomische wie ökologische Vorteile versprechen; daß (b) technische Maßnahmen ergriffen werden, mit denen Produktionsverfahren und

in Ansätzen auch Produkte ökologisch optimiert werden, ohne vom Typus her das Produkt und die Produktion als solche in Frage zu stellen. Krasses Beispiel ist natürlich die Automobilindustrie, in der einerseits so viel über ökologische Optimierung des Autos gesprochen und inzwischen auch unternommen wird wie nie zuvor, andererseits freilich der einzige lautstark produktkritisch in die Zukunft denkende Manager der Branche (Daniel Gouedevert) erst bei Ford und dann bei VW seinen Hut nehmen mußte; und (c) bedeutet die erste Phase organisatorisch, daß betrieblicher Umweltschutz im wesentlichen über die Zuweisung entsprechender Spezialfunktionen geregelt wird.

Grundsätzlich davon unterscheidet sich eine zweite Phase ökologischer Unternehmenspolitik. Hier geht es (a) ökonomisch darum, betriebswirtschaftliche Vorteile nicht allein über die Rationalisierungsbezogene Variante des ökonomischen Prinzips, d.h. Kostenverringern, zu erzielen, sondern vor allem mögliche Ertragsfaktoren und Erfolgspotentiale der Zukunft wahrzunehmen. Ferner geht es (b) technisch bzw. über Technik hinaus darum, das eigene Unternehmen langfristig in seiner gesellschaftlichen Funktion wahrzunehmen, die Bedürfnisbefriedigung der Gesellschaft in einem bestimmten Bereich optimal über angemessene und zukunftsfähige Produkte und Dienstleistungen zu organisieren. Der verstorbene österreichisch Systemtheoretiker Erich Jantsch hat in diesem Sinne von funktionsorientierter Unternehmenspolitik gesprochen ("Produkte kommen und gehen, Funktionen bleiben"). Und (c) organisatorisch sollte gerade nicht der Weg beschritten werden, eine Zuständigkeit für den betrieblichen Umweltschutz zuzuweisen nach dem Motto "Wir haben ja dafür jemanden und brauchen uns selber darum deswegen nicht mehr zu kümmern", sondern es steht je unternehmensspezifisch die Frage, wie die Unternehmung als soziales Gesamt zum ökologischen Akteur werden kann. In diesem Zusammenhang sei auf das Projektvorhaben hingewiesen, das die Oldenburger Firma ecco GmbH im Auftrag der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) mit elf ökologischen Vorreiterunternehmen durchgeführt hat und soeben abschließt. Bezugnehmend auf genau die eben zitierte Unterscheidung in zwei Phasen ökologischer Unternehmenspolitik konnte hier festgestellt werden, daß selbst diese ökologischen Pioniere (darunter so prominente Unternehmen wie Wilkhahn/Bad Münde, Siemens-Nixdorf, merke ratiopharm, Märkisches Landbrot usw.) durchaus große Probleme beim Übergang von der ersten in die zweite Phase haben. Für uns ergab und ergibt sich daraus die wesentliche Konsequenz, die interne und externe Kommunikation des Unternehmens darüber zu intensivieren, wie denn ein Unternehmen, das sich als geistig-kulturelle Einheit und als prinzipiell lernfähig begreift, sich die Inhalte der so bezeichneten zweiten Phase ökologischer Unternehmenspolitik schneller und besser zu eigen machen kann. Das geht gerade nicht über quasi-technische umsetzungsorientierte Maßnahmen, sondern erfordert viel Arbeit in den sog. weichen Faktoren der Unternehmensführung, worunter etwa die Zielbildungs- und Visionsfähigkeit, die endogenen Innovationspotentiale, die problembezogene Kommunikationsfähigkeit und Ähnliches gemeint sind.

2000: Die Unternehmung als strukturpolitischer Akteur

Eben so lautet der Titel einer Habilitationsschrift, die der Kollege Schneidewind vor einigen Wochen an der Betriebswirtschaftlichen Abteilung der Hochschule St. Gallen eingereicht hat. Vom politischen Zugriff her annonciert dieser Titel das Gegenteil der eingangs zitierten Grundauffassung der 70er Jahre: Die Unternehmen bzw. die Unternehmer sind nicht länger als Quelle allen sozialen und dann auch ökologischen Elends zu begreifen - die Aufrechterhaltung einer sol-

Phasen ökologischer Unternehmenspolitik

PHASE 1	<ul style="list-style-type: none"> • kurzfristige ökonomische Einsparpotentiale • technische Einzelmaßnahmen • organisatorische Aufgabenzuweisung
PHASE 2	<ul style="list-style-type: none"> • langfristige ökologisch-ökonomische Erfolgsrechnung • integrierte ökologische Optimierung von Produkten und Verfahren • ökologische Organisationsentwicklung (inklusive Personalentwicklung)

chen Vorstellung ist nichts anderes als das Beibehalten allzu schlichter Weltbilder, sondern die Wirtschaft ist ein wichtiges Akteursystem unter jenen, die - wenn überhaupt - der ökologischen Krise, also der Krise des gesellschaftlichen Umgangs mit der natürlichen Mitwelt und damit unserer Lebensbedingungen, begegnen können. Theoretisch erfordert (das kann hier nur angedeutet werden) dieser Zugriff eine prinzipielle Abkehr vom ökonomischen Verhaltensmodell, nach dem Unternehmen im wesentlichen als Optimierer und Anpasser unter gegebenen Rahmenbedingungen vorgestellt werden. Dieses ökonomische Verhaltensmodell ist allerdings nach wie vor nicht nur dominant in den akademischen Wirtschaftswissenschaften, sondern prägt auch wesentlich den real existierenden sogenannten gesunden Menschenverstand, nach dem Wirtschaften ein Bereich bloßen zweckrationalen Handelns ist.

Wir sind die Gesellschaft, in der wir uns bewegen, wie Doris Lessing einmal formuliert hat. Insofern geht es nicht um verzweifelte Träume gegen irgendeinen vermeintlichen Gang der Geschichte, wenn mit dem hier niedergelegten Rückblick aus heutiger Sicht ein sehr grundsätzliches Ja zu dem gesellschaftlichen Handlungs- und Experimentierfeld ökologischer Unternehmenspolitik ausgesprochen wird. Dieses Projekt ist zumindest nicht unwahrscheinlicher als vieles andere, was so in die Welt gesetzt wird, und niemand tut gut daran, die Verantwortung für das Scheitern dieses Projektes grundsätzlich auf andere abzuschieben.

Der Autor



"Bundesdeutscher Arbeitskreis für Umweltbewußtes Management" (B.A.U.M.).

Prof. Dr. Reinhard Pfriem (48) lehrt und forscht seit 1991 als Betriebswirt mit dem Schwerpunkt Unternehmensführung und betriebliche Umweltpolitik an der Universität Oldenburg. Pfriem studierte Philosophie und Politik in Berlin und Wirtschaftswissenschaften in Bochum. Nach Studium und Promotion leitete er als Geschäftsführer das von ihm mitinitiierte Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) in Berlin. In diesem Jahr erhielt er für seine wissenschaftlichen Pionierleistungen auf diesem Gebiet den Umweltpreis 1996 des

Quellenbibliographie setzt neue Maßstäbe zur Rhetorikforschung

von Jutta Sandstede und Joachim Dyck

Vom "Tod der Rhetorik" kann im 18. Jahrhundert nicht die Rede sein: Die Theorie und Praxis der Redekunst sind lebendiger denn je: Man kann sogar von ihrer Renaissance sprechen. Den Beweis tritt die "Quellenbibliographie zur Rhetorik, Homiletik und Epistolographie" an, die die "Arbeitsstelle Rhetorik" nach sechsjähriger Arbeit nun vorgelegt hat.

Die grundlegende Bedeutung der Rhetorik für die Theorie der Literatur und ihre Praxis im Deutschland des 18. Jahrhunderts ist heute ganz unbestritten. Allerdings: Obwohl wir wissen, daß die Rhetorik aus dem literarischen und geselligen Leben von Gottsched über Lessing, Herder und Wieland bis zu Schiller und Friedrich Schlegel nicht wegzudenken ist, bleibt die Frage offen, mit welcher Intensität und in welchen Formen sie im geistigen und politischen Leben präsent war: In welchem Verhältnis stand sie zur Ästhetik, Philosophie und Ethik, welchen Rang behielt sie an Schulen und Universitäten, welche Anleihen werden bei ihr von der aufklärerischen Anthropologie gemacht?

Um diese Fragen zu klären, stellte die Arbeitsstelle Rhetorik im Fachbereich 11 Sprach- und Literaturwissenschaften unter der Leitung von Professor Dr. Joachim Dyck und Jutta Sandstede mit Hilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und Unterstützung der Universitätsbibliothek in sechsjähriger Arbeit eine Bibliographie sämtlicher Schriften zur Rhetorik (Redelehre), Homiletik (Predigtlehre) und Epistolographie (Brieflehre) zusammen, die nun gedruckt vorliegt: Joachim Dyck und Jutta Sandstede: Quellenbibliographie zur Rhetorik, Homiletik und Epistolographie des 18. Jahrhunderts im deutschsprachigen Raum. Stuttgart-Bad Cannstatt 1996, 1450,-DM.

Rhetorik heißt literarische Produktion

Für die Literatur des 18. Jahrhunderts spielt die Rhetorik die gleiche Rolle wie für die europäische Literatur vom Mittelalter bis zum Ende des Barock: Sie ist die einzig maßgebende Lehre von der Textproduktion, die in den gesellschaftlichen Institutionen, die sich mit dem Verfassen von Literatur beschäftigen, nämlich den höheren Schulen und Universitäten, vermittelt wird. Sie ist aber auch bedeutsam für die Biblexegese, wie Luther sie versteht, und auch die pietisti-

sche Bibelhermeneutik hängt in ihren leitenden, irrationalen Kategorien mit der rhetorischen Affektenlehre zusammen.

Für das 17. und 18. Jahrhundert war die Rhetorik - neben ihrem modernen Ableger, der Poetik -, das *einzigste Modell* sowohl der literarischen Produktion sowie der literarischen Hermeneutik. Denn schließlich transportierte die Rhetorik die klassische literarische Bildung, an sie wurde der Traditionskomplex humanistischer Philologie delegiert: Solange schöne Literatur und ihre theoretische Begrifflichkeit etwas mit der Absicht zu tun hatten, Gedanken und Ideen zu vermitteln und

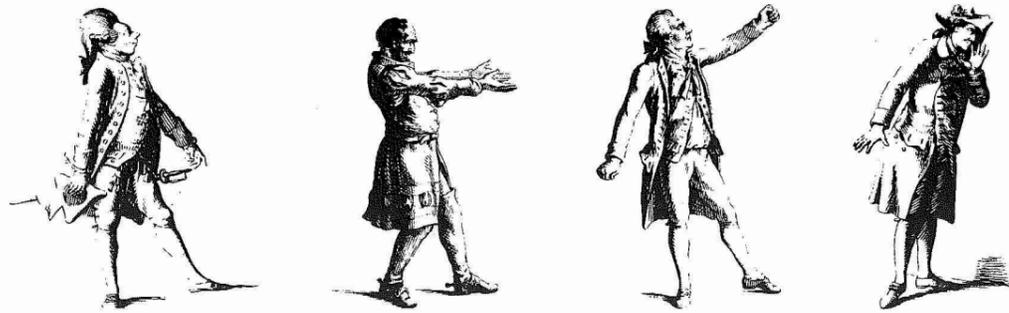
auf andere Menschen wirken zu wollen - und das war bis zum Ende des 18. Jahrhunderts der Fall -, so lange war die Rhetorik als Steinbruch für bereits gut und vorbildlich formulierte Einsichten da, deren sich die Literatur und ihre Theorie zum Aufbau neuer Hütten und Paläste für neue gesellschaftliche Bedürfnisse bedienen konnte. Und das haben sie auch getan, das 17. Jahrhundert auf seine, das 18. Jahrhundert auf eine andere Weise. In jedem Fall begriff man die Aneignung der rhetorischen Tradition als produktive Erinnerung und veränderte das alte System nach Maßgabe der Wirklichkeit, die es zu begreifen und zu beeinflussen galt.

Anpassen statt Aussterben

Die vielfach in der Germanistik behauptete These der Abkehr des 18. Jahrhunderts von der Rhetorik ist falsch. Sie basiert auf einer mangelnden Kenntnis der Quellen. Die vorliegende Bibliographie macht deutlich, daß nicht der "Tod der Rhetorik" im 18. Jahrhundert verhandelt wurde, sondern daß die Reaktualisierung ihrer Techniken die literarischen Diskussionen der Zeit bestimmen. Dabei muß die Forschung sich aber vor einem methodischen Irrtum



Standardwerk zur Redekunst von Johann Christoph Gottsched (1700-1766): Als Überzeugungstechnik, Schulfach und soziale Praxis hat die Rhetorik das Leben Europas vom 5. vorchristlichen bis ins 19. Jahrhundert geprägt.

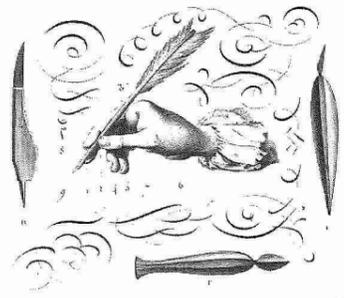
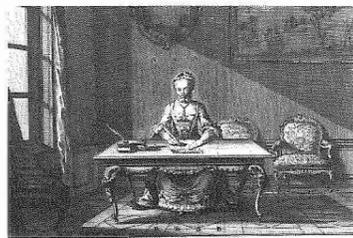


Anleitung zur Körpersprache: Illustrationen aus dem Buch "Ideen zu einer Mimik" von Johann Jakob Engel, das 1785/86 in Berlin erschien.

hüten: Der Nachweis konstanter Argumentationsmuster aus der Rhetorik genügt allein nicht. Die Beredsamkeit formiert sich im 18. Jahrhundert zwar auf der Basis der antiken Rhetorik, für sie sind aber durchaus in sich gegensätzliche Aspekte aktuell. Daß die unterschiedliche Vereinnahmung der Überlieferung als Ausdruck gesellschaftlicher Prozesse verstanden werden muß, wird von der Rhetorik selber nahegelegt. Sie erschöpft sich nicht in einem leeren Begriffsapparat, sondern bildet ein praxisorientiertes Kommunikationsinstrument, dessen man sich aufgrund verschiedener Interessenlagen bedient. Die geschichtlich neuen Möglichkeiten der Rhetorik sind an der aufklärerischen Reform des Schulwesens ebenso ablesbar wie an der veränderten kulturpolitischen Konstellation einer Publikationsliteratur bürgerlich-öffentlichen Gepräges. Und auch der aufblühenden Briefkultur des 18. Jahrhunderts leistet die Rhetorik unschätzbare Dienste: Briefsteller und Anweisungen zum Briefschreiben machen mehr als ein Drittel der Bibliographie aus. Denn ein guter deutscher Briefstil gilt seit den dreißiger Jahren als ein nationalpädagogisches Problem, so wie etwa das Bemühen um ein deutsches Theater oder um eine anspruchsvolle muttersprachliche Fabeldichtung. Die Rhetorik ist also rückhaltlos an die realen Erfordernisse der alltäglichen Kommunikation gebunden: Die Wiederentdeckung der Praxis - die im Barock verlorengegangen war - bestimmt das gesamte Register der Rhetorik. Wenn im 17. Jahrhundert die Anweisungspoe- tiken und Regelrhetoriken noch den Glauben verkörperten, man könne das Rüstzeug eines Redners in Normen fassen und dozierend vermitteln, dann nimmt das 18. Jahrhundert davon Abschied und das antike Rhetorikverständnis beim Wort: Pragmatismus, Zielgerichtetheit im Umgang mit der Sprache kennt nämlich keine idealisierten Normen, die über die Jahrhunderte zu retten wären.

Ratgeber in jeder Lebenslage

Macht und Wirkung der Rhetorik werden deutlich aus Tausenden von Schriften, die sich im 18. Jahrhundert mit der Produktion von Texten beschäftigen: Bereits in der Quantität der in dieser Bibliographie erstmals versammelten 4000 Werke liegt eine neue Erkenntnis für die Produktivität, mit der sich das 18. Jahrhundert allen Formen des Schreibens, Redens und Lesens angenommen hat. Denn nicht nur beherrschen die großen lateinischen Rhetoriken des 16. und 17. Jahrhunderts von Vossius und Pontanus, von Soarez, Radau und Lauxmin das Feld mit fünf bis zehn Auflagen: Um den Planeten der homiletischen, rhetorischen und epistolographischen Anweisungsliteratur kreisten zudem Hunderte von Nebensternen, die sich mit Spezialproblemen des Redens und Schreibens oder mit



Anleitung zur Kunst des Schreibens: Kupferstich aus der "Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des matières" (Paris 1763)

Themen beschäftigten, die für die bürgerliche Handelsgesellschaft oder die Interaktionsformen des absolutistischen Hofes wichtig waren. Denn neben den Briefstellern für das private, öffentliche und geschäftliche Leben gibt es Anweisungen zu Geschäftsaufsätzen und Kontorgeschäften, erscheinen Titularbücher, Stilanweisungen und Formelsammlungen, Musterbriefe für Sekretäre, junge Liebende, junge Leute vom Bürgerstande, junge Kaufleute und Geschäftsleute, dazu Sprachlehren, Komplimentsammlungen, Anweisungen zur deutschen Schreibart und zur Disputation, von Traktaten über den Unterschied von Hof- und Kurialstil, von lateinischen und deutschen Stillehren ganz abgesehen.

Diese Liste ließe sich fortsetzen. Kein Berufsstand bis hin zum Land- und Stadtprediger konnte auf diese Schriften verzichten: Der Weg des aufsteigenden Bürgertums und des Adels im Absolutismus ist gepflastert mit Hunderten von Anweisungen, die das soziale Verhalten, die Gestik und das Zeremoniell ebenso behandeln wie die dazugehörigen Affektverfassungen und Konversationsrituale. Hinzu kommen die lexikalischen Hilfsmittel, die Enzyklopädien, Leitfäden und Kompendien, die die rhetorische Kultur des 18. Jahrhunderts hervorgebracht hat. Aus diesen Befunden können wir mehrere Schlüsse ziehen:

1.) Bei der Aneignung der Muttersprache als Medium der Vermittlung tritt die Rhetorik im modernen Staat in ihre alten Rechte ein. Es gelingt ihr, sich als strategisch angewandte Überredungskunst zu empfehlen, und zwar auch in der privaten Konversation.

2.) Der Nachweis der wahren Beredsamkeit wird nicht mehr im eloquenten Wortreichtum festlicher Vorträge gesehen, sondern aus der konkreten Absicht der Überredung bezogen. Daß sich die gängigen Lehrbücher nur den großen Gattungen widmen, unterliegt von nun an der Kritik: Man verlegt sich verstärkt auf Redesituationen, in denen Beeinflussung möglich und notwendig ist.

3.) Das Feld der Rhetorik weitet sich damit über die alten Gattungsgrenzen (Lob- und Festrede) aus. Die in der Nachfolge von Thomasius stehenden Kompendien eines Hallbauer und Fabricius machen es sich ausdrücklich zur Aufgabe, für die Reden und Gespräche auch des alltäglichen, privaten Umgangs nützliche Anweisungen zu geben.

Die aufklärerische Forderung nach Gesellung zog zudem die Neubildung von Institutionen nach sich, Privatakademien, Geheimgesellschaften, Agrar- und Ökonomiesozietäten, dazu die Publizistik im weitesten Sinne. Wie sehr diese auf Kommunikation, Diskussion und gemeinsame Freisetzung von Vernunft abzielt, zeigen die beiden neuen Publikationsmedien, die Zeitschrift und das Rezensionorgan.

Versinnlichung und Ästhetik

Bei aller Wirkungsmächtigkeit muß aber die Rhetorik auch neuen Wissenschaften weichen, so der Psychologie und Ästhetik. Hier scheinen sich Philosophie und Erkenntnistheorie gegen die alte Gegnerin durchzusetzen, und doch handelt es sich nur um einen Formenwandel: Im Zusammenhang mit der neuen Subjektivität besinnt sich die konkreten Bedürfnissen erneut dienstbar gemachte Beredsamkeit auf die menschliche Affektivität als Medium rhetorischer Überzeugungskraft. Die emotionale Bearbeitung des Adressaten wird als Voraussetzung der Einflußnahme wiederentdeckt und zum Fundament aller weiteren Überlegungen gemacht. Der Redner setzt sich bekanntlich zum Ziel, nicht nur die Gedanken, sondern vor allem den Willen der Adressaten nach seiner Absicht zu lenken.

Das Wahre und Nützliche vermag diese Absicht allein nicht zu erreichen. Die Aufgabe des Redners kann daher in der Vorschrift, sinnliche Darstellungen zu liefern, auf einen einzigen Nenner gebracht werden, den Nicolaus Hieronymus Gundling 1715 wie folgt beschreibt: "Alle sinnlichen Instrumenta erwecken unser plaisir. Das essentielle muß deshalb sinnlich werden."

Daß die Versinnlichung ihrer Argumente wieder zur obersten Pflicht rhetorischer Praxis erklärt wird, hat für die ästhetische Diskussion des 18. Jahrhunderts eine folgenschwere Bedeutung: Die Versinnlichung der Vorstellungen, wie sie die Rhetorik betreibt, wird als das ihr spezifische Beweisverfahren hervorgehoben, durch das sie sich grundsätzlich vom dem der Philosophie unterscheidet, wie etwa Hieronymus Andreas Mertens in seinem "Hodegetischen Entwurf einer vollständigen Geschichte der Gelehrsamkeit" 1780 deutlich macht: "Von der ihr verwandten Philosophie geht die Rhetorik darin ab, daß sie das, was die Philosophie deutlich entwickelt hat, wieder sinnlich macht."

Die Ästhetik, die sich als "neue Wissenschaft" versteht, benutzt Irrationalität und Emotionalität der rhetorischen Wirkungsabsicht als philosophische Prinzipien. Die Vorzüge, die die Rhetorik und die Poesie zur eigenen Legitimation hervorkehrten, werden der "Wissenschaft des Schönen" ohne große Modifikation einverleibt: "Der Nutzen, den uns die Aesthetik verspricht, besteht darin, daß sie uns in den Stand setzt, die Wahrheiten, die wir aus den höheren Wissenschaften gelernt haben, auf eine reizende und angenehme Art vorzutragen, und dieselben einem jedweden Kopfe faßlich zu machen. Die allermeisten Menschen können ohne sinnliche Bilder nichts begreifen, wenigstens finden sie an der nackten Wahrheit kein Vergnügen", schreibt Georg Friedrich Meier 1748 in seinen "Anfangsgründen aller schönen Wissenschaften".

Es ist also deutlich, warum im 18. Jahrhundert die Rhetorik so funktionsmächtig bleiben konnte. Denn die Aufklärungsphilosophie des Gesellschaftlichen war nahezu fraglos mit der gesellschaftlichen Praxis der Aufklärung verbunden, eben der Gesellungskultur. Durch sie wurde die Rhetorik zum Motor einer Bedarfsliteratur mit großer Breitenwirkung. Was allerdings damals Karriere machte, war weniger der universale Bildungsanspruch, den die Antike für die Rhetorik formuliert hatte, sondern die Lehre sprachlich wirkungsvoller Vermittlung. Denn als Kunst der Vermittlung hat sich die Rhetorik immer begriffen, und in diesem Punkt müssen wir im 18. Jahrhundert von einer Renaissance sprechen. Rhetorik heißt nun wieder, wie in der Antike, ästhetische Erfahrung als gesellschaftlich vermittelte Erfahrung; Kommunikation, also Egalisierung gegen Privilegierung.

Neue Subjektivität und alte Axiome

Auch eine Dichtung, die von der älteren Germanistik immer mit dem Klischee des Gefühlsdurchbruchs gegen den Widerstand eines sterilen Rationalismus belegt wurde, lebt von rhetorischen Axiomen. Klopstock als der deutsche Dichter einer subjektiven Gefühls-

welt par excellence: Von dieser Idee muß die Germanistik endlich Abschied nehmen. Klopstock war ein humanistischer Gelehrter, der die Rhetorik aus der römischen Tradition kannte. Seine Theorie der Darstellung mit ihrem Anspruch, die Bilder lebendig vor das Auge des Lesers zu bringen, fand er bei Quintilian vor, weswegen Klopstocks poetische Theorie immer sowohl eine Theorie der Einbildungskraft als auch der Emotionen ist.

Und was für Klopstock gilt, gilt im gleichen Umfange für Wieland und Schiller. Auch dessen Sprachkunst kommt von der römischen Rhetorik und Poesie her. Die lateinische Stilistik ist ihm durch den Umgang mit der lateinischen Sprache selbst, durch Cicero und Quintilian seit Schülertagen bekannt, während er erst 1797 die Poetik des Aristoteles kennenlernte. Der Einfluß der antiken und deutschen Rhetoriken auf die Philosophie des deutschen Idealismus ist in der Zwischenzeit deutlicher in den Blick gekommen, und wir nehmen zur Kenntnis, daß es neben der ambivalenten Rezeption der Rhetorik bei Kant den Redner-Philosophen Fichte gegeben hat, ganz zu schweigen von Hegel, der eine philosophische Theorie der Rhetorik entwarf.

Eine Grundlegung für die Literaturwissenschaft

Für die zukünftigen Arbeiten zur Literaturtheorie, Rhetorik und Ästhetik des 18. Jahrhunderts in Deutschland soll die vorliegende Bibliographie durch ihre Fülle aufgefunderer Quellen als Grundlage bereitstehen. Sie verzeichnet die selbständigen Publikationen, die zwischen 1700 und 1800 zur Rhetorik (Theorie), Homiletik und Epistolographie im deutschsprachigen Raum erschienen sind - einschließlich aller Neuauflagen und Nachdrucke.

Die Bibliographie ist chronologisch angelegt und dokumentiert damit auch eine Geschichte der Entwicklung des literaturtheoretischen, poetologischen und ästhetischen Bewußtseins im 18. Jahrhundert. Kurz: Sie will die Rhetorik dem interessierten Forscher als das vermitteln, was sie einmal war und was in der abendländischen Bildung ihren Rang ausmachte: Ein dynamisches Prinzip, eine psychagogische und anthropologische Kunst. Als Überzeugungstechnik, Schulfach und soziale Praxis hat die Rhetorik das literarische und sprachlich-gesellschaftliche Leben Europas seit dem 5. vorchristlichen Jahrhundert bis zu Lessing und Herder, bis zu Klopstock und Schiller, Kant und Friedrich Schlegel bestimmt.

Die AutorInnen



Jutta Sandstede studierte Germanistik in Oldenburg und war von 1986 bis 1991 wissenschaftliche Mitarbeiterin des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Projektes der Arbeitsstelle Rhetorik. Z. Zt. ist sie Doktorandin im Fachbereich 11 Sprach- und Literaturwissenschaften mit einer Arbeit

zur rhetorischen Praxis der deutschen Aufklärung.

Prof. Dr. Joachim Dyck promovierte mit einer Arbeit zur Literaturtheorie des Barock und habilitierte sich mit einer Studie über den Zusammenhang von Bibel und Literaturtheorie im 18. Jahrhundert in Freiburg/Breisgau. Associate Professor an der University of Washington, Seattle, seit 1972 Professor für Neuere Deutsche Literaturgeschichte in Freiburg. Rufe u.a. an die Universitäten Stanford, Johns Hopkins, Toronto, Gießen. Ab 1982 auf dem Lehrstuhl für Literaturtheorie und literarische Rezeption an der Universität Oldenburg. Gastprofessuren in den USA, Rufe an die Washington University, St. Louis (1985) und die University of Massachusetts, Amherst (1989).

Die Tradition des Niederländischen in Ostfriesland

von Marron C. Fort

Die Ostfriesen von heute sprechen Hoog un Platt un over anner Lü, aber zwischen 1650 und 1850 war Ostfriesland ein Dreisprachenland. Im reformierten Westen lehrte und predigte man auf niederländisch, im lutherischen Osten war die Sprache der Schule und der Kanzel Hochdeutsch. In beiden Landesteilen aber war die lingua franca Niederdeutsch.



Emden war fast 150 Jahre Satellit der Niederlande und genoß nahezu den Status einer freien Reichsstadt: Kupferstich von F.B. Werner aus dem Jahr 1730.

Im Jahre 1595 setzten die Emdener Bürger den von dem Grafen Edzard II installierten Rat ab und nahmen die gräfliche Burg ein. Edzard II wurde gezwungen, seine Residenz nach Aurich zu verlegen, und durch den Vertrag von Delfzijl vom 15. Juli 1595 mußte er sich verpflichten, auf den Großteil seiner Rechte in Emden zu verzichten. Die vereinigten Niederlande unterstützten dieses Unternehmen, indem sie eine Schutztruppe nach Emden schickten, die erst 1744 wieder abzog. Emden erwarb als Satellit der Niederlande fast die Rechtsstellung einer freien Reichsstadt und schloß sich mit dem reformierten Südwesten immer enger an die kalvinistische Kirche der Niederlande an, so daß im Laufe des 17. Jahrhunderts Niederländisch zur Standardsprache des gehobenen Bürgertums wurde. Im Gegensatz zum reformierten Emden bildete Aurich den Mittelpunkt des lutherischen Ostens, dessen Schul- und Kirchensprache Hochdeutsch war.

Seit dem frühen 16. Jahrhundert gibt es in Ostfriesland öffentliche Schulen, und bereits 1545 führte Gräfin Anna die Schulpflicht ein. Allerdings wurden Reformierte und Lutheraner getrennt unterrichtet. Diese Glaubensspaltung wurde 1595 durch den Vertrag von Greetstiel festgeschrieben, nach dem in Emden ohnehin nur noch die reformierte Religion gelehrt werden durfte. Bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts war die Sprache der reformierten und lutherischen Schulen jedoch Niederdeutsch. Die Emdener Schulordnungen aus den Jahren 1577 und 1596 sind niederdeutsch verfaßt, ebenso die als Schulbuch in ganz Ostfriesland verwendete Arithmetica des Rechenmeisters Hermann Fresenborch. Erst ab der Mitte des 17. Jahrhunderts, als die lutherischen Gemeinden des Ostens zum Hochdeutschen und die reformierten Kirchen zum Niederländischen übergangen, paßten sich die Schulen in den jeweiligen Gebieten den Kirchen an. Das Niederdeutsche hörte auf,

Schriftsprache zu sein, blieb jedoch die bevorzugte Umgangssprache im gesamten ostfriesischen Raum.

Infolge der Freiheitskämpfe in den Niederlanden strömten zwischen 1570 und 1600 mehr als 6.000 reformierte niederländische Flüchtlinge nach Emden. Obwohl am Anfang des 17. Jahrhunderts Niederdeutsch noch Schul- und Kirchensprache war und kalvinistische Theologen wie Menso Alting und Daniel Bernhard Elshemius in niederdeutscher Sprache ihre Predigten hielten, wurde das Niederländische neben Nieder- und Hochdeutsch zur dritten Handelssprache. Auch in den Kirchen und Schulen wurde auf niederländisch gepredigt und unterrichtet.

Seit der Reformation bestand auch eine engere Bindung zwischen Ostfriesland und Groningen. Ubbo Emmius, in Greetstiel geboren und Rektor der Leeraner Lateinschule, wurde 1614 der erste Rektor der neugegründeten Groninger Universität. Von dieser Zeit an studierten die reformierten ostfriesischen Theologiestudenten in Groningen oder Leiden.

Der Schriftsprachenwechsel um 1650

Bis um 1650 war die Schriftsprache in Ostfriesland Niederdeutsch. In der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts ging man in den lutherischen Gemeinden zum Hochdeutschen, in den reformierten zum Niederländischen über. Trotz der Vorherrschaft der beiden Standardsprachen im Schriftverkehr blieb die Umgangssprache Niederdeutsch. Das Niederländische hat das Niederdeutsche zwar beeinflussen, aber nicht verdrängen können, und bis 1700 wurde Niederdeutsch - vor allem im privaten Schriftverkehr - geschrieben.

Das Niederländische wurde zwar gelesen, aber nicht immer verstanden. Auch weiß man, daß viele Ostfriesen die Aussprache nicht beherrschten. Die Tatsache, daß sich ostfriesische Studenten seit 1625 in zunehmendem Maße an der Groninger Universität einschrieben, bedeutete ebenfalls nicht, daß sie die niederländische Standardsprache wirklich sprachen. Denn das Groninger Niedersächsisch unterscheidet sich noch heute kaum von den Dialekten Emdens, Leers, Westoverledingens, der Krummhörn und des Rheiderlandes und wurde somit zur grenzübergreifenden Umgangssprache. Zwar war Niederländisch neben Latein die Sprache der Universität, aber es wurde vermutlich nur von einer verhältnismäßig kleinen Minderheit tatsächlich gesprochen.

Blütezeit des Niederländischen

Von 1600 - 1650 waren von den etwa 45 Pastoren im reformierten Westen lediglich fünf gebürtige Niederländer. Fünfzig Jahre später lag ihr Anteil bei einem Drittel - mit erheblichen Konsequenzen.

1652 führten die reformierten Emdener das erste niederländische Gesangbuch ein, weil sie das Niederländische für eine "bessere" Sprache hielten. 1676 folgte eine niederländische Fassung des Katechismus, der auch für die Schulen im Unterricht verbindlich gemacht wurde. So schnell konnte die Sprache jedoch bei den Emdern nicht Fuß fassen. Um 1700 schrieb ein holländischer Theologe über die Sprachfähigkeit der Bürger: "Emden is een plaats, daar mijn moedertaal men nog zoo kundig niet is", und bei der Vorstellung eines reformierten Geistlichen jener Zeit bemerkte ein Beamter, daß er "in holländischer Sprache (predigte), und war dieses jämmerlich anzuhören, inmassen er solche weder versteht noch zur Pronunziation

eniges Geschick hat". Dennoch: Von 1670 bis ins 19. Jahrhundert hinein schrieben immer mehr Emdener Niederländisch. Zwischen 1690 und 1730 finden wir niederdeutsche und niederländische Protokolle bei den Zünften, Gilden und Innungen, ab 1740 nur noch niederländische. Von 1700 an sind auch Testamente und Kaufverträge hauptsächlich in niederländischer Sprache abgefaßt. Und da Niederländisch auch Kirchensprache war, galt im Südwesten Ostfrieslands folgende Regel: Niederdeutsch war Umgangssprache, Latein die Gelehrtensprache und Niederländisch und Hochdeutsch waren die üblichen Schriftsprachen.

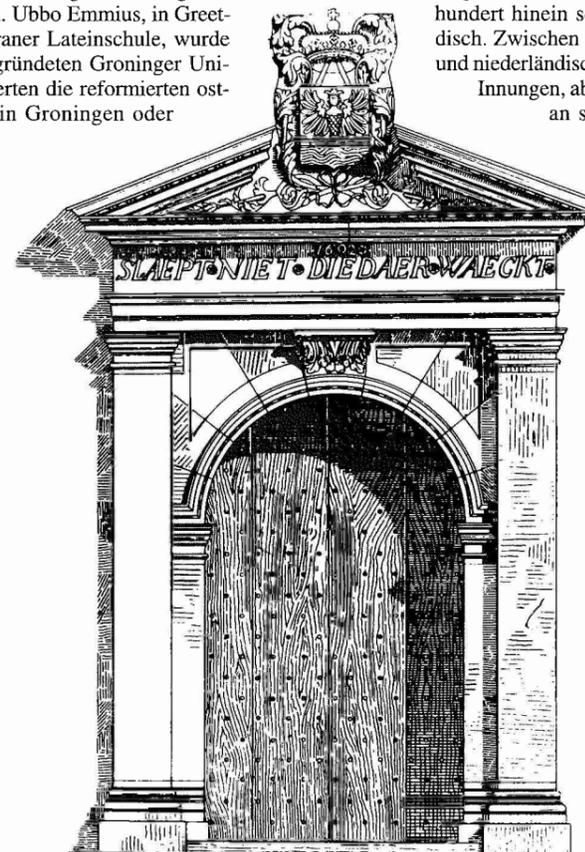
Zwischen 1660 und 1740 erlebte man einen ständigen Anstieg der niederländischen Drucke in der Stadt Emden. Wenn im Zeitraum 1600-1650 es nur 5% niederländische Drucke gab, so betrug zwischen 1660 und 1740 der Anteil niederländischer Bücher an der Gesamtzahl der gedruckten Werke 56%.

Angliederung an Preußen

Als Ostfriesland 1744 an Preußen fiel, verbot die preußische Regierung 1748 den Ostfriesen das Studium an ausländischen Universitäten und wies Studierwillige der damaligen Universität Lingen zu. Die neuen Herrscher dachten vor allem daran, die Beziehungen des reformierten Süd-

westens zu der Universität Groningen zu beeinträchtigen. Diese Regelung wurde nicht sonderlich streng gehandhabt, was man auch daran sehen konnte, daß ein Studienjahr in den Niederlanden doch zugestanden wurde. Es ging den Preußen vor allem darum, das Monopol der niederländischen Sprache in den reformierten Landesteilen zu brechen und einen gewissen Spielraum für das Hochdeutsche zu schaffen.

Der Emdener Kirchenrat, der eine Lockerung der geistig-kulturellen Bindungen an die Niederlande und eine Schwächung der eigenen Macht befürchtete, klammerte sich an die niederländische Sprache, die auch nach 1744 die Unterrichtssprache an den reformierten Schulen blieb. Der Kirchenrat, der 1750 gegen die Nominierung eines Hochdeutschen durch den Magistrat stimmte und einen Nie-



"Der da wacht, schläft nicht." steht in holländischer Sprache über der alten Wache aus dem Jahr 1692.

derländer berief, mußte durch den preußischen Minister zum Nachgeben gezwungen werden. Von den sechs damals in Emden wirkenden Pastoren predigte nur einer Hochdeutsch. Von 1757 bis 1847 wurden alle Sitzungsprotokolle und Kirchenbücher niederländisch verfaßt.

Die Verordnungen des Emdener Magistrats wurden in beiden Sprachen gedruckt, aber zwischen 1751 und 1800 gab es nur 30% hochdeutsche gegenüber 70% niederländischen Verordnungen. Erst nach der Gründung der ersten deutschsprachigen lutherischen Schule in Emden im Jahre 1749 beschloß der Emdener Kirchenrat 1754 Hochdeutsch an den reformierten Schulen als Unterrichtsgegenstand einzuführen, um zu verhindern, daß besorgte reformierte Eltern ihre Kinder an die (hoch)deutschsprachigen lutherischen Schulen schickten.

Das in Emden gesprochene Niederländisch war von zweifelhafter Qualität. Die Pastoren, die zum größten Teil in den Niederlanden studiert hatten, sprachen besser Niederländisch als die Lehrer, die keine Gelegenheit gehabt hatten, die Sprache in Holland zu erlernen, aber, wie ein Beobachter im Jahre 1843 bemerkte: „In Emden wird noch in der Kirche und der Volksschule die holländische Sprache gebraucht; diese ist aber, vorzüglich in der Schule, so sehr mit dem deutschen oder dialektischen Platt versetzt, daß der Holländer es selten für klassisch erkennt.“

Im Bereich der Drucke hielten sich am Anfang der preußischen Herrschaft (1744-1760) die niederländischen (48%) und hochdeutschen (52%) Drucke in Emden die Waage. Um 1800 standen lediglich 22% hochdeutsche Drucke 67% niederländischen Drucken gegenüber. Es waren nicht nur theologische und juristische Werke, sondern auch Unterhaltungsliteratur und Kinderbücher.

Im 18. Jahrhundert festigte sich trotz der Angliederung an Preußen die niederländische Sprache im Volk, was auch auf den regen wirtschaftlichen Austausch zwischen dem reformierten Ostfriesland und den Niederlanden zurückzuführen ist. Als Friedrich der Große 1751 und 1755 Ostfriesland besuchte, empfingen ihn die Emdener Fisch- und Gemüsehändlerinnen mit niederländischen Inschriften. Aber es verhielt sich damals mit dem Niederländischen in Ostfriesland wie mit dem Englischen im heutigen Deutschland: Man sprach es oft, fließend und meistens schlecht.

Das Ende der sprachlichen Zweiteilung

Da sich die reformierte Kirche mit ihrer niederländischen Sprache dem Rationalismus der Aufklärung widersetzte, wurden vom Anfang des 19. Jahrhunderts an sowohl Niederländisch als auch Niederdeutsch in gebildeten Kreisen als Sprachen der Kulturlosigkeit und des Rückstandes gesehen. Das goldene Jahrhundert der Holländer, das 150 Jahre zuvor politische und kulturelle Überlegenheit ausgestrahlt hatte, war vorbei. Die Sprache Lessings, Klopstocks, Goethes, Schillers und der Frühromantik hatte die von Hooft, Cats und Vondel weit hinter sich gelassen.

Die Sprache der preußischen Verwaltung und aller ostfriesischen Zeitungen und Zeitschriften wurde endgültig Hochdeutsch, aber dieses Hochdeutsch wurde um 1800 in den reformierten Landesteilen nicht überall verstanden. Die Tatsache, daß - trotz der früh eingeführten Schulpflicht - nicht mehr als 40% der damaligen Bevölkerung des landwirtschaftlich geprägten Ostfrieslands lesen konnten, stand der Verbreitung des Hochdeutschen auch im Wege. Bereits 1786 schrieb ein anonymes Autor im Neuen Hannoverschen Magazin: „... die plattdeutsche Sprache [ist] eine unglückliche und fast undurchdringliche Scheidewand zwischen den niederen, und ... den höheren und gebildeteren Ständen ...“ Ähnlich wurde auch das Niederländische gesehen. 1800 schreibt ein ebenfalls anonymes Schriftsteller in der Zeitschrift Pallas: „... Daß sich die ... [holländische Sprache] bis

hierzu noch eben keiner großen Fortschritte in der Kultur zu rühmen habe, und der Deutschen um vieles nachstehe, ist ... bekannt.“ 1802 schreibt Pallas wieder, daß der Gebrauch der niederländischen Sprache die Konfessionsgrenze verstärkte und daß man auf deutschem Boden Deutsch sprechen sollte. So wurde das Niederländische als Fremdkörper in Ostfriesland und als eine rückständige, kulturfeindliche Bedrohung für die nationale Einheit Deutschlands gesehen und bekämpft.

Ab 1818 forderte die hannoversche Regierung die Einführung der hochdeutschen Predigt in den reformierten Kirchen, acht Jahre später wurde angeordnet, daß die Kirchenbücher in hochdeutscher Sprache geführt werden mußten. Es befremdet, daß die Einführung des Hochdeutschen aber erst 1845 für die Schulen verbindlich gemacht wurde. Damit verschwand das Niederländische zwischen 1850 und 1880 endgültig und damit auch die alte Überzeugung, das Niederländische der Statenbijbel sei für einen guten reformierten Christen die einzige Sprache der Andacht und des Schulunterrichts.

Das Kind mit dem Bade

Die Ostfriesen sagten sich von der Sprache und Kultur eines flächenmäßig kleinen, aber, *sub specie aeternitatis* gesehen, kulturell sehr großen Landes los. Heutzutage sprechen fast alle ostfriesischen Abiturienten Englisch, aber nur eine Handvoll beherrscht das Niederländische. Junge OstfriesInnen wünschen sich einen Studienaufenthalt in Stanford oder an der Sorbonne, aber an ein Jahr in Nijmegen, Utrecht, Amsterdam oder Groningen denken die wenigsten. Die weitgereisten Deutschen sehnen sich nach dem Internationalen, dem Multi- und Interkulturellen, dem Exotischen; aber der Nachbarstaat, der Tausende von Menschen aus allen Rassen und Religionen dieser Erde beherbergt, von denen sich die meisten auch noch als Niederländer betrachten, scheint nicht einmal die Grenzlandbewohner zwischen Bunde und Wittmund zu reizen: *hoe dichter bij de paus, hoe slechter christen*.

Seit dem zweiten Weltkrieg gleichen die Beziehungen zwischen Deutschland und den Niederlanden einem ewigen Schachspiel, bei dem beide Parteien patt sind. Wir können nicht erwarten, daß die älteren Niederländer Besetzung, Kollaboration, Judendeportation und *de hongervinter* 1944/45 vergessen oder verzeihen, aber für die jüngeren Angehörigen beider Völker, vor allem im Grenzraum, muß ein auf Versöhnung und engere Zusammenarbeit ausgerichteter Neubeginn doch möglich sein. *Oranje boven!* Ik hoop op betere tijden.

Der Autor



Dr. Marron C. Fort, seit 1986 Akademischer Oberrat und Leiter der Arbeitsstelle Niederdeutsch und Ostfriesisch in der Universitätsbibliothek Oldenburg, wuchs in New Hampshire (USA) auf. Er studierte Germanistik, Anglistik, Niederlandistik und Skandinavistik sowie Mathematik in Princeton, Philadelphia und Gent. Nach einem Studienaufenthalt in Deutschland promovierte er mit einer Arbeit über die niederdeutsche Mundart Vechtas. Von 1969 bis 1985 war Fort Professor für Germanistik an der Staatsuniversität von New Hampshire (USA). Zwei Gastprofessuren führten ihn 1976/77 und 1982/83 an die Universität Oldenburg, wo er 1986 endgültig blieb und sich insbesondere dem Saterfriesischen und den niederdeutschen Dialekten zwischen Lauwersmeer und Weser widmet.

In den Jahren 96/97 42 Projekte gefördert

42 Projekte hat die Universitätsgesellschaft Oldenburg in den Jahren 1996 und 1997 gefördert. In der Regel handelt es sich dabei um Unterstützungen von Tagungen, Exkursionen und Forschungsreisen. Die Zuschüsse liegen zwischen 250 und 2000 Mark. Im Rahmen des Wolfgang-Schulenberg-Stipendienprogramms, das ebenfalls von der Universitätsgesellschaft finanziert wird, wurden 1996/97 17 Studierende unterstützt, die so an Kongressen und Tagungen im Ausland teilnehmen konnten. Hier liegen die Zuschüsse zwischen 200 Mark für Teilnahme an einem Kongreß in Mell (Österreich) und 1800 Mark für die Mitwirkung an einer Konferenz in Honkong.

Zusammenarbeit mit anderen Vereinen

Die Universitätsgesellschaft will mit anderen kulturell und wirtschaftlich orientierten Vereinen und Verbänden in der Region zusammenarbeiten. Dabei geht es vor allem um die Abstimmung von Terminen, aber auch um die Organisation gemeinsamer Veranstaltungen. Absprachen sind deshalb sinnvoll, weil sowohl inhaltliche Doppelungen als auch zeitliche Überschneidungen vermieden werden.

Verleihung des Wachsmann-Preises

Am 13. November findet nach der ordentlichen Mitgliederversammlung die Übergabe des Gerhard Wachsmann-Preises der Universitätsgesellschaft statt. 10 Arbeiten von Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeitern liegen der Jury vor.

Firmenbesuch

Mit einem Besuch der Firma Hüppe (Bad Zwischenahn) am 24. September setzte die Universitätsgesellschaft ihre Reihe fort, Wissenschaft und Wirtschaft stärker zum gegenseitigen Verständnis zusammenzuführen.

484 Mitglieder

484 Mitglieder hat die Universitätsgesellschaft inzwischen. Nach Ansicht des Vorsitzenden Peter Waskönig zu wenig. „Leider wissen noch immer viele nicht, welche Bedeutung die Universität für die Region hat, sonst würden wir mehr Mitglieder haben. Die Universität ist unser Hoffnungsträger der Region“, sagte Waskönig.

Technologiezentrum muß gebaut werden



Auf die Dringlichkeit der Errichtung eines Technologiezentrums für Oldenburg hat noch einmal der Vorsitzende der Universitätsgesellschaft, Peter Waskönig, hingewiesen. Es sei unbedingt erforderlich, daß für

WissenschaftlerInnen und HochschulabsolventInnen, die sich selbständig machen wollten, Arbeitsbedingungen geschaffen würden, die einen erfolgreichen Start als UnternehmerInnen ermöglichen.

Technologiezentren sind bereits an vielen Universitäten mit großem Erfolg entstanden. Sie beherbergen in der Regel Firmengrün-

dungen von jungen WissenschaftlerInnen oder AbsolventInnen, denen besondere Konditionen eingeräumt werden, und Firmen, die besonders eng mit Instituten der Hochschule zusammenarbeiten wollen. In Oldenburg laufen Verhandlungen über ein Technologiezentrum bereits seit zwei Jahren.

Waskönig plädiert für einen Bau, dessen Miete unter 10 Mark pro Quadratmeter und Monat liegt. Es sei wichtig, die Hemmschwelle für „Unternehmenswillige“ so niedrig wie möglich zu halten. „Es ist im Interesse der Region, gerade junge unternehmenswillige Menschen hier zu halten. Ein Technologiezentrum kann dafür wichtige Dienste leisten“, betonte der Präsident der Universitätsgesellschaft, der optimistisch der Realisierung des Projektes entgegenseht.

Notizen aus der Universität

● Prof. Dr. Willard V. O. Quine (Harvard University), einer der namhaftesten Vertreter der analytischen Philosophie, wurde im Mai mit der Ehrendoktorwürde des Fachbereichs 5 Philosophie, Psychologie, Sport ausgezeichnet. Sein Hauptwerk „Word and Object“ ist eine der wichtigsten philosophischen Veröffentlichungen des 20. Jahrhunderts.

● Nicht mehr entgegennehmen konnte der südamerikanische Pädagoge Paulo Freire seine Ehrendoktorwürde, die ihm von Fachbereich 1 Pädagogik Ende vergangenen Jahres zugesprochen wurde. Freire starb am 2. Mai, seine Frau nahm im Rahmen eines Festaktes in der Universität die Ehrenurkunde entgegen. Der Berater der UNESCO, des Weltkirchenrates und der südamerikanischen Bischofskonferenz entwickelte u.a. eine Methode, mit der Lesen und Schreiben innerhalb von nur 40 Unterrichtsstunden vermittelt werden kann.

● Für die Beurteilung von ProfessorInnen durch StudentInnen sprach sich der inzwischen ausgeschiedene Präsident der Hochschulrektorenkonferenz (HRK), Prof. Dr. Hans-Peter Erichsen, Anfang Juni in Oldenburg aus. Anlässlich einer Sitzung des Senats der HRK in der Universität Oldenburg forderte Erichsen zudem eine leistungsbezogene Besoldung der WissenschaftlerInnen.

● Das von WissenschaftlerInnen der Universität Oldenburg 1989 initiierte Renaturierungsprojekt im Emsland wurde als Exponat für die EXPO 2000 aufgenommen. Bei dem unter der Leitung von Prof. Dr. Dieter Schuller (Chemie) und Prof. Dr. Peter Janiesch (Biologie) laufenden Langzeitprojekt wird in einem 8 km² großen Testgebiet mit intensiver Agrarnutzung geprüft, wie die Umweltqualität unter Beibehaltung der landwirtschaftlichen Nutzung verbessert werden kann.

● Die Universitäten Oldenburg und Groningen planen einen gemeinsamen Studiengang Produkttechnologie im Bereich Chemie. Absolventen dieses Studienganges unterscheiden sich vom klassischen Bild des Diplom-Chemikers dadurch, daß sie auch in den Bereichen Marketing, Management und Technologie ausgebildet werden. Prof. Dr. Frank Rößner (Fachbereich 9 Chemie) ist in Oldenburg für die Planung verantwortlich.

● Die Universität wird künftig von einem Präsidium geleitet. Das beschloß das Konzil bei der Verabschiedung der neuen Grundordnung, d.h. wichtige Entscheidungen werden gemeinsam vom Präsidenten, den Vizepräsidenten und dem Kanzler getroffen. Bei Stimmgleichheit ist die Stimme des Präsidenten ausschlaggebend.

Abstracts

Sociology:
Childlessness and
Artificial Fertilization p. 4

Medicine today not only provides reliable methods of contraception, but can also make it possible that the number of childless marriages in the industrialised countries will increase no further. Married women, often after a long period of contraception, expose themselves to in-vitro-fertilisation treatments, which are seldom successful. Their motives lie to a great extent in a traditional view of family and the postponement of its fulfilment for too long. This is one of the results of a research project in the sociology of reproductive medicine.

Authors: Rosemarie Nave-Herz, Corinna Onnen-Isemann

Information Science:
Recycling of
Microchip Design p. 8

The penetration of computers and microelectronics into all domains of social and business life is unique in industry. This article explains the background of this development, the enabling technology and future challenges. A solution for the most demanding problem, how to design microchips with tens of millions of transistors, is presented: reuse of intellectual property.

Author: Wolfgang H. Nebel

Genetics:
Wandering Genes p. 12

Genetic information is inherited from parents to offspring, a process termed vertical gene transfer. However, research from recent years shows that this is not the only way that genes spread among organisms. Horizontal transfers, gene exchange between very different organisms and the action of transposons teach us that genetic information is wandering within and between organic kingdoms.

Authors: Johann de Vries, Wilfried Wackernagel

Management:
Ecological Management or:
How does Evil become Good? p. 15

Now as before, the project of ecological management is viewed critically from both the political left and right. From the left, because it still believes that firms and managers never really think of anything else but profit maximisation. From the right, because securing the economic location Germany (which is, more carefully examined, a nationalistic platitude) allegedly requires reducing environmental protection in enterprises to a minimum. This article tries to enlighten politically and historically, in contrast to those simplistic views of life, which are perhaps less contrary than they would make us to believe.

Author: Reinhard Pfriem

German Studies:
Bibliography of Sources Sets New
Standards in Rhetoric Research p. 19

One cannot speak of the "Death of Rhetoric" in the 18th century: The theory and practice of the art of speaking were in fact more alive than ever. The term "renaissance" could even be applied to describe the

period. Proof of this can be found in the "Quellenbibliographie zur Rhetorik, Homiletik und Epistolographie" which Joachim Dyck and Jutta Sandstede have published after six years of research and preparation.

Authors: Joachim Dyck, Jutta Sandstede

Language Science:
The Tradition of Dutch in East Frisia p. 22

Today's East Frisians speak Standard German and, traditionally in informal situations, Low German, but between 1650 and 1850 East Frisia was a trilingual region. In the Dutch-Reformed West teaching and preaching took place in standard Dutch. In the Lutheran East the language of the classroom and the pulpit was Standard German. In both areas the lingua franca was Low German.

Author: Marron C. Fort

EINBLICKE

<http://www.admin.uni-oldenburg.de/presse/einblick/>
Nr. 26, 12. Jahrgang, Oktober 1997
ISSN 0930/8253

Herausgeber
Der Präsident der
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Redaktion
Gerhard Harms (verantwortlich),
Wolf Hertlein, Gudrun Pabst, Michael Popien,
Pressestelle der Universität
Ammerländer Heerstraße 114-118,
26111 Oldenburg, Tel.: 0441/9706-(5)-446,
Telefax: 0441/9706-(5)-545
e-mail: presse@admin.uni-oldenburg.de

Layout
Gerhard Harms, Michael Popien

Fotos
dpa (S. 1, 4, 9, 15)
Wilfried Golletz (S. 7, 10, 18, 21, 25)
Miriam Gentschick (S. 7), Lars Heermeyer (S. 1),
Gisbert Kleinhals (S. 24), Christa Krüger (S. 14),
Siemens AG (S. 8, 9), VW AG (S. 10),
Michael Popien (Montage S. 1)

Satz
Claudia Bürger
Druck
Officina-Druck
Posthalterweg 1b, 26129 Oldenburg,
Tel.: 0441/776060, Telefax: 0441/776065

Anzeigen
Diabolo-Verlag Reichert/Schön
Bahnhofstr. 11, 26122 Oldenburg,
Tel.: 0441/25491, Telefax: 0441/2489048

Das Forschungsmagazin EINBLICKE erscheint zweimal im Jahr und informiert eine breitere Öffentlichkeit über Forschung an der Universität Oldenburg. Die AutorInnen nehmen bewußt Vereinfachungen in der Darstellung ihrer Forschungsprojekte in Kauf. Abdruck der Artikel nach Rücksprache mit der Redaktion und unter Nennung der Quelle möglich.

- WERBUNG
- SATZERSTELLUNG
- BELICHTUNGSSERVICE
- FOLIENSCHRIFTEN
- CD-ROM ERSTELLUNG
- TRAGETASCHEN
- DRUCK



Posthalterweg 1b · 26129 Oldenburg

Telefon: (0441) 77 60 60 · Telefax: (0441) 77 60 65
Modem: (0441) 77 60 61 · E-Mail: Officina@aol.com



Home Page: <http://members.aol.com/Officina>

Das Magazin für die Unis Oldenburg und Bremen:

CampusRadio.

Mittwochs, 19.10 Uhr, Radio Bremen 2
UKW 88.3 MHz (Kabel 103.9)



Sonabend,
29. November '97
um 20 Uhr
im Katalogsaal der
Universitätsbibliothek
Ullhornweg 49-55
Großer
Bibliotheksball '97
Swinging Library
mit der Siggie Prokein Band
und vielen
Programmüberraschungen
Eintritt: 40 DM
(incl. Buffet)

Eintrittskarten sind ab sofort an der Ortsleihstelle und der Zentralen Information in der Bibliothek sowie in der Carl von Ossietzky Buchhandlung (Degode-Haus) erhältlich. Kartenbestellungen sind auch telefonisch (0441/798-2023), per Telefax (0441/798-4040) oder per E-Mail (ball97@bis.uni-oldenburg.de) möglich.

Lesen schafft Einblicke.

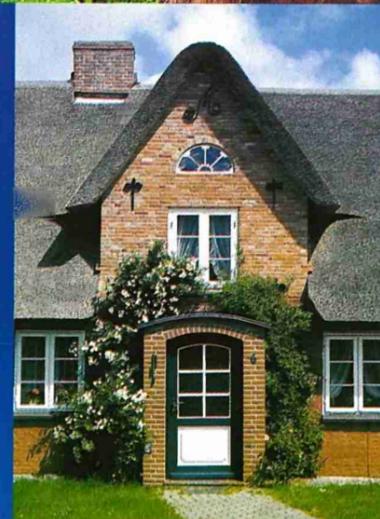
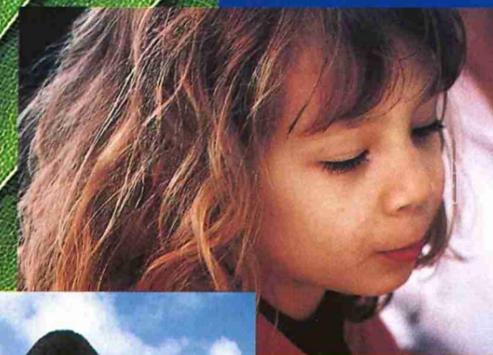
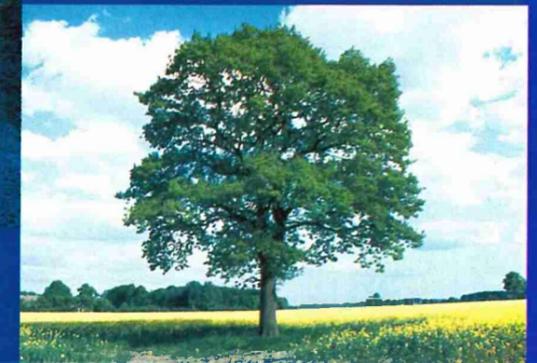
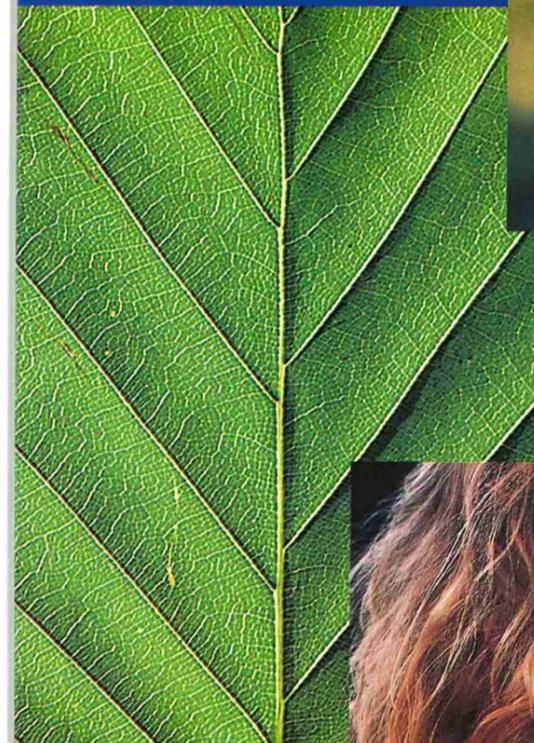
Vielleicht auch den Durchblick.
Wir Ihnen auf jeden Fall
den Überblick.
Über unser Angebot.



BUCH
HANDLUNG
ANNA
THYE

Die guten Seiten am Schloßplatz!
Schloßplatz 21-22 · 26122 Oldenburg · Telefon 0441-25288

Sie fotografieren —
wir machen Ihre Bilder



Bilder fangen die bewegenden und schönen Momente im Leben ein. Wir von CeWe Color machen diese lebendigen Erinnerungen zu bleibenden Andenken. Für Millionen von Fotoamateuren genauso wie Profifotografen. Dabei steckt in jedem Bild unser hoher Anspruch, einfach schöne Bilder in brillanter Qualität zu machen. Und dies in Zusammenarbeit mit 18.000 guten Fachgeschäften überall in Europa.


cewe color

D-26133 Oldenburg · Meerweg 30-32
Tel. (0441) 404-1 · Fax (0441) 404-464