

Vereinigung von Freunden
der Technischen Universität zu Darmstadt e.V.
Ernst-Ludwigs-Hochschulgesellschaft

NIEDERSCHRIFT
über die 77. Hauptversammlung
am 01. November 2002

T A G E S O R D N U N G

1. Beratung des Vorstandsrates
Professor Dr.-Ing. Hartmut Fueß
Vorsitzender des Vorstandsrates
2. Grußworte von Frau Ruth Wagner
Hessische Ministerin für Wissenschaft und Kunst
3. Eröffnung der Mitgliederversammlung
Bericht über das Kurzgeschäftsyear 2001
Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel
Vorsitzender der Vereinigung
4. Erstattung der Jahresrechnung
Dipl.-Ing. Rainer Müller-Donges
Schatzmeister und Schriftführer der Vereinigung
5. Beschlüsse
 - a) über Bewilligungen/Nachbewilligungen
 - b) zur Bildung freier Rücklagen
6. Bericht der Rechnungsprüfer
Abstimmung über den Antrag auf Entlastung des
geschäftsführenden Vorstandes
7. Wahlen zu Vorstand und Vorstandsrat
Wahl der Rechnungsprüfer
8. Verleihung von 3 Preisen für hervorragende wissenschaftliche Leistungen
9. Verleihung von 3 Preisen für besondere Verdienste (Erfolge) in der akademischen Lehre
10. Bericht des Präsidenten der Technischen Universität Darmstadt
Professor Dr.-Ing. Johann-Dietrich Wörner
11. Verschiedenes

PAUSE

Fortsetzung ca. 16.45 Uhr

12. Festvortrag

„Faszination Mikroelektronik – Zukunftstechnologie mit Vergangenheit“

Professor Dr. Udo Schwalke

Ort: Lichtenberg-Haus der Technischen Universität Darmstadt, Dieburger Straße 241

Zeit: 14.15 Uhr

Anwesend: Jahreshauptversammlung, 110 Mitglieder, 30 Gäste

Festvortrag, 100 Mitglieder, 10 Gäste

Professor Dr.-Ing. Hartmut Fueß, Vorsitzender des Vorstandsrates

Sehr geehrter Herr Staatssekretär, Herr Präsident, Herr Vorsitzender, meine sehr geehrten Damen und Herren,

im Namen des Vorstandes und des Vorstandsrates möchte ich Sie zur diesjährigen Hauptversammlung der Vereinigung von Freunden herzlich begrüßen. Frau Ministerin Wagner ist leider verhindert, wir freuen uns aber, Herrn Staatssekretär Portz hier zu haben, der anschließend das Grußwort der Ministerin verlesen wird.

Programmgemäß beginnt die heutige Hauptversammlung mit der "Beratung des Vorstandsrates" der Vereinigung von Freunden der Technischen Universität zu Darmstadt e.V. Der Vorstandsrat muss sich gemäß § 15 der Satzung mindestens einmal und jedenfalls in Verbindung mit der Hauptversammlung beraten.

Zunächst möchte ich also sehr herzlich die hier anwesenden Mitglieder des Vorstandsrates begrüßen.

Da ich heute erstmals diese Funktion ausübe, möchte ich nicht versäumen, meinem Vorgänger, Herrn Professor Hars, meinen Dank und den der Gesellschaft für sein Engagement auszusprechen.

Der Vorstandsrat hat derzeit 52 Mitglieder. Stimmberechtigt in ihm sind auch der Ehrenvorsitzende und die Ehrenmitglieder, so dass der Vorstandsrat derzeit 55 stimmberechtigte Mitglieder hat.

Heute haben wir die Situation, dass zur mündlichen Verhandlung durch den Vorstandsrat kein Tagesordnungspunkt ansteht. Die Frage der Beschlussfähigkeit stellt sich damit nicht.

Sofern seitens der anwesenden Mitglieder des Vorstandsrates keine Wortmeldungen vorliegen - darf ich fragen, ob es solche gibt - danke ich den Ehrenmitgliedern der Vereinigung und den Mitgliedern des Vorstandsrates für ihre tätige Mitarbeit. Bevor ich die Beratung des Vorstandsrates schließe, möchte ich mir erlauben, aus der Vielzahl der gegenwärtig in und über die Universitäten diskutierten Themen eines herauszugreifen:

Die Internationalisierung.

Universitäten sind seit ihrer Entstehung im späten Mittelalter zu Zeiten des Thomas von Aquin oder eines Albertus Magnus immer international gewesen. Klar ist mir deshalb der Neuigkeitswert an der von Politikern geforderten Internationalisierung nur bedingt. Vielleicht liegt dies aber auch an der Wahrnehmung des Begriffs "Internationalisierung" durch Personen, die sich im wesentlichen zwischen Wahlkreis und Hauptstadt bewegen, begründet. Mein Verständnis für die Forderungen der Politiker ist umso geringer, da die Unterstützung für Professoren, die sich besonders aktiv um ausländische Studenten oder Wissenschaftler bemühen, gelinde gesagt, zu wünschen übrig lässt. So wird ein erheblicher Teil der Arbeitskraft in meiner Gruppe beansprucht, um die jährlich 20-30 Besucher aus ca. 10-12 Nationen unterzubringen. Die Humboldt-Stiftung hat in diesem Jahr den geringen Kostenzuschuss, der ohnehin nur ein Anerkennungsbonus war, ganz gestrichen. Wiesbaden hat allenfalls Geld, um Delegationen zu empfangen. Dieses Geld fehlt dann für wirkliche Arbeit. Die Technische Universität, sehr geehrter Herr Staatssekretär, benötigt dringend ein Gästehaus und Unterbringungsmöglichkeiten für ausländische Studenten! Schließlich sei auch erwähnt, dass viele Gäste sich bei inkompetenten Ausländerbehörden und der jetzt eingeführten Rasterfahndung nur bedingt willkommen fühlen.

Ich möchte nicht ausführlich auf die sogenannten "internationalen" Studiengänge eingehen, die wohl eher "pseudoamerikanisch" sind, lediglich meine Zweifel anmelden, ob eine Ausbildung von Studierenden in irgendeiner Version von "broken English" zu einem anderen Ziel führt als Absolventen für Amerika in Deutschland auszubilden.

Zur Realität der Internationalisierung, die in krassem Gegensatz zu den Sonntagsreden steht, gehört auch das allmähliche Verschwinden "kleiner Fächer", die sich mit so exotischen und unnützlichen Dingen wie Mongolistik, Mandschu oder afrikanischen Dialekten befassen. Selbst die Japanologie in Frankfurt konnte nur durch Intervention der Deutsch-Japanischen

Gesellschaft erhalten werden und dies in der Stadt mit der zweitgrößten japanischen Gruppe in Deutschland. Der reine Utilarismus, der in die Universitäten Einzug hält, wird sie in ihren Grundstrukturen verändern.

Schließlich noch zwei Bemerkungen zum Auslandsstudium, das allerorts mit seiner segensreichen Wirkung auf die Karriere propagiert wird. Dies trifft wahrscheinlich auf das wohlorganisierte einjährige Studium zu, längere selbständige Aufenthalte im Ausland haben die gegenteilige Wirkung. Dies wird eindrucksvoll durch die Lebensläufe von Politikern und Wirtschaftsführern bestätigt, wie sie etwa unser Kollege Hartmann untersucht. Auch sind wichtige praktische Vorbedingungen für Auslandsaufenthalte nur ungenügend geregelt. So fehlt selbst innerhalb der EU eine Regelung für Kranken- und Altersversicherung.

Zeiten für Kindererziehung oder Geburt eines Kindes im Ausland werden bei der Rente nicht angerechnet.

Ich möchte nicht hier den Anschein einer endlosen Jereminade erwecken, aber am Beispiel "Internationalisierung" auf den eklatanten Widerspruch zwischen wohlfeilen Sonntagsreden und dem Handeln am Montag hinweisen.

Mit diesen persönlichen Anmerkungen zu einer Frage aktueller Hochschulpolitik möchte ich dann die Sitzung des Vorstandsrates schließen und mich bei den Mitgliedern für die tätige Mithilfe bedanken und hoffen, dass wir in Zukunft auch weiterhin zusammenarbeiten. Besten Dank.

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Meine sehr verehrten Damen und Herren,

ich freue mich natürlich außerordentlich, dass Herr Professor Fueß sich bereit erklärt hat, dieses Amt zu übernehmen und, um ihm den Eintritt nicht so schwer zu machen, hatten wir bei der letzten Vorstandssitzung beschlossen, dass er hier heute nichts zu beschließen hat. Aber dennoch vielen Dank für die Bereitschaft, das ist in diesen Tagen nicht selbstverständlich.

An dieser Stelle wollte ich jetzt eigentlich die Frau Staatsministerin Ruth Wagner vom Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst begrüßen, mit der Aussage, dass sie es trotz ihrer extremen zeitlichen Belastung möglich machen konnte, heute hier zu sein. Als ich dann

am Mittwoch früh morgens die Überschrift in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung gelesen habe, da dachte ich na ja, ob das am Freitag klappen mag. Um so mehr freuen wir uns, dass sich Herr Staatssekretär Portz bereit erklärt hat, für Frau Ruth Wagner einzuspringen. Dafür bedanken wir uns ganz herzlich. Damit möchte Ihnen dann auch gleich das Wort erteilen.

Grußwort von Herrn Staatssekretär Frank E. Portz in Vertretung von Frau Ministerin Ruth Wagner

Verehrter Herr Vorsitzender des Vorstandsrates, verehrter Herr Vorsitzender der Vereinigung, verehrter Herr Präsident, Herr Kanzler, meine sehr verehrten Damen und Herren,

Frau Ministerin ist heute leider durch einen auswärtigen Termin verhindert. Da sie bereits mehrfach anlässlich der Hauptversammlung der Vereinigung der Freunde der Technischen Universität Darmstadt gesprochen hat, kennen Sie unsere Ziele und wesentlichen Schritte der Realisierung, so dass ich mich heute insoweit kurz fassen kann. Ich will daher nicht noch einmal sprechen über:

- die Novellierung des Hochschulgesetzes und die damit verbundene Stärkung der Autonomie der Hochschulen;
- über den Hochschulpakt, mit dem wir den Hochschulen in den nächsten vier Jahren trotz schwieriger Haushaltslage nicht nur den derzeitigen Bestand ihrer Grundausstattung geben, sondern auch zusätzliche Gelder für innovative Vorhaben der Hochschulen garantieren: Das Land stellt den Hochschulen bis 2005 zusätzlich insgesamt 60 Millionen DM (30,7 Mio €) für Sach- und Investitionsausgaben zur Verfügung. Außerdem sollen sie aus dem Landesprogramm "Zukunftsoffensive" zusätzlich ein Innovationsbudget in Höhe von insgesamt 120 Millionen DM (61,4 Mio €) erhalten;
- auch nicht über das TechnologieTransferNetzwerk Hessen, mit dem wir auf der Grundlage eines konstruktiven Informationsaustauschs und arbeitsteiligen Zusammenwirkens die Kontakte zu Unternehmen systematisch auf- und auszubauen und kontinuierlich zu pflegen, um ein nachfrageorientiertes Transferangebot für eine zukunftsorientierte Wirtschaftsstruktur zu schaffen;
- und nur ergänzend über die Initiative *Tekno-Now*, mit der wir eine gemeinsame Plattform für geeignete Veranstaltungen in und um Schulen geschaffen haben, um die rückläufige Entwicklung des Interesses an natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen umzukehren.

Meine Damen und Herren,

im letzten Jahr haben wir uns gemeinsam mit den Hochschulen intensiv mit der Vorbereitung von Zielvereinbarungen befasst; sie sind das wesentliche Instrument einer leistungsorientierten Hochschulsteuerung. Anstelle der inputorientierten Kameralistik tritt künftig die outputorientierte Steuerung. Sie gibt Auskunft über das Fächerspektrum, die Studiengänge, die Forschungsschwerpunkte und besondere Dienstleistungsangebote der Hochschule.

Sie bieten den Hochschulen die Chance, ihr Profil zu entwickeln, ihr Leistungsspektrum mit den jeweils besonderen Schwerpunkten darzustellen, ihre Bemühungen um strukturelle Weiterentwicklung und um adäquate Strategien der Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung auszuführen und mit dem Land abzustimmen. Am letzten Montag haben Herr Prof. Wörner und Frau Ministerin Wagner gemeinsam die erste Zielvereinbarung unterschrieben. Der Zielvereinbarung mit der TU Darmstadt werden in den nächsten Wochen die Vereinbarungen mit den anderen staatlichen Hochschulen in Hessen folgen.

Die Zielvereinbarungen haben ebenso wie der Hochschulpakt eine Laufzeit bis zum Jahr 2005. Sie treffen keine Detailregelungen, sondern bestimmen die strategischen Ziele, die die Hochschule – hier die TU Darmstadt – verfolgen möchte.

Meine Damen und Herren,,

die Landesregierung will die Hochschulen finanziell und strukturell in die Lage versetzen, in größtmöglicher Selbstverantwortung ihre Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit weiter zu verbessern.

Diese Bemühungen finden sowohl in der Zielvereinbarung aber auch in konkreten Haushaltszahlen der TU Darmstadt ihren Niederschlag: Das Budget der TU betrug zu Beginn der Legislaturperiode 1999 rund 152 Mio. Euro. Im laufenden Jahr 2002 liegt der Etat bereits bei rund 165 Mio. Euro. Im kommenden Jahr erhält die TU Darmstadt im Rahmen der dann wirksamen leistungsbezogenen Budgetbemessung ein Grund- und Erfolgsbudget in Höhe von mehr als 173 Mio. Euro; hinzu kommen noch Mittel in Höhe von 1,5 bis 2 Mio. Euro aus dem Innovationsbudget. Die TU befindet sich damit hinsichtlich der Budgetzuwächse an der Spitze der hessischen Universitäten.

Natürlich führt die leistungsbezogene Budgetierung allerdings auch dazu, dass andere Hochschulen mit den bisherigen Etatansätzen oder real auch mit weniger Mitteln als zuvor

auskommen müssen. Um die notwendigen Anpassungen in einem vertretbaren Rahmen zu ermöglichen, haben wir uns gemeinsam mit den Hochschulen im Hochschulpakt darauf verständigt, dass es in der Übergangszeit Kappungsgrenzen gibt, unter die das Budget nicht absinken soll – das hat umgekehrt allerdings auch zur Folge, dass die Hochschulen, die Zuwächse verzeichnen, diese noch nicht im vollen Umfang erhalten. Das bedeutet: die TU Darmstadt hätte ohne diese Solidaritätsvereinbarung noch einen höheren Zuwachs; ich denke jedoch, dass wir gemeinsam gut beraten waren, diese Absprachen so zu treffen, da der ohnehin schwierige Anpassungsprozess sonst nicht erfolgreich zu gestalten wäre.

Auch wenn die Hochschulleitungen nicht in allen Einzelheiten mit dem von uns letztendlich festzulegenden Parametern übereinstimmen konnten, denke ich, dass wir uns gemeinsam auf dem richtigen Weg befinden.

Wir haben mit den Hochschulen vereinbart, dass die leistungsorientierte Budgetierung durch externe Gutachter begleitet wird. Dabei werden wir die verschiedenen Elemente einzeln und in ihrem Zusammenwirken auf den Prüfstand stellen.

Ich danke ihnen für ihre Aufmerksamkeit.

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Sehr geehrter Herr Staatssekretär,

wir dürfen uns für diese Rede ausdrücklich bedanken. Drei Dinge haben mich ganz besonders gefreut, zum einen Themen wie Wettbewerb, Nachweis der Leistungsfähigkeit, Selbstverantwortung. Das ist sicherlich der richtige Weg. Das zweite, was mich gefreut hat, ist, dass unsere Universität hier so gut dabei abschneidet, da können wir auch verschmerzen, dass wir sozusagen noch nicht den ganzen Bonus bekommen. Ich glaube, dafür muss jeder Verständnis haben, dass so eine Entwicklung nicht im Hauruckverfahren gehen kann. Was ich aber ganz besonders begrüße, das haben wir seit Jahren bemängelt, ist das Thema Schulen. Dort müssen wir anfangen, ohne dass wir die Freude für die Naturwissenschaft in den Schulen wecken, brauchen wir uns nicht zu wundern, wenn wir nicht ausreichend vorbereitete Studenten hier für unsere Universität bekommen. Insgesamt hoffe ich, dass Sie diesen Weg weitergehen können, denn ich glaube, das ist der einzige Weg zum Besseren.

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich rufe nunmehr den **TOP 3 „Eröffnung der Mitgliederversammlung 2002 der Vereini-**

gung von Freunden der Technischen Universität zu Darmstadt e.V., Bericht über das Kurzgeschäftsyear 2001“ auf.

Zunächst kann ich feststellen, dass die Einladung zu unserer Hauptversammlung form- und fristgerecht erfolgt ist und somit Beschlussfähigkeit vorliegt. Wo ich mich besonders darüber freue, ist der rege Besuch, den wir heute hier haben. Da wird der eine oder andere auch verschmerzen, dass es doch mit dem Parken etwas schwierig hier ist. Aber, wie ich sehe, sind die meisten ja noch pünktlich hierher gekommen.

Wie immer gilt mein besonderer Gruß Herrn Professor Wörner, dem Präsidenten der Technischen Universität Darmstadt, mit dem wir nun schon seit vielen Jahren überaus erfolgreich und unkompliziert zusammenarbeiten und so werden wir es auch weiter halten. Mein nächster Gruß gilt einem Herrn aus unseren Reihen, nämlich unserem Ehrenmitglied, Herrn Professor Dr. Fritz Brandt. Wir freuen uns, Sie hier bei bester Gesundheit begrüßen zu dürfen. Unsere beiden anderen Ehrenmitglieder, der Ehrenvorsitzende Dr. Werner und der Ehrensensator Dr. Wenzel, können heute leider aus gesundheitlichen Gründen nicht teilnehmen. Wir wünschen Ihnen von dieser Stelle alles erdenklich Gute.

Ganz herzlich begrüße ich Herrn Professor Dr. Udo Schwalke vom Fachbereich 18, ich habe mir sagen lassen, dass Sie eine hervorragend vorbereitete Führung geboten haben und was mich besonders freut, mit rund 30 Teilnehmern, war es ein für unsere Verhältnisse sehr guter Besuch. Vielen Dank mit der Bitte, das an Ihre Mitarbeiter weiterzugeben.

Nicht versäumen möchte ich es, an dieser Stelle auch schon unsere diesjährigen Preisträger, insgesamt sechs, zu begrüßen samt ihren Partnern; auf die Verleihung dieser Preise freue ich mich schon jetzt.

Sehr verehrte Damen und Herren,

bevor ich zum Bericht über das Kurzgeschäftsyear 2001 komme, wollen wir gemeinsam unserer seit der letzten Hauptversammlung verstorbenen Mitglieder gedenken.

Es waren dies:

Professor Dr.-Ing. Robert Jötten, Darmstadt

Dipl.-Ing. Herbert Wiechers, Leverkusen

Herr Karl Otto, Darmstadt

Oberingenieur Friedrich Bilabel, Darmstadt

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Volker Wery von Limont, Düsseldorf

Professor Dr.-Ing. Rudolf Franke, Darmstadt

Professor Dr.phil. Wolfgang Promies, Darmstadt

Professor Dr.rer.nat. Josef Hoschek, Mühlthal

Professor Dr.-Ing. Hans König, Haidbrook

Dipl.-Phys. Hanno Jäger, München

Professor Dr.rer.nat. Hermann Poeverlein, Mühlthal

Dr.rer.nat. Bernhard Stieh, Oppenheim

Herr Edmund Zeidlewitz, Darmstadt

Diplom-Ingenieur Claus Jökel, Schlüchtern

Bankdirektor i.R. Dr. Bernhard Klaus Dott, Königstein

Direktor i.R. Jürgen Ivers, Darmstadt

Wir werden den Verstorbenen ein ehrendes Angedenken bewahren. Unsere Anteilnahme gilt ihren Angehörigen. Sie, meine Damen und Herren, haben sich zu Ehren der Verstorbenen von Ihren Plätzen erhoben. Ich danke ihnen.

Ich möchte nun zum Bericht über das abgelaufene Kurzgeschäftsyear 2001 kommen, denn zum einen war es wirklich mit 9 Monaten ein kurzes Geschäftsjahr und zum anderen, da kommen wir nachher dazu, hat es die Konsequenz, dass wir uns schon bald wieder sehen, deutlich früher als in der Vergangenheit.

Wir haben im Berichtsjahr 2001 wieder zwei Vorstandssitzungen abgehalten, am 09. Mai und am 15. Oktober 2001. In diesen Sitzungen befassten wir uns, wie immer, vor allem mit der Festlegung des Rahmens für die Jahresausschüttung, der Bewilligung ausgewählter Anträge für Geräte und Literatur, der Beschlussfassung über Rückstellungen, den Wahlen zu Vorstand und Vorstandsrat, und den Beschlüssen, die bezüglich unserer Preisverleihungen erforderlich waren. Weitere Themen betrafen Konsequenzen aus der inzwischen vollzogenen Umstellung des Geschäftsjahres auf das Kalenderjahr und die Umstellung der Beiträge auf EURO-Beträge sowie deren Neufestlegung und Überlegungen zu eventuellen Änderungen unserer Satzung.

Eine wichtige Konsequenz aus der Umstellung des Geschäftsjahres auf das Kalenderjahr ist, dass wir den Termin unserer jährlich stattfindenden Hauptversammlung entsprechend, d.h. etwa um ein Quartal, vorverlegen müssen. So haben wir beschlossen, mit der Bitte, dass sie

sich dies bereits jetzt vormerken, uns im kommenden Jahr 2003 bereits am Freitag, dem 27. Juni, hier in diesem Haus wiedersehen, um dann über das Jahr 2002 zu reden.

Ich möchte, wie alle Jahre, Frau Streb bitten, kurz aufzustehen. Frau Streb ist die nette Frau, die uns unsere wunderbare Homepage eingerichtet hat und pflegt. Das ist sehr viel Arbeit und daher alle Jahre wieder einen Blumenstrauß wert.

<p>SIE SIND MITGLIED DER ERNST-LUDWIGS-HOCHSCHULGESELLSCHAFT SIND ES IHRE FREUNDE AUCH? BITTE WERBEN SIE NEUE MITGLIEDER ODER SPENDEN.</p>

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich weiß nicht, wie es Ihnen geht, wenn Sie einmal darüber nachdenken, wie die letzten vier Jahre verflogen sind. Vier Jahre, in denen wir einen beispiellosen Börsenboom erlebt haben und einen jähen Absturz, erst langsam, dann immer schneller. Wir mussten den 11. September 2001 erleben, mit all den Folgen danach. Ebenso fassungslos, auch das war neu für uns, mussten wir zusehen, wie bei der Jahrhundertflut ganze Landstriche versanken. Und wir mussten erleben, dass es wieder einmal eine Bundesregierung nicht geschafft hat, drastische Reformen einzuleiten zur Sanierung unserer sozialen Struktur, zur Verbesserung des Arbeitsmarktes. Verflogen sind diese 4 Jahre in meinem persönlichen Empfinden rascher als alle die Jahre davor. So scheint es mir, dass die Zeiten immer schnelllebiger, die Änderungen immer rascher und auch unplanbarer werden. Wenn ich einmal mein Arbeitsumfeld ansehe, so hat das Unternehmen, in dem ich beschäftigt bin, in den vier Jahren zwei riesige Merger hinter sich gebracht und der anschließende Verkauf steht vor der Tür, getrieben von den Kapitalmärkten und sich ändernden Strategien der Großkonzerne.

Hiervon betroffen war und ist im wesentlichen die sogenannte Old Economy, begleitet von einem teilweise dramatischen Abbau der Arbeitsplätze. Umso aufgehobener wädhnten sich viele bei der boomenden New Economy, bis diese wie eine Seifenblase zusammenbrach, auch dieser Aufschwung und Fall innerhalb von 4 Jahren. Also auch hier keine Sicherheit, keine Planbarkeit. So frage ich mich, ob es in Anbetracht dieses Hintergrundes eigentlich fair von meinen Kollegen im Vorstand unserer Vereinigung gewesen ist, das Motto unserer diesjährigen Veranstaltung

"Zukunftstechnologien in Universität und Wirtschaft" *)

zum Anlass zu nehmen, von mir einen Vortrag zu diesem Thema einzufordern. Wo soll ich denn herwissen, wie es weitergeht, habe ich mich bei jedem Versuch gefragt, mich diesem Thema zu nähern.

Am Ende so scheint es mir, ist es gar nicht so entscheidend, wie zukünftige Technologien im einzelnen aussehen mögen, viel wichtiger ist es, sich darauf vorzubereiten, für die Zukunft gewappnet zu sein, uns mental und organisatorisch darauf einzustellen, zu begreifen und zu akzeptieren, wo die großen Trends hingehen, zu erahnen, welche Bedürfnisse davon ausgehen mögen, um daraus unsere Schlüsse zu ziehen.

Zunächst möchte ich ihre Aufmerksamkeit auf die voraussichtliche Entwicklung unseres Umfeldes lenken, die großen Zukunftstrends der nächsten 20-30 Jahre. Beginnen wir mal mit dem wichtigsten Faktor zuerst, mit uns, den Menschen. Da können wir eines so ziemlich sicher vorhersagen, nämlich unsere voraussichtliche zahlenmäßige Entwicklung: 9 - 10 Mrd. in ca. 15 Jahren auf diesem Erdball. Hierzu beitragen werden im wesentlichen die asiatischen Staaten, einschließlich Indien, Südamerika, Afrika, aber auch die USA werden noch deutlich weiter wachsen, nicht Westeuropa. Durch die niedrige Geburtenrate bei uns hier trotz der immer höheren Lebenserwartung, werden wir hier in Europa der Zahl nach stagnieren, wenn nicht gar schrumpfen, gleichzeitig im Schnitt immer älter werden. Bald wird bei uns der Anteil der über 60jährigen ein Drittel der Bevölkerung erreichen. Langfristig wird dies der Arbeitslosigkeit entgegenwirken, die Problematik unserer Sozialsysteme jedoch verstärken. Umgekehrt sind jetzt für die Älteren von uns die Sozialsysteme gerade noch ausreichend, doch ein dauerhafter Abbau der Arbeitslosigkeit in naher Zukunft ist nicht in Sicht, Vergleichbarkeit in der Zählweise einmal vorausgesetzt. Dem spricht in den Industrieländern der technische Fortschritt mit seinen Rationalisierungsmöglichkeiten und die globale Umverteilung der Arbeitsplätze entgegen. Die Arbeitsplätze bei uns werden dadurch immer anspruchsvoller, immer mehr Arbeitssuchende sind wegen nicht ausreichender Qualifikation nicht mehr vermittelbar. Somit könnte auch eine großzügige Einwanderungspolitik nach Westeuropa unsere Probleme nicht lösen, denn nirgendwo werden wir all die notwendigen Fachkräfte finden, die sich ausgerechnet alle zu uns hierher verändern wollen.

*) In der Einladung zur Hauptversammlung 2002 wurde versehentlich „Wissenschaft“ statt „Wirtschaft“ geschrieben.

Was sicherlich kommen und uns helfen wird, ist eine wesentlich stärkere Präsenz der Frauen in Führungspositionen, was ich persönlich sehr begrüße.

Wenn ich einmal eine Vorausschau auf unsere Jahrestagungen in 25-30 Jahren, von heute an gerechnet, wage, so werden wir bei unserer Verleihung wissenschaftlicher Preise wahrscheinlich mehr Frauen als Männer haben. Schade, dass ich dies nicht mehr erleben kann. Im Prinzip hat diese Entwicklung schon heute begonnen, in der letzten TUD Intern war nachzu lesen, „der erste Master ist eine Masterin“.

Der stille Siegeszug der Frauen in bezug auf ökonomische, politische und kulturelle Macht hat längst begonnen. Das Einkommen und die Erwerbsbeteiligung der Frauen in allen OECD-Ländern steigen kontinuierlich an. Ihr politischer Einfluss in den Parlamenten nimmt zu, in Deutschland von 6 Prozent in den 70er und 80er Jahren auf heute mehr als 30 Prozent, ähnlich in ganz Europa, in den USA und zunehmend auch in Fernost. Hintergrund dieses Trends ist die Tatsache, dass überall in den entwickelten Nationen Frauen heute im Schnitt bessere Bildungsabschlüsse erzielen als Männer und daher zukünftig die doch stark gestiegenen Karrierechancen.

Ich möchte ihre Aufmerksamkeit auf einen anderen großen Trend lenken. Das betrifft die Lebenserwartung in den industrialisierten Ländern. Die demokratische Entwicklung in den Industrieländern, das wissen wir alle, führt zu grundlegenden Veränderungen. Alle fünf Jahre steigt die Lebenserwartung um ein Lebensjahr, wobei technologische und medizinische Quantensprünge noch nicht eingerechnet sind, aber durchaus möglich sein werden. Der Trend, dass die Frauen im Schnitt älter werden, wird anhalten und man schätzt, dass etwa ein Viertel der im Jahr 2050 geborenen Mädchen voraussichtlich 100 Jahre alt werden.

Die steigende Lebenserwartung führt dazu, dass schon in den nächsten Jahrzehnten der Anteil der älteren Generation bei uns hier an der Gesamtbevölkerung rapide ansteigen wird.

Gestatten sie mir ein paar wenige Anmerkungen zu einem ganz anderen sehr großen, sehr brisanten Thema, das ist die zukünftige Energieversorgung und Umweltproblematik.

Wesentlich stärker noch als in der Vergangenheit werden die Themen „Endliche fossile Brennstoffe“ und „Wachsende Umweltprobleme“ weltweit in den Vordergrund rücken, nicht

nur in den Industrieländern, vielmehr verstärkt in den explodierenden Drittländern. Explodierend bezüglich der Bevölkerungszahl.

Stellen Sie sich einmal vor, der Wohlstand würde sich dort deutlich in unsere Richtung bewegen und damit der pro Kopf Primärenergieverbrauch, das ist nicht mehr auszudenken, wie damit umgegangen werden sollte. Das alles führt dazu, dass sicherlich die Diskussion um alternative Energien, die Diskussion um den CO₂-Anstieg in der Atmosphäre wesentlich stärker in der Zukunft diskutiert werden wird. Ich habe neulich gelesen, das hat mir gut gefallen, weil es so treffend ist, „Jeder Mensch hinterlässt tiefe Spuren“ und dann wurden die Varianten aufgezeigt, ob wir nun 8 oder 9 oder 11 Mrd. Menschen in 2050 haben werden. Eins kann man sagen, in der nahen Zukunft wird sich nichts ändern. Es kommen jährlich 75 Mio. Menschen dazu. Es gibt heute bereits 20 Städte auf dieser Welt mit über 10 Mio. Einwohnern, und man schätzt, dass in 15 Jahren 10 dieser Städte bereits auf deutlich über 20 Mio. Einwohner angewachsen sein werden. Wie man mit diesen Molochen bezüglich Ver- und Entsorgung dann umgeht, das weiß ich auch nicht. Gibt es einen Weg, diese dramatische Entwicklung zu stoppen? Ich glaube, kurz- und mittelfristig überhaupt nicht. Ich persönlich glaube, dass nur ein soziales Entwicklungsprogramm in den armen Ländern helfen kann, alles andere wird uns nicht weiterbringen. Wir hier, das sagte ich eingangs, in der BRD, aber auch in Westeuropa, wir haben andere Sorgen, wir schrumpfen und überaltern. Sie alle kennen diese Zahlen. Ohne Zuwanderung wird sich unsere Bevölkerung hier in der BRD bis zum Jahr 2040 von ca. 80 heute auf 60 Mio. vermindern und diese dann noch im Schnitt deutlich älter. Bis dahin mehr als 50 % 65 Jahre und älter.

Das wird natürlich, vorausgesetzt wir arbeiten nicht viel länger, davon begleitet sein, dass das Arbeitskräfteangebot drastisch zurückgehen wird, von derzeit 40 Mio. auf dann nur noch 25 Mio. D.h. wir haben wirklich ganz dramatische Entwicklungen vor uns. Ganz besonders betroffen davon werden im übrigen die neuen Bundesländer sein, denn dort wird der Fachkräftemangel in wenigen Jahren schon so gravierend sein, dass die wirtschaftliche Aufholjagd zum Erliegen kommen könnte. Ab 2010 schätzt man werden in den neuen Bundesländern jährlich doppelt so viel Menschen in den Ruhestand gehen, als junge Leute eine Lehre anfangen. Die zieht es nach wie vor zu uns hier in den Westen.

Lassen sie mich noch auf einen Aspekt hinweisen und dann das bisher gesagte kurz zusammenfassen. Eigentlich, so würde ich vermuten, ist bei zu erwartender sinkenden Bevölkerung und gleichzeitiger Überalterung ein Absinken unserer gesamten Kaufkraft vorprogrammiert.

Das Konsumverhalten muss in einem solchen Szenario einfach rückläufig sein mit langfristig dämpfenden Auswirkungen auf Immobilien und Aktienkurse. Dem entgegenwirken können wir eigentlich nur mit exportfähigen Produkten, denn mir scheint kein Szenario realistisch, das nicht von einer sinkenden Inlandsnachfrage ausgeht. Also

- die Weltbevölkerung und somit die weltweite Nachfrage wächst,
- die Bevölkerung in Deutschland wird rückläufig sein und damit der Konsum,
- d.h. wir müssen noch stärker exportorientiert werden
- und in den meisten Bereichen wird ein Fachkräftemangel Platz greifen,
- d.h. Aus-/ und Weiterbildung wird noch wichtiger werden
- und dies nun ist Herausforderung und Chance für Universität und Wirtschaft gleichermaßen.

Lassen sie mich bitte einmal exemplarisch am Beispiel der Chemie, in der ich mich etwas besser auskenne, eine mögliche zukünftige Entwicklung abschätzen. Hierbei geht es mir gar nicht um spezifische, neue Produkte, sondern um die Themen Wandel und strukturelle Änderungen. In den letzten Jahren war das Bild der Chemie ähnlich wie anderer der alten Economy zuzuordnenden Bereiche sehr stark nach innen geprägt. Merger, Akquisitionen, Portfoliomanagement, Kostenabbau, das waren die Hauptthemen, das Thema Vorwärtsstrategie trat ziemlich in den Hintergrund. Zwar sind wir mit den Umstrukturierungen noch lange nicht am Ende, aber die Zukunftsorientierung, die Vorwärtsstrategie wird deutlich ausgeprägter werden. Märkte, Kunden vor allem, Innovationen werden im Vordergrund stehen. Die Verknappung der Rohstoffe bei steigendem weltweitem Bedarf wird intelligentere Materialien und Gesamtsysteme verlangen. Netzwerke werden verstärkt gebildet werden zwischen Industrie, Hochschulen und Behörden. Technologiekooperationen, Methoden zur Technologiefrühaufklärung dienen zur Beschleunigung von Entwicklungen und zur Verdünnung der immensen Entwicklungskosten gleichermaßen.

Die Förderung gemeinschaftlicher Entwicklungsprojekte wird nicht nur aus Gründen der Kostenführung stark zunehmen. Es spielt auch eine Rolle, dass das Wissen immer stärker wächst,

umgekehrt somit Technologien immer rascher veralten, so dass die technologischen Prozesse sich beschleunigen. Und hier müssen wir gerade in Europa aufpassen. Das Wachstum findet nicht bei uns statt, sondern in Asien, und auch im NAFTA-Bereich. Dort werden die neuen Produkte mehr benötigt als bei uns, umso wichtiger, hier auf die Dinge zu setzen, die sich aus Europa heraus exportieren lassen, umso wichtiger für die Unternehmen, vor Ort zu sein, sich global aufzustellen, nur so können die Trends in den Überseemärkten rechtzeitig erkannt werden, Kundennähe und Kundenvertrauen sind hier die Stichworte.

Gestatten sie mir ein Beispiel zum Thema Netzwerke. Vor wenigen Jahren waren wir stolz hier in Darmstadt, den interdisziplinären Gedanken durch Gründung des Fachbereiches Materialwissenschaften an einer kleinen Ecke innerhalb der TU verwirklicht zu haben. Schon bald war klar, dass dies nur ein erster Schritte zur Bündelung von Kompetenz sein konnte. Dies führte zur Gründung der Matform, des Materialforschungsverbandes an der TU Darmstadt, nun unter Einbeziehung weiterer Institutionen und vor allem der Industrie. Seit kurzem nun ist die Matform Teil eines noch größeren Gebildes, dem Material Valley Rhein-Main, das Entwicklungen auf dem Gebiet Materialforschung und Werkstofftechnik vorantreiben will.

Bei der Materialforschung und Werkstofftechnik handelt es sich um eine interdisziplinäre Fachrichtung, in der einerseits die klassischen naturwissenschaftlichen Disziplinen Physik, Chemie und die Mathematik zusammengeführt werden, andererseits die Verknüpfung zu den Ingenieurwissenschaften besteht. Sie stellt eine der wesentlichen Grundlagen für nahezu alle Hochtechnologieentwicklungen dar. Im wissenschaftlichen Bereich werden innerhalb des Rhein-Main-Gebietes diese Kompetenzfelder von fünfzehn Universitäten und Fachhochschulen sowie einer Reihe von Forschungsinstituten abgedeckt. Eine Vielzahl von werkstofftechnisch ausgerichteten Unternehmen agiert global auf höchstem technischen Niveau.

Folgende Ziele hat sich Mat Valley gesetzt:

- Die Einbindung des Wissensnetzes Material- und Oberflächentechnik und der Wirtschaftsförderung des Planungsverbandes Frankfurt Region Frankfurt Rhein/Main,
- die Einbindung der MATFORM hier in Darmstadt und des Materialforums Rhein-Main der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde.
- Neue Werkstoffe für neue Anwendungsfelder sollen entwickelt werden.
- Eine Kommunikationsplattform zwischen Wirtschaft und Wissenschaft als Grundlage für Kooperationen

- und letztlich das Gewinnen qualifizierter Arbeitskräfte und Studenten für die Region.

Das heißt, die Region Rhein-Main soll sich als High-Tech-Standort für Materialforschung und Werkstofftechnik optimieren und profilieren.

Dass dies noch nicht das Ende der Vernetzung sein wird, zeigt ein kürzlich erfolgter Antrag des Holländischen Institutes für Polymerforschung an die EU zur Bereitstellung von Geldern für die Bildung eines virtuellen europäischen Polymerforschungsinstitutes unter Beteiligung namhafter Industriefirmen und Hochschulen. Ziel ist die Bildung eines Networks of Excellence zur Bearbeitung integrierter Projekte, auch bewusst und dies ist interessant, unter Beteiligung am Markt konkurrierender Industrieunternehmen. Eine Entwicklung, die vor wenigen Jahren noch völlig undenkbar gewesen ist.

Was bedeutet dies alles für uns hier in der Bundesrepublik Deutschland und für unsere Universität hier in Darmstadt. Facharbeiter, Ingenieure, Naturwissenschaftler werden knapp werden. Das heißt, wir müssen zum einen dafür sorgen, dass der Standort Deutschland attraktiver wird, um eine gezielte Zuwanderung zu ermöglichen, um uns für ausländische Direktinvestitionen interessant zu machen. Das sind dann die dringend benötigten Reformen, über die wir heute nicht diskutieren müssen, die sind allesamt sehr bekannt. Dazu gehört die Verbesserung unseres schulischen Standorts. Wie lange haben sie dies hier aus dem Hochschulbereich, auch wir aus der Industrie angemahnt, weitgehend ungehört. Jetzt nach PISA nimmt die Politik dies auf breiter Front zur Kenntnis. Ich hoffe nur, dass in unserer föderalistischen Struktur sich nicht jeder für sich gesund rechnet, sondern in einer gemeinsamen Aktion auf eine drastische Verbesserung hinarbeitet. Wir können uns bei der knapp werdenden Ressource Mensch weder leisten, dass wir fast 15 % Jugendliche eines jeden Jahrgangs ohne einen beruflichen Abschluss haben, noch können wir die vielen Studienabbrecher verkraften, noch das hohe Durchschnittsalter unserer Hochschulabsolventen. Aber, am wenigsten gebrauchen können wir schulisches Mittelmaß oder gar darunter. Dies ist nicht nur den Schulen anzulasten, sondern uns allen, ohne ein leistungsförderndes, die schulische Ausbildung vorbereitendes und unterstützendes Elternhaus stehen die Lehrer auf verlassenem Posten. Und da können wir uns alle an die eigene Nase greifen. Aber es gehört mehr dazu. Die TU Darmstadt ist ein ingenieur- und naturwissenschaftlich geprägtes Institut und somit sehr industriennahe. Und dort werden in den nächsten Jahren die Ingenieure und Chemiker gleichermaßen knapp werden. Daher müssen wir gemeinsam, Industrie und Hochschulen, noch stärker in den Schulen aktiv werden, junge Leute für uns gewinnen, jungen Leuten den Spaß an der Technik, den Sinn für die

Naturwissenschaft vermitteln. Es sind 100.000de von Stellen, die in den nächsten Jahren neu besetzt werden müssen. Wir brauchen nicht nur Betriebswirte und Juristen, im Gegenteil, wenn wir den Ingenieurmangel nicht in den Griff bekommen, brauchen wir auch von ersteren deutlich weniger, da läuft unsere Wirtschaft nämlich zunehmend auf Grund.

Es freut mich außerordentlich, und dazu wird Herr Wörner uns nachher etwas sagen, dass in der Zwischenzeit die Anfängerzahlen doch wieder deutlich nach oben gegangen sind. Ich war heute bei einer Veranstaltung, wo ich erfahren habe, dass in diesem Wintersemester wahrscheinlich wieder ca. 5.000 junge Leute das Chemie-Studium angefangen haben. Das ist doppelt so viel, wie vor 2 – 3 Jahren.

Neben der Aufgabe, Studenten zu gewinnen, ist die Universität gefordert, die Studiengänge selbst den geänderten Rahmenbedingungen anzupassen. Die Zeiten genialer individueller Forschungsleistungen sind in der Industrie im Großen und Ganzen passee.

Es wird zunehmend projektbezogen, in virtuellen Organisationsstrukturen, überdisziplinär gearbeitet. Somit ist eine breite Ausbildung mit dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik gefordert, eine gewisse Vielseitigkeit, anwendungsnahe Denkweisen und fachfremde Grundkompetenzen sollten vorhanden sein, dazu ein teamorientierter Arbeitsstil. Dazu, es wird heute viel verlangt, natürlich sehr gute englische Sprachkenntnis und in der Zukunft ein niedrigeres Durchschnittsalter beim Studienabschluss. Eine ganze Menge, aber kein utopisches Ziel.

Das immer stärker werdende Arbeiten in virtuellen vernetzten Strukturen verlangt zunehmend Flexibilität und Mobilität. Dies zu fördern, wird mit die Aufgabe der Hochschulen sein. Dazu müssen die Universitäten mehr in die Lage versetzt sein, ihre Studenten selbst auszusuchen. Nur so kann die erforderlich werdende Profilierung nach Schwerpunktbildung mit jeweiligen Centers of Excellence erfolgreich sein. Studentische Auslandsaufenthalte müssen die Regel werden, ohne zeitlichen Verlust bezüglich der Studiendauer. Das bedeutet insgesamt mehr Freiheit für die Universitäten und da haben wir ja gehört, sind wir auf dem richtigen Weg.

Nicht zuletzt ist natürlich auch die Industrie gefordert, ihre Wünsche zu präzisieren. Ich denke an die leidigen Diskussionen bezüglich Bachelor- und Masters-Programmen.

Sehr geehrte Damen und Herren,

wenden wir uns nun zu dem schwierigsten Teil meines Vortrages zu, der Beantwortung der Frage, welche Zukunftstechnologien sind es denn nun. Auch da kann ich nur sagen, in die Einzeldisziplinen schauen, das bringt nichts, es werden mehr breit vernetzte Felder sein, wie meinetwegen die Multimediawelt.

Vor wenigen Jahren haben wir hier von Herrn Dr. Hagen Hultsch einen hochinteressanten Vortrag gehört, wie die zukünftige Multimediaentwicklung unser aller Arbeits- und privates Umfeld verändern wird. Einige seiner Visionen sind schon auf dem Wege der Realisierung, andere werden vielleicht nie kommen, aber, ich wage einmal zu sagen, Datennetze sozusagen mit all dem, was dazu gehört, werden unser täglich Handwerkszeug sein. .

Im Vordergrund stehen wird die geforderte Unterstützung für die zunehmend mobileren Nutzer, die Weiterentwicklung der Sprach- und Textkommunikation in eine wesentlich breiter gefächerte Multimediabilkommunikation, um etwa Textseiten, Powerpoint-Präsentationen und, nicht zu unterschätzen, Entertainment-Anwendungen schnurlos zu übertragen. Ein gigantischer Markt. Sie alle wissen, wie hoch der prozentuale Anteil der Bevölkerung in manchen Ländern ist, die über ein Handy verfügen. Die Frage wird natürlich sein, was wird der einzelne bereit sein, für all diese schönen Dinge zu zahlen und werden sie auch ausreichend benutzerfreundlich sein. Aber, ich glaube, da können wir sicher davon ausgehen, wir werden verstärkt Systeme entwickeln, zum kabelfreien Andocken der Laptops beispielsweise, in den langen Wartezeiten auf Flughäfen oder in Hotel Lobbies. Und nicht zu vergessen die Ultra-breitbandtechnologien, die in der Lage sein werden, über kurze Entfernungen hohe Datenmassen kabellos zu übertragen. Das sind sicherlich noch eine Menge einzelner Dinge, die entwickelt werden müssen.

Ein weiterer Bereich, der Vorbedingung für eine Vielzahl neuer Entwicklungen sein wird, sind die Werkstoffe, die Grundlage fast jeder High-Tech-Anwendung sind. Hier ist zu beobachten, dass sich sowohl die Chemie hin zu den Werkstoffen entwickelt als auch die Physik. Dort wird ein hohes Potential gesehen. Vor allem auch in neuester Zeit die Polymeren Werkstoffe, die an Bedeutung stetig zunehmen, als Informationsträger in der Medizin, in der Mikrosystemtechnik, in Verbundwerkstoffen für die Flugzeugindustrie und vieles mehr.

Nicht vergessen dürfen wir die Weiterentwicklung der hitzebeständigen Hochleistungsmaterialien auf keramischer Basis. Wir werden uns an neue Worte gewöhnen müssen, „Smart Systems“, intelligente Materialien und ähnliches. Viel erwartet wird von den Nanotechnologien. Und eins, ganz wichtig, alles beruht auf einer leistungsstarken Grundlagenforschung. Wir dürfen nicht den Fehler machen, nur einer anwendungsnahen Forschung das Wort zu reden. Ohne eine starke Grundlagenforschung werden wir auch keine neuen tollen Anwendungen entwickeln können.

Sehr stark in den Vordergrund rücken werden die optischen Technologien. Wenn das letzte Jahrhundert im Zeichen der Elektronen stand, so wird die Zukunft wahrscheinlich im Nachhinein als die Jahrzehnte der Photonen bezeichnet werden, die Chance sozusagen soviel wie möglich mit Licht zu machen. Die optischen Technologien, verstanden als Gesamtheit physikalischer, chemischer und biologischer Naturgesetze und Technologien zur Erzeugung, Verstärkung, Formung, Übertragung, Messung und Nutzbarmachung von Licht werden eine Schlüsselfunktion bei der Lösung wichtiger Aufgaben für die Gesellschaft einnehmen. In der Gesundheit, bei der Umwelt, Verkehr, in der Mobilität. Es seien mal beispielhaft genannt

- Laserverarbeitung
- Chipstrukturen
- Glasfasern

Es wird immer mehr schonende, sozusagen "unblutige" Operationen geben, sei es durch Photonische Fertigungstechniken winziger, integrierter Bauteile, sei es durch miniaturisierte Sensoren, Pumpen oder Düsen und vieles mehr. Es wird der Aufbruch in eine neue Welt sein. Die Worte,

"Tera, Nano, Femto"

werden uns mehr beherrschen als in der Vergangenheit, die Meter, Millimeter oder was immer. Hier bahnt sich eine Revolution an.

Wo wir sehr viel werden machen müssen ist beim Thema der Energien, denn jedem ist klar, unsere fossilen Brennstoffe sind endlich und mit der steigenden Weltbevölkerung wird der Energieverbrauch ansteigen. Das Problem wird ganz massiv verstärkt werden durch den zu erwartenden wachsenden Wohlstand in den Drittländern, dort wird dann der Energiebedarf überproportional steigen.

Wo wird die Reise hingehen. Zwar kann man noch die Wirkungsgrade fossiler Kraftwerke steigern, aber das wird nicht das Ende sein. Ich nehme einmal an, die Brennstoffzelle wird ihren Siegeszug antreten und ich wage zu behaupten, dass wir auch hier in der Bundesrepublik irgendwann mal wieder auf die Kernkraft zurückgreifen werden, zurückgreifen müssen.

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich glaube einfach, dass die Zeit, wo einige wenige Erfindungen riesengroße Impulse auslösten, vorbei sein wird und dass es mehr darauf ankommen wird, interdisziplinär weiter Entwicklung zu betreiben.

Auf betrieblicher Ebene werden wir eine Verlagerung haben hin zu

- starker Auslandsorientierung, verstärkte Herstellung
- hochwertigerer Produkte mit hoher Forschungs- und Entwicklungsintensität, der Konzentration
- auf spezialisierte Nischen, zusätzlich werden
- die Fertigungen umweltverträglicher werden und die Dienstleistungen stark zunehmen.

Das bedeutet, das Anforderungsprofil an zukünftige Mitarbeiter wird sich ändern, die Kundenbeziehung wird sich in Richtung Dienstleistungsverhältnisse weiter verändern mit der Konsequenz der

- Zunahme tertiärer Tätigkeiten in den Berufen
- Zunahme tertiärer Berufe in allen Sektoren
- und der Zunahme von Dienstleistungsbranchen
- Generell der Verschiebung zu anspruchsvolleren Tätigkeiten.

Dies bewirkt steigende Qualifikationsanforderungen. Aus den Megatrends und den sich daraus ergebenden Verschiebungen der Wirtschafts- und Tätigkeitsstruktur lassen sich in fast allen Berufen und Betrieben erhöhte Anforderungen an Qualifikation und Flexibilität der Erwerbspersonen ableiten, und zwar zu Lasten des Anteils einfacher Tätigkeiten, während sich der Anteil der mittelqualifizierten Tätigkeiten nur wenig ändert.

Die innerbetrieblichen Organisationsformen werden sich noch stärker zu teamorientierter Projektarbeit entwickeln; die Unternehmen werden verstärkt untereinander und mit Kunden und Forschungsinstituten kooperieren, um die Zeit zu beschleunigen und Kosten zu reduzieren bei FEA-Projekten. Die Mikrotechnik wird integrierte Bauelemente aus Sensoren, Controllern, Motoren immer weiter vereinen zur weiteren Automatisierung und Produktivitätssteigerung. Multimedia wird Alltagstechnik sein.

Dies alles setzt eine Ausbildung an den Universitäten voraus, die Teamarbeit und Flexibilität zum Inhalt hat, interdisziplinäres Denken und breites Wissen. Dies, um dieses prominente Beispiel zu geben, läutet nicht das Ende des promovierten Chemikers ein, auch der wird zukünftig gebraucht werden, aber halt nicht nur. Forschen kann man nicht oberflächlich, aber zum Beherrschen komplexer Matrixorganisationen braucht man andere Elemente als nur tiefes naturwissenschaftliches Fachwissen. Es gilt, die eigenen Stärken und Schwächen zu erkennen, über den Tellerrand hinaus zu schauen, die großen Trends zu erkennen und im Zusammenspiel zwischen Hochschulen, hochschulnahen Institutionen, Wirtschaft und Politik Schwerpunktthemen durch Kooperationen abzudecken. Dann werden Projekte wie Mat Valley erfolgreich sein und kopiert werden. Diese komplexe Welt wird unsere Zukunft sein, da bin ich fest überzeugt, voller Veränderungen, aber auch voller Überraschungen, und gerade dies macht es so spannend.

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir hier in Darmstadt bei der Technischen Universität und ihren Partnern sind auf einem guten Weg. Wir haben einen hohen Anteil an ausländischen Studenten, das öffnet den Blick für die Welt. Die Universität tut etwas dafür, von allein kommen die Studenten nicht, sie passt ihre Programme an und sie wirbt um sie und das ist das Wichtigste, sie bekommt Lob für ihre Taten, als zusätzlicher, vielleicht bedeutendster Werbebeitrag. Somit ist die Universität hier für die Zukunft gut gerüstet, auf Veränderungsprozesse eingestellt. Wir, die Freunde werden sie im Rahmen unserer Möglichkeiten aus ganzem Herzen begleiten, was immer kommen mag, denn schlauer sind wir auch nicht! Wie es so schön heißt: "Es ist nicht unsere Aufgabe, die Zukunft vorauszusagen, sondern auf sie gut vorbereitet zu sein".

Vielleicht darf ich sie zum Abschluss auf eine kleine Lektüre hinweisen, die trefflich an dem Verhalten von vier kleinen Mäuse Sniff, Scurry, Hem und Haw, heißen die, das Thema der Veränderungsprozesse beschreibt.

“Who moved my cheese“,

heißt dieses Büchlein, in einer halben Stunde zu lesen, und ich garantiere ihnen, wenn sie anfangen, hören sie nicht mehr auf. Plötzlich war nämlich deren täglicher Käse verschwunden, unwiderruflich. Und darauf reagiert nun jede Maus verschieden. Die Moral von der Geschichte

Old Beliefs do not Lead you to New Cheese

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit.

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir kommen nun zum **Tagesordnungspunkt 4 „Erstattung der Jahresrechnung“** und **TOP 5 „Beschlüsse“**. Herr Müller-Donges bitte schön.

**SIE SIND MITGLIED DER ERNST-LUDWIGS-HOCHSCHULGESELLSCHAFT
SIND ES IHRE FREUNDE AUCH?
BITTE WERBEN SIE NEUE MITGLIEDER ODER SPENDEN.**

Herr Müller – Donges

Ich komme nunmehr zu Punkt 4 der Tagesordnung „Erstattung der Jahresrechnung“ und zu Punkt 5, „Beschlüsse“

- a) über Bewilligungen und Nachbewilligungen,
- b) Beschlüsse zur Bildung freier Rücklagen

Zu diesem Tagesordnungspunkt möchte ich zunächst unseren Schatzmeister, Herrn Müller-Donges, um seinen Bericht bitten.

Dipl.-Ing. Rainer Müller-Donges, Schatzmeister und Schriftführer

Herr Vorsitzender, Herr Präsident Wörner, meine sehr geehrten Damen, meine Herren, nach dem wie immer sehr interessanten, beachtenswerten und wie immer ausgezeichneten Vortrag unseres Vorsitzenden möchte ich Sie jetzt über den Bereich unserer Finanzwirtschaft informieren, also zu TOP 4, „Erstattung der Jahresrechnung“ kommen. Hier gibt es in diesem Jahr eine Reihe von Besonderheiten.

Als Erstes berichte ich nicht über ein normales Geschäftsjahr im früheren Sinne, sondern über ein verkürztes Jahr, nämlich das **Kurzgeschäftsjahr 2001**. Es erstreckte sich ja über den Zeitraum vom 01. April bis zum 31. Dezember 2001. Dieses als eine Konsequenz aus der von uns vorgenommenen Umstellung des Geschäftsjahres auf das Kalenderjahr.

Zum Anderen werde ich meine Ausführungen bzw. Darstellungen noch einmal überwiegend in **DM** machen, denn das Jahr 2001 war ja schließlich das letzte DM-Jahr. **Als Drittes** muss ich in einer Reihe von Fällen andere Formen der Darstellung bringen, weil ja ein solches Kurzgeschäftsjahr nicht so ohne weiteres mit den früheren Geschäftsjahren vergleichbar ist.

Das gilt besonders bei der Darstellung der Mitgliedsbeiträge, bei der der Kapitalerträge, beim Vergleich der verfügbaren Einnahmen und schließlich auch bei der Betrachtung der empfängerbestimmten Spenden. Darauf komme ich dann im Laufe meiner Präsentation im Einzelnen zurück.

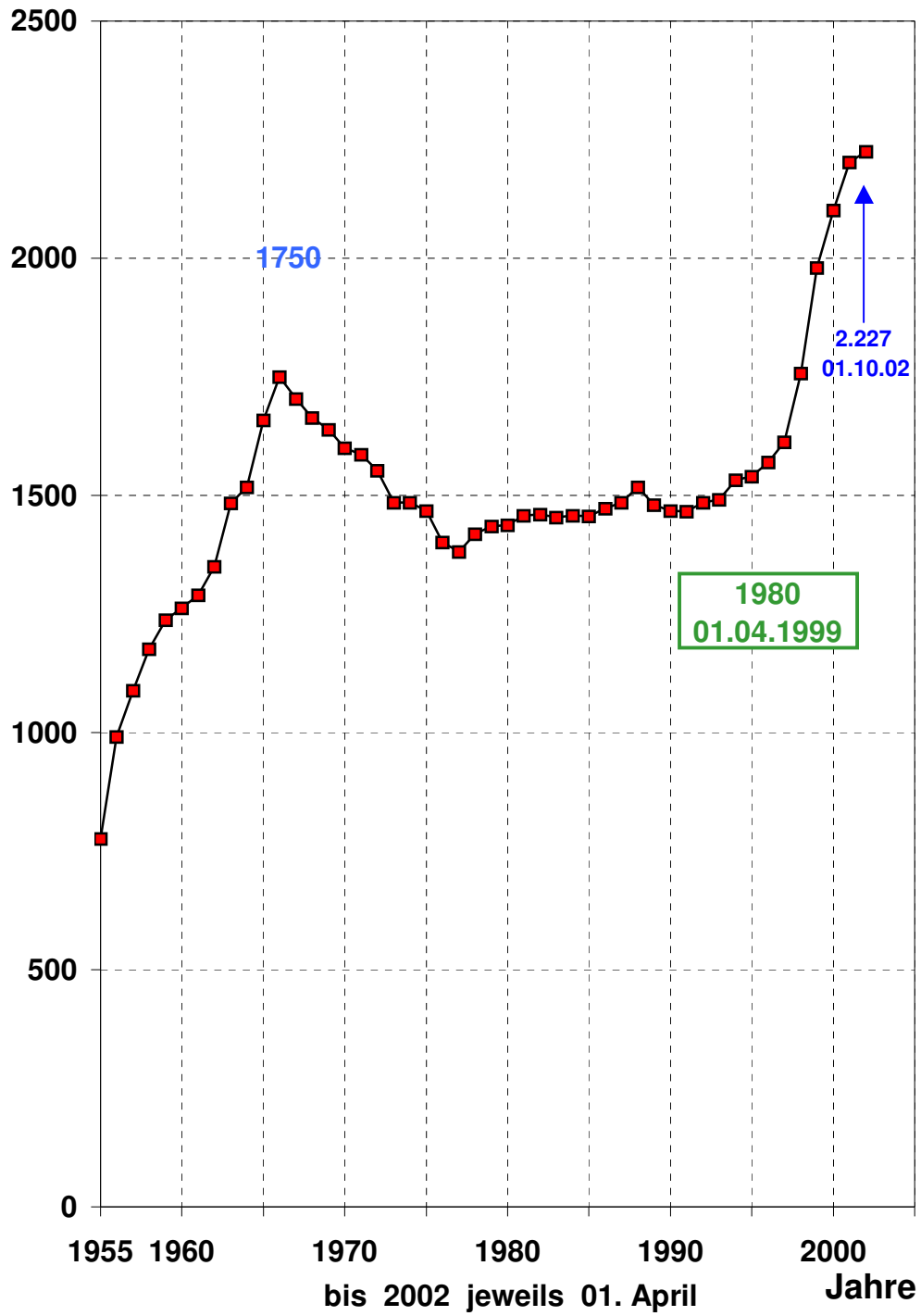
Wie Sie schon feststellen konnten, habe ich auch eine zeitgemäßere Darstellungsform gewählt, nämlich die einer Powerpoint-Präsentation.

Zunächst, wie immer einige Worte zu der Entwicklung unserer Mitgliederzahl. Mein erstes Schaubild (Bild 1, Seite 24) zeigt, wie sich der Mitgliederstand unserer Vereinigung in den letzten Jahren entwickelte. Wie Sie sehen, hielt der Aufwärtstrend, über den wir erfreulicherweise seit 1998 berichten konnten, nicht mehr an. Wir hatten am 01. April 2001, d.h. am Anfang des Kurzgeschäftsjahres, 2.236 Mitglieder, also noch 125 mehr als ein Jahr zuvor. Bis zum Ende des Kurzgeschäftsjahres fiel dann die Mitgliederzahl um 34 auf 2.202 ab. Diese Abnahme rührt im Wesentlichen davon her, dass wir, wie alljährlich eine Bereinigung unseres Mitgliederstandes vorgenommen haben. Wir haben Mitglieder aus unserer Liste gestrichen, die seit Jahren keinen Beitrag zahlten oder als verschollen anzusehen waren. Am 15. Oktober, also vor wenigen Tagen, betrug unsere Mitgliederzahl 2.230, also 28 mehr als zu Beginn des laufenden Geschäftsjahres.

Die Stärke der jährlichen Mitgliederbewegung, d.h. insbesondere die Zahl der Kündigungen erschreckt einen immer wieder. Ich habe daher einmal nachgesehen, wie sich das über die Jahre darstellt. Dies zeigt das jetzt zu sehende Schaubild (Bild 2, Seite 25). Wie man sieht, übertrafen die Zugänge die Kündigungen fast immer erheblich. Besonders in Auge fallen die Geschäftsjahre 1997/98 und 1998/99. In dieser Zeit begannen wir damit, unseren Mitgliedern gegen eine Gebühr von 10 DM den Zugang zum Internet und zu Email über das Hochschulrechenzentrum zu ermöglichen. Im Jahresmittel hatten wir seit 1992/93 bis zum Kurzgeschäftsjahr 136 Zugänge und 59 Abgänge. Der bisherige Verlauf des Jahres 2002 entspricht damit den Erwartungen. Dennoch rufe ich zu verstärkter Mitgliederwerbung auf.

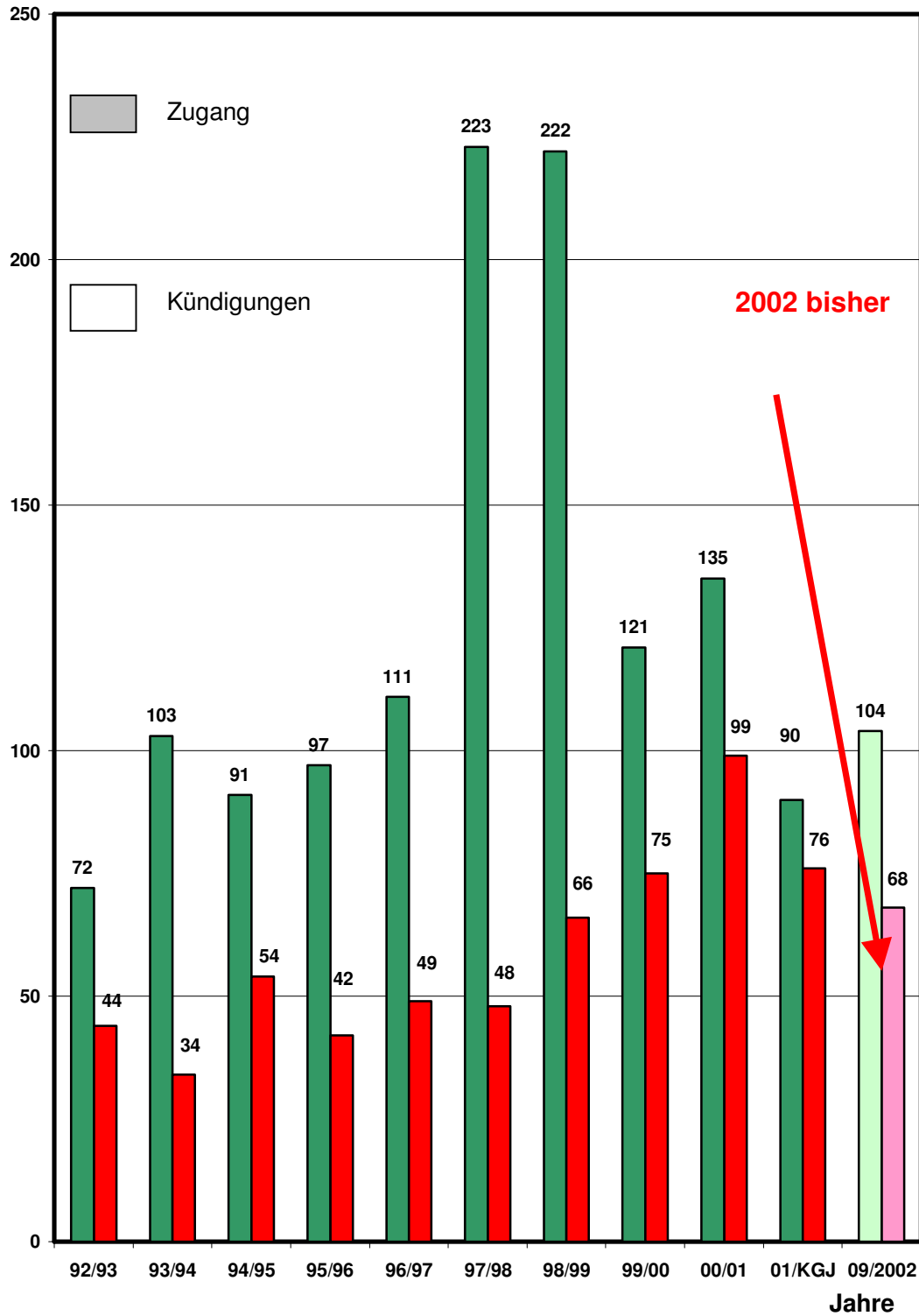
Mitglieder

Bild 1: Mitgliederzahl der ELG 1955 - 2002



Anzahl

**Bild 2: Zugang / Kündigungen von Mitgliedern
1992/93 bis 09/2002**



Nun möchte ich auf die Ertragssituation und dabei auf unseren „verfügbare Einnahmen“ eingehen. Die Ertragssituation beeinflusst ja unser Tun und Lassen in starkem Maße. Ich möchte wieder darauf hinweisen, dass sich unsere diesbezüglichen Einnahmen aus Mitgliedsbeiträgen, aus Spenden und aus Kapitalerträgen zusammensetzen. Die entsprechenden Einnahmen der Stiftungen Punga, Martha de Beauclair etc. sind darin enthalten.

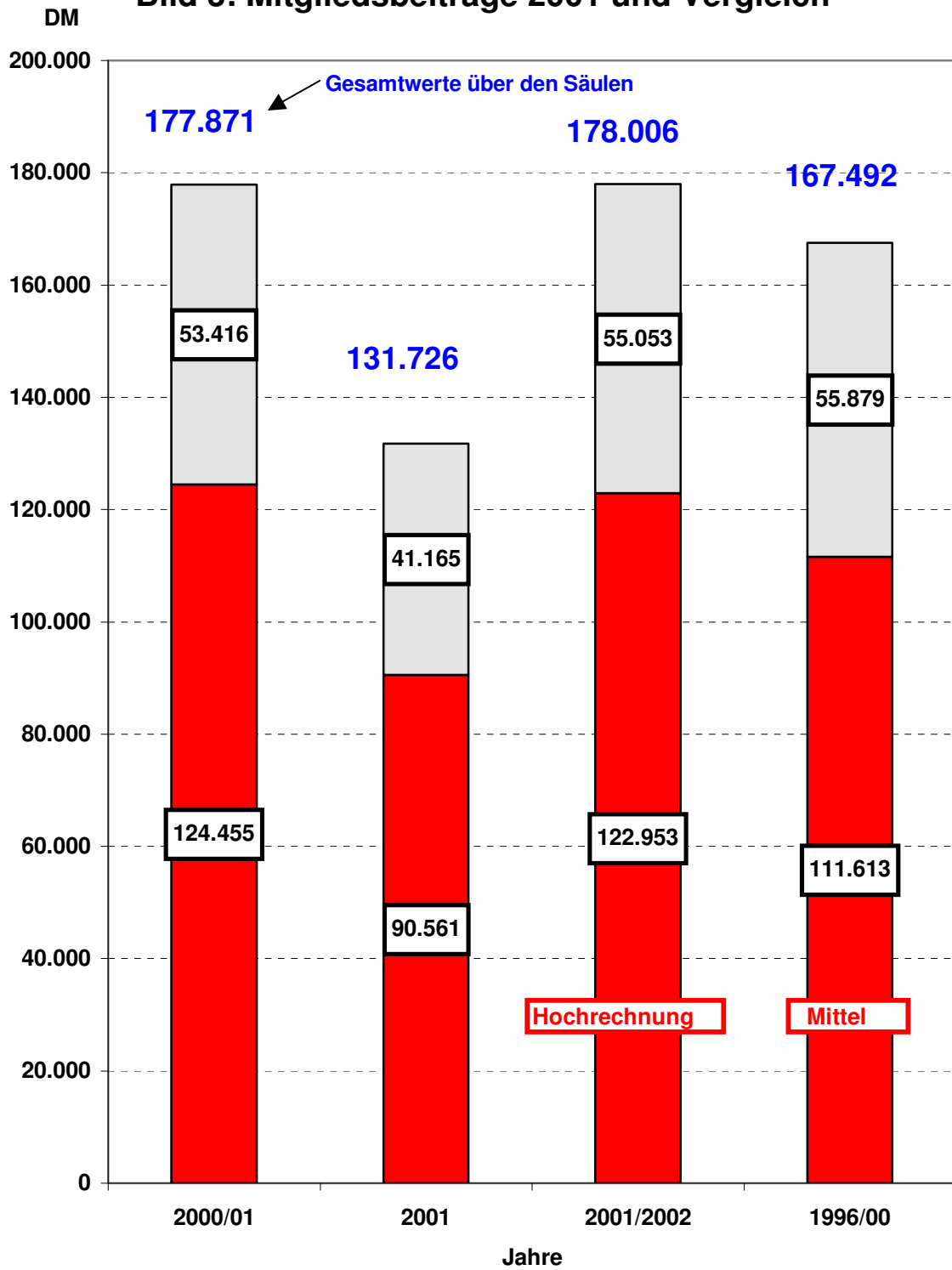
Zunächst also zu den Mitgliedsbeiträgen. Hier haben wir also den ersten Fall, in dem ich von der früheren Darstellungsart abweiche. In meinem jetzigen Bild (Bild 3, Seite 27) sehen in den beiden linken Säulen die Mitgliedsbeiträge des Normalgeschäftsjahres 2000/2001 und des Kurzgeschäftsjahres 2001. Im Kurzgeschäftsjahr 2001 verlangten wir ja von den Mitgliedern einmalig nur 3/4 des sonstigen Beitrages. Entsprechend niedriger fallen also die Beitragseinnahmen dieses Jahres aus. Auf ein hypothetisches Geschäftsjahr 2001/2002 hochgerechnet, ergeben sich die Werte der dritten, mit „Hochrechnung“ markierten Säule. Wie Sie sehen, lägen wir demnach mit DM 178.006 sowohl über dem Wert von 2000/2001 als auch über dem in der vierten Säule dargestellten Mittelwert der Jahre 1996 bis 2000. Die Beitragszahlungen entsprachen also den Erwartungen.

Bei den „Freien Spenden“ (Bild 4, Seite 28), sie kommen fast ausschließlich von Industriefirmen bzw. Eigentümern solcher, liegen wir im Kurzgeschäftsjahr 2001 wesentlich höher als in den Vorjahren. Mit ca. 117.000 DM erreichten wir den höchsten Wert im Zeitraum nach 1990/1991. Leider zeichnet sich für das Geschäftsjahr 2002 ein extrem schlechtes Ergebnis ab. Wir bitten daher auch hier und heute darum, dass sich unsere Mitglieder am Einwerben von Spenden beteiligen und auch selbst Herz und Beutel für uns öffnen.

Diese Bitte richte ich besonders an unsere Mitglieder, die in der Industrie in leitenden Funktionen sind. Natürlich müssen wir zudem neue Wege suchen, mehr freie Spenden einzuholen. Für jede in dieser Hinsicht geäußerte Idee sind wir dankbar.

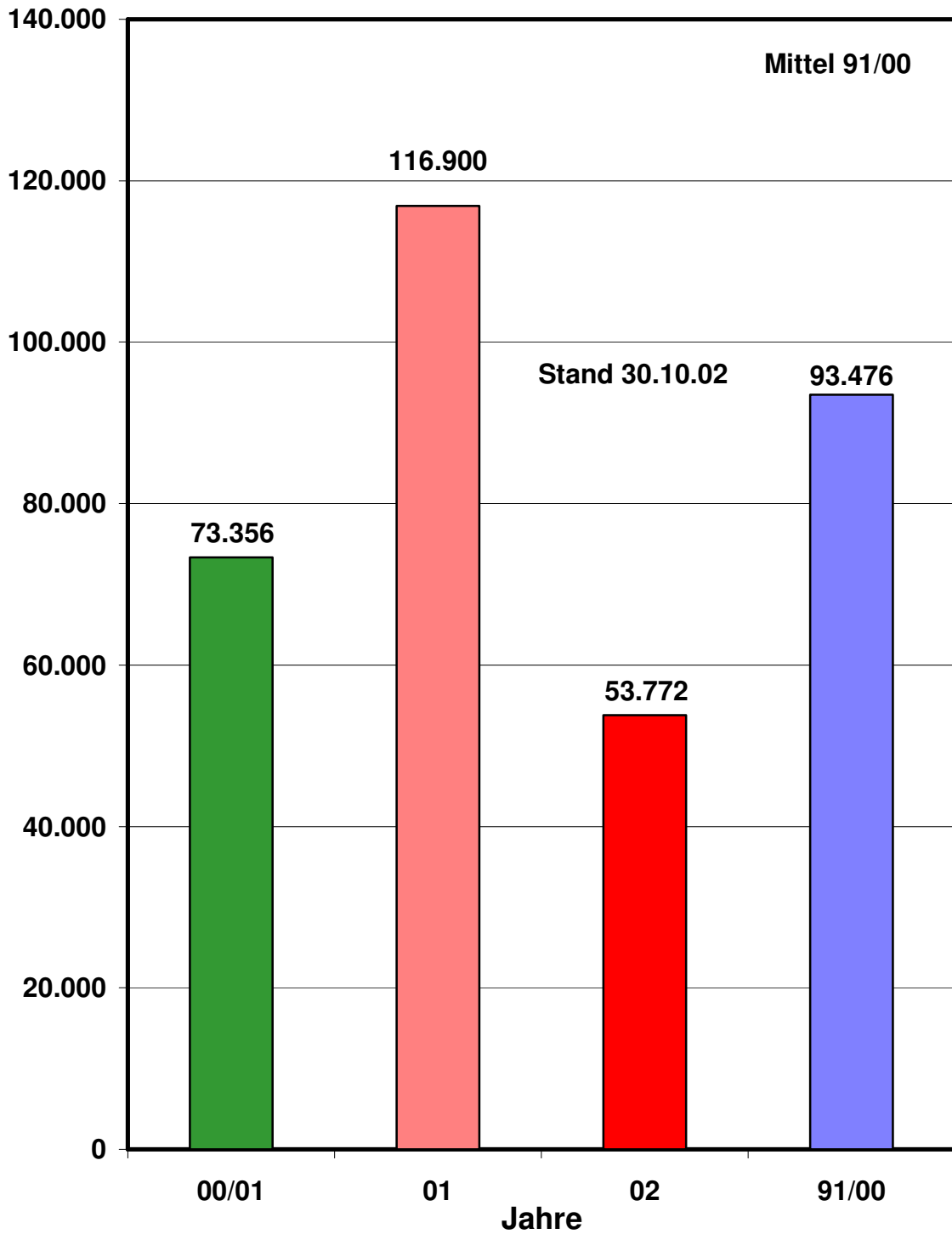
Bei den Kapitalerträgen – das ist ein weiterer Fall schlechter Vergleichbarkeit - sieht das Ergebnis in 2001 nicht erfreulich aus. Bekanntlich bauen sich unsere Kapitalerträge aus Gewinnen aus Wertpapierverkäufen und Zinserträgen aus Bankguthaben und Wertpapieren auf. Wie Sie der Darstellung dieser Werte (Bild 5, Seite 29) entnehmen können, liegen alle Anteile erheblich niedriger als früher. Dies führte insgesamt dazu, dass wir in summa nur einen Kapitalertrag von 192.662 DM haben. Neben der noch immer extrem schlechten Situation auf dem Kapitalmarkt spielt hier natürlich eine Rolle, dass wesentliche Kapitalerträge im ersten Quartal des Jahres anfallen. Dies ergibt sich aus der nun folgenden, vergleichenden Darstellung. (Bild 6, Seite 30) Hier sind die Erträge der Jahre 2000/2001 und 2001 mit der Hochrechnung auf das hypothetische Geschäftsjahr 2001/2002 und dem Mittelwert der Jahre 1996 bis 2000 verglichen. Nach alter Rechnung lägen wir immerhin bei 363.088 DM, aber doch erheblich

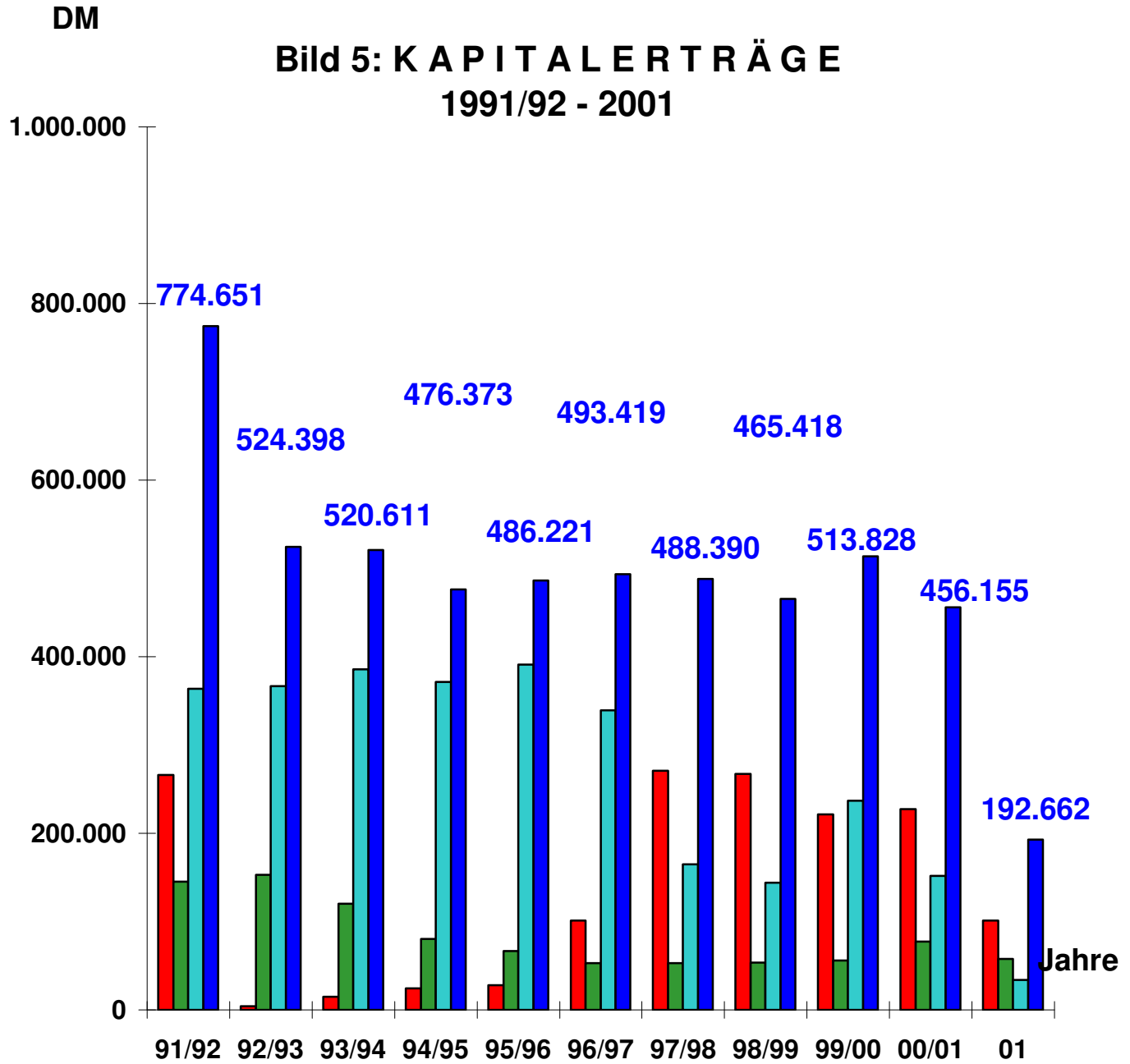
Bild 3: Mitgliedsbeiträge 2001 und Vergleich



DM

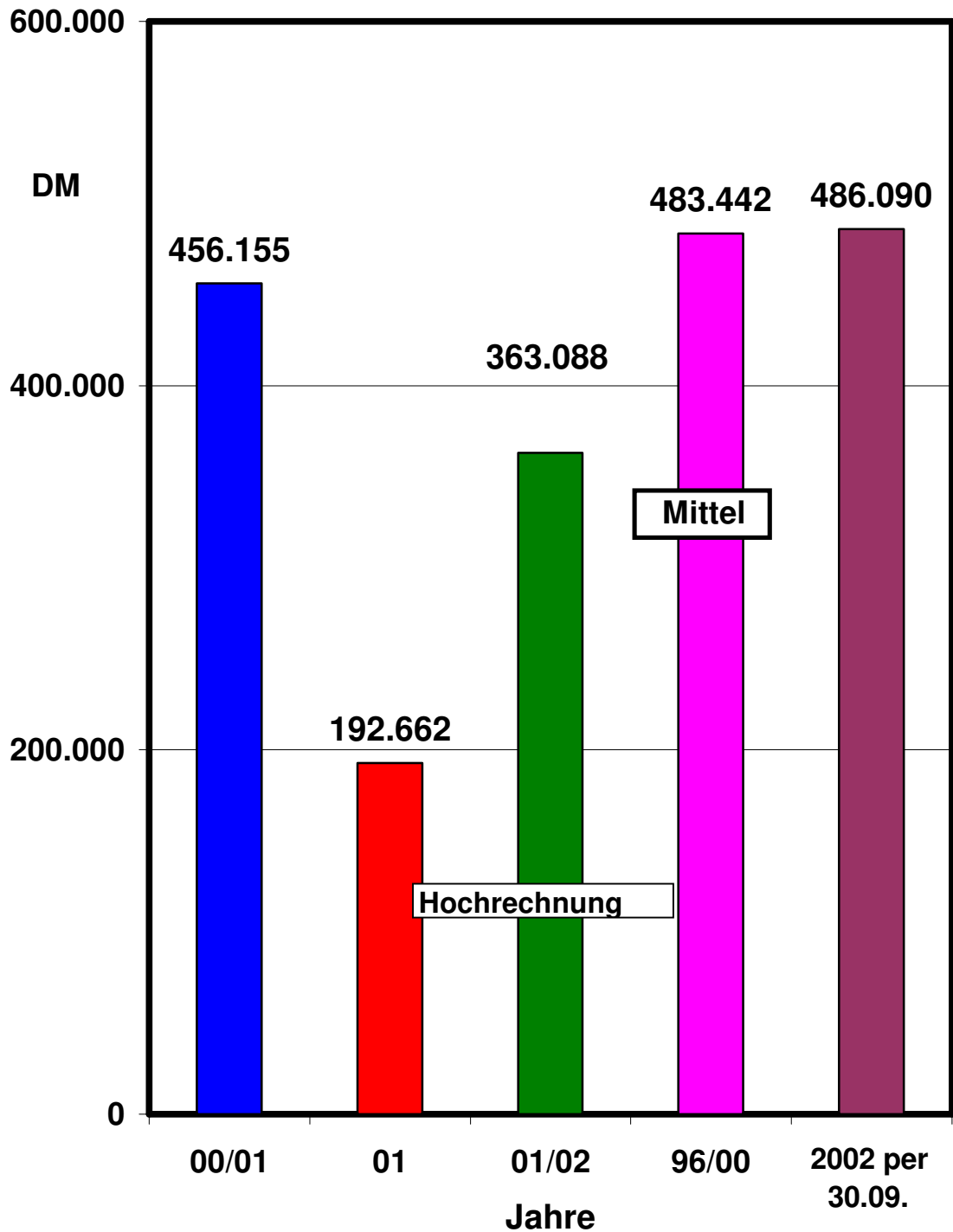
Bild 4: Freie Spenden im Vergleich





**Aus: WP-Verkäufen, Bankguthaben, Wertpapieren, Gesamt
von links nach rechts**

Bild 6: Kapitalerträge (Gesamt) 2001 und Vergleich sowie 2002 per 30.09.



niedriger als der bei 483.442 DM liegende Durchschnitt der Jahre 1996 bis 2000. Wir haben bei weitem den niedrigsten Wert der letzten 10 Jahre. Wie sie aus dem Tagesgeschehen an den Börsen wissen, zeichnet sich hier keine Trendwende ab. Wir müssen auch weiterhin damit leben.

Durch alle diese Effekte bedingt, liegen wir bei den „Verfügbaren Einnahmen“ (Bild 7, Seite 32), das ist die Summe aus den zuvor genannten Erträgen, mit nur 441.287 DM ebenfalls extrem schlecht. Dies ist seit dem Geschäftsjahr 1990/91 der niedrigste Wert, den wir in einem Geschäftsjahr erreichten. Diese Aussage ändert sich auch dann nicht, wenn wir wieder einen Vergleich (Bild 8, Seite 33) anstellen.

Diese Situation führte auch in diesem Jahr zwangsläufig dazu, dass wir bei der Vorstandssitzung vom 12. September dieses Jahres die Vergabe von Fördermitteln bei ca. 200.000 Euro belassen mussten, also nochmals niedriger gingen als im Vorjahr.

Nun komme ich zu den „Empfängerbestimmten Spenden“ (Bild 9, Seite 34). Diese liegen im vergangenen Geschäftsjahr 2001 mit insgesamt 373.713 DM extrem niedrig. Bisher lagen wir immer zwischen 700.000 und 1.000.000 DM. Warum in diesem Jahr ein so niedriger Wert erreicht wurde ist im nächsten Schaubild dargestellt.

Hier sehen Sie, dass im Geschäftsjahr 2000/2001 die empfängerbestimmten Spenden insgesamt um 631.672 DM höher lagen als 2001. Die wesentlichen Gründe dafür sind:

- Die Fachbereiche 2, 7, 13, 15, 16, 18 und 21 erhielten 2000/01 wesentlich höhere Spenden als 2001.
- Einzelne Rückgänge in anderen Fachbereichen wurden dadurch überkompensiert.
- Im Fachbereich 16 waren die Zahlungen für das Ingedeprojekt 2000/01 nahezu doppelt so hoch wie 2001 (312 TDM statt 150 TDM).
- Zuwendungen für Stiftungsprofessuren betragen 2000/01 377 TDM, 2001 waren sie Null.

Nun zu einem Vergleich der empfängerbestimmten Spenden (Bild 10, Seite 35). Die beiden linken Säulen sind der Mittelwert der Jahre 1991 bis 2000 und der Eingang im Geschäftsjahr 2000/2001. Die beiden rechten Säulen stellen die empfängerbestimmten Spenden im Kurzgeschäftsyear 2001 und die bisherigen Eingänge in 2002 per Ende September dar. Wie man sieht wird auch dieses Jahr relativ niedrige empfängerbestimmte Spenden haben.

**Bild 7:Verfügbare Einnahmen
1991/92-2001(Kurzgeschäftsjaar)**

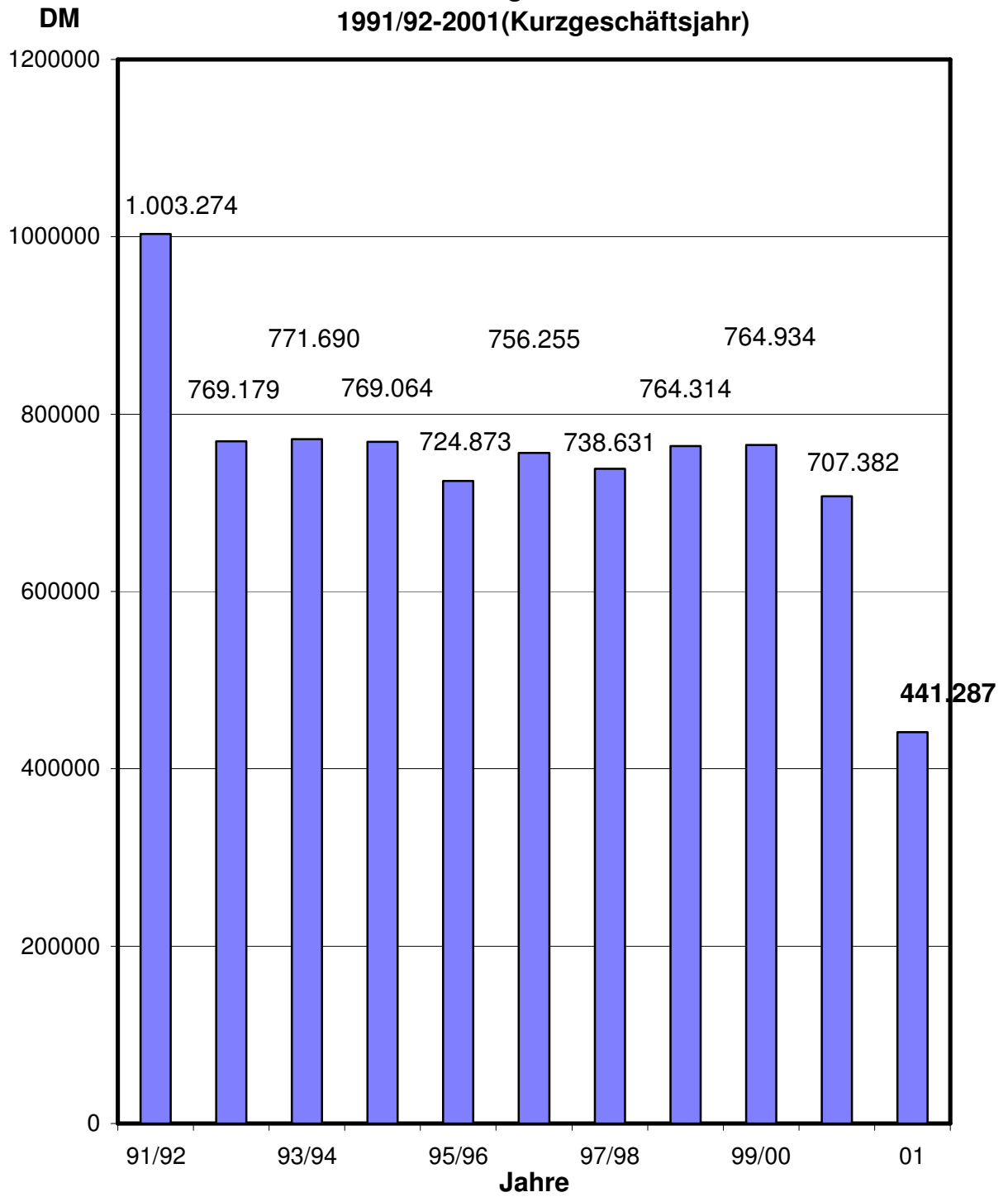
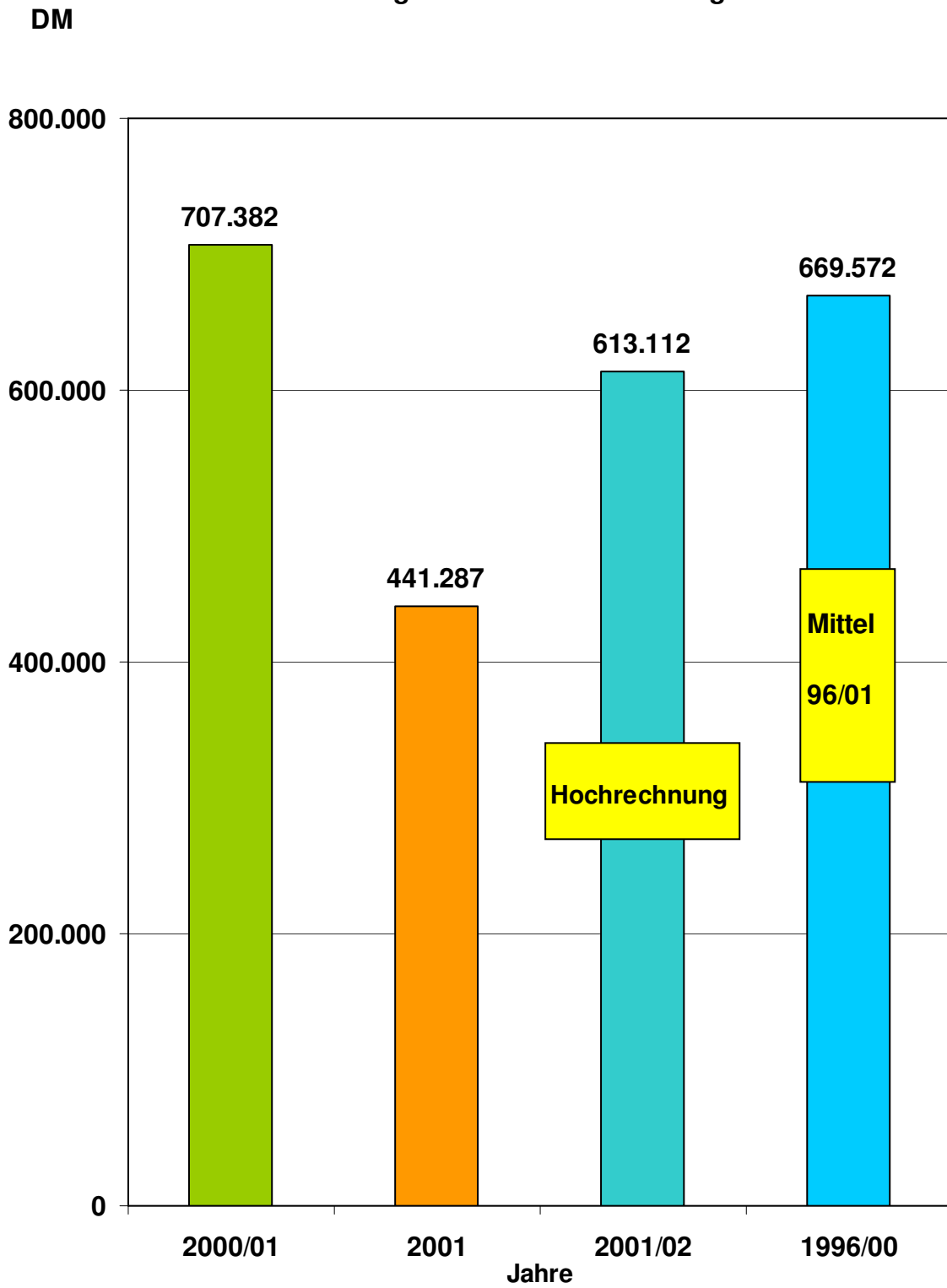


Bild 8: Verfügbare Einnahmen im Vergleich



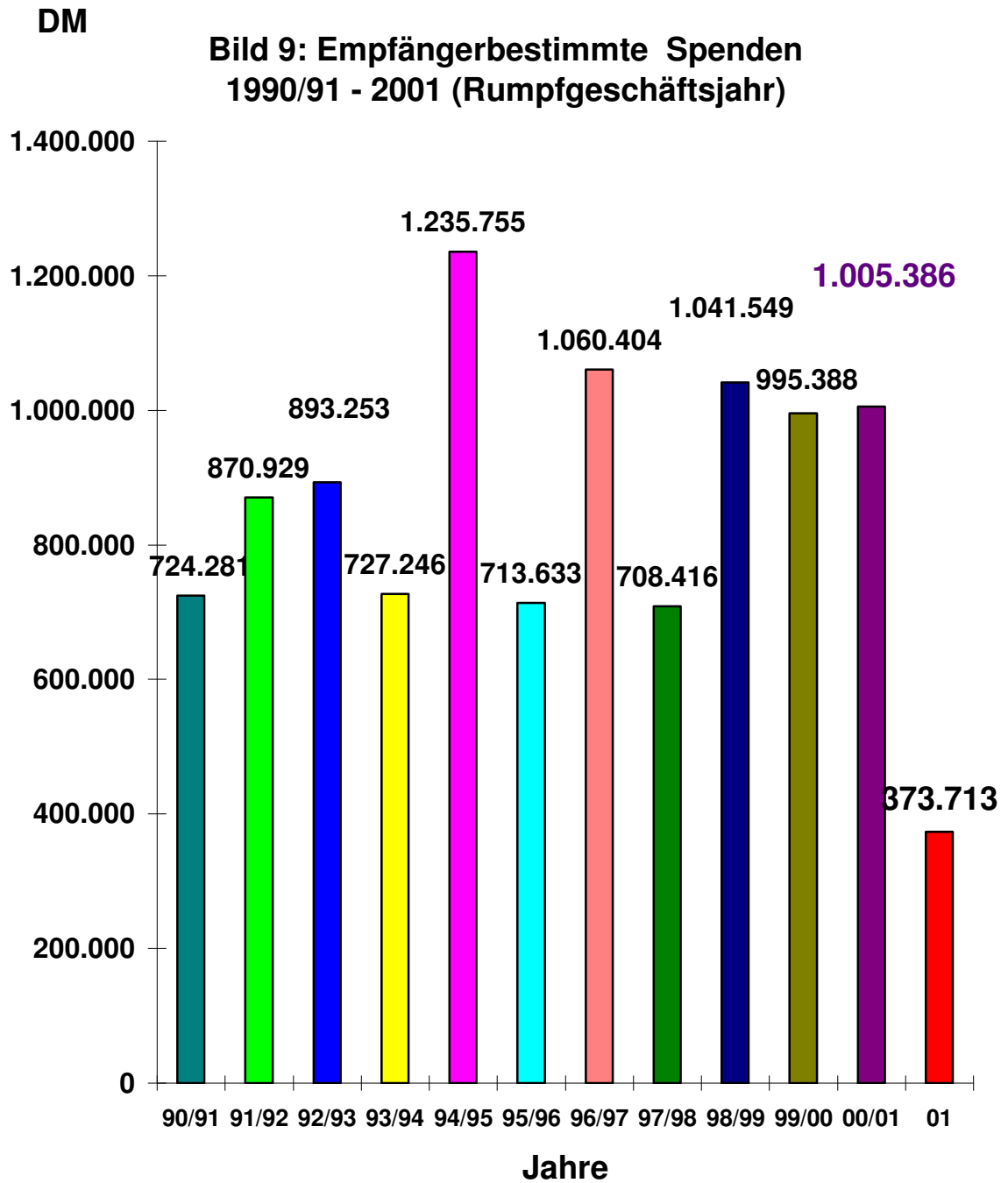
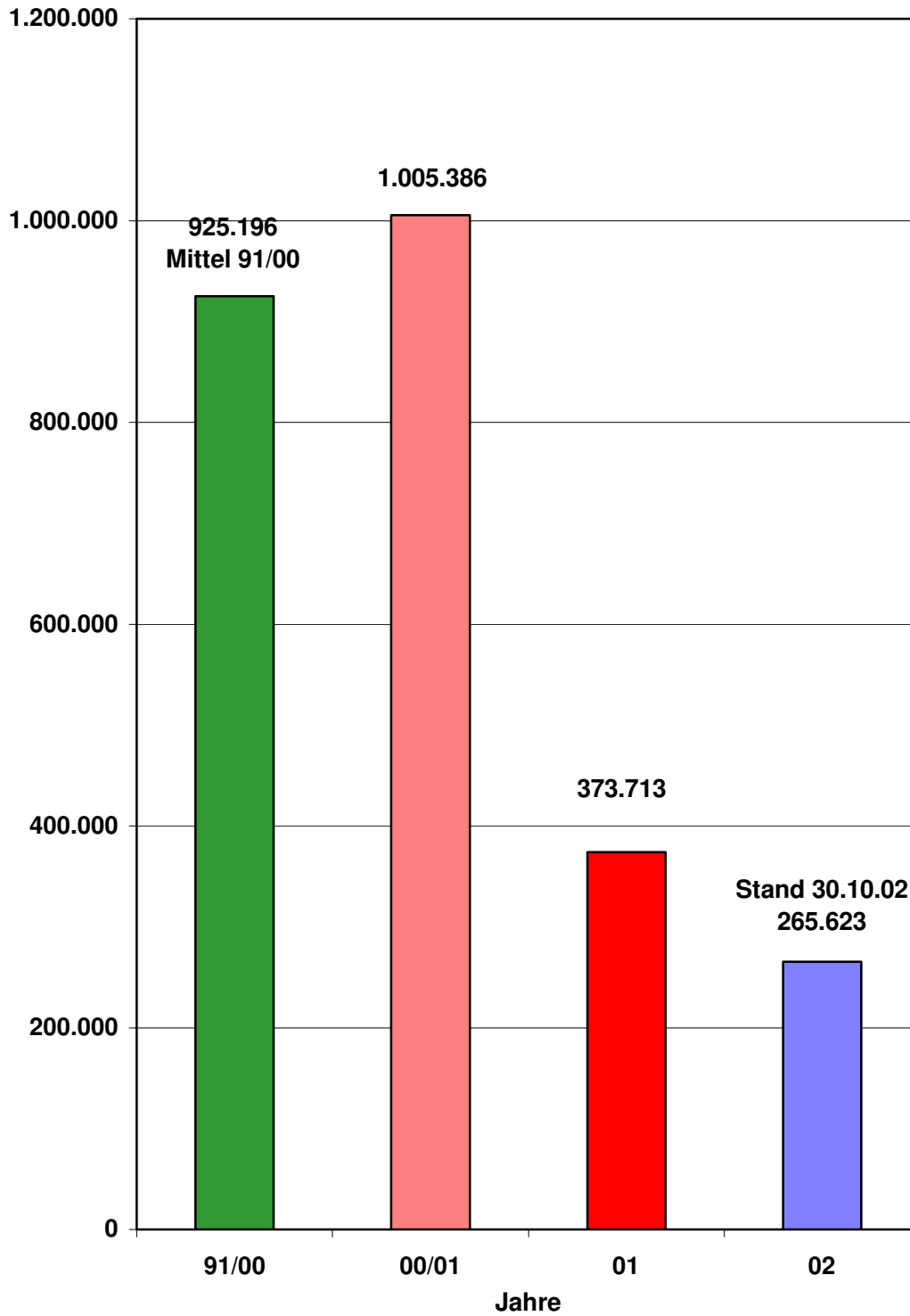


Bild 10: Empfängerbestimmte Spenden im Vergleich
DM



Nach dem Eingang von Geldmitteln komme ich nun zur Ausgabenseite. Bei der „Gewährung von Mitteln“ lagen wir, wie Sie diesem Schaubild (Bild 11, Seite 37) entnehmen können, mit insgesamt 422.510 DM, um ca.130.000 DM niedriger als im Vorjahr. Dies, weil wir wegen der schlechter gewordenen Vermögenssituation beim Punga-Nachlass nur ca. 4.000 DM und bei den Bewilligungen nur 418.350 DM ausgaben. Bei der Förderung aus Punga halten wir uns nach wie zurück, um unseren Grundstock aufzubessern.

Nach Darstellung der Einnahmen- und Ausgabensituation möchte ich Ihnen nun, wie immer, über unsere Vermögenslage (Bild 12, Seite 38) berichten. Unser Bruttovermögen hat sich gegenüber dem Vorjahr, wie das nächste Bild zeigt, etwas erhöht, nämlich um ca. 54.000 DM. Dies liegt daran, dass bei uns als Festgeld angelegte empfängerbestimmte Mittel verringert abflossen.

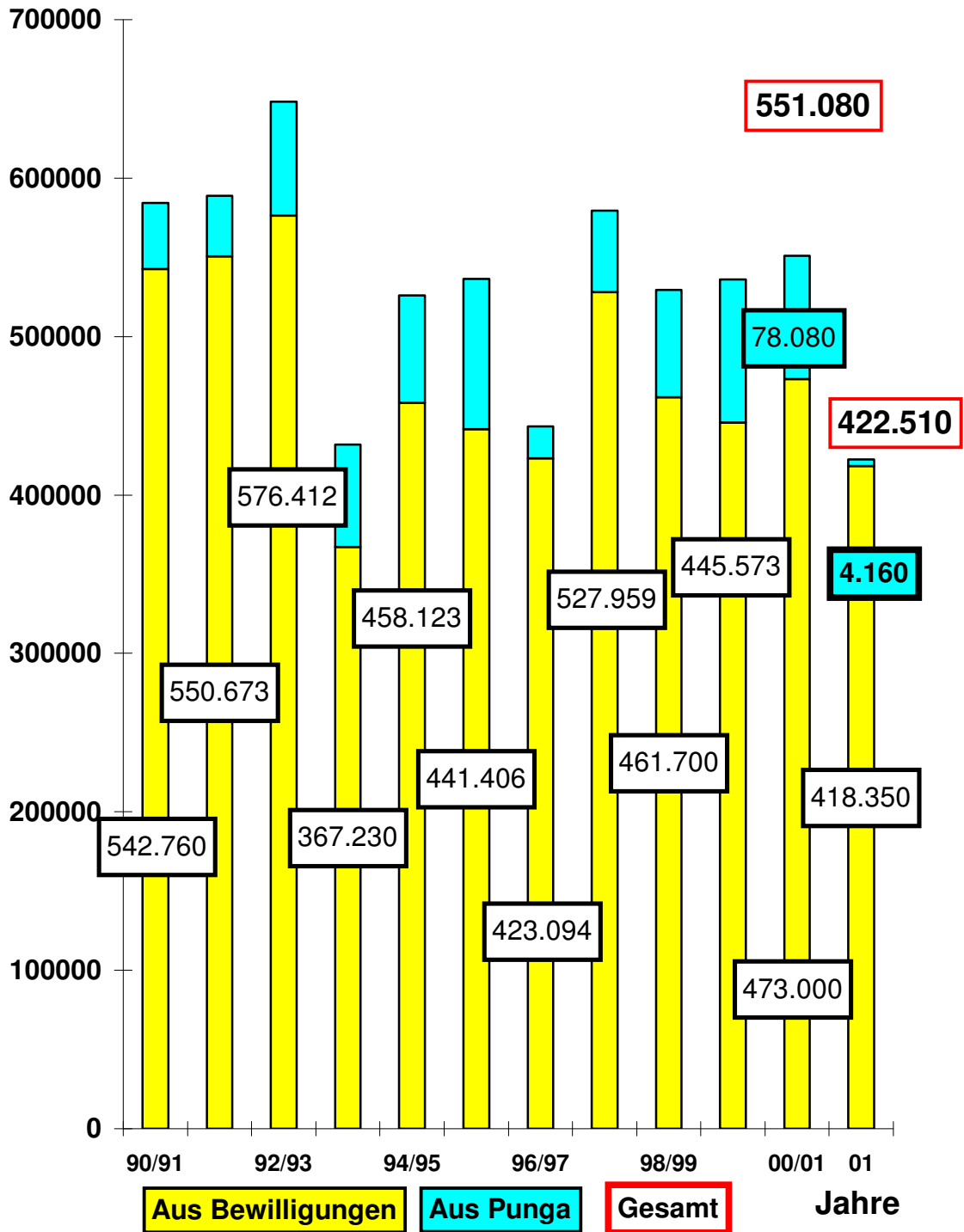
Beim verfügbaren Vermögen, das ist das um noch nicht in Anspruch genommene Bewilligungen und um zweckgebundenen Rückstellungen sowie empfängerbestimmte Mittel reduzierte Bruttovermögen, liegen wir mit 5,317 Millionen DM erwartungsgemäß niedriger als in den Vorjahren.

Nun komme ich zu den in diesem Jahr vorzunehmenden freien Rücklagen. Abzüglich der von uns verwalteten empfängerbestimmten Mittel, abzüglich der zweckgebundenen Rücklagen, sowie der noch nicht in Anspruch genommenen Mittel aus Bewilligungen ergibt sich für das vergangene Kurzgeschäftsyear 2001, wie bereits gesagt, das „Verfügbare Vermögen“ zu 5,317 Millionen DM.

Nach Abzug der Kosten für die Kapitalverwaltung bleibt von unseren Kapitalerträgen **aus eigenen Mitteln** der für die Bestimmung der Rücklage zugrunde gelegte reduzierte Kapitalertrag von DM 162.662,20 übrig. Da maximal 30 % davon, also DM 41.872,50 in eine freie Rücklage eingestellt werden können, wurde beschlossen, hierzu einen Betrag von DM 41.872,50 für das Kurzgeschäftsyear 2001 auszuweisen und von der heutigen Hauptversammlung genehmigen zu lassen. Der Gesamtbetrag der Rückstellungen wird sich mit dieser Maßnahme von € 728.590,93 bzw. DM 1.425.000,00 auf € 750.000 bzw. DM 1.466.872,50 erhöhen.

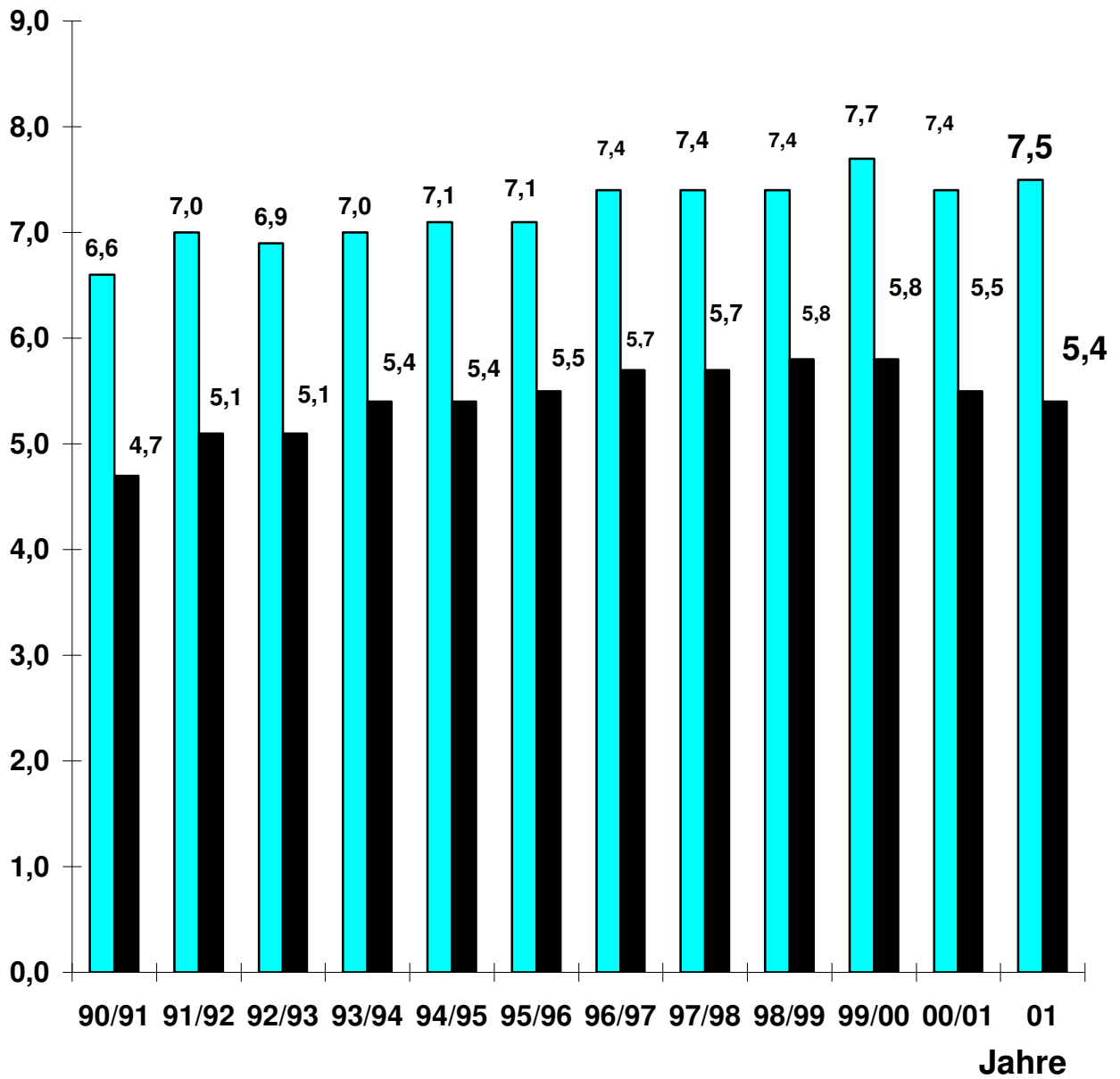
Wir schlagen deshalb eine Erhöhung unserer „Freien Rücklage“ um 41.872,50 DM vor. Dies um eine glatte EURO-Zahl zu haben. Folgt die heutige Versammlung diesem Vorschlag, dann erhöht sich unsere freie Rücklage auf 750.000 EURO bzw. ca. 1,467 Millionen DM. Wie sich unsere freie Rücklage seit 1991 entwickelt hat, können Sie dem hier gezeigten Bild (Bild 13, Seite 39) entnehmen. Angefangen mit 250 TM im Jahr 1991, haben wir durch beträchtliche jährliche Steigerungen den heutigen Stand erreicht. Zur erneuten Erhöhung der

DM **Bild 11: Gewährung von Mitteln**
1990/91 - 2001 (Rumpfgeschäftsjahr)



TDM

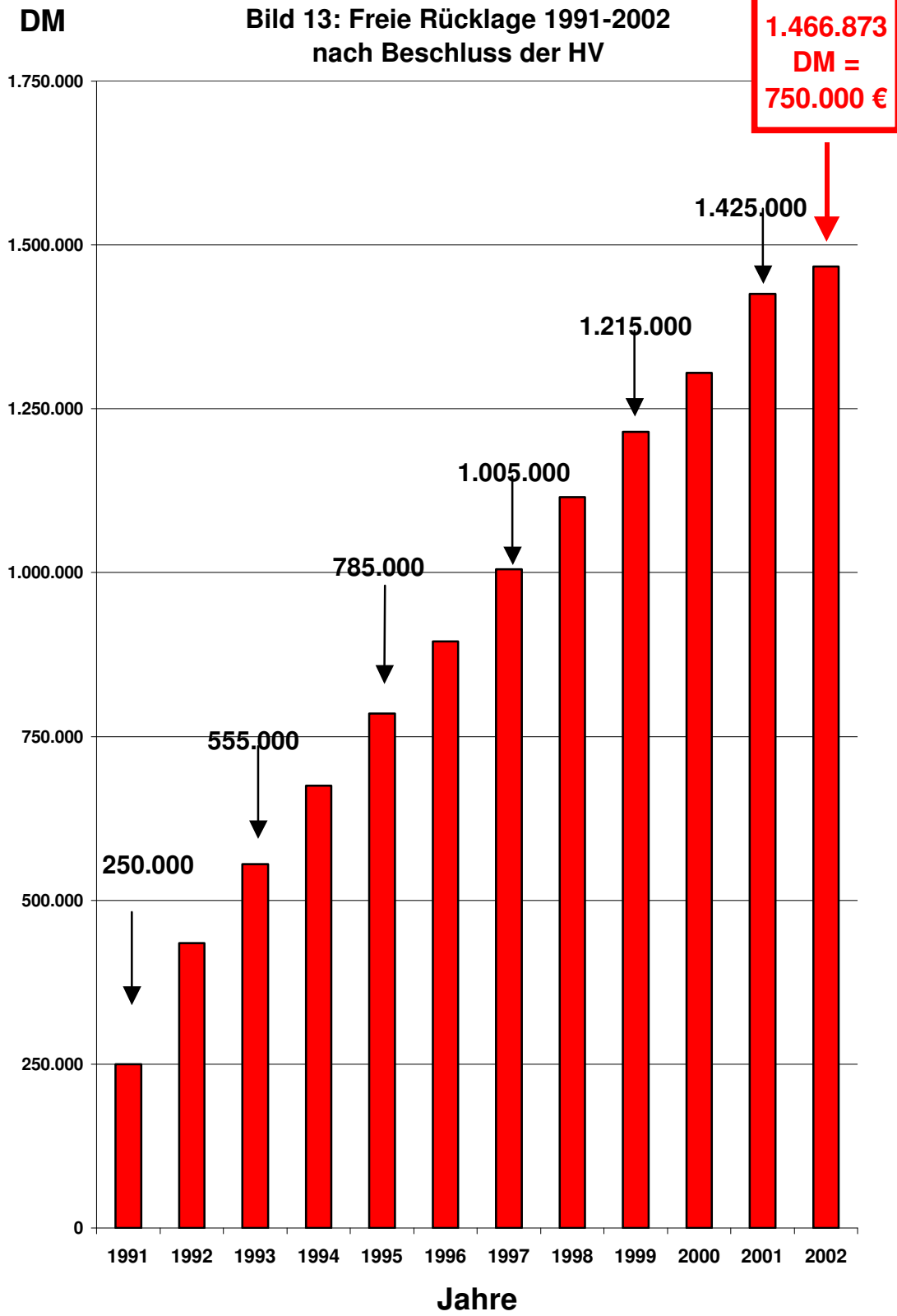
**Bild 12: Vermögensentwicklung
1990/91 - 2001 (Kurzgeschäftsyear)**



Bruttovermögen

Verfügbares Vermögen





freien Rücklage werde ich Sie nachher um Ihre Zustimmung bitten. Wie schon mehrfach erwähnt, soll die Erhöhung der freien Rücklage dazu dienen, unser Vermögen gegenüber inflationären Einflüssen zu schützen und damit seinen Wertbestand zu wahren. Nach dem aktuellen Steuerbereinigungsgesetz können jetzt 30 % des Überschusses einer Stiftung, nach Abzug der jeweiligen Verwaltungskosten, steuerneutral dem Vermögen zugeführt werden.

Meine Damen und Herren, der Ihnen heute vorgetragene Bericht wurde wiederum vom Finanz- und Rechnungswesen der Firma Röhm GmbH geprüft und mit einem uneingeschränkten Bestätigungsvermerk versehen. Auch an dieser Stelle einen herzlichen Dank der Firma Röhm für diesen Dienst.

Ich danke den Mitgliedern und Spendern für ihre Zuwendungen. Bitte halten Sie uns wie bisher zum Wohle unserer Universität die Treue. Ich fordere Sie wiederum alle dazu auf, im Kreise Ihrer Bekannten, Freunde, Mitarbeiter und Geschäftspartner, um Spenden und um den Erwerb von Mitgliedschaften in unserer Vereinigung zu werben. Ich möchte es nicht versäumen, den Mitarbeitern der Vereinigung, nämlich Frau Fischer vom Sekretariat derselben, sowie unserem Geschäftsführer, Herrn Dr. Schreyer, meinen herzlichen Dank für ihre ausgezeichnete Arbeit auszusprechen. Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit.

Ich komme nunmehr zu Punkt 4 der Tagesordnung, nämlich der Beschlussfassung

- a) über Bewilligungen und Nachbewilligungen
- b) zur Bildung freier Rücklagen sowie zur

Da keine Bewilligungen zur Diskussion stehen, die über die Kompetenz des Vorstandsrates hinausgehen (> EURO 20.000) und zudem keine Nachbewilligungen vorliegen, müssen wir lediglich über die gerade vorgeschlagene Erhöhung der freien Rücklage beschließen.

Ich möchte Sie daher bitten, über die Erhöhung der freien Rücklage abzustimmen. Unser Vorschlag ist, wie zuvor erläutert, eine weitere Aufstockung der freien Rücklage um 41.872,50 DM. Wie schon gesagt, erhöht sich diese damit von 1.425.000,00 DM auf 1.466.872,50 bzw. 750.000,00 EURO.

Wie ich Ihnen schon vorher erläutert habe, ist dies eine Maßnahme, die zu einem weiteren Zuwachs unseres Vermögens führt, so dass wir im Prinzip gegenüber inflationären Effekten dessen Wert behalten. Das haben wir seit einigen Jahren so gehandhabt, und ich möchte Sie daher bitten, auch dieses Mal unserem Vorschlag zuzustimmen.

Meine Damen und Herren,

darf ich zunächst fragen, ob zu diesem Antrag das Wort gewünscht wird oder ob Bemerkungen vorliegen? Dies scheint nicht der Fall zu sein.

Wir kommen also zur Abstimmung.

Darf ich Sie jetzt fragen, wer stimmt dem Antrag zu?

Wer ist dagegen ? Wer enthält sich der Stimme?

Die Mehrheit ist offensichtlich für die Genehmigung des Antrages.

Ich kann feststellen, dass Sie unserem Vorschlag, die freien Rücklagen um 41.872,50 DM zu erhöhen, zustimmen. Ich möchte mich dafür bedanken.

<p>SIE SIND MITGLIED DER ERNST-LUDWIGS-HOCHSCHULGESELLSCHAFT SIND ES IHRE FREUNDE AUCH? BITTE WERBEN SIE NEUE MITGLIEDER ODER SPENDEN.</p>

Wir kommen jetzt zum **TOP 6 „Bericht der Rechnungsprüfer“** und ich möchte Herrn Bankdirektor Jürgen Süßmann bitten, uns hier den Bericht der Rechnungsprüfer zu verlesen. Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Bankdirektor Jürgen Süßmann Deutsche Bank AG

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Vielen Dank, Herr Müller-Donges und Herr Süßmann, vielen Dank an Sie, für das entgegengebrachte Vertrauen.

Wir kommen nun zu **Punkt 7 der Tagesordnung „Wahlen zu Vorstand und Vorstandsrat, Wahl der Rechnungsprüfer“**

Sie haben die Wahlzettel vor sich liegen. Es liegen an, Wahlen zu Vorstand und Vorstandsrat und die Wahl der Rechnungsprüfer. Ich möchte – wie immer - das Letztere vorziehen. Zur Wahl stehen die Rechnungsprüfer für das neue Geschäftsjahr. Wie ich feststelle, steht Herr

Andler von der Dresdner Bank für das neue Geschäftsjahr nicht mehr zur Verfügung, aber Herr Süßmann von der Deutschen Bank. Als Nachfolger von Herrn Andler hat sich Herr Frank Lankau, der heute leider nicht da sein kann, ebenfalls von der Dresdner Bank AG, zur Verfügung gestellt. Ich möchte daher die Herren Lankau und Süßmann zur Wahl als Kassenprüfer vorschlagen, soweit Sie damit einverstanden sind.

Darf ich fragen, ob jemand dagegen ist? Ob es Stimmenthaltungen gibt? Dann herzlichen Glückwunsch und vielen Dank noch einmal für Ihre Bereitschaft.

Ich möchte Sie, Herr Süßmann darum bitten, unseren Dank an die beiden Häuser dafür zu übermitteln, dass man es Ihnen ermöglicht, als Kassenprüfer bei uns tätig zu sein.

Was ich als Nächstes auch nicht versäumen möchte, ist, denjenigen Mitgliedern, die im Vorstand und Vorstandsrat waren und den Wunsch geäußert haben, nicht mehr zu kandidieren, für ihre geleistete Arbeit zu danken. Das sind die Herren

Dr.-Ing. Klaus Dreher

Dipl.-Ing. Heinz Kern

Dr.rer.pol. Dipl.-Ing. Dr. Hansjörg Kessler

Dr.-Ing. Michael Romberg

vom Vorstandsrat

und Herr Professor Dr. rer.pol. Hans- Dieter Heike

vom Vorstand.

Ich möchte allen genannten Herren nochmals recht herzlich für die jahrelange Mitarbeit im Vorstand bzw. Vorstandsrat danken.

Doch nun zu Ihnen, lieber Herr Professor Heike. Sie sind in diesem Jahr in den wohlverdienten Ruhestand gegangen und haben deshalb darum gebeten, Ihr Amt im Vorstand unserer Vereinigung aufzugeben. So sehr wir Ihnen den Übergang in Ihren nächsten Lebensabschnitt gönnen, so sehr bedauern wir, Sie zu verlieren. Im Namen der Ernst-Ludwigs-Hochschulgesellschaft, im Namen des Vorstandes und auch im Namen des Vorstandesrates, lieber Herr Professor Heike, möchte ich Ihnen ein ganz herzliches Dankeschön zurufen. Ein

Dankeschön für Ihre zwölfjährige Tätigkeit im Vorstand. Wir wissen, wie viel Energie es Sie manchmal gekostet hat, neben Ihrer ohnehin umfangreichen Tätigkeit an der Universität, dieses Amt wahrzunehmen. Wir alle finden das großartig, und das wollte ich hier zum Ausdruck bringen. Für Ihren bereits begonnenen neuen Lebensabschnitt begleiten Sie unsere besten Wünsche, und ich bin sicher, dass dieser bei Ihrer Veranlagung und Ihrer Liebe zur Wissenschaft eher ein Unruhestand als ein Ruhestand werden wird. Herzlichen Dank und alles Gute. Als äußeres Zeichen unseres Dankes möchte ich Ihnen diesen Blumengruß übergeben.

Überreichung eines Blumenstraußes an Professor Heike

Doch nun zu den Wahlen

Beim Vorstand stehen zur Wiederwahl an:

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Geschäftsführer der Röhm GmbH & Co. KG, Chemische Fabrik, Darmstadt,
Kirschenallee, 64293 Darmstadt

Professor Dr.-Ing. Dietmar Gross, Stellvertretender Vorsitzender

Fachbereich 6, Mechanik, Fachgebiet Elastomechanik, TU,
Hochschulstraße 1, 64289 Darmstadt

Zur Neuwahl für den Vorstand steht an:

Professor Dr. rer.pol. Hans-Christian Pfohl

Fachbereich 1, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, Fachgebiet Unternehmensführung,
Hochschulstraße 1, 64289 Darmstadt

Ich darf mich bei Ihnen Herr Professor Dr. Pfohl ganz herzlich dafür bedanken, dass Sie sich trotz Ihrer sicherlich großen beruflichen Belastung für dieses Amt zur Verfügung gestellt haben. Der Vorstand freut sich auf die kommende Zusammenarbeit mit Ihnen.

Zur Wiederwahl im Vorstandsrat stehen an:

Professor Dipl.-Ing. Horst H. Blechschmidt, stellv. Vorsitzender und Schriftführer

Vorstandsvorsitzender der Hessischen Elektrizitäts-AG,
Jägertorstraße 207, 64289 Darmstadt

Dr. Thomas Clausen

Bereichsvorstand Forschung und Entwicklung der Wella AG,
Berliner Allee 65, 64295 Darmstadt

Professor Dr. Walter F. Henning

Wissenschaftlicher Geschäftsführer und Vorsitzender des Wissenschaftlichen Direktoriums der Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH,
Planckstraße 1, 64291 Darmstadt

Dr. Gerd Lehnhoff

Adam Opel AG, Internationales Technisches Entwicklungszentrum, Information Systems
PKZ 80/32, 65423 Rüsselsheim

Dr. Volker Merx

Hauptgeschäftsführer der Industrie- und Handelskammer Darmstadt,
Rheinstraße 89, 64295 Darmstadt

Dr.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Bernd Pätzold

Geschäftsführer der ProSTEP GmbH,
Dolivostraße 11, 64293 Darmstadt

Dipl.-Ing. Wolfgang Pfizenmaier

Mitglied des Vorstandes der Heidelberger Druckmaschinen AG,
Kurfürsten-Anlage 52-60, 69115 Heidelberg

Professor Dr.-Ing. Ernst Schadow

Mitglied des Vorstandes der Celanese Aktiengesellschaft
Frankfurter Straße 111, 61476 Kronberg

Dipl.-Kfm. Manfred G. Schneider-Rothhaar

Mitglied des Vorstandes der Schweizerischen Bankgesellschaft (Deutschland) AG, i.R., Leiter der Großherzoglichen Vermögensverwaltung i.R. Darmstadt,
Dieburger Straße 146, 64287 Darmstadt

Dr.-Ing. Jürgen Schnell

Direktor mit Generalvollmacht der Philipp Holzmann Aktiengesellschaft
An der Gehespitz 50, 63263 Neu-Isenburg

Ruth Wagner

Hessische Ministerin für Wissenschaft und Kunst, Martinstraße 64, 64285 Darmstadt

Dr.rer.nat. Norbert Weiden

Langgässerweg 44, 64285 Darmstadt

Dr. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Alexander Xingas

Wolfskehlstraße 126, 64287 Darmstadt

Zur Neuwahl für den Vorstandsrat stehen an:

Herr Dipl.-Ing. Bernd Rettig

Stora Enso Publication Paper GmbH & Co. KG, Executive Vice President,
Feldmühleplatz 1, 40545 Düsseldorf

Dr. Ulrich Wawrzik

Vorstandsmitglied der Südhessischen Gas und Wasser AG,
Frankfurter Straße 100, 64293 Darmstadt

Meine Damen und Herren,

die Stimmzettel zur Wahl des Vorstandes und des Vorstandsrates liegen vor. Ich möchte darauf hinweisen, dass der Stimmzettel der jeweiligen Wahl nur dann gültig ist, wenn eine der drei Möglichkeiten angekreuzt ist.

Möglichkeit 1: mit Vorschlag vorbehaltlos einverstanden

Möglichkeit 2: mit Vorschlag mit Änderungen einverstanden

Möglichkeit 3: mit Vorschlag nicht einverstanden

Änderungen sind möglich durch Streichungen einzelner vorgeschlagener Personen und ebenso durch Hinzufügen neuer Namen. Da wir laut Satzung geheim zu wählen haben, darf ich Sie bitten, die Stimmzettel nicht zu unterschreiben. Ich weise ausdrücklich darauf hin, dass keine Wahlpflicht besteht.

Wenn Sie damit einverstanden sind, dass wir nun die Wahlzettel einsammeln und mit der Auszählung uns etwas Zeit lassen, können wir dann, wie üblich, mit der Tagesordnung fortschreiten.

Frau Fischer, Herr Schreyer, wenn ich Sie bitten dürfte.

Meine Damen und Herren,

ehe wir uns der wie immer mit Spannung erwarteten Schilderung des Präsidenten über die neuesten Entwicklungen an der Universität widmen, möchte ich nun den **Tagesordnungspunkt 8, „Verleihung von 3 Preisen für hervorragende wissenschaftliche Leistungen“** aufrufen.

Dieser Tagesordnungspunkt ist, wie in jedem Jahr einer der Höhepunkte unserer Versammlung. Er hat uns immer eine besondere Freude bereitet, und ich glaube, Sie stimmen mit mir überein, denn wir haben die schöne Gelegenheit, besonders erfolgreiche Arbeiten junger Wissenschaftler gebührend auszuzeichnen. In diesem Jahr haben die Fachbereiche 15, 16, 18 und 20 das sind Architektur, Maschinenbau, Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Informatik Vorschläge zur Preisverleihung eingereicht. Die Herren Dekane der beteiligten Fachbereiche, denen ich für ihre Mithilfe noch einmal sehr herzlich danke, haben aus diesen Vorschlägen eine Reihung vorgenommen. Der Vorstand hat danach die jetzt zu ehrenden Preisträger bestimmt und beschlossen, 3 Preise zu je Euro 2.500 zu verleihen. Die Preisträger sind:

Dr.-Ing. Henrik Lohrberg

Fachbereich 16

Dr.-Ing. Gerhard Uwe Schmidt

Fachbereich 18

Dr.-Ing. Wolfgang Boßung

Fachbereich 20

Die Würdigung der wissenschaftlichen Arbeit wird jeweils von dem Professor, der die Arbeit betreut hat, vorgenommen. Ich danke allen diesen Herren für ihre Mitwirkung im voraus und bitte nun, Herrn Professor Dr.-Ing. Bernd Stoffel, der Herrn Dr.-Ing. Henrik Lohrberg betreut hat, die mit Auszeichnung bewertete Dissertation vorzustellen. Diese hat den Titel:

„Im Laufrad integrierte Messung der Kavitations-Aggressivität in Turbomaschinen“

Professor Dr. –Ing. Bernd Stoffel

Laudatio auf Herrn Dr.-Ing. Henrik Lohrberg, FB16

Herr Dr. Lohrberg, geb. im Jahre 1970, studierte von 1991 bis 1997 allgemeinen Maschinenbau an der TU Darmstadt. Dabei befasste er sich schon im Rahmen einer Studienarbeit und seiner Diplomarbeit mit unterschiedlichen Fragestellungen auf dem Gebiet der Kavitation in strömenden Flüssigkeiten. In seiner Studienarbeit entwickelte er ein Programm zur bildverarbeitenden Bestimmung der momentanen Ausdehnung von instationären Dampfgebieten in kavitierenden Strömungen. Seine Diplomarbeit war einem Verfahren zur online-Kalibrierung von akustischen Sensoren bei kavitationsbehaftetem Betrieb von Kreiselpumpen gewidmet. Offenbar fasziniert von der Forschung an grundlegenden Aspekten und praktischen Fragestellungen der Kavitation in hydraulischen Turbomaschinen nahm Herr Dr. Lohrberg unmittelbar nach Abschluss seines Studiums mein Angebot für eine Promotion auf diesem Gebiet an und begann im März 1997 seine Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter meines Fachgebiets. Nach sehr erfolgreichem Abschluss seiner Promotion mit der Gesamtnote „mit Auszeichnung“ Anfang des Jahres 2002 wirkte er in den nachfolgenden Monaten bis zu seinem Wechsel in ein Industrieunternehmen noch an der Vorbereitung neuer Forschungsvorhaben und Industriekooperationen mit, die auf eine Weiterführung und praktische Umsetzung der in seiner Promotion erarbeiteten Methoden und Ergebnisse zielen. Seit dem 01. August 2002 ist Herr Dr. Lohrberg im Entwicklungsbereich der Fa. ABB Calor Emag Hochspannung in Hanau tätig, wo er sich mit hydraulisch betätigten Hochspannungs-Leistungsschaltern, also einem ganz anderen Gebiet der Technik, befasst.

Ich komme nun zum Gegenstand der Promotion von Herrn Dr. Lohrberg. In hydraulischen Turbomaschinen kommt es beim Betrieb mit niedrigem Eintrittsdruck, wie er aus Gründen der Wirtschaftlichkeit jedoch meist unvermeidbar ist, im Laufrad der Maschine zur örtlichen Entstehung und implosionsartigen Rückkondensation von Dampf, einem Vorgang, der als Kavitation bezeichnet wird. Besondere praktische Bedeutung kommt der erosiven Einwirkung der Kavitation auf Bauteiloberflächen zu. Die dafür maßgebende Eigenschaft eines Kavitationszustands wird als dessen erosive Aggressivität bezeichnet, die bei gegebenem Werkstoff das Zustandekommen und den Fortschrittsgrad einer Werkstoffschädigung bestimmt. Eine Betriebsüberwachung zur Vermeidung schädigungsfähiger Kavitationszustände, eine Prognose des Schadensfortschritts oder sogar die Realisierung einer aktiven Kontrolle mit aktorischen Eingriffen erfordern jedoch ein Messsystem, das online, also zu jedem Zeitpunkt, die Information über die erosive Aggressivität eines aktuell vorliegenden Kavitationszustands liefert und das bis zu den Arbeiten von Herrn Dr. Lohrberg nicht existierte.

Herr Lohrberg hatte sich mit seiner Arbeit das Ziel gesetzt, ausgehend von den physikalischen Ursachen der erosiven Aggressivität kavitierender Strömungen ein solches Messsystem und eine darauf basierende Methode zur Gewinnung von Information über die erosive Aggressivität von Kavitationszuständen, insbesondere in hydraulischen Turbomaschinen, zu entwickeln und zu erproben. Dazu mussten physikalische Modelle einbezogen werden, die den Zusammenhang zwischen messbaren Größen einerseits und der von der Kavitation in die Werkstoffoberfläche eingeleiteten und zu einer Schädigung fähigen Energie andererseits herstellen. Weiterhin mussten Verfahren zur Kalibrierung und Überprüfung von Messsystem und Auswertemethode entwickelt werden sowie – und das ist eine Kernidee seiner Arbeit – die Integration von Teilen des Messsystem in das rotierende und von Flüssigkeit umgebene Laufrad realisiert werden. Schließlich sollte auch die mögliche Anwendung des Messsystems in Verbindung mit einer aktiven Kontrolle der erosiven Aggressivität exemplarisch aufgezeigt und nachgewiesen werden.

Diesen selbst gestellten Zielen ist Herr Dr. Lohrberg mit den Ergebnissen seiner Promotion voll gerecht geworden. Dabei kam ihm seine ausgeprägte Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten in großer Breite wie auch Tiefe ebenso zugute wie seine Fähigkeit und Bereitschaft zur intensiven wissenschaftlichen Zusammenarbeit mit anderen Forschern. So war sein Forschungsvorhaben eingebettet in einen Sonderforschungsbereich, in dem Herr Dr. Lohrberg sehr intensiv mit anderen Wissenschaftlern im Maschinenbau und insbesondere auch in der Elektrotechnik zusammenarbeitete. Auf internationalem Gebiet war Herr Dr. Lohrberg in eine mehrjährige enge Zusammenarbeit meines Fachgebiets mit einer französischen Forschergruppe in Grenoble eingebunden, die mit vielen fachlichen Kontakten und gemeinsamen For

schungsaktivitäten verbunden war. Zur Würdigung seiner Gesamtleistung ist darauf hinzuweisen, dass Herr Dr. Lohrberg im Laufe seiner Forschungstätigkeit auch wertvolle Beiträge zu Fragestellungen außerhalb seines eigenen Promotionsthemas erbracht hat.

Seine Promotionsarbeit zeichnete sich durch ein sehr methodisches Vorgehen aus und vereinte in Form des Experiments, der Modellbildung sowie der Anwendung theoretischer und numerischer Verfahren alle wesentlichen ingenieurwissenschaftlichen Methoden, wobei Herr Dr. Lohrberg in ihrer Anwendung gleichermaßen eine sichere Beherrschung und sehr hohe Kreativität nachgewiesen hat. Auch ist ihm ein sehr gutes Wissen auf strömungsphysikalischem, mathematischem, messtechnischem und regelungstechnischem Gebiet zu attestieren, das ihn in die Lage setzte, seine Anordnungen und Versuche zielgerichtet und zweckmäßig zu planen und zu realisieren und seine Ergebnisse kritisch zu analysieren und zu bewerten. In verschiedenen Publikationen und Beiträgen zu internationalen Fachtagungen hat Herr Dr. Lohrberg seine Forschungsergebnisse vorgestellt. Mit seiner Dissertation hat Herr Dr. Lohrberg auf einem Forschungsgebiet mit stark interdisziplinärem Charakter zweifellos einen bedeutsamen und unmittelbar in die Praxis umsetzbaren Fortschritt erzielt und dabei in sehr überzeugender Weise seine ingenieurwissenschaftliche Befähigung nachgewiesen.

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Vielen Dank. Darf ich Herrn Dr. Lohrberg zu mir bitten.
Verlesung der Urkunde, Preisverleihung, Glückwünsche

Wir kommen dann zum nächsten Preis. Herr Professor Dr.-Ing. Eberhard Hänslers wird in seiner Laudatio die mit Auszeichnung bewertete Dissertation von Herren Dr.-Ing. Gerhard Uwe Schmidt würdigen. Diese hat den Titel:

„Entwurf eines Multiratensystems zum Freisprechen“

Ich darf Sie bitten, Herr Professor Dr. Hänslers

Professor Dr.-Ing. Eberhard Hänslers

Laudatio für Dr.-Ing. Gerhard U. Schmidt, FB 18

Meine sehr geehrten Damen und Herren,

wenn Sie telefonieren wollen, greifen Sie zum Hörer. Genaugenommen müsste ich sagen, Sie greifen zum Handapparat, denn Sie halten sich einen Lautsprecher an das Ohr und ein Mikrofon vor den Mund. Eine Ihrer beiden Hände ist somit beschäftigt. Daran hat sich seit mehr als 100 Jahren nichts geändert.

Wollen Sie beide Hände freihaben, brauchen Sie eine Freisprecheinrichtung, oder, genauer gesagt, ein „Freihandtelefon“, so nennen dies die Schweizer.

Lautsprecher und Mikrofon befinden sich dann nicht mehr unmittelbar an Ihrem Ohr bzw. an Ihrem Mund, sie sind irgendwo im Raum in Ihrer Nähe. Als Folge nimmt nun das Mikrofon nicht nur das auf, was Sie sprechen, sondern auch was Sie über den Lautsprecher von Ihrem Gesprächspartner hören und natürlich auch alle Geräusche in Ihrer Umgebung.

Wollen Sie sich trotzdem über eine Freisprecheinrichtung wie gewohnt unterhalten, so müssen mindestens drei Probleme gelöst werden:

1. Die Dämpfung zwischen Lautsprecher und Mikrofon ist sehr gering. Dies führt zu dem bekannten Pfeifen.
2. Ohne besondere Vorkehrungen hört Ihr Gesprächspartner sein eigenes Echo. Dies behindert ihn beim Sprechen.
3. Wenn alle Nebengeräusche übertragen werden, hört Ihr Partner im ungünstigsten Fall nicht Sie, sondern beispielsweise nur die Fahrgeräusche Ihres Autos.

Der eine oder andere unter Ihnen hat diese Effekte sicher bereits kennen gelernt, insbesondere wenn Sie eine schlechte Freisprecheinrichtung benutzt haben.

Gerhard Schmidt hat im Rahmen seiner Dissertation ein Freisprechsystem entworfen und auch realisiert, mit dem eine normale Unterhaltung möglich ist, auch aus einer lärmgefüllten Umgebung, wie zum Beispiel aus einem fahrenden Auto oder einer Fabrikhalle. Sein System

erlaubt Gegensprechen – Hitzköpfe können sich ins Wort fallen. Die Sprachqualität ist hoch und Umgebungsgeräusche werden trotzdem nahezu vollständig unterdrückt.

Dies alles ist nur möglich, weil Herr Schmidt eine ganze Reihe von Problemen mit neuartigen Ansätzen gelöst hat. So muss beispielsweise ein adaptives Filter zur Kompensation der Lautsprecher- Mikrofonkopplung gesteuert werden. Es muss auch bei starken Nebengeräuschen seine Einstellung nicht nur beibehalten, sondern sogar weiter verbessern. Herr Schmidt hat für all diese Probleme Lösungen gefunden, indem er Modelle formuliert und diese sehr genau analysiert hat. Daraus hat er optimale Einstellungen für das Gesamtsystem hergeleitet. Für die Realisierung eines in Echtzeit arbeitenden Systems hat er schließlich modernste Methoden der digitalen Signalverarbeitung genutzt.

Gerhard Schmidt hat über seine Arbeiten mehrfach bei internationalen Anlässen vorgetragen und seine Ergebnisse in anerkannten Fachzeitschriften veröffentlicht.

In Zusammenarbeit mit einem Halbleiterhersteller sind zwei integrierte Schaltkreise entstanden, die bereits vielfach eingesetzt werden. Wenn Sie kürzlich ein Telefon mit Freisprecheinrichtung oder gar ein neues Auto mit eingebauter Freisprecheinrichtung gekauft haben, kann es gut sein, dass Sie das von Herrn Schmidt entworfene Verfahren bereits benutzen.

Eine Reihe von Einzellösungen wurden inzwischen patentiert. Zusammen mit seinem damaligen Kollegen Thomas Schertler hat Gerhard Schmidt 1998 den Förderpreis der heutigen Vodafone-Stiftung für Forschung in der Mobilkommunikation erhalten.

Die Dissertation von Herrn Schmidt wurde mit Auszeichnung bewertet.

Ich werde dem heutigen Preisträger aber sicher nicht gerecht, wenn ich nur über seine wissenschaftliche Leistung spreche. Er hat sein Studium der Elektrotechnik nach nur neun Semestern erfolgreich abgeschlossen und war anschließend 5 Jahre Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der Signaltheorie. In dieser Zeit hat Herr Schmidt sich vielfältig und mit großem Engagement in den Alltag des Fachgebiets eingemischt. Von der Studentenbetreuung bis hin zur Lösung von Rechnerproblemen reicht die Palette von Aufgaben, die er vorbildlich bearbeitet hat. „Außeruniversitär“ schwimmt er: er ist aktiver Wettkämpfer, Betreuer und Trainer.

Lieber Herr Schmidt, ich freue mich außerordentlich, dass Sie heute den Preis der Freunde der Technischen Universität erhalten.

Ich gratuliere Ihnen sehr herzlich!

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Wir kommen nun zur Verleihung des letzten Preises für hervorragende wissenschaftliche Leistungen. Ich bitte nun Herrn Professor Dr.-Ing. Sorin Huss, die Würdigung der mit Auszeichnung bewerteten Dissertation von Dr.-Ing. Wolfgang Boßung vorzunehmen. Die Dissertation hat den Titel

“Funktionale Spezifikation und Codesign eingebetteter Systeme”

Ich darf Sie bitten, Herr Professor Dr. Huss

Professor Dr. Huss

Laudatio für Dr.-Ing. Wolfgang Boßung, FB 20

Die Informationstechnik hat in den letzten Jahren eine stürmische Entwicklung erfahren. Sie ist prägend für Branchen geworden, die die Informationsverarbeitung nur als eine von vielen Teilkomponenten in wesentlich komplexeren Systemen nutzen. Steigende Anforderungen an die Funktionalität derartiger Systeme werden zunehmend mittels Software realisiert, die auf den in den technischen Systemen "eingebetteten" Architekturen zur Informationsverarbeitung zur Ausführung gebracht wird. An dieser Stelle setzt die Arbeit von Herrn W. Boßung an: Es werden neuartige Methoden und vor allem Techniken für den Entwurf komplexer informationstechnischer Systeme entwickelt und an ausgewählten Beispielen demonstriert. Von besonderem Interesse ist die darin vorgeschlagene Definition eines einheitlichen formalen Modells für die Spezifikation der Funktionalität eingebetteter Systeme unter besonderer Berücksichtigung vielfältiger Anforderungen der Konzeptionsphase. Die vorliegende Arbeit ist einer umfassenden Unterstützung insbesondere der frühen Phasen im Zuge der Entwicklung informationsverarbeitender Komponenten gewidmet, die als eingebettete Systeme Bestandteil komplexerer heterogener technischer Systeme sind. Wissenschaftlicher Kern der Dissertation ist eine neuartige Spezifikationsmethodik, die von der Erfassung über die Validierung bis hin zur Implementierung einen Großteil der Aktivitäten im Entwurfsablauf für eingebettete Systeme unterstützt.

Herr W. Boßung stellt Methoden und Verfahren vor, die die genannte Bandbreite der Aktivitäten abdecken. Die von ihm vorgeschlagene Vorgehensweise besticht durch eine bemerk-

kenswerte Originalität und lässt sich für höchst unterschiedliche Anwendungen im Bereich der diskreten Informationsverarbeitung einsetzen. Der zentrale, theoretisch wohl fundierte Beitrag zum Stand der Technik ist in der Definition der *CoDesignModel* (CDM) Spezifikationsmethode zu sehen. Herr Boßung verbindet die Vorteile zweier bekannter Ansätze, nämlich CSP und FSM, mit dem SCA Konzept und erreicht insbesondere durch die Einführung von I/O-Relationen und Aktivierungsbedingungen eine bemerkenswerte Ausdrucksmächtigkeit und Flexibilität seiner Spezifikationsmethodik. Darüber hinaus führt er als ein neues Verfahren die Methode der *Symbolischen Ausführung* ein, die sich vor allem in der Konzeptionsphase eingebetteter Systeme als ein sehr leistungsfähiges Werkzeug speziell zur Analyse unvollständig spezifizierten Verhaltens erweist. Der von ihm konzipierte, ganzheitliche Ansatz führt ganz zwanglos zu einer Implementierung des Verfahrens, die eine effiziente Validierung der Spezifikation mittels verteilter, skalierbarer Ausführung ermöglicht. Er zeigt eindrucksvoll, wie die Spezifikation auf der Basis von CDM mittels Spezialisierungen des von ihm vorgeschlagenen, generischen Entwurfsablaufs für die Partitionierung von bzw. für die Prozessorallokation in eingebetteten Systemen genutzt werden kann. Es ist ihm gelungen anhand praktischer Beispiele für eingebettete Systeme aus der Bildverarbeitung und aus dem Gebiet der autonomen Roboter den Nachweis zu führen, dass CDM insbesondere für die bisher weitgehend fehlende Unterstützung der Konzeptionsphase hervorragend geeignet sind. Herr Boßung hat eine wissenschaftlich sehr anspruchsvolle Aufgabenstellung selbständig und mit vorzüglichen Ergebnissen bearbeitet, die in seinen zahlreichen Publikationen weltweit Beachtung gefunden haben. Die Promotion wurde von beiden Gutachtern - Prof. Huss, TUD, und Prof. Vierhaus, BTU Cottbus - als *mit Auszeichnung bestanden* bewertet. Diese Beurteilung wurde von der Prüfungskommission des Fachbereichs Informatik der TU Darmstadt einstimmig übernommen.

Vielen Dank. Darf ich Herrn Dr. Boßung zu mir bitten.

Verlesung der Urkunde, Preisverleihung, Glückwünsche

Wir kommen nun zum **Tagesordnungspunkt 9, „Verleihung von drei Preisen für besondere Leistungen bzw. Verdienste in der akademischen Lehre“**.

Mit diesen seit dem Jahr 2000 eingeführten Preisen würdigen wir ja besondere Leistungen bzw. Verdienste in der akademischen Lehre“, d.h. bei

- Lehrveranstaltungen im Grundstudium und insbesondere im Hauptstudium mit besonderem persönlichen Einsatz und besonderer Qualität, bei den
- dem Studium besonders förderlichen Lehrbüchern, Lehrprogrammen und weiteren Materialien (Skripten etc.) und bei
- hervorragenden Leistungen auf dem Gebiet der Weiterentwicklung eines Studienganges.

In diesem Jahr haben die Fachbereiche 1, 2 und 3 das sind Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften, Humanwissenschaften - Erziehungswissenschaften, Psychologie und Sportwissenschaft, Vorschläge zur Preisverleihung eingereicht. Die Herren Dekane der beteiligten Fachbereiche, denen ich für ihre Mithilfe noch einmal sehr herzlich danke, haben aus diesen Vorschlägen eine Reihung vorgenommen. Der

Vorstand hat danach die jetzt zu ehrenden Preisträger bestimmt und beschlossen, 3 Preise zu je Euro 2.500 zu verleihen. Die Preisträger sind:

cand. Wirtsch.-Ing. Thomas Andreas Brunner

Fachbereich 1

Dr. Ute Schneider

Fachbereich 2

Dr. Christian Simon

Fachbereich 3

Die Würdigung der entsprechenden Leistung wird jeweils von einem Professor, der in dem betreffenden Fachbereich dafür zuständig ist, vorgenommen. Ich danke allen diesen Herren für ihre Mitwirkung im voraus und bitte nun, Herrn Professor Dr. Günter Poser, die besondere Leistung bzw. die besonderen Erfolge von Herrn cand. Wirtschafts-Ingenieur Thomas Andreas Brunner vorzustellen. Diese steht unter dem Titel:

„Aktivitäten zur Evaluierung des Studienganges Wirtschaftsingenieurwesen, technische Fachrichtung Bauingenieurwesen“

Professor Dr. rer.pol. Günter Poser

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Vielen Dank. Darf ich nun stellvertretend für den derzeit in USA studierenden Herrn Brunner, Herrn Professor Dr. Poser bitten, den Preis entgegenzunehmen.

Verlesung der Urkunde, Preisverleihung

Wir kommen dann zum nächsten Preis. Herr Professor Dr. phil. Christof Dipper wird in seiner Laudatio den Erfolg und die Leistung von Frau Dr. Ute Schneider würdigen. Diese steht unter dem Titel:

„Wie präsentiere ich Geschichte?“

Ich darf Sie bitten Herr Professor Dr. Dipper

Professor Dr. phil. Christof Dipper

Laudatio auf Frau Dr. habil. Ute Schneider, FB 3

Geschichte ist abstrakt und daher unanschaulich, sie gilt als trocken. Wer sich für sie interessiert und wie die Studienentscheidung zustande kommt, weiß niemand so recht. Daß am Stand des Instituts für Geschichte auf der „hobit“ über Jahre hinweg gähnende Lehre herrschte (für die Nachbarinstitute gilt das Nämliche) – daran hatten wir uns inzwischen resignierend gewöhnt. Nur Frau Schneider ließ das nicht ruhen und sie beschloss, dies zu ändern. Aber nicht im Alleingang sollte dies geschehen, sondern die Studierenden wollte sie in diese Angelegenheit einbeziehen, denn auf diese Weise würden jene, so die Überlegung, an ihren Schlüsselqualifikationen fürs spätere Berufsleben arbeiten können (denn als Historiker findet kaum einer oder eine der hier Ausgebildeten ein Unterkommen).

So kam's zum Projektseminar – als Lehr- und Lernform bei den Geisteswissenschaften ganz außergewöhnlich – „Wie präsentiere ich Geschichte?“ In drei Arbeitsschritte haben die Teilnehmer ihre Aufgabe zerlegt: 1.) Wie kann man über Geschichte in einem allgemeinen und zugleich Interesse weckenden Sinne sprechen? 2.) Wie mache ich daraus eine optisch ansprechende Präsentation auf einer Ausbildungsmesse? 3.) Welche Berufsfelder kommen bei dieser Arbeit in den Blick, müssen einbezogen werden und können später vielleicht einmal als Arbeitsplätze interessant sein?

Die Seminarsitzungen trugen dem Rechnung, indem auf ihnen sowohl die theoretischen und methodischen Fragen diskutiert wurden als auch Vertreter der Praxis zu Wort kamen und dabei nicht nur aus ihren Berufsfeldern berichteten, sondern später mit Rat und Tat zur Seite standen. In letzterem liegt die größte Leistung dieser Lehrveranstaltung und ihretwegen hat Frau Schneider (unterstützt – um das nicht zu vergessen – insbesondere von Sonja Steberl) diesen Preis wirklich verdient. Sie stimulierte einerseits die Teilnehmer zu außerordentlichen

Leistungen, und das auf einem Gebiet, das klassischerweise gar nicht zum Geschichtsstudium gehört, und andererseits stellte sie Kontakte zu Ausstellungsmachern, Werbeagenturen und Projektmanagern her, die alle bereitwilligst nach Darmstadt kamen und ausführlich referierten. Schließlich überzeugte sie die Studierenden, dass ohne „Fundraising“ der schönste Plan nicht realisiert werden kann, und diese klapperten vom Präsidenten der TUD bis zur Kaffeekar alle denkbaren Geldgeber ab – mit Erfolg. Nie zuvor und von keiner anderen Universität habe ich von einem solchen Experiment gehört, und dass es nicht beim Experiment geblieben ist, verdanken wir dem buchstäblich rastlosen Einsatz von Frau Schneider und ihren Seminarpartnern.

Das Ergebnis konnte sich sehen lassen und man kann es heute noch sehen. Erstens auf der „hobit“ 2002: Hier war der Stand unseres Instituts regelrecht umlagert, und wer Standdienst hatte, nahm mit Genugtuung die neidvollen Blicke der Nachbarn wahr, die noch mit genauso hausbackenen Selbstdarstellungen aufwarteten wie bisher auch wir. Zweitens im Internet: Hier präsentiert sich das Institut auf ganz neue, und, wie ich finde, wirklich ansprechende Weise. Überzeugen Sie sich bitte selbst. Sie finden uns unter: www.ifs.tu-darmstadt.de/hobit/hobit.html. Der gefälligen Aufmachung merkt man die Arbeit nicht an, aber wer wie ich die Veranstaltung aus der Nähe beobachtet hat, weiß um das außerordentliche Maß an Phantasie, Begeisterungsfähigkeit, Einsatzbereitschaft und, last not least, technischem Sachverstand, das hier im Spiel war. Frau Schneider hat sich große Verdienste erworben: um das Institut, um die Lehre und letzten Endes auch um die Geschichtswissenschaft.

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Vielen Dank. Darf ich nun Frau Dr. Ute Schneider zu mir bitten.

Verlesung der Urkunde, Preisverleihung, Glückwünsche

Wir kommen nun zum letzten Preis des heutigen Tages. Herr Professor Dr. phil. Roland Singer wird in seiner Laudatio darlegen welchen Erfolg und welche Leistung Herr Dr. Christian Simon mit seinen Aktivitäten zum Titel: „Theorie und Praxis in der Sportwissenschaft“

Ich darf Sie bitten her Professor Dr. Singer

Professor Dr. phil. Roland Singer

Würdigung für Herrn Dr. Christian Simon, FB3

Herr Dr. Christian Simon lehrt seit April 1999 als Lehrkraft für besondere Aufgaben und seit April 2002 als Akademischer Rat am Institut für Sportwissenschaft, wobei er Lehrveranstaltungen in Theorie und/oder Praxis in folgenden Bereichen durchführte und durchführt: Trainingswissenschaft, Kraft- und Schnelligkeitstraining, Einführung in die Sportwissenschaft, Leichtathletik und Skibergsteigen.

Er zeigte von Anfang an ein außerordentlich großes Engagement in der sportwissenschaftlichen Lehre, bewies großen Einsatz in seinen Lehrveranstaltungen und ", verstand es aufgrund seiner Fachkompetenz und seiner didaktischen Fähigkeiten, I Wissen anschaulich zu vermitteln und Interesse auch für "trockenere" Themen zu wecken. Die Wertschätzung, die Herr Simon bei den Studierenden damit fand und findet, drückte sich auch in einer am Institut durchgeführten Evaluation der Dozentinnen und Dozenten aus, bei der er in den Bereichen "Engagement", "Ansprechbarkeit" und "didaktisch-methodische Kompetenz" die jeweils besten Bewertungen erhielt und bei der Einschätzung der "fachlichen Kompetenz" nur von Professoren übertroffen wurde.

Die Studierenden anerkennen sein Engagement in der Lehre, schätzen ihn als fachlich sehr kompetent ein und attestieren ihm einen didaktisch einwandfreien Unterricht, in dem er methodisch kreativ vorgehe, für Fragen immer offen sei, sie gut für seine Themen motivieren könne und er sich auch um die formale und inhaltliche Gestaltung der studentischen Seminarbeiträge sehr bemühe. Da er diese Einschätzungen erreicht, ohne Abstriche an den Leistungsanforderungen zu machen, ist er in unserem Institut eine Art didaktisches "Vorbild", das die ihm durch die "Vereinigung von Freuden der Technischen Universität Darmstadt" verliehene Auszeichnung in hohem Maße verdient.

Da Herr Simon für viele Kolleginnen und Kollegen natürlich auch ein "Stachel" und ein Ansporn ist, ihm in der einen oder anderen Dimension der studentischen Einschätzung den Rang abzulaufen, ist ein Preis für Verdienste in der akademischen

Lehre - wie ihn die Vereinigung der Freunde der TU zu Darmstadt verleiht - nicht nur für den Preisträger, sondern auch für viele nicht " Preisgekrönte" eine zusätzliche Motivation, sich um die weitere Verbesserung der akademischen Lehre zu bemühen.

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Vielen Dank. Darf ich nun Herrn Dr. Christian Simon zu mir bitten.

Verlesung der Urkunde, Preisverleihung, Glückwünsche

Für die Preisträger wird nun Frau Dr. Ute Schneider sprechen. Darf ich Sie bitten Frau Dr. Schneider

Frau Dr. Schneider

Sehr geehrter Herr Vorsitzender, sehr geehrter Herr Präsident, meine sehr verehrten Damen und Herren,

Ich möchte mich im Namen aller Preisträger ganz herzlich bei Ihnen für die Auszeichnungen und Laudationes bedanken. Mit dieser Preisvergabe betonen Sie die beiden Säulen der Universität: Forschung und Lehre. Und heute prämiieren Sie damit auch – und das möchte ich noch einmal besonders hervorheben – das Lernen. Nicht allein das Lernen des Wissenschaftlers beim Forschen oder die Erträge des Lehrens für den Lehrenden, sondern das gemeinsame Lernen und Arbeiten mit Studierenden. Es ist ein Ausweis für die Technische Universität, dass mit der Auszeichnung für die Lehre zwei Studierende mit bzw. selbständig ausgezeichnet werden. Indem Forschende zu Lehrenden, Lehrende zu Lernenden und Lernende zu Lehrenden werden, entspricht die Technische Universität geradezu dem Humboldtschen Universitätsideal, das in dieser Hinsicht nicht von seiner bildungspolitischen Aktualität verloren hat. In zeitgemäßer Terminologie heißt es für mich "best practice", ein Prädikat, mit dem die Hochschule sich schmücken darf und das, wie der Präsident anlässlich der Verleihung bemerkte, immer von neuem verdient werden muss.

"Best practice" im Sinne von exzellenter Forschung, guter Lehre und gemeinsamen Lernen, wie sie heute ausgezeichnet werden, beruht auf ganz unterschiedlichen Voraussetzungen: Autonomie, Kreativität, Freiheit, funktionalen und sozialen Rahmenbedingungen, um nur einige zu nennen. Daraus können und entwickeln sich, wie wir heute sehen, in jeweils individueller Mischung und Akzentuierung die Leistungen innerhalb der TU und der Universität im allgemeinen. Das schließt ebenso Wandel und die Fähigkeit dazu mit ein, ja ich würde sogar behaupten, dass die Wandlungsfähigkeit der deutschen Universität in den letzten 30 Jahren nicht zuletzt auf den genannten Qualitäten beruht. Deshalb muss es unser aller Bestreben sein, mit den gegenwärtigen Reformen die Voraussetzungen für "best practice" zu verbessern und zugleich die Vielfalt von Universitäten wie universitärer Karrieren und Lebenswege zu zulassen und zu unterstützen.

Indem Sie uns heute diese Preise für besondere Leistungen in Forschung und Lehre verleihen, zeichnen sie auch die Vielfalt universitärer Lehre und Forschung aus. Dafür danke ich Ihnen im Namen aller Preisträger ganz herzlich.

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Vielen Dank Frau Dr. Schneider

**SIND MITGLIED DER ERNST-LUDWIGS-HOCHSCHULGESELLSCHAFT
SIND ES IHRE FREUNDE AUCH?
BITTE WERBEN SIE NEUE MITGLIEDER ODER SPENDEN.**

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Vielen herzlichen Dank. Ich darf nun kurz das Wahlergebnis verkünden. Wahl zum Vorstandsrat

65 Stimmen mit Vorschlag vorbehaltlos einverstanden,
3 Stimmen mit Vorschlag mit Änderungen einverstanden

Wahl zum Vorstand

66 Stimmen mit Vorschlag vorbehaltlos einverstanden,
2 Stimmen mit Vorschlag mit Änderungen einverstanden

Ich darf mich im Namen vom Vorstand und Vorstandsrat recht herzlich für das Vertrauen bedanken.

Best practice ist unsere Zeitplanung heute sicherlich nicht. Das hat zwei Vorteile, zum einen ist das Laptop von Herrn Wörner so richtig warmgelaufen und zum anderen habe ich noch nie so viele Leute hier gesehen, und diejenigen, die „nur“ zu unserem Festvortrag kommen wollten, kommen nicht umhin, auch dem Herrn Wörner einmal zuzuhören.

Herr Wörner, ich darf Sie bitten.



Bild der Preisträger

Ab Zweiter von Links: Christian Simon, Henrik Lohrberg, Wolfgang Boßung, Gerhard Uwe Schmidt und Ute Schneider. Gratulanten: Frank E. Portz, Staatssekretär im Hessischen Wissenschaftsministerium (links), sowie Günter Poser (Dritter von rechts), Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender der Vereinigung (Zweiter von rechts) und TU-Präsident Johann-Dietrich Wörner (rechts)



Bild des in USA weilenden Preisträgers Brunner

Professor Dr.-Ing. Johann-Dietrich Wörner

Sehr geehrter Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren, liebe Freunde der TU Darmstadt, ich bin Ihnen sehr dankbar, dass ich wiederum Gelegenheit bekomme, anlässlich der Mitgliederversammlung über die derzeitige Situation der Technischen Universität Darmstadt zu berichten. Ich möchte meinen Vortrag mit einem Hinweis auf die Geschichte unserer Hochschule beginnen.

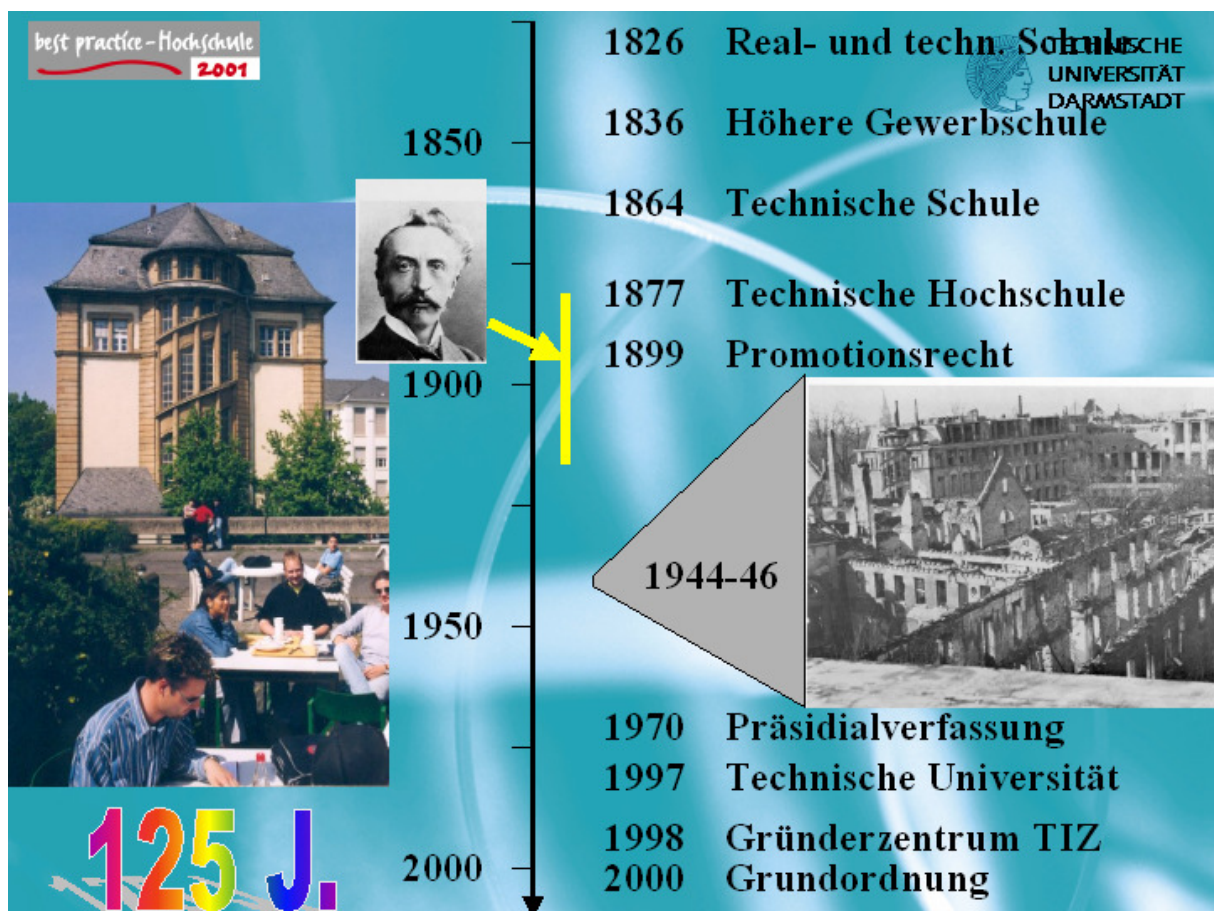


Bild a

Vor 125 Jahren, d.h. 1877 (Bild a) erhielten wir vom Großherzog die Bezeichnung Großherzoglich hessische Technische Hochschule zu Darmstadt. Damit verbunden war die Festlegung des Abiturs als Eingangsvoraussetzung. Diese Tatsache könnte Anlass sein, eine entsprechende Jubiläumsfeier auszurichten. Ohne unsere Tradition zu vergessen, haben wir jedoch entschieden, auf eine solche Feier zu verzichten.

Gleichwohl werden natürlich einzelne Jubilare gefeiert, wie beispielsweise der 150ste Geburtstag von Erasmus Kittler, dem ersten Elektrotechnikprofessor Deutschlands.

Zurück zum Bericht 2002:

Die Anzahl der Studienanfänger hat in diesem Jahr wieder zugenommen, fast 4000 junge Menschen (Bild b) haben sich für ein Studium an unserer Universität entschlossen, übrigens fast 400 für einen gestuften Studiengang (Bachelor/Master, Bild c). Insgesamt haben wir jetzt über 19000 Studierende, die höchste Anzahl der Geschichte der TUD. Fast in allen Fächern ist der Trend zu mehr Studienanfängern zu verzeichnen, der Maschinenbau (Bild d) hat bereits wieder Anfängerzahlen erreicht, die über der Kapazität liegen. Im Fach Mathematik (Bild e) ist die sehr starke Zunahme seit 1997 nicht zuletzt auf die Einführung gestufter Abschlüsse zurückzuführen, fast 50 % der Anfänger wurden im Studiengang Mathematik with Computer Science immatrikuliert. Zum quantitativen Aspekt gehört aber auch die Betrachtung der Qualität. Die TUD hat mit ihren Maßnahmen zur Qualitätssicherung mittlerweile einen überregional anerkannten Status erreicht, der interne und externe Evaluation, Benchmarking im nationalen und internationalen Umfeld sowie Akkreditierung umfasst. Alle Bachelor-/Masterstudiengänge sind bereits akkreditiert, oder befinden sich im Akkreditierungsverfahren. Damit setzt sich die TUD deutlich vom Bundesdurchschnitt ab, der darin besteht, dass lediglich 9 % der entsprechenden Studiengänge akkreditiert sind. Die Evaluation im Verband, gemeinsam mit der Universität Karlsruhe, der Universität Kaiserslautern und der ETH Zürich funktioniert außerordentlich erfolgreich, nach Maschinenbau, Elektrotechnik, Informationstechnik und Chemie befinden sich Physik, Architektur und Bauingenieurwesen derzeit im länderübergreifenden Evaluationsverfahren. Das gesamte Modell hat gezeigt, dass das wissenschaftsgetriebene Verfahren im besonderen Maße geeignet ist, als lernendes System den Bedürfnissen in unterschiedlichen Fächern gerecht zu werden, um den Prozess der kontinuierlichen Verbesserung zu gewährleisten.

Anfang 2002 haben wir versucht, ein besonderes Forschungsförderinstrument, die Einrichtung von sog. Forschungszentren der DFG auch für die TUD einzuwerben. Leider ist es uns letztlich nicht gelungen, den Wettbewerb für uns zu entscheiden. Die Tatsache unter die letzten Drei gekommen zu sein, ist zwar außerordentlich bemerkenswert, aber eben nicht wirklich befriedigend. Es ist jedoch im Nachgang gelungen, das Hessische Ministerium für Wissenschaft und Kunst davon zu überzeugen, dass die interdisziplinäre Ausrichtung „Computational Engineering“ und die positive Bewertung durch die DFG-Gutachter eine wichtige Bedeutung haben, so dass die Einrichtung des Forschungszentrums von HMWK über drei Jahre mit

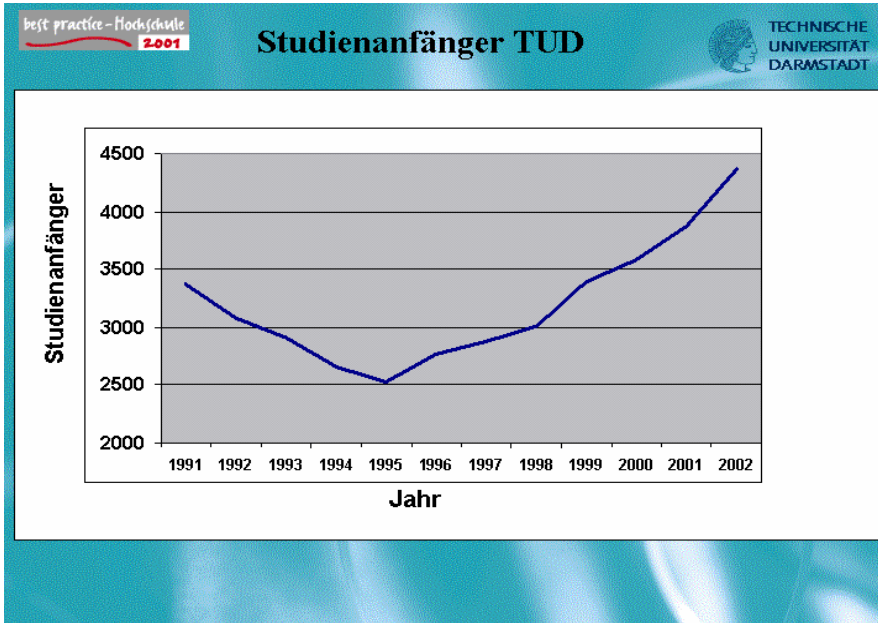


Bild b

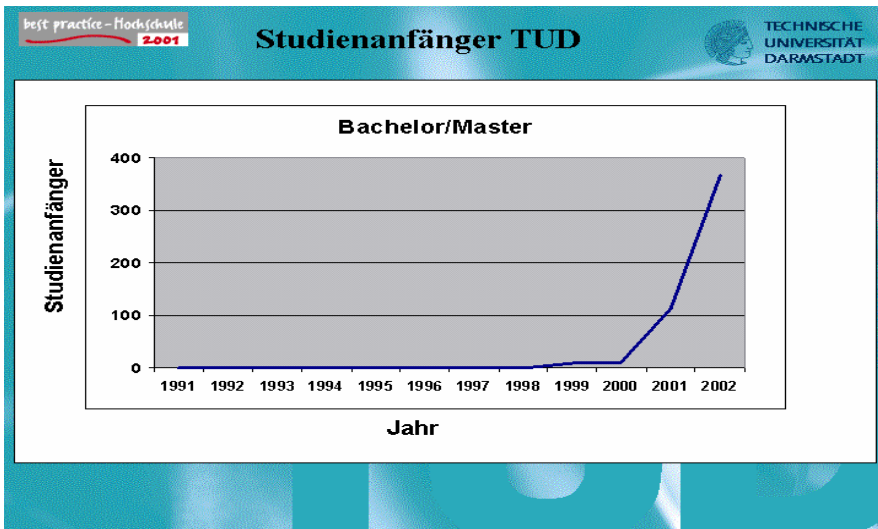


Bild c

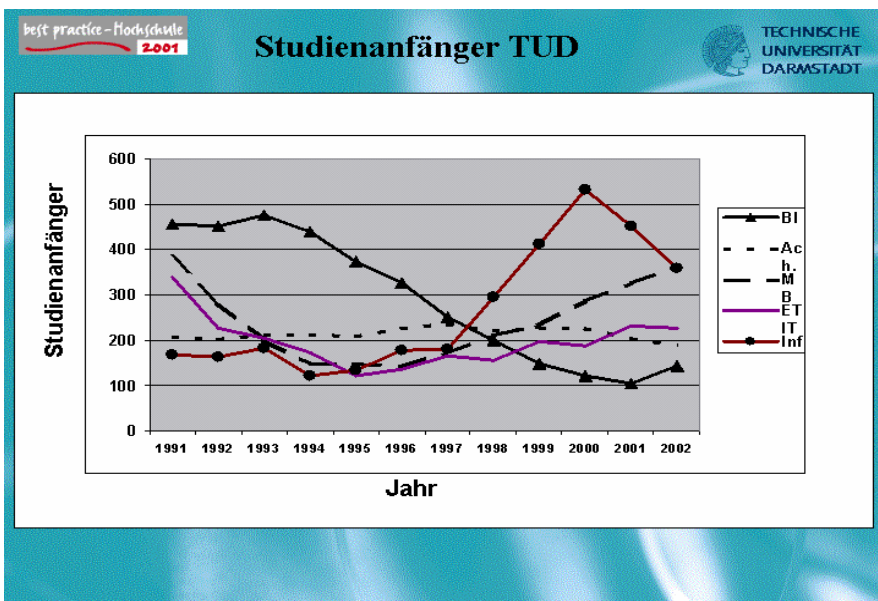


Bild d

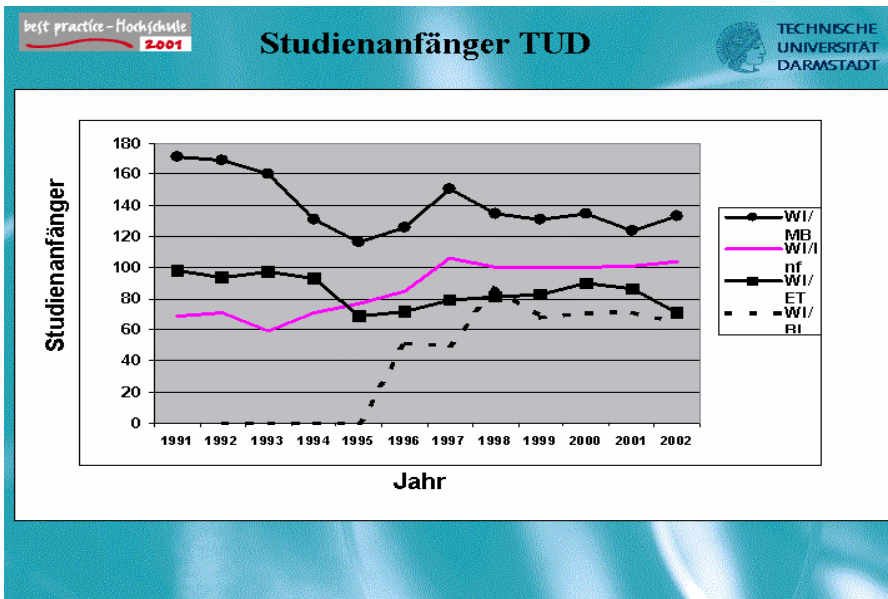


Bild e

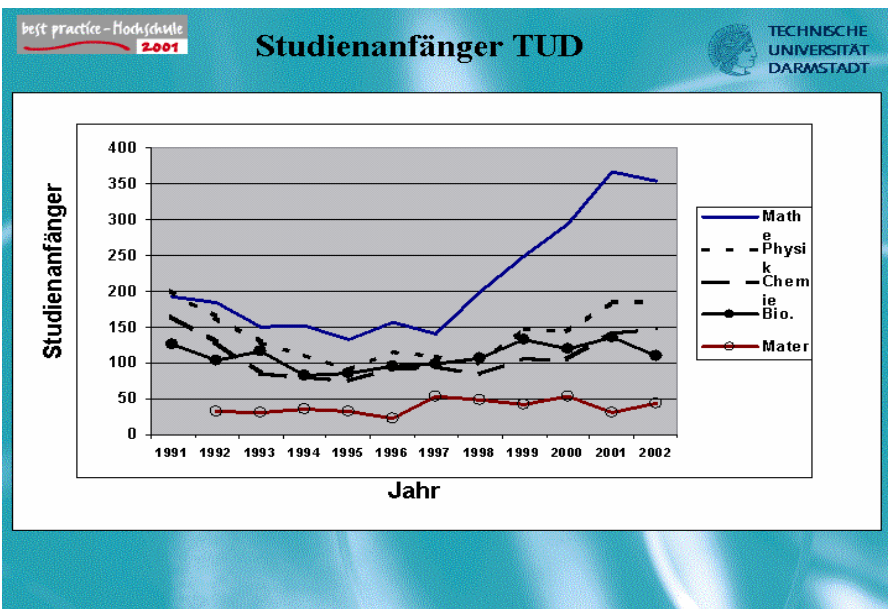


Bild f

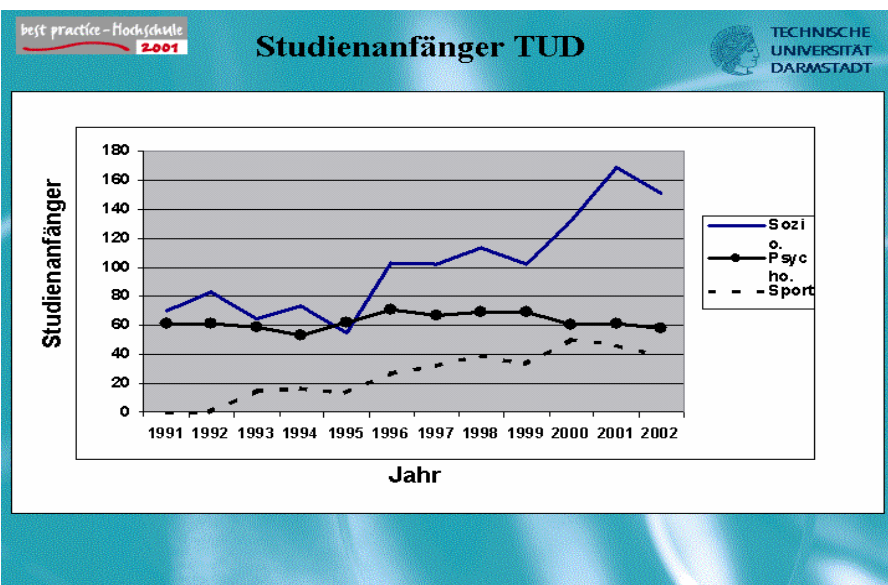


Bild g

einer Gesamtsumme von 1 Mio EUR gefördert wird. Parallel zu den Vorbereitungsarbeiten des Forschungszentrum wurde ein Studiengang „Computational Engineering“ definiert, an dem sich die Fachbereiche Mathematik, Mechanik, Bauingenieurwesen, Maschinenbau, Elektrotechnik und Informationstechnik sowie die Informatik beteiligen. Damit wird nicht nur die vielbeschworene Einheit von Forschung und Lehre erneut eindrucksvoll umgesetzt, sondern auch ein neuer Versuch der fachbereichsübergreifenden Kooperation etabliert. Die Einrichtung eines sog. Studienbereichs soll die organisatorische und inhaltliche Verantwortung anstelle eines Fachbereichs übernehmen.

Eine weitere Aktivität in der Lehre betraf im Berichtszeitraum die Bionik, d.h. die Verbindung von Biologie und Technik. In Ergänzung zur Biotechnologie geht es hier darum, gezielt Synergien durch Kooperation von verschiedenen Wissenschaften im Verbund zu erreichen. Eine Ringvorlesung fand überaus großen Anklang, das Heft „Thema Forschung“ zur Bionik erweist sich als sehr beliebt.

Im Berichtszeitraum sind neben vielen positiven Aspekten aber auch sehr bedenkliche Punkte aufgetreten. Als Beispiel sei hier die Wohnraumnot für Studierende, insbesondere für ausländische Studierende genannt. Unsere Bemühungen, trotz der Terrorakte vom 11. September 2001 die Internationalisierung voranzutreiben, sind bezüglich der Studierendennachfrage erfolgreich gewesen. Die ohnehin durch die hohe Studierendenzahl angespannte Wohnraumsituation stellt sich für die ausländischen Studierenden wegen großer Vorbehalte bei privaten Vermietern noch dramatischer dar. Gemeinsam mit der AStA haben wir deshalb Aktionen gestartet, um den Vorurteilen zu begegnen und mehr private Wohnangebote zu erreichen (Bild k). Die bisherigen Bemühungen sind jedoch bei weitem noch nicht so erfolgreich gewesen, dass Entwarnung gegeben werden kann.

Lassen Sie mich am Ende meines Berichtes noch die Aspekte der Haushalts- und der Hochschulautonomie streifen:

Das Land Hessen hat beschlossen, ab 2003 eine neue Systematik der Hochschulfinanzierung einzuführen. Mit verschiedenen Instrumenten, wie „Hochschulpakt“, „Zielvereinbarung“ und der sog. „Leistungsorientierten Mittelzuweisung“ (Bildl) wurde ein System geschaffen, dass prinzipiell in der Lage wäre, transparenter und gerechter als frühere Verteilungsmechanismen zu sein. Der Teufel steckt aber auch hier im Detail, wie beispielsweise in der Festlegung, dass rund 80 % der Hochschulfinanzierung nach der Anzahl der Studierenden in der Regelstudienzeit definiert werden. Diese Festlegung geht am Auftrag der Universität in Forschung und

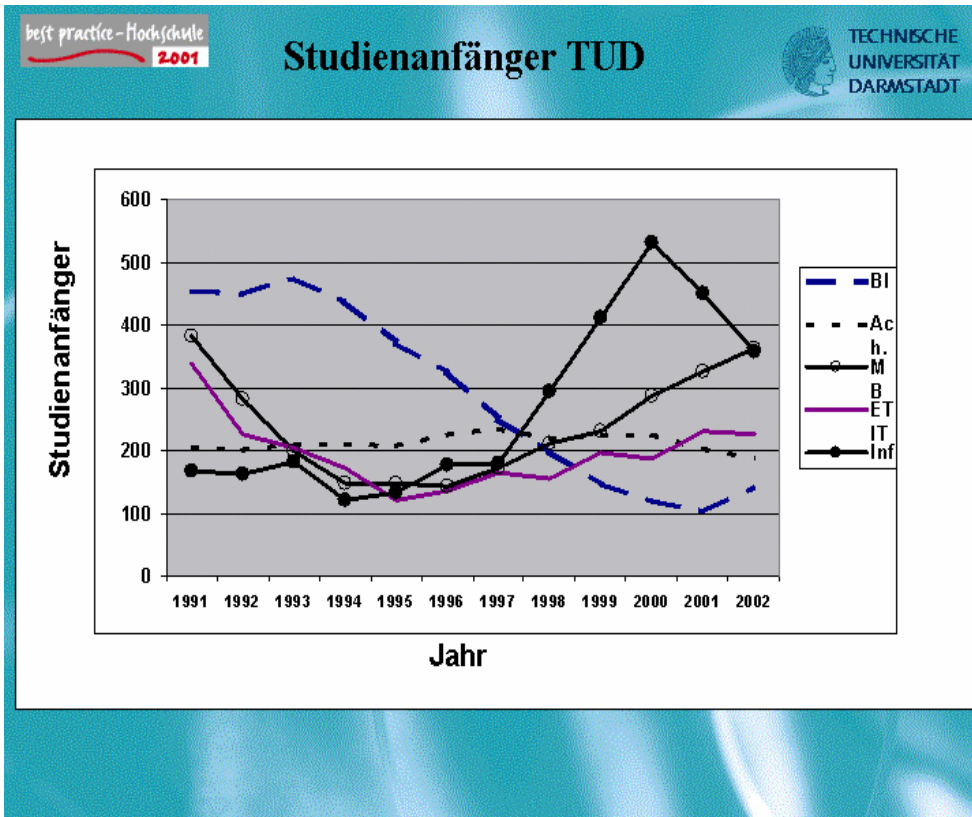


Bild h

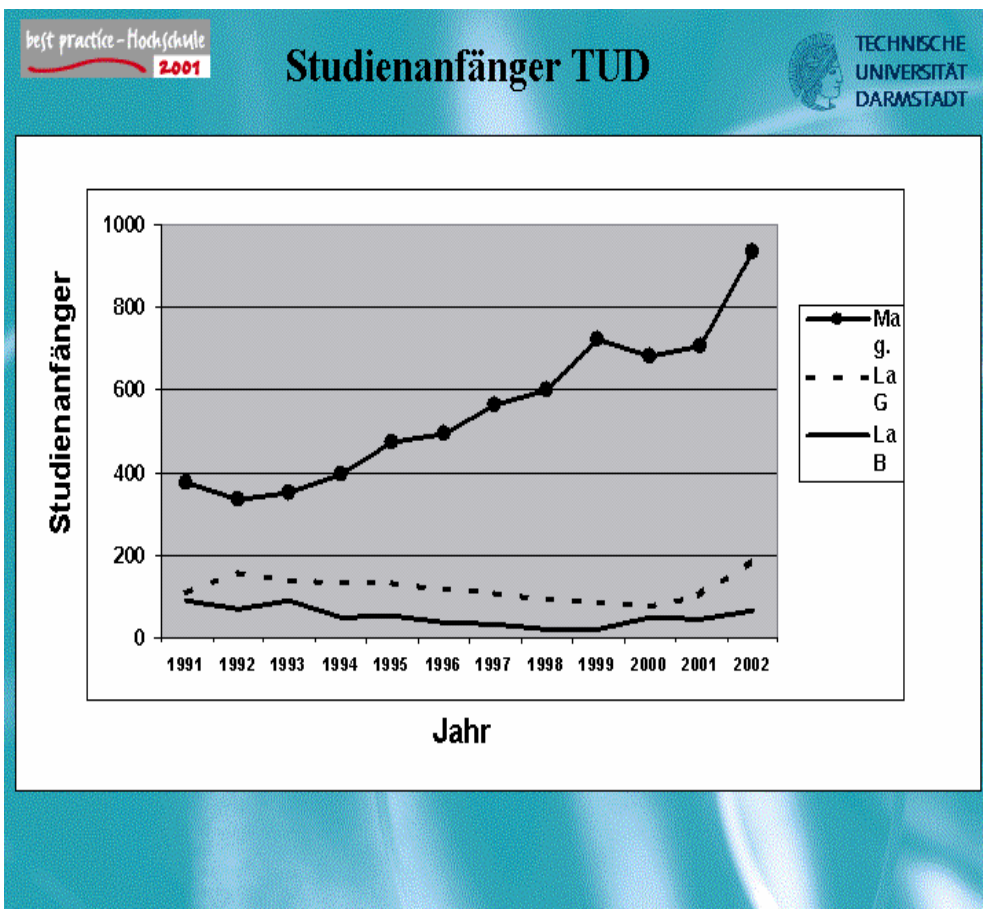


Bild i



Bild k

best practice - Hochschule 2001 TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Leistungsorientierte Mittelzuweisung „LOMZ“

- **Grundbudget**
80 %, Sollzahlen Stud. * Preis = Budget
- **Erfolgsbudget**
15 %, Drittmittel, Absolv., Frauenförd....
- **Sondertatbestände**
5 %, Landesbibliothek, Bot. Garten...
- **Innovationsbudget**
Antragsverfahren

Bild l

best practice - Hochschule 2001 „LOMZ“, TUD TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Grundbudget (Stud.)	154165000	
Erfolgsbudget	29520750	
Sondertatbestände	11345000	
Zuschüsse Geräteinvestition	2270000	
Summe	197300750	
„Ausgleichsbeträge“	- 819550	
Abschreibung	-23170000	
Landeszuschuss	173311200	+ 7 %
Ist 2002:	~162000000	
real (VBL, Gehaltserh...)	~167000000	+ 3 %

Bild m

Lehre vorbei und ist zudem nicht ein Grundbudget im Sinne einer stabilen Basis mit Planungssicherheit (Bild m). Die TUD hat die Details der Finanzmittelzuweisung daher gemeinsam mit 3 anderen hessischen Universitäten heftig kritisiert, obwohl schon früh klar wurde, dass wir zu den Gewinnern gehören werden. Nominell 11 Mio. EUR lassen sich aus einem Vergleich der Zahlen 2002-2003 errechnen. Die reale Steigerung fällt wesentlich geringer aus, da im Budget 2003 einer Reihe von Mitteln für Leistungen enthalten sind, die 2002 noch zentral vom Ministerium bezahlt wurden.

Parallel zur neuen Haushaltssystematik sollten - nicht nur für die „Modellhochschule“ TU Darmstadt - mehr Autonomie an die Hochschulen kommen. Die Ministerialbürokratie verschiedener Ministerien, insbesondere HMWK und Finanzministerium hat jedoch bisher verhindert, dass dieser Prozess entsprechend vorangetrieben wurde. Es gilt, die Politiker an ihren in der Konditionsvereinbarung und in Äußerungen im Parlament gemachten Zusagen zu messen und klare Schritte einzufordern. Staatsministerin Wagner und Ministerpräsident Koch haben in diesem Sinne für 2003 die vollständige Übertragung der Bauherreneigenschaften an die TU Darmstadt fest zugesagt.



Der interne Prozess der Professionalisierung von Verantwortlichkeiten und Entscheidungen ist klar vorwärts gekommen. Der Hochschulrat (Bild n) hat seine Position in dem System besetzt, übt die Kontrollfunktion sehr kompetent aus und hat seine Bereitschaft zur Übernahme weiterer Verantwortung artikuliert. Ich bin daher sicher, dass die TUD den Weg zur Verteilung der Wettbewerbsfähigkeit in Autonomie gehen kann und will.

In diesem Prozess sind Freunde besonders wichtig. Mein Dank geht daher an die Freundesvereinigung nicht nur wegen der alljährlichen finanziellen Unterstützung, sondern insbesondere auch wegen der kritischen und freundschaftlichen Begleitung.

Vielen Dank

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Vielen Dank Herr Wörner, das war wiederum sehr interessant für alle Zuhörer. Vielleicht eine Bemerkung, ich glaube, wir können Pakte und Zielvereinbarungen auf Sie zukommen, wie ich Sie kenne, werden Sie sich nie einmauern lassen. Ich dachte, dass wir zwischendurch vielleicht eine 10minütige Pause machen und pünktlich um 17.30 Uhr wieder hier sind. Für diejenigen, die sich den Vortrag nicht mehr anhören, hoffe ich, dass ich sie alle wohlbehalten im nächsten Jahr bei der nächsten Sitzung wiedersehe. Vielen Dank.

<p style="text-align: center;">SIE SIND MITGLIED DER ERNST-LUDWIGS-HOCHSCHULGESELLSCHAFT SIND ES IHRE FREUNDE AUCH? BITTE WERBEN SIE NEUE MITGLIEDER ODER SPENDEN.</p>

Dr. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Darf ich nun den vorletzten Teil unserer Veranstaltung ankündigen. Wir kommen zu dem mit großer Spannung erwarteten Festvortrag des heutigen Tages. Das Thema, auf das wir sicher alle sehr gespannt sind, lautet: „**Faszination Mikroelektronik – Zukunftstechnologie mit Vergangenheit**“. Wir sind alle gespannt auf die Ausführungen, die uns Herr Professor Dr. Udo Schwalke zu diesem Thema machen wird.

Darf ich Sie bitten, Herr Professor Dr. Schwalke

Professor Dr. Udo Schwalke

Faszination Mikroelektronik: Zukunftstechnologie mit Vergangenheit

Sehr geehrter Herr Präsident, sehr geehrter Herr Kanzler, sehr geehrte Damen und Herren, vorab eine Information zum Titelbild für diejenigen, die mit der Mikroelektronik (noch) nicht so vertraut sind: Was Sie hier sehen, ist kein Ufo. Es handelt sich um einen Siliziumwa

fer (Bild a, Seite 70). So nennt man eine Scheibe aus einkristallinem Silizium mit integrierten Schaltkreisen.

Nun zum Vortrag: Das Thema Zukunft hat die Menschheit sicher von Anbeginn an fasziniert. Und um Informationen über die Zukunft zu erhalten, befragt man in der Regel die einschlägigen Experten. Im Altertum haben Feldherrn, z.B. vor entscheidenden Schlachten, gern ein Orakel befragt. Heute befragen Aktionäre Analysten hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung des Aktienkurses. Und der Normalbürger, der nur wissen möchte, wie sich das Wetter am nächsten Tag gestaltet, glaubt der Wetterprognose. Die Treffsicherheit dieser Vorhersagen ist recht unterschiedlich, wie wir wissen.

Auch hinsichtlich des zukünftigen Entwicklungspotentials einer bestimmten Technologie wird gern der Rat von Experten eingeholt. Thomas Watson, ehemaliger Vorstandsvorsitzender der IBM, soll auf die Frage, wie er den Weltmarkt für Computer einschätzt, gesagt haben, dass er glaubt, dass es einen Bedarf auf dem Weltmarkt von vielleicht 5 Computern geben wird. Danach hätten wir hier in diesem Raum mit 3 Notebook-Computern heute schon über die Hälfte des prognostizierten Weltmarktes versammelt. Und blickt man - wie hier gezeigt - z.B. nach China mit einer Bevölkerung von mehr als 1 Mrd. Menschen und sieht diesen „Run“ auf Computer, so kann man unschwer feststellen, dass Herr Watson mit seiner Prognose „leicht“ daneben gegriffen hat. Nun, es wäre aber sicher höchst unfair, sich aus heutiger Sicht darüber zu amüsieren. Denn 1943, also in den Vierziger Jahren, war die enorme Verbreitung der Computer wirklich nicht vorhersehbar. Zudem basiert eine Vorhersage der Zukunft meistens auf einer Extrapolation aus Vergangenenem. Und in den Vierziger Jahren sah ein Computer, wie der ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) so aus, wie hier auf diesem Bild (Bild b, Seite 70) links dargestellt: Dieser Vertreter der ersten elektronischen Rechner war ein richtiges Monstrum und beanspruchte die Fläche von einem Mehrfamilienhaus. Er hatte ca. 18.000 Elektronenröhren, die einige 100 kW an Strom verbrauchten. Dieses Gerät, wenn man so sagen darf, wog über 30 Tonnen und Techniker waren laufend damit beschäftigt, nach defekten Röhren zu suchen, so wie hier in diesem Bild zu sehen. Nun, das war der Stand der Computertechnik in den Vierziger Jahren. Und wie schaut ein Computer heute aus? Da gibt es z. B. diese kleinen Handheldcomputer oder Organizer, hier rechts im Bild, die bequem in einer Handfläche Platz finden und sich steigender Beliebtheit erfreuen. Vergleicht man diese Computer mit dem ENIAC, und zwar jetzt bezüglich des Prozessors, also des Rechenwerkes, so wurde die Größe um den Faktor 10^8 , also 100 Millionenfach verringert. Zusätzlich wurde die Effizienz hinsichtlich des Stromverbrauchs auch um 8 Größen-



Bild a

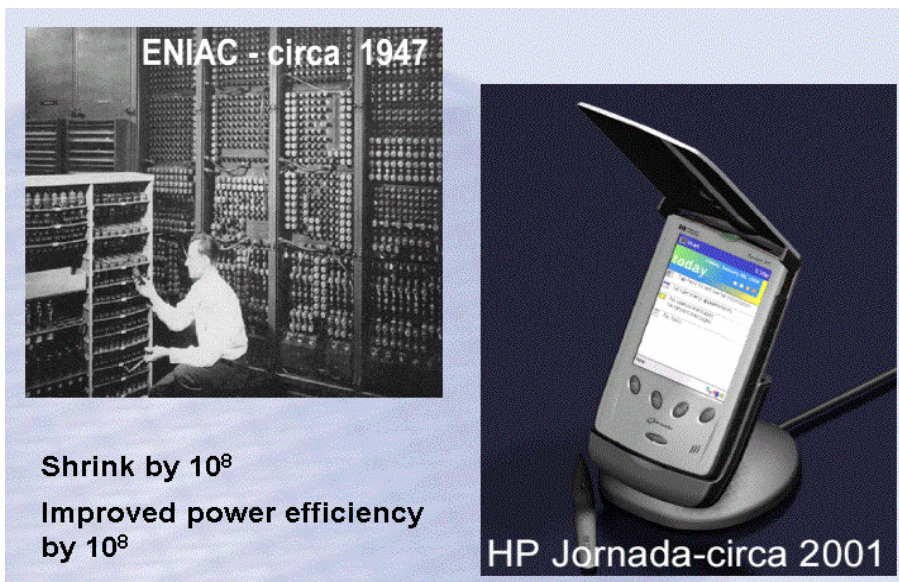


Bild b

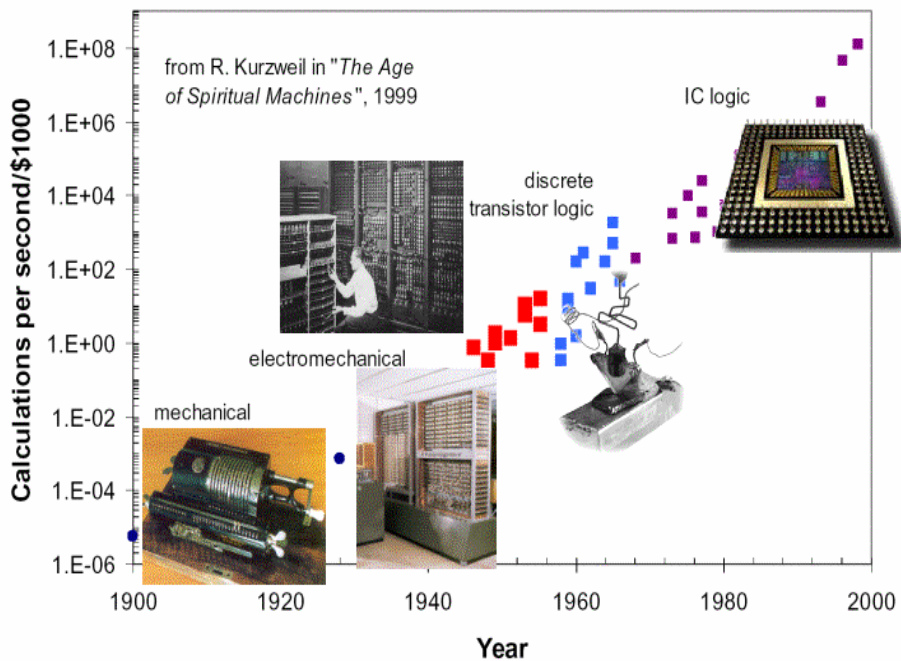


Bild c

ordnungen verbessert. Diese Entwicklung war in den Vierziger Jahren absolut nicht vorhersehbar.

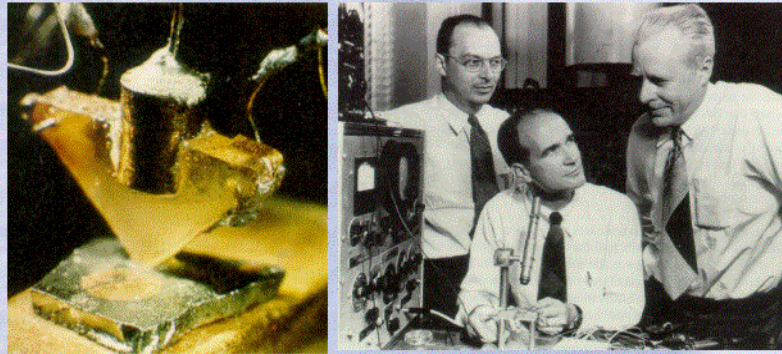
Aber es gibt noch weitere Unterschiede als nur die Größe. Ich habe noch nichts über die Rechenleistung gesagt, wie diese sich im Laufe der Zeit innerhalb des vergangenen Jahrhunderts verändert hat. Hier in dieser Grafik (Bild c, Seite 70) sehen Sie die Rechenleistung als Funktion der Zeit zwischen 1900 und 2000 dargestellt. Die Rechenleistung ist in Berechnungen pro Sekunde und normiert auf 1.000 US\$ aufgetragen. Bitte beachten Sie die logarithmische Skala der Ordinate, die sich über 15 Größenordnungen (!) erstreckt.

Nun, häufig verdanken wir den Fortschritt in der Technologie der Bequemlichkeit des Menschen. Da wir ungern z.B. große Zahlenkolonnen addieren, hat man schon recht früh nach mechanischen Rechenhilfen gesucht, die uns diese Arbeit abnehmen. So wie mit diesem hier gezeigten Gerät: Man konnte eine gewünschte Rechenoperation einstellen und Zahlen eingeben, drehte an dieser Kurbel und konnte dann das Ergebnis anschließend ablesen. Mit diesen rein mechanischen Rechenmaschinen betrug die Rechenleistung Anfang des 20. Jahrhunderts nur Bruchteile einer Berechnung pro Sekunde. Die nächste Verbesserung wurde von dem Deutschen Konrad Zuse 1941 vorgenommen: Er erfand und realisierte den Urcomputer, ein elektro-mechanisches Rechenwerk, das mit sehr vielen Relais bestückt war, die einen sehr hohen Lärmpegel verursachten. Aber, und das ist das Entscheidende, dieses Gerät funktionierte. Die nächste Steigerung war die Einführung eines voll-elektronischen Rechenwerks, der elektronische Computer ENIAC, den wir schon vorhin kennen gelernt haben. Mit diesem Gerät erreichte man dann immerhin schon in den Fünfziger Jahren durchschnittlich und normiert auf 1.000 US\$ etwa 1 Berechnung pro Sekunde. In den Fünfziger und Sechziger Jahren ging die Entwicklung zügig weiter. Festkörperelektronik und die Halbleitertechnik gewannen an Bedeutung, der Transistor wurde erfunden. Über einen Zeitraum von etwa 10 Jahren erstreckte sich diese Entwicklung, indem einzelne Transistoren die Elektronenröhren ersetzten und in Computer eingebaut wurden. Ironischerweise war das auch die Zeit, in der die Firma IBM mit Hilfe der Computer zum Weltkonzern aufstieg, entgegen der Prognose von Herrn Watson. Wie Sie hier weiter sehen, verdanken wir die restliche Entwicklung, also etwa 30 Jahre und eine Steigerung der Rechenleistung um mehr als eine Million, ausschließlich der Einführung der integrierten Schaltungen und damit der Mikroelektronik. Erst durch die Mikroelektronik sind pro 1000 US\$ Rechenleistungen von einer Milliarde Berechnungen pro Sekunde möglich geworden. Heute möchte ich Ihnen die Mikroelektronik, die diese faszinierende und beeindruckende Leistung hervorgebracht hat, näher bringen, und zwar in folgender Reihenfolge: Wie es anfing, was daraus wurde und was vielleicht daraus noch werden wird.

In den Dreißiger Jahren waren die Voraussetzung für die Mikroelektronik, die ja auf der Festkörperphysik und der Halbleiterphysik basiert, nicht gerade günstig. Halbleiterphysik wurde in dieser Zeit auch als „The Physics of the Dirt“ bezeichnet. Der bekannte Physiker Wolfgang Pauli vertrat 1931 sogar folgende Meinung: „One shouldn't work on semiconductors, that is a filthy mess; who knows if they really exist.“ Das waren sicher keine optimalen Anfangsbedingungen für eine Zukunftstechnologie.

Dann aber kam der 2. Weltkrieg und das Radar wurde erfunden. Und dieses Radar benötigte ein Bauteil, das die höchstfrequenten elektromagnetischen Wellen, gleichrichtet. Diese Aufgabe konnte von keiner Elektronenröhre verrichtet werden. Aber so ein merkwürdiger Halbleiterkristall, ein Detektor, war dazu imstande. Und das Militär hat natürlich keine Mittel gescheut, dieses erste Halbleiterbauelement, wenn sie so wollen, weiter zu kultivieren. Nach dem Krieg wurde die Halbleiterforschung bei den Bell Telefon Laboratories dank eines sehr weitsichtigen Managers, Herrn Marvin Kelly, fortgesetzt. Herr Kelly hatte sich in den Kopf gesetzt, die ströranfällige Elektronenröhre durch irgend etwas Neues zu ersetzen. Er organisierte das Forschungslabor um und stellte einige, wie sich später herausstellte, sehr geniale Forscher ein, die im Rahmen ihres Studiums mit der Festkörperphysik schon recht gut vertraut waren. Innerhalb weniger Jahre, es war der 23. September 1947, gab es den ersten bahnbrechenden Erfolg für die Bell Telefon Laboratories: Der Bipolar-Transistor war erfunden worden. Das erste aktive Bauelement, das nicht wie die Elektronenröhre funktionierte. Die Verstärkungswirkung wurde mit Hilfe eines Germanium-Halbleiterkristalls erzielt. Für diese Erfindung haben William Shockley, John Bardeen und Walter Brattain 1956 den Nobelpreis erhalten (Bild d, Seite 73). Diese Erfindung hat die nachfolgende revolutionäre Entwicklung der Halbleitertechnik und damit der Mikroelektronik, ausgelöst. 1958 realisierte Jack Kilby die erste integrierte Schaltung (Bild e, Seite 73). Er zeigte, dass man auf ein und demselben Halbleitersubstrat mehr als nur einen einzigen Transistor, auch noch weitere Bauelemente und die notwendigen elektrischen Verbindungen „integrieren“ kann. Alles noch in „Handarbeit“. Diese erste integrierte Schaltung sieht daher noch recht unprofessionell aus, und es überrascht, dass so etwas überhaupt funktioniert hat. Obwohl diese Struktur so einfach ist, hatte sie den Zweck erfüllt: Sie hat nämlich nachgewiesen, dass man in der Tat Bauelemente beliebiger Zahl in einem einzigen Germanium-Halbleitersubstrat integrieren kann. Etwas spät, erst im Jahr 2000 erhielt Kilby für diese fundamentale Erfindung auch den Nobelpreis. Nun, wesentlich mehr als maximal 10 Bauelemente sind mit dem von Kilby gezeigten Verfahren nicht zu realisieren. Andererseits wissen wir heute, dass integrierte Schaltungen mit Tausenden, ja

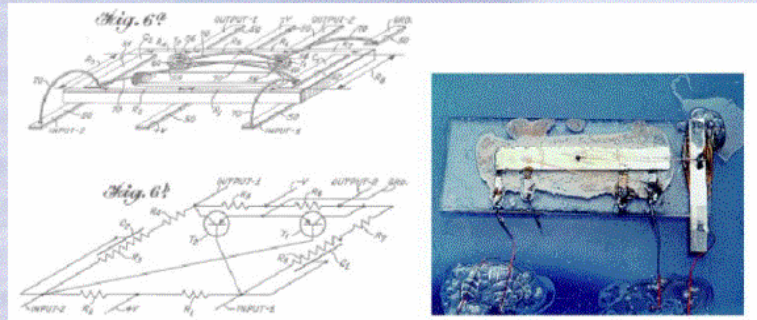
1947: The Breakthrough



The invention of the **bipolar transistor** in 1947 by John Bardeen (left), Walter Brattain (right) and William Shockley (seated) from the Bell Telephone Laboratories was an important event, which was rewarded 1956 with the *Nobel Prize*.

Bild d

1958, Jack Kilby created the **first integrated circuit** at Texas Instruments to prove that resistors, transistors and capacitors could exist on the same piece of semiconductor material



(Germanium)

... And received the Nobel-Price in 2000

Bild e

1958: Dawn of the Silicon Age



Silizium (Si)

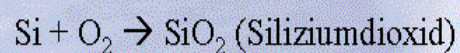


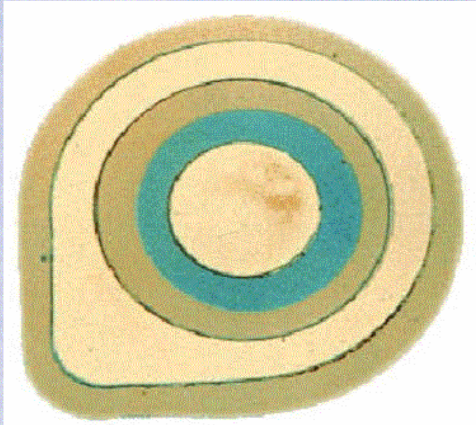
Bild f

mit Millionen von Transistoren in unseren Computern ihren Dienst verrichten. Es muss also noch einen anderen Weg geben, integrierte Schaltungen zu realisieren.

1958 war noch aus einem anderen Grund ein bedeutendes Jahr für die Mikroelektronik: Es war der Beginn der Siliziumtechnologie. Silizium ist wie Germanium ein Halbleiter, aber er hat doch einige andere, sehr vorteilhafte Eigenschaften. Hier auf dem Bild sehen Sie den Strand von Santa Monica in Kalifornien (Bild f, Seite 73). Dieses Bild zeige ich nicht nur, weil in Kalifornien Silicon Valley liegt, nein, was uns interessiert ist der Sandstrand. Quarzsand ist nichts anderes als Siliziumdioxid, eine Verbindung aus Silizium und Sauerstoff. Entfernt man den Sauerstoff so erhält man Silizium. Umgekehrt, Silizium verbindet sich leicht mit Sauerstoff zu Siliziumdioxid und formt so einen stabilen, idealen Isolator. Diese Eigenschaft ist sehr hilfreich, wie 1958 der Schweizer Jean Hoerni erkannte, damals bei Fairchild Camera and Instrument Corp. tätig. Im Gegensatz zum allerersten Transistor, der, Sie erinnern sich, recht filigran und zerbrechlich aussah, verlegte er die Struktur in die Ebene und stellte so den ersten Planar-Transistor her. Sie sehen hier (Bild g, Seite 75) eine Aufsicht des Planar-Transistors, der die Form einer Träne hat und wurde deshalb auch Teardrop Transistor genannt. Jean Hoerni hat dieses Bauelement nicht in Handarbeit hergestellt, sondern die Siliziumoberfläche oxidiert und mit Hilfe der Fotolithografie strukturiert. Dabei wird ein Fotolack auf den Isolator aufgebracht und belichtet, wie beim normalen Fotofilm, so dass die entwickelten Teile freigelegt werden und das Muster auf die Unterlage mittels Ätzung übertragen werden kann, wie der entsprechende Querschnitt zeigt. Leider ist Herr Hoerni trotz dieser grundlegenden Arbeit recht unbekannt geblieben und auch bei späteren, auf seiner Arbeit aufbauenden Erfindungen nicht so gut weggekommen. So hat ein gewisser Robert Noyce, die Erfindung der integrierten Schaltung des Herrn Kilby mit der Idee des Jean Hoerni kombiniert und dies als Patent zur Herstellung integrierter Schaltungen auf Silizium in Planar-Technologie angemeldet (Bild h, Seite 75). Und nach diesem Verfahren werden auch noch heute nahezu ausschließlich integrierte Schaltungen hergestellt. Dieser clevere Herr Noyce war übrigens einer der Mitgründer der Fa. INTEL. In den Sechziger Jahren wurde dann von der Firma Fairchild die erste kommerziell verfügbare integrierte Schaltung hergestellt, die aus vier Bipolar-Transistoren bestand.

Im Jahr 1965, wurde Herr Gordon Moore gebeten, einen Artikel über die zukünftige Entwicklung der Mikroelektronik zu verfassen, einer Technologie deren Zukunft nun gerade erst begonnen hatte. Dazu hat Herr Moore die Zahl der Transistoren der bisher bekannten integrierten Schaltungen gezählt und als Funktion der Zeit logarithmisch aufgetragen: 1962 = 8, 1963

1958, Jean Hoerni at Fairchild Camera and Instrument Corp. invents the **planar** ("teardrop") transistor (**Silicon**)



Tear-drop **Planar**-Transistor (bipolar)

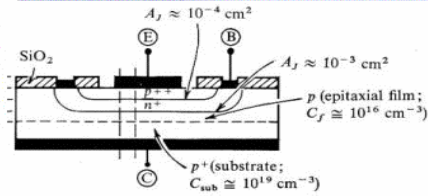
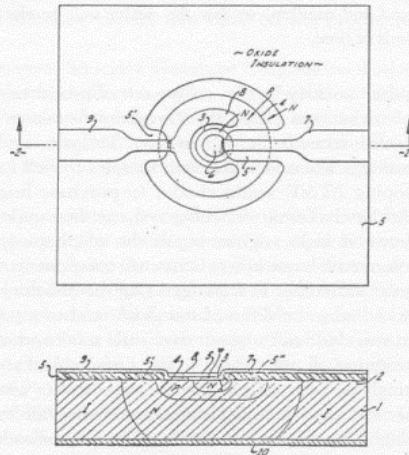


Bild g

Drawings from Robert Noyce's patent on the integrated circuit. He used Jean Hoerni's planar processing technique to make the necessary P-N junctions underneath a protective layer of silicon dioxide.



1959: R. Noyce
Integrated circuit based on **planar Silicon** technology

Bild h

1965, Gordon E. Moore

"The complexity for minimum component costs has increased at a rate of roughly a factor of two per year. Certainly over the short this rate can be expected to continue, if not increase. Over the longer term, the rate of increase is a bit more uncertain, although there is no reason to believe it will not remain nearly constant for at least 10 years."

(Electronics, [Vol. 38, Nb. 8], April 19, pp. 114-117)

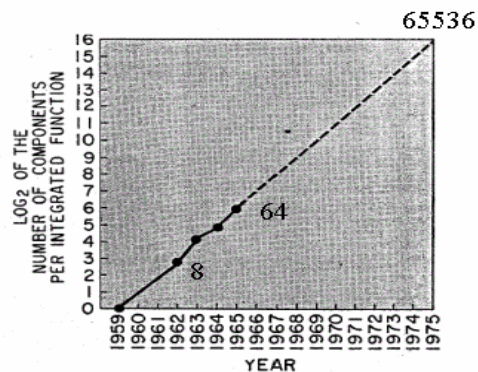


Bild i

= 16, 1964 = 32, und 1965 = 64 Transistoren. (Bild i, Seite 75) Dann hat er für das Jahr 1975 extrapoliert und kam zu dem Schluss, dass man in zehn Jahren integrierte Schaltungen mit über 65.000 herstellen wird. Damals wurde dieses Ergebnis natürlich sehr in Zweifel gezogen und heftigst diskutiert. Diese, aus der damaligen Sicht sehr gewagte und von vielen für unmöglich gehaltene Prognose hat sich aber bewahrheitet! Mehr noch, hier sehen Sie am Beispiel der INTEL-Prozessoren die Entwicklung der Komplexität integrierter Schaltungen über einen Zeitraum von 30 Jahre dargestellt (Bild j, Seite 77). Entsprechend dem Moore'schen Gesetz, werden heute typischerweise 42 Mio. Transistoren mit einer Strukturgröße von etwa 180 Nanometer auf einen Silizium-Plättchen, Chip genannt, integriert.

Wenn nun viele von Ihnen glauben, aha, das war die Entwicklung der Mikroelektronik: Der erste Transistor 1947, und jetzt haben wir 42 Mio. Transistoren derselben Art, dann ist dies nicht richtig. Ich muss Sie leider enttäuschen. Heute wird nahezu ausschließlich ein ganz anderes Halbleiterbauelement, ein Feldeffekt-Transistor, in der Mikroelektronik eingesetzt.

Um diese Entwicklung zu verstehen, muss ich Sie bitten, noch einmal mit mir einen Zeitsprung zurück in das Jahr 1945 zu machen. Der Herr Shockley, wir kennen ihn ja schon, hatte vor der Erfindung des Bipolar-Transistors, noch eine weitere geniale Idee: Er wollte ein Halbleiterbauelement herstellen, das, im Gegensatz zum Bipolar-Transistor, nur durch ein elektrisches Feld steuerbar ist. Die Idee war, wie hier skizziert: Man nehme einen Halbleiter, der besitzt feste positive Ladungen und bewegliche negative Ladungen. Bringt man nun eine Elektrode, durch einen Isolator getrennt, in geeignetem Abstand und legt eine positive Spannung an, so kann man zusätzliche negative Ladungen induzieren. Wir haben mehr freie Ladungsträger in diesem Halbleiter, also müsste der Stromfluss zunehmen, und wir hätten also eine Verstärkungswirkung. Der große Vorteil dieser Anordnung ist, wie gesagt, dass dieses Feldeffekt-Bauelement zur Ansteuerung keinen Strom verbraucht, im Gegensatz zum Bipolartransistor. Nun, wir haben von dieser Erfindung des Herrn Shockley bisher noch nichts gehört, auch hat er dafür keinen Nobelpreis erhalten. Dieses Feldeffekt-Bauelement hat damals nicht funktioniert. In der Tat war das Projekt das klassische Beispiel für einen vollendeten Misserfolg. Herr Shockley hat vergeblich über ein halbes Jahr versucht, diesem Bauteil irgendeine sinnvolle Funktion zu entlocken, doch es war ihm nicht vergönnt. Der Grund, warum dieses Feldeffekt-Bauelement (Bild k, Seite 77) nicht funktionierte: er hatte das falsche Material benutzt. Hätte er Silizium genommen, wäre es ihm wahrscheinlich geglückt. Er hatte aber als Halbleitermaterial Germanium ausgewählt, und als Isolator Germanium-Oxid. Leider ist Germanium-Oxid eine sehr instabile und flüchtige Substanz und zudem ein recht

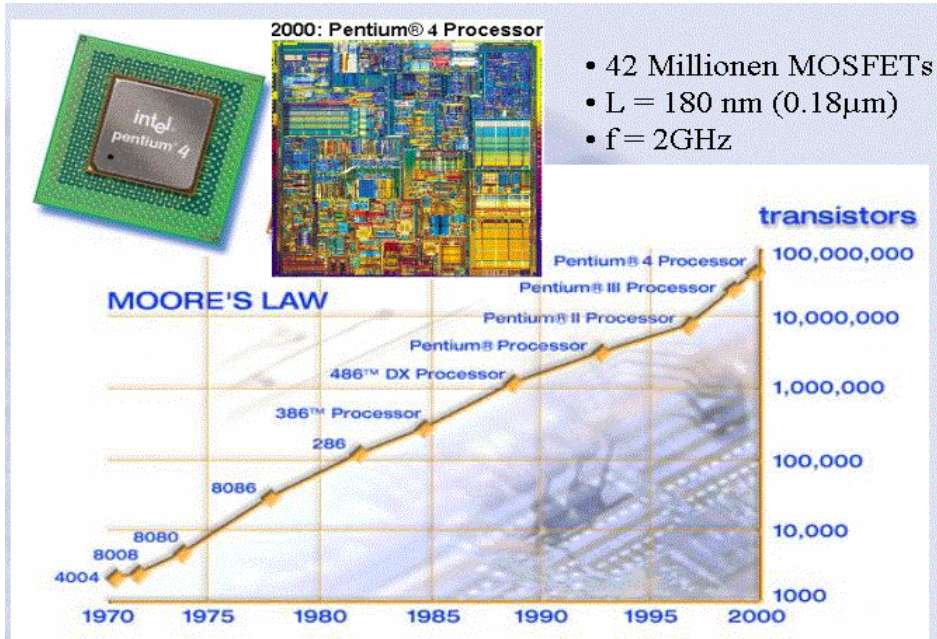
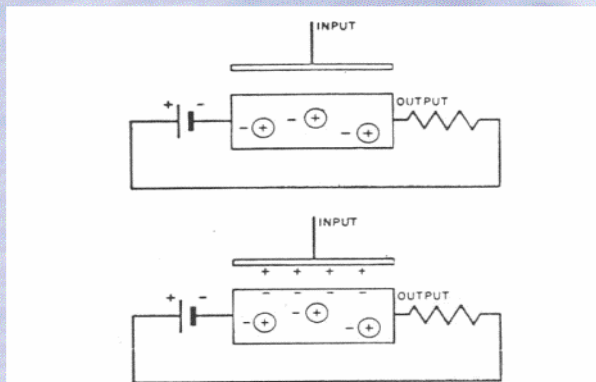


Bild j

May, 1945: Shockleys's field-effect idea...



Shockley's field-effect idea. By charging an external plate (bottom), he hoped to induce a layer of negative charge near the semiconductor surface; this would drastically increase the conductivity in this layer and amplify the current flowing through it.

... Which did not work at that time

In fact, it was a completed failure

Bell Labs
Research
Devison, Murray
Hill, USA

Bild k

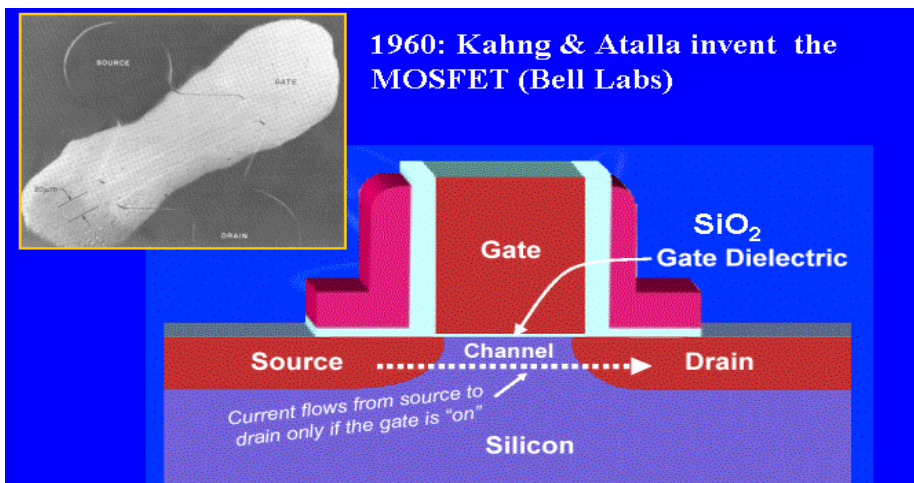


Bild l

schlechter Isolator, dessen interne Ladungen das angelegte Feld abschirmen. Pech! Dieser Misserfolg wurde allerdings später doch noch ein Erfolg, deshalb erzähle ich dieses Beispiel auch gerne meinen Studenten, damit sie sich nicht zu schnell entmutigen lassen. In diesem konkreten Fall dauerte es 15 Jahre, bis dann ebenfalls bei den Bell-Labs die Herren Kahng und Attalla den ersten funktionierenden Metal-Oxid-Silizium-Feldeffekt-Transistor, den sogenannten MOSFET auf Silizium hergestellt haben (Bild 1, Seite 77). Nun, dieser MOSFET bildet die Grundlage der modernen Mikroelektronik und eine stürmische Entwicklung setzte ein: 1966 wurde bei IBM von Dennart die erste Eintransistorspeicherzelle, das DRAM, erfunden. 1967 kamen die ersten Standard-MOS-Produkte von Fairchild auf den Markt. 1968 gründeten drei unzufriedene Mitarbeiter von Fairchild kurzerhand ihre eigene Firma, mit Namen INTEL. Zwei der Firmengründer kennen wir bereits, Robert Noyce und Gordon Moore. Hinzu kam noch Andy Grove. Bereits 1970 stellte INTEL den ersten dynamischen Speicher her, ein 1 Kilobit DRAM. Der erste Mikroprozessor folgte dann 1971. Nun, damals lagen die Strukturgrößen im Mikrometerbereich, daher auch der Name Mikroelektronik. 1981 kreierten Andy Grove (INTEL) und Bill Gates (Microsoft) zusammen mit IBM den ersten Personal-Computer. Der Mikroprozessor war damals ein INTEL 8088 Chip, auf dem sich immerhin 29.000 MOSFET-Transistoren befanden. Im Vergleich zum ENIAC, hatte diese etwa 1-mal-1 cm „große“ integrierte Schaltung fast die doppelte Anzahl an Transistoren als der ENIAC Elektronenröhren.

Im Laufe der Zeit, von 1970 bis 2000 wurden die MOSFET-Transistoren immer kleiner: von 10 Mikrometer ($\mu\text{m}=10^{-6}$ m) bis heute etwa um die 180 Nanometer ($\text{nm}=10^{-9}$ m). Eine Verringerung der Transistorgröße um zwei Größenordnungen innerhalb von 30 Jahren. Damals, 1970, entsprach die Größe der MOSFETS etwa der einer menschlichen Blutzelle, heute der Größe eines Virus.

Der MOSFET hat noch eine weitere sehr angenehme und wichtige Eigenschaft: Je kleiner wir den MOSFET machen, desto besser wird er. Er verbraucht immer weniger Strom und schaltet immer schneller. Die Taktfrequenz stieg von einigen hundert kHz (1970) auf 2 GHz, so dass enorme Rechenleistungen erzielt werden können. Aber die Verkleinerung hat noch einen weiteren Nebeneffekt: Die Integration von immer mehr MOSFET-Transistoren pro Chip, zur Zeit einige 100-Millionen, bewirkt eine enorme Kostenreduktion: 1954 kostete ein Silizium-Transistor 250 \$. Heute bekommen sie für 1 US\$, den Gegenwert einer Tasse Kaffee, mehr als 1 Mio. Transistoren. Dies entspricht einer Kostenreduktion um den Faktor 10^8 . Es verwundert daher nicht, dass die Mikroelektronik inzwischen auch eine enorme wirtschaftliche

Bedeutung erlangt hat. Zur Zeit hat der Weltmarkt der Mikroelektronik ein Volumen von ca. 200 Mrd. US\$, und die durchschnittliche Wachstumsrate beträgt ca. 16 % pro Jahr. Damit ist die Mikroelektronik auch einer der am stärksten exponentiell wachsenden Märkte, wie Sie hier in der Grafik sehen. Zum Vergleich: 200 Mrd. US\$ entspricht etwa einem Viertel des Automobil-Marktes. Man geht davon aus, dass im Jahr 2010 die Mikroelektronik die Automobilindustrie überholt.

Die Mikroelektronik hat wie kaum eine andere Technologie unseren Alltag verändert. Können wir uns eine Welt ohne Mikroelektronik vorstellen? Was würde passieren, wenn in diesem Moment die Mikroelektronik nicht mehr existieren würde? Nun, ohne Notebook, ohne Beamer wäre als erstes dieser Vortrag zu Ende. Sie würden dann alle nach Hause gehen können. Diejenigen die mit dem Auto nach Hause fahren wollen, hätten ein Problem: Ihr Auto würde nicht anspringen, denn die Mikroelektronik der elektronische Motorsteuerung wäre ja nicht vorhanden. Und mit dem Handy telefonieren wäre ebenfalls nicht mehr möglich. Die Zeit würde scheinbar stehen bleiben: In den meisten Armband-Uhren steckt auch ein Mikro-Chip. Kurzum: Unsere moderne Gesellschaft würde, so glaube ich, doch ziemliche Probleme haben, den Verlust der Mikroelektronik zu kompensieren. Gut, dass es nicht so ist.

Wie viel Mikroelektronik braucht der Mensch? Wie viel Speicherkapazität in seinem PC? Auf diese Frage hat Bill Gates in 1981 gesagt: „640 kbit (640.000 bit) ought to be enough for anybody“. Nun, wir wissen, dass auch diese Prognose sich als falsch herausgestellt hat. Betrachtet man - wie hier gezeigt (Bild m, Seite 81) - die Entwicklung des Speicherbedarfs und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten, wird dies recht deutlich: Weniger als 64 kbit benötigt man zur Speicherung einer Seite, 4 Megabit für ein Buch, oder eine Minute einer nicht-komprimierten Audio-CD. Für die Enzyklopädie oder das menschliche DNA benötigen Sie schon etwa ein Gigabit. Und wenn sie hier oben in diesen oberen 256 Gigabit-Bereich kommen, können sie immerhin schon 0,01 % des gesamten aufgeschriebenen Wissens speichern. Der Bedarf nach Speicherplatz wird also sicher weiter steigen. Wie rasant diese Entwicklung ist, zeigt der Größenvergleich eines 128-Mb-DRAM-Speicherchips mit einem menschlichen Haar: Im Rasterelektronenmikroskop erscheint das Haar als „Baumstamm“, wohingegen die Speicherzellen, die sich im Abstand von 170nm aneinander reihen, kaum noch zu erkennen sind. Wenn Sie sich noch an die erste integrierte Schaltung von Herrn Kilby erinnern, hätte man diese enorme Steigerung nicht für möglich gehalten. Ein 256Mb-DRAM-Speicher-Chip enthält mindestens 256 Millionen MOSFET-Transistoren, und es stellt sich die interessante Frage: Wie viele MOSFET-Transistoren gibt es eigentlich? Multipliziert man die weltweit

produzierten DRAM-Einheiten mit der jeweiligen Speicherkapazität und summiert alle Zahlen bis 2003 auf, so enthält man eine Anzahl von etwa 10^{19} MOSFETs (10000000000000000000 oder 10mal 1Million mal 1Million mal 1Million). Das sind also schon astronomische Größenordnungen. Wenn ich mich nicht täusche, wird die Zahl der Sonnen im Weltall, wenn man ein endlich ausgedehntes Weltall annimmt, auf 10^{22} geschätzt, d.h. wir liegen derzeit nur noch um einen Faktor 1.000 darunter. Wie dem auch sei, der MOS-Feldeffekt-Transistor ist das am häufigsten hergestellte Halbleiterbauelement der Welt.

Hier in dieser Elektronenmikroskopaufnahme (Mitte Bild n, Seite 81) sehen sie einen MOS-Feldeffekt-Transistor, das Arbeitspferd der Mikroelektronik, in natura. Dieses Bauelement finden sie in über 99 % mikroelektronischer Schaltungen. In den ICs unserer Computer, in Notebook-Computern, in Organizern, in Telefonen, in Anwendungen der Verkehrsleittechnik, in UMTS-Handys und selbst in der Motorsteuerung unserer Autos. Der MOS-Feldeffekt-Transistor bildet auch die Grundlage für eine andere neue, sehr populäre Anwendung: der digitalen Fotografie. Hier dient er als Grundlage der Lichtsensoren, den sogenannten CCD-Chips (CCD: Charge-Coupled-Device). Alle diese Entwicklungen haben wir eigentlich der verunglückten Feld-Effekt-Idee von Herrn William Shockley zu verdanken.

Inzwischen hat die Mikroelektronik ein extrem hohes technisches Niveau erreicht. Dazu nun ein kleines Beispiel: Darf ich vorstellen (Bild 0, Seite 82), dies ist Aibo, von der Fa. Sony, ein kleiner Roboter-Hund. Er hat Sensoren als Augen, Tastorgane, Aktoren zur Fortbewegung und ist mit modernster Mikroelektronik vollgestopft. Und dieser Roboter-Hund verhält sich fast schon wie ein lebender Hund. Die Möglichkeiten, die sich aus der zukünftigen Weiterentwicklung der Mikroelektronik ergeben, sind nahezu unüberschaubar. Ich will hier keine Prognosen von mir geben. Von unserem Vorsitzenden, Herrn Nothnagel, wurden ja vorhin schon eine Reihe verschiedener Beispiele angesprochen.

Wie wird sich die Mikroelektronik weiter entwickeln? Gegenwärtig befindet sich die Mikroelektronik im Übergang zur Nanoelektronik. Heute liegen die typischen Strukturgrößen bei etwa 100 nm. Wie weit kann man einen MOS-Feldeffekt-Transistor dann noch verkleinern, und welche Auswirkungen auf zukünftige Anwendungen, wie Mikroprozessoren und Speicherbausteine, ergeben sich daraus?

Dazu betrachten wir die hier gezeigte Tabelle (Bild p, Seite 82), in der ich für den Zeitraum von 2006 bis 2060 die Entwicklung der Strukturgröße, Speicherkapazität, Taktfrequenz etc. entsprechend dem Moor'schen Gesetz extrapoliert habe. Diese Extrapolation in die Zukunft

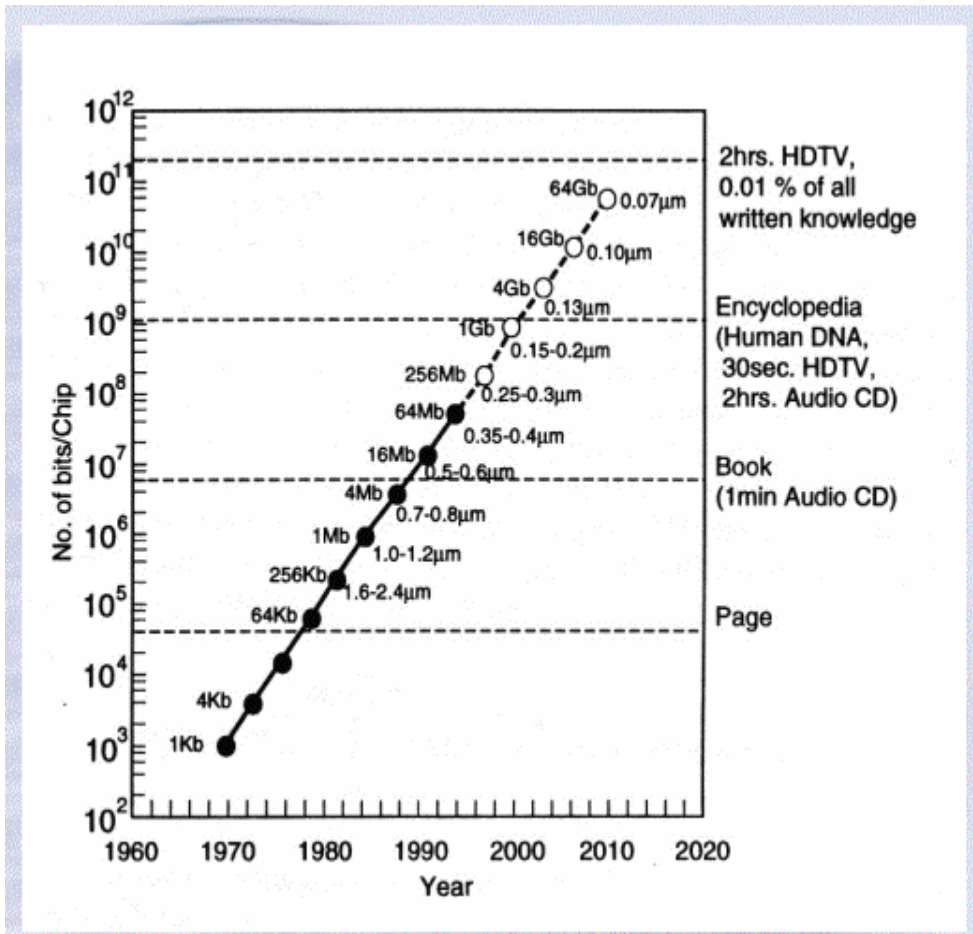


Bild m



Bild n

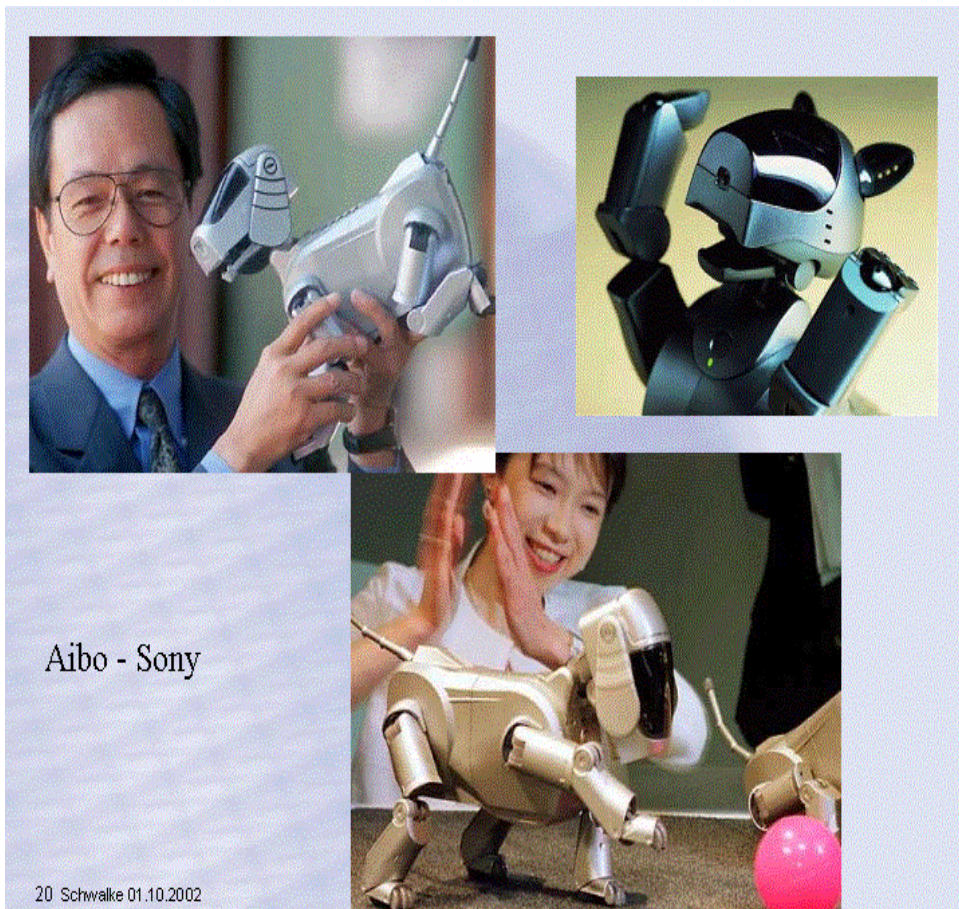


Bild o

MOSFET: How far **can** you go?

Year	2006	2014	2027	2048	2060
H-p/L (nm)	100/70	35/22	10/?		0.25
DRAM	16 Gbit (Giga: 10^9)	256 Gbit	16 Tbit (Tera: 10^{12})	6 Pbit (Peta: 10^{15})	64 Ebit (Exa: 10^{18})
MPU-clock c/f (cm)	3.5 GHz 8.6	17 GHz 1.8	60 GHz 0.5	10 THz 0.015	10 THz 0.003
Limiting factors	Minor: - Technology - Economy Solutions being pursued	Major: - Technology - Economy End of ITRS- roadmap Ballistic transport?	Speed of light? QM? Debye length? MOSFET RT- operation? Statistical fluctuations?	Broglie wave length? uncertainty principle?	Atomic distance

Bild p

habe ich vor einigen Jahren zusammengestellt. Sie zeigt, dass in 2006 Strukturgrößen zwischen 100 nm und 70 nm erreicht werden. Mikroprozessoren werden mit einer Taktfrequenz von 3,5 GHz arbeiten und Speicherbausteine eine Kapazität von 16 Gbit aufweisen. Damals, 1998 wurden diese Angaben mit Staunen aufgenommen. Heute sind Mikroprozessoren mit 2 GHz Taktfrequenz Realität, und 16 Gigabit Chips befinden sich in der Produktentwicklung. Man glaubt, dass bis zum Jahr 2014 Strukturgrößen von 35/22 nm realisieren können wird, mit entsprechend 17 GHz Taktfrequenz und 256 Gbit Speicherkapazität. Allerdings, so glaubte man 1998, aufgrund der zunehmenden ökonomischen (die Chipfabriken werden immer teurer) und technischen Herausforderungen, sei im Jahr 2014 das Ende dieser Entwicklung erreicht. In der Tat werden im Jahr 2027 die technischen Herausforderungen enorm: So legt die Information bei einer Taktfrequenz von 60 GHz, selbst bei Lichtgeschwindigkeit, nur eine Strecke von 0,5 cm pro Sekunde zurück, so dass z.B. Synchronisationsprobleme in den 2-mal-2 cm großen Rechnerchips auftreten. Andererseits kann man mit ca. 10 nm „großen“ Strukturen Speicher mit eine Kapazität von 16 Terrabit/chip realisieren. Mit diesen Chips könnte man auf einer Speicherkarte in Scheckkartengröße unsere gesamte Hochschulbibliothek bequem unterbringen. Erst unterhalb einer Strukturgröße von 10nm treten „harte“ physikalische Grenzen auf. In 2048, bei 1 nm Strukturgröße treten quantenmechanische Effekte massiv auf, so dass ein entsprechendes Halbleiterbauelement völlig andere Eigenschaften besitzen würde. Bei einer weiteren Verkleinerung auf 0,25 nm im 2060 würde die Größe der Atome selbst zum begrenzenden Faktor. Eine realistische Grenze für die Verkleinerung der MOS-Feldeffekt-Transistoren scheint aus heutiger Sicht bei etwa 10 nm liegen, also im Jahr 2026. Diese Einschätzung wird durch neuere Forschungsergebnisse gestützt: Der kleinste bisher hergestellte MOS-Feldeffekt-Transistor hat eine Größe von 8 nm und wurde 1999 auf dem Silizium-Nanoelektronik-Workshop in Kyoto, Japan, vorgestellt (Bild q, Seite 82).

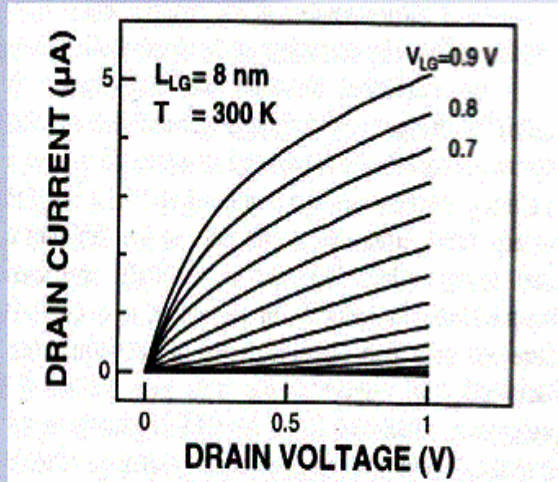
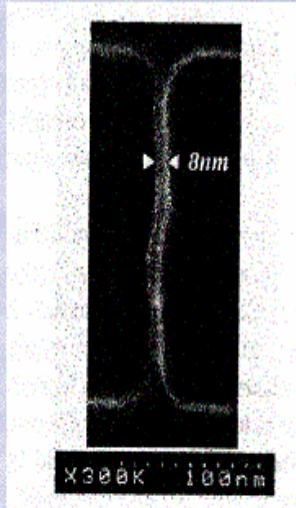
Wie sieht denn die Industrie diese Entwicklung? Das Motto der heutigen Hauptversammlung lautet ja „Zukunftstechnologien in Universität und Wirtschaft“. Nun, inzwischen ist man überzeugt, dass die „Mikroelektronik“ in den Deka-Nanometerbereich vordringen wird. Als Beispiel ist hier eine Stellenanzeige der Fa. Zeiss gezeigt, die für eine Karriere in der 10-Nanometer-Welt der „Mikroelektronik“ wirbt.

Was kommt nach der 10-Nanometer-Welt? Oder ist hier das absolute Ende erreicht? Werfen wir doch mal einen Blick auf „Mutter Natur“: Das ultimative Vorbild für die Mikroelektronik wird wahrscheinlich in der Zukunft das menschliche Gehirn sein. Denn das menschliche Gehirn ist bekannt dafür, dass es mit großer Komplexität umgehen kann, und es hat eine Reihe von bestechenden Vorteilen: Es ist nicht nur um Größenordnungen leistungsfähiger als der

beste Mikroprozessor, es ist auch fehlertoleranter, es verbraucht wesentlich weniger Strom als so ein Pentium-Prozessor, ungefähr nur 1/10. Wir verstehen allerdings noch nicht sehr viel von der Architektur, der Organisation und dem Aufbau. Was aber bei einem Vergleich mit der Mikroelektronik sofort auffällt, ist, die ausgedehnte räumliche Struktur. Das menschliche Gehirn ist ein dreidimensionales Gebilde und keine flache Scheibe, wie unser Silizium-Wafer in Planartechnologie. Mit anderen Worten, der große Erfolg der Mikroelektronik basierend auf der Planartechnik, die alle Bauelemente in einer Ebene anordnet, wird in Zukunft zum begrenzenden Faktor. Einen Ausweg würde hier ein Wechsel von der Planartechnik zu einer echten dreidimensionalen Technologie darstellen, in der die Halbleiterbauelemente ähnlich wie im menschlichen Gehirn im Raum vernetzt angeordnet sind. Dies schien bisher in der Mikroelektronik nicht möglich zu sein, denn nur in einkristallinem, perfekten Silizium funktionieren die MOS-Feldeffekt-Transistoren mit der geforderten Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit. Alle auf dieses perfekte Silizium aufgetragenen Isolatorschichten sind ungeordnet, also amorph oder haben als poly-kristallines Material eine körnige Struktur. Zum Aufbau von dreidimensionalen benötigt man abwechselnd Schichten aus einkristallinem Silizium und einkristallinem Isolatormaterial. Da aber das Isolatormaterial in der Regel ungeordnet, also in amorpher Form vorliegt, ist es nicht möglich, nachfolgend wieder eine Schicht aus perfekt angeordnetem einkristallinem Silizium aufzubringen. Nun, seit kurzem gibt es Möglichkeiten, dieses Problem mit Hilfe neuartiger kristalliner Isolatorschichten zu umgehen. Zusammen mit unseren Kooperationspartnern ist es dem Institut für Halbleitertechnik der TU Darmstadt weltweit erstmalig gelungen, solche vollständig kristallinen Silizium/Isolator/Silizium Strukturen herzustellen und funktionierende MOS-Feldeffekt-Transistoren für 3-D-integrierte Schaltungen zu realisieren. Sie sehen hier (Bild r, Seite 85) die Kennlinie eines solchen MOS-Feldeffekt-Transistors. Das Foto zeigt einen Ausschnitt aus dem bei uns hergestellten Mikrochip. Die Ergebnisse haben wir auf mehreren internationalen Tagungen präsentiert. Ein entsprechendes Forschungsprojekt wird vom BMBF gefördert, und drei große Halbleiterfirmen beteiligen sich an der Finanzierung. Dieses Projekt stellt die technologische Antwort auf die Herausforderungen der Zukunft nach 2026 dar.

Es gibt aber auch andere Antworten, um den zukünftigen Herausforderungen zu begegnen, z.B. mit Hilfe neuartiger Schaltungsarchitekturen (Bild s, Seite 86). Anstelle von fest, d.h. bei der Herstellung vorgegebenen Schaltungsstrukturen kann man mit Hilfe der Feldprogrammierbaren-Gate-Arrays (FPGAs) die spezielle Funktion der integrierten Schaltung extern vorgeben und optimieren. Dies bedeutet, dass eine einzige integrierte Schaltung, wie in diesem Beispiel gezeigt, vier verschiedene Spezialfälle der Videoübertragung abarbeiten kann. Dieses

At the Limits: 8nm MOS

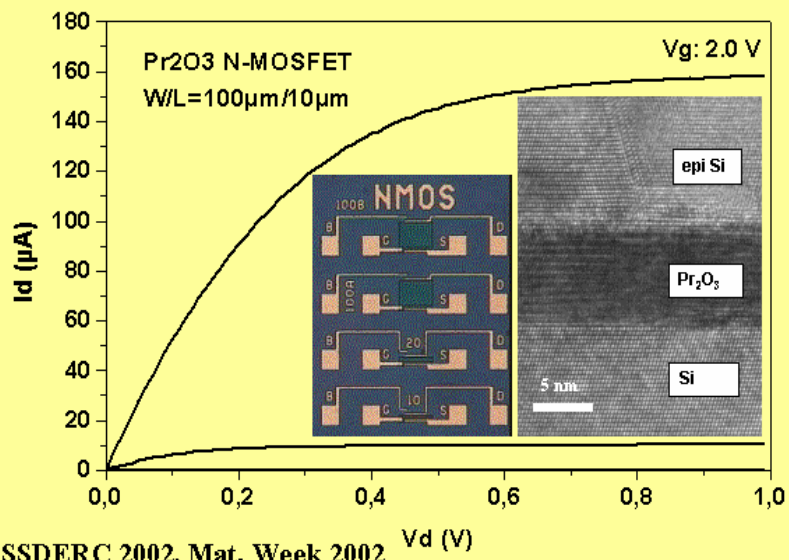


Kawaura, Sakamoto, Baba (NEC)
1999 Silicon Nanoelectronics Workshop
Kyoto, Japan

Bild q

Planar Technology \rightarrow Fully 3-Dimensional Technology

Crystalline Oxide MOSFETs (TUD-IHT):



25 Schw

ESSDERC 2002, Mat. Week 2002

Bild r

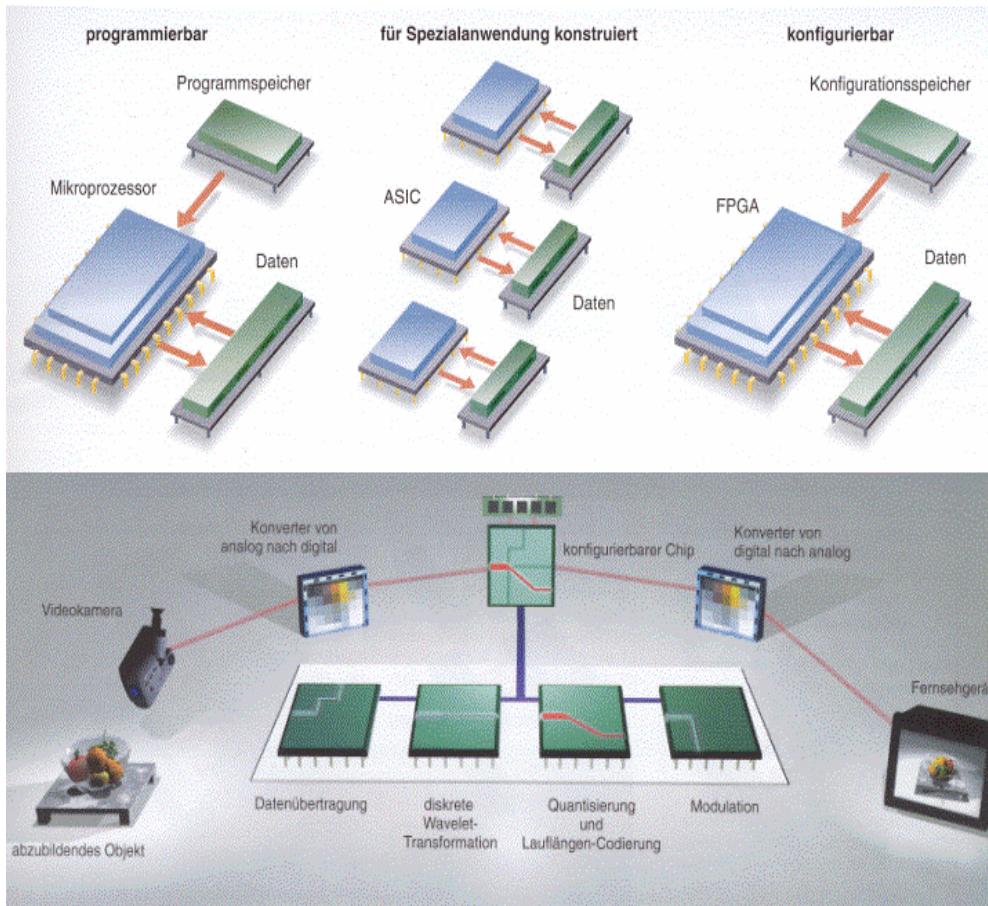


Bild s

Cost Advantage of Si-based CMOS

Technology	Cost per mm ² (US\$)
CMOS	0.01
Si-Ge epitaxy	0.60
GaAs epitaxy	2.00
InP epitaxy	10.00
Tokyo real estate	0.01

Dataquest 1995

Any silicon-CMOS substitute has to be superior regarding cost & performance

Bild t

Konzept kann man entsprechend weiterentwickeln, so dass man eine Art Rückkopplung einfügt, und sich das System quasi selbst „fortbildet“, ähnlich unserem menschlichen Gehirn, bei dem in den ersten Lebensjahren die neuronale Vernetzung entsprechend der äußeren Stimulanzen aufgebaut wird.

Wo die zukünftige Entwicklung der Mikroelektronik nun letztendlich hingeht, ist schwierig zu beantworten. Ob Hybridlösungen möglich sind, bei denen Mikroelektronik mit biologischen Neuronen gekoppelt werden (Biochips), oder ob Nanostrukturen auf Basis der Kohlenstoff-Nanoröhrchen oder andere Quantenbauelemente sich durchsetzen, ist gegenwärtig völlig offen. Die einzige Prognose, die ich mir zutraue, basiert auf meiner Industrieerfahrung: Auf dem freien Markt wird sich nur das Produkt durchsetzen, welches ein akzeptables Preis-Leistungsverhältnis aufweist. Und hier hat die silizium-basierte Mikroelektronik einen enormen Kostenvorteil (Bild t, Seite 86). So kostete ein konventioneller CMOS-Mikrochip 1995 pro Quadratmillimeter Fläche einen US-Cent, im Vergleich zu anderen Materialien, wie GaAs = 2 US\$ oder InP = 10 US\$. Übrigens, in Tokio kostete ein Quadratmillimeter Bauland auch nur einen US-Cent, so dass man mit der Siliziumtechnologie eine sehr komfortable Größenordnung erreicht hat. Mit anderen Worten, jede andere Technologie, die die silizium-basierte Mikroelektronik ersetzen oder überholen will, muss besser sein, und zwar hinsichtlich Kosten und Leistungsfähigkeit. Dies wird das ultimative Kriterium sein. Damit wird die Silizium-Mikroelektronik bzw. Silizium-Nanoelektronik sicher noch für einige Jahrzehnte unseren Alltag, privat wie beruflich, weiter beeinflussen. Das ist sozusagen meine Prognose für die Zukunftstechnologie ‚Mikroelektronik‘. Als Prophet möchte ich mir aber natürlich ein Hintertürchen offen lassen: Vielleicht kommt ja alles ganz anders, z.B. so, wie ich es vor einiger Zeit, als ich in den USA weilte, im San Francisco Chronicle gelesen habe: „Someday, Spinach Could Replace Silicon in Electronic Devices“. Bis dahin, dass eines fernen Tages Spinat Silizium ersetzen wird, kann ich Ihnen nur empfehlen: Lassen Sie sich den Appetit nicht verderben und genießen Sie gleich im Anschluss unseren bereitgestellten Imbiss.

Ich bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit.

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Liebe Damen und Herren,

ich sehe trotz der späten Zeit sind alle hier geblieben. Ich habe, muss ich ehrlich sagen, wenn ich mich erinnere, noch nie bei einem Vortrag so viele Mitarbeiter, Gäste hier gesehen, und ich muss sagen, es hat sich gelohnt. Das ist faszinierend, was Sie uns hier gezeigt haben. Die-

se Kurven, diese Extrapolationen, die sind einfach atemberaubend. Was mir persönlich ganz besondere gefallen hat, man tut sich ja da schwer überhaupt zu folgen. Sie haben doch immer wieder einen pragmatischen Ansatz zurück zu Spinat oder ähnlichem gefunden, so dass man voller Spannung und mit dem Glauben, ein bisschen was zu verstehen, Ihrem Vortrag folgen konnte. Es ist wirklich unglaublich, wenn man da diese Zeitspannen sieht und wie diese Veränderungen logarithmisch oder in Zehnerpotenzen waren, das es immer weiterzugehen scheint. Aber ich habe jetzt zum ersten Mal so etwas wie eine Schallmauer gesehen, die Sie uns da gezeigt haben, aber dann haben Sie auch diese Schallmauer noch getunnelt, und ich glaube, wir machen uns alle keine Vorstellungen, wie rasant diese ganze Geschichte noch weitergehen wird.

Ich möchte der Höflichkeit halber fragen, ob noch Diskussionsanmerkungen sind und wenn nicht, darf ich mich noch einmal ganz ganz herzlich bedanken. Was sie nicht wissen, Herr Schwalke ist kurzfristig eingesprungen, weil jemand anders ausgefallen war, und ich frage mich, was wir erst gehört hätten, wenn wir noch ein halbes Jahr vorher gefragt hätten, einen Vortrag zu machen. Aber, es muss ja nicht das letzte Mal gewesen sein.

Ansonsten darf ich sie alle noch zu einem Imbiss einladen und nochmals, wir bemühen uns im nächsten Jahr das ganze ein bisschen kürzer zu gestalten, und versuchen wieder, ein interessantes Programm für sie zusammenzustellen. Vielen Dank.

Dr.-Ing Karlheinz Nothnagel
(Vorsitzender)

Dipl.-Ing. Rainer Müller-Donges
(Schatzmeister und Schriftführer)

**VEREINIGUNG VON FREUNDEN DER TECHNISCHEN
UNIVERSITÄT ZU DARMSTADT E. V.**
Ernst-Ludwigs-Hochschulgesellschaft

Geschäftsstelle und Postanschrift: Schlossgartenstraße 7, 64289 Darmstadt,
Gebäude S2/15, Zimmer 31

Telefon und Fax: 06151/21308, **TUD intern:** 16 4144

Email: Schreyer@Freunde.TU-Darmstadt.de
Sekretariat@Freunde.TU-Darmstadt.de

Ehrenpräsident: Dr.rer.pol. Dr.-Ing.E.h. Dr.phil.h.c. Kurt Werner, Darmstadt

Vorstand: Vorsitzender: Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Darmstadt
Stellv. Vorsitzender: Professor Dr.-Ing. Dietmar Gross
Schatzmeister und
Schriftführer: Dipl.-Ing. Rainer Müller-Donges, Darmstadt

Vorstandsrat: Vorsitzender: Professor Dr.-Ing. Hartmut Fueß, Darmstadt
Stv. Vorsitzender: Professor Dipl.-Ing. Horst H. Blechschmidt, Darmstadt
Schriftführer: Professor Dipl.-Ing. Horst H. Blechschmidt, Darmstadt

Geschäftsführer: Dr. Günther Schreyer, Darmstadt

Die Vereinigung bezweckt die Förderung der Wissenschaft in Forschung und Lehre, insbesondere an der Technischen Universität Darmstadt. Dabei verfolgt sie ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke. Dieses Ziel soll erreicht werden:

1. durch Vorträge und Aussprachen in Versammlungen,
2. durch Beiträge zur Errichtung und Ausgestaltung von Instituten und Einrichtungen der Universität,
3. durch Bewilligung von Mitteln zur Lösung bestimmter wissenschaftlicher, technischer und künstlerischer Aufgaben in Forschung und Lehre,
4. durch Bildung von Ausschüssen zur Bearbeitung wichtiger Fragen, zur Mitarbeit in Instituten, zur Beratung der Universität in wissenschaftlichen, technischen und künstlerischen Angelegenheiten in Forschung und Lehre,
5. durch Bekanntgabe von Arbeiten, namentlich von solchen, bei denen die Vereinigung Mittel zur Verfügung gestellt hat,
6. durch Verleihung von Preisen für hervorragende wissenschaftliche Leistungen sowie
7. von Preisen für besondere Verdienste (Erfolge) in der akademischen Lehre.

Die Höhe des Jahresbeitrages wird der Selbsteinschätzung jedes Mitglieds überlassen; der Mindestbeitrag wird durch Beschluss der Hauptversammlung festgelegt. Er beträgt z.Z. für

- | | |
|---|-------------|
| a) Körperschaften, Firmen, Gesellschaften, Verbände und Vereine | EURO 100,00 |
| b) Behörden und Verbände früherer Universitätsangehöriger | EURO 50,00 |
| b) Einzelmitglieder einschl. Universitätsangehöriger | EURO 30,00 |
| c) Pensionäre und Emeriti | EURO 20,00 |
| d) Absolventen der TUD sind im Abschlussjahr für das bei der Anmeldung laufende Geschäftsjahr beitragsfrei. Für die nächsten zwei Jahre beträgt der Mindestbeitrag EURO 5,00 pro anno, der sich in den dann folgenden Jahren auf den regulären Mindestbeitrag für Einzelmitglieder, d.h. auf EURO 30,00 erhöht. | |

Einzelpersonen können nach Vollendung des 55. Lebensjahres ihren Beitrag durch Zahlung des 15-fachen Mindestbeitrages auf Lebenszeit ablösen.

In Sonderfällen kann der Vorstand die von der Hauptversammlung festgelegten Mindestbeiträge für Einzelpersonen ermäßigen.

Konten der Vereinigung von Freunden:

Deutsche Bank AG Darmstadt
Nr. 0 280 222 (BLZ 508 700 05)

Dresdner Bank AG Darmstadt
Nr. 1 756 990 00 (BLZ 508 800 50)

Postbank Frankfurt/Main
Nr. 3316 37-604 (BLZ 500 100 60)

Bankkonten für empfängerbestimmte Spenden:

Deutsche Bank AG Darmstadt
Nr. 0 281 121 (BLZ 508 700 05)

Dresdner Bank AG Darmstadt
Nr.1 756 990 01 (BLZ 508 800 50)

Steuerliche Abzugsfähigkeit

Wir weisen unsere Freunde und Förderer darauf hin, dass alle Zuwendungen an unsere Vereinigung im Rahmen der dafür bestehenden Vorschriften wegen der anerkannten Gemeinnützigkeit steuerlich abzugsfähig sind. Entsprechende Spendenbescheinigungen stellen wir gern zur Verfügung.

**VEREINIGUNG VON FREUNDEN
DER
TECHNISCHEN UNIVERSITÄT
ZU DARMSTADT E.V.**

**JAHRESBERICHT
2002**

