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

JAHRESBERICHT
2004

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

NIEDERSCHRIFT
über die 79. Hauptversammlung
am 30. April 2004

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 Herrn Professor Dr. Joachim-Felix Leonhard
Hessische Ministerin für Wissenschaft und Kunst
3. Eröffnung der Mitgliederversammlung
Bericht über das Geschäftsjahr 2003
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 4 Preisen für hervorragende wissenschaftliche Leistungen
9. Verleihung von 1 Preis 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

„Intelligente Strukturen – eine Revolution für den Maschinenbau“
Professor Dr.-Ing. Holger Hanselka

Ort: Lichtenberg-Haus der Technischen Universität Darmstadt, Dieburger Straße 241
Zeit: 14.15 Uhr

Anwesend: Jahreshauptversammlung, 63 Mitglieder, 17 Gäste
 Festvortrag, 63 Mitglieder, 10 Gäste

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

Professor Dr.-Ing. Hartmut Fueß, Vorsitzender Vorstandsrat

Sehr geehrter Herr Vorsitzender, sehr geehrter Herr Präsident, sehr geehrte Damen und Herren,

als Vorsitzender des Vorstandsrates habe ich hier die Ehre, ein Ritual, das Vorstandsratssitzung heißt, abzuhalten, weil es so in der Satzung vorgesehen ist. Wir haben zwar nichts zu beschließen, da der Spendeneingang es nicht zuließ, Sachspenden zu genehmigen, die über die Summe hinausgehen, die der Vorstand von sich aus beschließen kann, d.h. der Vorstandsrat hatte nichts zu beschließen, muss aber der Tagesordnung gemäß und der Satzung gemäß eine Sitzung abhalten, die hiermit stattfindet. Sie wissen ja alle, wer nur eine Tagesordnung abarbeitet, hat aufgehört zu denken, also in diesem Sinne habe ich hiermit die Sitzung des Vorstandsrates eröffnet und, da nichts zu verteilen ist, auch wieder geschlossen. Da ich aber schon einmal hier stehe und die Gelegenheit habe, vor dem Präsidenten, und zwar sowohl zeitlich als auch örtlich, hier zu sein möchte ich mir doch erlauben, erstens einige Gäste zu begrüßen, und zwar vor allem die Preisträger, die heute von der Vereinigung ausgezeichnet

werden, aber auch Herrn Professor Henning als Vorsitzender der GSI, der sich hier öffentlich zum Freund der TU bekennt. Wir sind also sehr froh, Sie heute hier bei uns zu sehen, Herr Henning.

Ich möchte vielleicht noch zwei Bemerkungen machen zur aktuellen Diskussion in der Hochschulpolitik. Das erste ist die Frage des „brain trains“ wie das immer so schön heißt, die Bundesregierung nennt es jetzt „brain up“, d.h. was immer die Neuschöpfung heißen mag, im Wörterbuch steht sie nicht und Elitebildung. Einerseits wird beklagt, dass so viele deutsche Wissenschaftler nach Amerika auswandern. Ich denke, man kann das sehr wohl auch positiv sehen. Wir haben hervorragende Produkte, die wir auf dem Weltmarkt sehr gut verkaufen können. Leider kriegen wir kein Geld dafür. Aber wir können immer wieder feststellen, insbesondere gilt das für Natur- und Ingenieurwissenschaften, dass überall, wo wir hinkommen, wir nur Lob über unsere Abgänger bekommen und das kontrastiert für mich außerordentlich mit der öffentlich dargestellten Wahrnehmung deutscher Universitäten. Ich nehme an, dass diejenigen, die darstellen, im wesentlichen nicht aus Natur- und Ingenieurwissenschaften kommen, und ich denke, wir sollten alle uns auch nur ein bisschen dazu aufgerufen fühlen, dem ein klein wenig entgegen zu wirken, dass das so sei. D.h., meiner Meinung nach brauchen wir keine spezielle Eliteförderung in diesen Fächern. Die deutschen Universitäten sind sehr gut. Die andere Frage, die uns alle umtreibt, ist die Frage nach der Finanzierung, und denke, dass man nicht gleichzeitig über Elite und Reduzierung von Mitteln sprechen kann. Allerdings ist der Herr Staatssekretär noch nicht da, an den das zu adressieren wäre, insofern rede ich hier zu den Überzeugten, und ich denke, wir können nicht immer weiter das Geld reduzieren und immer mehr verlangen. Das ist so ähnlich, wie der Bauer, der seiner Ziege das Fressen abgewöhnen wollte, und auf schön hessisch am Ende feststellte: „Do kund's baal da is es verreckt des Os“, also da möchten wir sicher nicht hinkommen an diesen Punkt.

Noch zwei kleine Bemerkungen. Zur Autonomie wäre auch noch das eine oder andere zu sagen, aber ich möchte dem Präsidenten hier nicht vorgreifen, zumal wir nicht ganz einer Meinung sind. Aber das können wir nachher bei einem Glas Wein vielleicht besser diskutieren. Ich danke ihnen, dass sie mir drei Minuten zugehört haben, dass ich das Vergnügen hatte, den Vorstandsrat hier mit Null Beschlussfassung abschließen zu können und hoffe darauf, dass irgendwann einmal der Zeitpunkt eintritt, an dem wieder so viele Spendengelder eingehen, dass wir auch Sachspenden über 10.000 € das ist die Grenze, an der der Vorstandsrat etwas zu tun hat, hier vorstellen und beschließen können. Danke schön.

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Ja zunächst einmal herzlichen Dank, Herr Fueß. Vielleicht sind nicht nur Sie Herr Wörner, und wir beide bei der einen oder anderen Sache etwas anderer Meinung, das können wir noch später diskutieren. Im übrigen sollten wir unseren Schatzmeister ermuntern, dass er versucht, noch mehr Geld einzutreiben, denn es wäre in der Tat schön, wenn wir einmal wieder ein größeres Projekt bewilligen könnten, damit wir unseren Vorstandsrat in dieser speziellen Aufgabe einmal wieder entscheiden lassen können. Sie wissen ja, wir leben auch von Spenden und von den Mitgliedsbeiträgen, aber zum größten Teil von den Kapitalerträgen aus unserem Vermögen. Die waren im letzten Jahr nicht so hoch, weswegen wir ganz bewusst die Politik eingeschlagen haben, möglichst viele kleinere Projekte zu genehmigen, statt nur wenige zu fördern. Ich hoffe, dass dies auf ihr Verständnis trifft.

Ich möchte sie nun auch noch einmal recht herzlich hier begrüßen. Der Herr Staatssekretär wird etwas später kommen, so dass wir, soweit das notwendig sein wird, die Tagesordnung umstellen.

Begrüßen möchte ich natürlich ganz besonders den Herrn Präsidenten Wörner. Wir freuen uns, dass Sie sich immer so viel Zeit nehmen, auf allen unseren Vorstandssitzungen anwesend sind und uns somit mit Rat und Tat zur Seite stehen.

Nun überspringen wir die Rede des Herrn Staatssekretärs und rufen den Tagesordnungspunkt 3 auf.

Ich eröffne somit unsere diesjährige Versammlung, stelle fest, dass wir form- und fristgerecht eingeladen haben und somit beschlussfähig sind. Ganz besonders freut es mich, dass dieses Mal doch wesentlich mehr gekommen sind als im letzten Jahr. Ich hoffe, dass es sich zum einen herumgesprochen hat, dass es sich lohnt, zu unseren Versammlungen zu kommen, zum anderen glaube ich aber auch, dass der diesjährige Termin, da das Semester begonnen hat, günstiger ist als derjenige, den wir im letzten Jahr gewählt hatten.

Ganz herzlich begrüßen möchte ich auch unser Ehrenmitglied, Herrn Professor Dr. Fritz Brandt, der offensichtlich wohlbehalten unter uns hier weilt. Lieber Herr Brand, herzlich willkommen bei uns. Übermitteln möchten wir die besten Grüße und Wünsche an unseren Ehrenvorsitzenden, Herrn Dr. Kurt Werner, der aus gesundheitlichen Gründen, wie leider schon in den letzten Jahren, verhindert ist.

Ganz besonders bedanken möchte ich mich bei Herrn Professor Dr. Hanselka, dem Leiter des Fachgebietes für Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau, der uns heute in seinem Fraunhofer Institut eine hochinteressante Führung geboten hat. Vor allen Dingen aber war die Vorstellung der Fraunhofer Gesellschaften im allgemeinen, und seiner Gesellschaft im besonderen, ganz hervorragend gelungen und wir alle waren sehr angetan von den Ausführungen zu der Leistungsfähigkeit der doch sehr industrienahen Fraunhofer Gesellschaften.

Was mich jetzt ganz besonders freut ist, dass wir nun unseren heutigen Gast begrüßen können, den Herrn Staatssekretär Professor Dr. Joachim-Felix Leonhard vom Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst. Wir bedanken uns, dass Sie in wenigen Minuten uns erzählen werden, was es neues in dem uns interessierenden Gebiet der Hochschulen und der Wissenschaft, vor allen Dingen in Bezug auf die TU Darmstadt zu vermelden gibt.

Nicht versäumen möchte ich auch noch einmal persönlich, die diesjährigen Preisträger zu begrüßen und die sie betreuenden Professoren. Herzlich willkommen hier bei unserer Versammlung.

Sehr verehrte Damen und Herren,

bevor ich zum Bericht über das Geschäftsjahr 2003 komme, wollen wir gemeinsam unserer seit der letzten Hauptversammlung verstorbenen Mitglieder gedenken.

Es waren dies:

Frau Christine Adam, Darmstadt

Dr.-Ing. E.h. Dipl.-Ing. Günther Dobke, Berlin

Professor Dr.-Ing. Xaver Hafer, Roßdorf

Professor Dr.-Ing. Gerhard Piefke, Darmstadt

Frau Britt Hoffmann-McCormack, Hanau

Professor Dipl.-Ing. Eugen Rink, Darmstadt

Ehrensensator Dr.-Ing. Walter Kesselheim, Frankfurt

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

Sehr geehrter Herr Leonhard, da ich weiß, dass Ihre Zeit – wie immer – knapp bemessen ist, möchte ich Sie, wenn Sie nichts dagegen haben, bitten, nun ihre Grußworte zu sprechen.

Professor Dr. Joachim-Felix Leonhard, Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst

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

ich bitte um Nachsicht, dass ich mit etwas Verspätung, aus Bad Hersfeld kommend, zu ihnen komme, aber ich möchte eine Stunde wenigstens hier bleiben, weil mich auch interessiert, was die Freunde der Technischen Universität heute und hier diskutieren.

Ich überbringe ihnen gerne die Grüße der Hessischen Landesregierung und fühle mich insofern auch heimisch, als ich dies nach dem Vorjahresbeginn, Herr Präsident, und in dieser Universität öfter seiend, gerne mache. Seit dem vergangenen Jahr haben sich einige Neuerungen ergeben und Herr Vorsitzender, Sie haben mich so freundlich eingeladen zu Grußworten, um zu berichten, was es Neues gibt. Ich bin nicht ganz sicher, ob Ihre Tagesordnung vertragen würde, wenn ich Ihnen alles Neue berichten würde, das könnten Erzählungen von 1001 Nacht werden, aber es ist jedenfalls vieles.

Lassen Sie mich vielleicht bei diesem Bericht oder bei diesem Entree in ihre Besprechungen mit einer Beobachtung vom Januar diesen Jahres beginnen. Als das Stichwort „Elite-Universität“ aus Berlin ausgesandt wurde, wurden viele hellwach und meinten, wir müssten unbedingt etwas Neues erfinden. Die Bundesregierung hat hiermit eine Initiative gesetzt, sie hat sehr rasch danach auch eine zweite Initiative folgen lassen, wiederum mit einem Reizwort versehen, nämlich mit „Innovationspolitik“. Seitdem beschäftigen sich Bund-/Länderkommissionen, Kultusministerkonferenz, Wissenschaftsrat, Hessische Hochschulen, Rektorenkonferenzen, und die Konferenz der Hessischen Universitätsleitungen damit. Also kurzum, in allen Bundesländern ist die Diskussion über Elitebildung oder besser gesagt, Spitzenförderung entfacht. Das ist schon ein kleiner Unterschied, und wenn ich dies sage, dann beziehe ich mich auch auf die Überlegungen, die die Länder im übrigen geschlossen, nicht nach A- oder B-Ländern dabei unterscheidend, für sich als eine Position gefunden haben. Worum geht es dabei? Es geht zunächst einmal darum, dass wir grundsätzlich wieder die Spitzenförderung überhaupt als ein würdiges Element der Politik begreifen wollen. Das zweite ist, wie macht man dies? Kann man dies verordnen oder durch Bestimmung, gleichsam top down vornehmen, in dem man in Berlin durchzählt 1, 2, 3, 4, 5, das waren die fünf, die genannt worden sind. Dann stellt sich, meine Damen und Herren, die Frage, sind Hessische Universitäten dabei oder werden hier auch publizistische Wahrnehmungen bereits über die Me-

dien betrieben. Wer die Süddeutsche Zeitung mit ihrer Artikelserie betrachtet hat und dann feststellte, dass Heidelberg, Tübingen, München, Aachen und die Humboldt-Universität, meine eigene gleichsam waren, dann waren schon fünf abgezählt, und sie haben auch hin und wieder in den Medien registriert, dass Berichte merkwürdigerweise immer wieder aus Heidelberg und wo auch immer herkamen. Also, wer sich hier publizistisch bemerkbar macht, könnte bei dem oder bei der in diesem Falle Frau Bundesministerin Buhlman, die ja die Idee hatte, gleichsam das top down zu machen, eher das Rennen machen. Es hat deshalb eine sehr fruchtbare Diskussion eingesetzt, die sich auf das Eigentliche konzentriert hat. Denn, meine Damen und Herren, nicht nur aus meiner Sicht, ich glaube aus jedermanns Sicht, kann man feststellen, auch wenn die amerikanischen Vorbilder immer genannt werden, es gibt keine Universität auf der Welt, die gleichsam von der Ägyptologie bis zur Zoologie auf allen Fächern gleichbleibend Spitze oder wie auch immer mit dem höchsten Ranking besetzt ist. Es gibt Stärken, es gibt Schwächen. Und die Diskussion, die darüber geführt worden ist, hat sehr rasch uns zu der Erkenntnis geleitet, dass wir uns nicht auf Universitäten sozusagen als Kooperationsformen beziehen müssen, sondern wichtiger auf einzelne Fachbereiche, auf sogenannte Exzellenzen. Die Exzellenzen in diesen Fachbereichen zu betonen, heißt auch ein Netzwerk der Exzellenzen aufzubauen. Das ist nicht nur die Meinung der Hessischen Landesregierung, sondern auch aller Bundesländer. Und nun befinden wir uns in einem sehr interessanten Annäherungsprozess zwischen bundesstaatlicher zum Teil auch zentraler politischer Planung und den föderalen Strukturen. Da ist das Ende noch nicht abzusehen. Im übrigen sind auch bisher die 250 Mill., die dafür bereitgestellt werden sollen, in keinster Weise durch den Bundesfinanzminister abgesichert. Auch nicht die komplementären 250 Mill., die wiederum die Länder zu erbringen haben. Das wird noch einen langen Diskussionsweg geben, und das vor dem Hintergrund einer Diskussion, die eigentlich eher in der Föderalismusdiskussion die Entflechtung als die neuerliche Verflechtung zum Ziel hat. Ich setze das bewusst an den Anfang, weil über die beiden Begriffe Spitzenorientierung und Exzellenz-Cluster-Bildung, neu hochdeutsch haben wir uns angewöhnt, das Kompositum Exzellenz-Cluster sozusagen, uns locker über die Zunge gehen zu lassen, etwas initiiert ist, was gleichzeitig auch mit den Bemühungen unserer Landesregierung in Verbindung steht.

Wir haben schon in dem vergangenen Jahr begonnen, diese Profilschärfung unter den Hochschulen voranzutreiben. Dies in einem offenen Dialog und dabei aber auch damit, den Wettbewerbsgedanken, einzuführen. Ein Wettbewerb ist immer ein Wettbewerb unter gleichen Voraussetzungen, was den Start angeht. Aber nach dem Wettbewerb muss es schlicht und

einfach Gewinner aber auch ebenso Verlierer geben. Das muss man klar sagen, wenn man den Wettbewerb will, dann heißt es auch, dass man sich einem harten Wettbewerb stellen muss und nicht nachher, wenn der Wettbewerb vorbei ist, zu gewaltigen Ausgleichsmaßnahmen kommen möchte, sonst wird der, der wettbewerbsorientiert sich nach vorne drängelt nicht belohnt, weil dadurch, dass andere sozusagen wieder in der Ausgleichsmasse angehoben werden, alles zu einer Nivellierung führt. Das muss man sehr sorgfältig betrachten. Dies wird zu nicht unerheblichen hochschulpolitischen Diskussionen führen. Ich will es an einem Beispiel deutlich machen, dass es immer wichtiger wird, untereinander Schwerpunkte zu bilden und damit aber auch die Wettbewerbsrahmenbedingungen fest zu zurren. Das Stichwort Nanowissenschaft und Nanotechnologie würde, der Präsident der Universität weiß das glaube ich zu bestätigen, bei einer Umfrage, wer will Nanotechnologie machen zum Anheben von, wir haben nur fünf Universitäten und fünf Fachhochschulen, von mindestens 20 Händen führen. Wir gehen davon aus, dass wir kein Zentrum haben und haben wollen, sondern dass wir ein Netzwerk brauchen mit der Schwerpunktbildung, die dann unter sich auch abgesprochen werden soll. Ähnliches, davon ist der Staatssekretär sehr stark zeitlich beansprucht, bezieht sich auf die Neuordnung der Hochschulmedizin, von den Standorten Frankfurt, Gießen und Marburg. Sie wissen vielleicht, dass es hier den Auftrag gibt, die Neuordnung deshalb vorzunehmen, weil wir das Geld, das hat schon Frau Staatsministerin Wagner vor vier Jahren festgestellt, für insgesamt zwei Universitätsklinika und zwei letztendlich Fachbereiche der Medizin haben, aber drei unterhalten. Da muss man auch darüber nachdenken, wie die Schwerpunktbildung sich weiter voranschreiten lässt.

Ein drittes Beispiel wird sich auch auf das Verhältnis Geisteswissenschaften und innerhalb der Geisteswissenschaften auf die sogenannten Orchideenfächer und die Sozial- und Kulturwissenschaften beziehen. Auch hier wollen wir versuchen, den Dialog, der begonnen worden ist, im Sinne der Profilschärfung zwischen den Universitäten auch zur Frage, ob nicht doch größere Transparenz auch gleichsam Transformation und Migration zu den Fachhochschulen möglich ist, diesen Prozess voranzutreiben. Ein Beispiel ist etwa die Frage, ob man die Sozialpädagogik etwa an der Universität Frankfurt beheimatet lässt, oder sie möglicherweise dorthin gibt, wo sie mehrheitlich momentan ohnehin am selben Standort, nämlich an der Fachhochschule angesiedelt ist. Hier sind die Hochschulen aufgefordert, auch Vorschläge zu machen, die dann nicht immer nur horizontal unter den Hochschulen, unter den Universitäten, den Fachhochschulen ablaufen, sondern auch in die vertikale Strukturbildung im regionalen Zusammenhang gehen.

Die Technische Universität Darmstadt sieht die Landesregierung auf einem sehr guten Weg. In den vergangenen Monaten war vieles nicht nur zu lesen, sondern vieles zu erarbeiten. Ich möchte an dieser Stelle auch der Leitung der Universität das Kompliment aussprechen, dass sie sich sehr engagiert in die Vorbereitung der Gesetzgebung, für das Modellprojekt und das Gesetz zum Modellprojekt Technische Universität Darmstadt eingebracht hat. Ich will an dieser Stelle die Eckpunkte kurz nennen, die heißen, größere Eigenverantwortung und vor allen Dingen auch neuere, und wie wir hoffen, auch kürzere Entscheidungswege, aber auch neue Entscheidungsstrukturen in den Hochschulen. Das ist für Darmstadt modellhaft für die anderen auszuarbeiten. Das bedeutet aber auch die Übertragung von Verantwortung an die Universität, sowohl, was die Personalrahmenbedingungen angeht, etwa auch die Frage der Berufungspraxis, die Frage auch der Bauherreneigenschaft und ebenso vor allen Dingen die Hoheit über das Budget. Ich verhehle hier nicht, dass es noch Klärungsbedarf gibt, der weniger zwischen der Technischen Universität Darmstadt und dem Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst als vielmehr zwischen letzterem und dem Finanzministerium gilt. Da müssen wir noch dran arbeiten, denn es geht um die Frage, was es bedeutet, wenn eine Universität gleichsam auch Grundbauherreneigenschaft bekommen soll. Wird sie damit auch Grundstückseigentümer? Geht etwas aus Landesbesitz gleichsam an eine eigenständige Institution über? Dies wird in den nächsten Wochen zu intensiven Anhörungen auch Diskussionen zur Vorbereitung des Gesetzes führen. Wir dürfen aber feststellen, dass das Gesetzvorhaben und vor allem die Leistungsfähigkeit der Darmstädter Technischen Universität uns glaube, ich sehr sehr stark an die Spitze getragen hat. Die öffentliche Wahrnehmung ist, dass das Autonomiegesetz in dieser Form sogar in Baden Württemberg, wo man sonst in der Regel immer etwas schneller zu sein scheint, mit einem gewissen Neid jedenfalls begleitet wurde. Schade, dass die Hessen dieses Mal vorne waren.

Wir werden in der kommenden Woche eine große Veranstaltung in Berlin, in der Landesvertretung haben, in der auch dieses Projekt durch Herrn Minister Corts, dessen Grüße ich ihnen übermittle, vorgestellt wird. Der Präsident wird dort mit einem Roboter spielen, habe ich mir sagen lassen, aber mit diversen Dingen, auch sozusagen der Eventkultur, die Berlin nun einmal braucht, in der Landesvertretung auftreten. Darüber wird vielleicht Herr Wörner noch das eine oder andere sagen. Kurzum, wir stehen hinter diesem Projekt. Autonomie – größere Verantwortung, vor allen Dingen schnellere und bessere und verantwortungsvolle Direktsteuerung durch die Hochschule selbst. Wir werden uns als Staat aber nicht aus der Gesamtverantwortung der Rechtsaufsicht zurückziehen.

Lassen sie mich noch zwei drei andere Ergänzungen machen zu dem, ich will mich auch kurz fassen, sonst würde es wirklich etwas länger dauern, was sich neu ergeben hat. Ausgesprochen viel versprechend sind, meine Damen und Herren, die Gespräche, ein weiteres Max Planck-Institut nach Hessen zu holen. Wir haben in Hessen vergleichsweise wenig Max Planck-Institute, nämlich insgesamt fünf. Wir haben ein Max Planck-Institut in der Vorbereitung nun in Bad Nauheim, im Zusammenhang mit den Universitäten Gießen und Frankfurt als Verbindung in der Medizin für Herz- und Lungenkrankheiten als Forschungsschwerpunkt. Nach diesem Entree wollen wir jetzt sehr intensiv uns darum bemühen, ein weiteres Max Planck-Institut für Informatik an die Technische Universität Darmstadt zu holen. Die ersten Gespräche sind, glaube ich, sehr viel versprechend verlaufen und da ich, Herr Präsident, auch meine Echolote in der Max Planck-Gesellschaft habe, weiß ich, dass Ihre Präsentation gut angekommen ist. Aber es gibt Bewerber, Darmstadt ist hier nicht alleine, und ich sagte vorhin, der Wettbewerb ist hart, andere Bundesländer im Südwesten vor allen Dingen, schlafen hier nicht. Es sind nicht nur welche im Südwesten, es gibt auch noch andere Bundesländer, also hier muss man sehen, dass wir dieses Ziel erreichen.

Eine weitere Bemerkung bezieht sich auf den gesamten Bereich der Informationen. Hier sind wir zufrieden, was die Technische Universität gerade in der Wechselwirkung zwischen Wissenschaft, also Forschung – Grundlagenforschung und Anwendungsbezug, also auch Technologietransfer erbringt. Das ist glaube ich vorzeigbar, das hat bestenfalls an den etwas größeren geisteswissenschaftlichen Universitäten noch Nachahmungsbedarf.

Ich schließe mit ein paar wenigen Bemerkungen, die zum Komplex der gesamten Vorbereitung fürs Studium eigentlich gelten. Ich meine damit die Qualität der Lehrerausbildung an den weiterführenden Schulen. Hier ist festzustellen, das zeigen auch die Evaluationen, dass wir in Hessen, aber nicht nur in Hessen, aber hier besonders, und wir sollten vor der eigenen Haustür kehren, einen erheblichen Nachholbedarf haben. Die Kurrikula sind zu lang. Die jungen Leute werden kaum mit praktischen Erfahrungen während des Studiums konfrontiert und entdecken nach dem Staatsexamen erst die Frage, ob sie überhaupt für den Lehrberuf geeignet sind. Die Neubildung des Lehrerausbildungsrahmens in Gestalt eines Lehrerausbildungsgesetzes sieht deshalb vor, die didaktischen Fähigkeiten, insbesondere in den Geisteswissenschaften, Naturwissenschaften, aber auch in den technischen Wissenschaften deutlich stärker zu akzentuieren und dafür auch über das Budget entsprechende Mittel so zu reservieren, dass sie zwischen den Hochschulleitungen, d.h. zwischen Hochschulrat respektive Präsidium auf der einen Seite und Ministerium in eine Zielvereinbarung gegossen wird und damit auch im Sinne der Evaluation gleichsam in der Qualitätssicherung überprüfbar wird. Wir sind dringend gefordert, dass

wir in der Vorstufe, also in der Grundausbildung auf der Schule bessere Standards haben, die deutlich auch wiederum der Qualitätssicherung im europäischen Wettbewerb dienen, denn die Kinder, die Schüler in anderen europäischen Ländern sind uns zum Teil, ich sage nur das Stichwort Pisa, nicht wenig voraus. Hier ist daran zu arbeiten, Straffung und vor allen Dingen aber auch Konzentration im Sinne der Budgetplanung, damit nicht, was ja verlockend sein mag, vieles zunächst in die Forschung, einiges in die Lehre und in der Regel in die Didaktik relativ wenig wandert. Dies muss man anders betrachten, wenn man es an einer Technischen Universität diskutiert, als wenn dies in einer traditionellen Universität mit starken Geisteswissenschaften der Fall ist. Aber es geht darum, die Schüler so vorzubereiten, dass sie auch später im Studium ganz anders sozusagen, auch Wettbewerbsfähigkeit sich aneignen. Das bedeutet im übrigen auch, von einer solchen Veranstaltung komme ich von heute morgen, dass wir auch in der Vorschulerziehung mehr machen müssen als bisher, d.h. dafür zu sorgen, sich Kreativität, musisch kulturelle Erziehung, Kulturtechniken anzueignen. Man braucht nur nach Finnland oder nach Holland zu fahren, um zu sehen, was die anderen machen, was wir bald nachahmen sollten.

Ich hatte ihnen zugesichert, nur ein Grußwort und keinen Vortrag zu halten. Ich hoffe, dass ich kurz genug gewesen bin, kann ihnen aber versprechen, dass ich gerne noch die nächste Zeit bei ihnen bleibe und bin ihnen sehr dankbar, dass sie mich erneut eingeladen haben. Vielen Dank.

Herr Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Sehr geehrter Herr Staatssekretär,

vielen Dank für die mehr als Grußworte. Was uns natürlich ganz besonders freut, ist, welcher guten Ruf offensichtlich die Technische Universität Darmstadt in Wiesbaden hat und darauf glaube ich, sollten wir doch alle stolz sein. Wir alle sind ja an diesen Themen interessiert und waren eigentlich – zumindest ich – schon überrascht, wie vehement sozusagen aus dem Nichts das Thema Elite-Hochschulen zu Beginn dieses Jahres auf uns zugekommen ist, denn wenn immer Sie in den letzten Jahren mit Hochschulvertretern diskutiert haben, wurde sicherlich doch eher beklagt, dass die Budgets laufend nach unten gefahren werden, dass die Staatsquote an den Forschungsausgaben seit 1995 deutlich abgesunken ist. Inmitten aller dieser Probleme hatten wir dann zusätzlich vielerorts massive Proteste und Streiks von Studenten und waren dann schon überrascht, dass die Bundesregierung plötzlich mit dem Thema Elite-

Universitäten auf die Öffentlichkeit zukam. Das wurde natürlich überall, in allen Medien, kommentiert und diskutiert einschließlich der überhand nehmenden Talkshows. Mir scheint das wichtigste an der Sache gewesen zu sein, dass endlich einmal die Forschung den Aufmerksamkeitsgrad erhalten hat, den sie eigentlich verdient. Denn ich glaube, dass in dem Bewusstsein der Öffentlichkeit, das ist sicherlich ein Manko bei uns, das Thema Forschung doch sehr einseitig und primär als Kostenfaktor gesehen wird. Es kamen dann die vielfältigsten Diskussionen auf doch leider ist es zumindest, was die Medien anbelangt, wieder etwas ruhiger geworden, aber Ihren Worten kann ich entnehmen, dass die Sorge, die ganze Geschichte würde wieder einschlafen, doch alles andere als berechtigt ist, sondern dass diese Diskussionen weiter geführt werden, von der Bundesregierung bevorzugt die Idee der Elite-Universitäten, von den Ländern Center of Excellence, darüber und über das Thema Netzwirkbildung hatten wir uns ja im letzten Jahr hier ausführlich unterhalten. Wir sind natürlich alle gespannt, wie die Diskussion letztendlich enden wird. Was ich relativ amüsant fand, waren natürlich auch die vielen Diskussionsbeiträge von Hochschullehrern und Präsidenten, da hatte man durchaus das Gefühl, dass jeder so argumentierte, wie er sich am meisten Chancen ausgerechnet hatte, über ein Modell A oder B an zusätzliche Mittel zu gelangen. Aber das ganze ist legitim, denn letztlich nennt man das Wettbewerb und den wollen wir ja alle haben. Es wäre – wie gesagt – schädlich, um nicht zu sagen tödlich, wenn diese ganze Diskussion, um die Zukunft der Forschung in Deutschland wieder zum Erliegen kommen würde und wir nur über Dinge, wie Arbeitslosigkeit, Abbau Sozialstaat, Ausbildungsplatzabgabe u. ä. diskutieren, denn letztlich hängen diese alle miteinander, auch mit Forschung, mit Innovation zusammen. Wir müssen immer wieder feststellen, dass Deutschland ein Hochlohnland ist und auch Hochlohnland bleiben wird, unabhängig davon, dass es meiner Meinung nach unabdingbar ist, im Niedriglohnsektor deutliche Kostenentlastungen für die Unternehmen zu erreichen, um die Arbeitslosigkeit – gerade in diesem Segment – zu verringern. Wir sind, das wissen wir alle, auch ein rohstoffarmes Land und somit angewiesen auf hochwertige im Idealfall natürlich Patentgeschützte Produkte, die wir auf die Weltmärkte bringen können und dies müssen wir wesentlich rascher tun als in der Vergangenheit, denn die Innovationszyklen werden immer kürzer. Gleichzeitig hat die Konkurrenz aus den Schwellenländern unwahrscheinlich zugenommen. Und, was vielleicht manche nicht wissen, dies ganz besonders auch bei den High-Tech-Produkten. Das hat dazu geführt, dass auch der High-Tech-Bereich in einer ungeahnten Geschwindigkeit zur Commodisierung neigt, das hätten wir vor 10 Jahren in diesem Tempo nicht erwartet. Wir müssen aufhören, uns einzureden, dies sei ja alles nicht so schlimm, wir seien ja nach wie vor Exportweltmeister. Das lesen wir ja überall. Da kann ich ihnen nur sa-

gen, für mich ist es immer wieder erschreckend, wie bei Reportagen oder in Talkshows die einfachsten wirtschaftlichen Zusammenhänge nicht gesehen werden oder, was ich noch viel schlimmer fände, nicht gesehen werden sollen. Was machen denn bei uns viele Unternehmen, wenn die Binnennachfrage fehlt. Sie versuchen natürlich ihre Kapazitäten über den Export auszulasten. Meistens über den Preis zu Lasten der Margen, denn die wenigsten verfügen über Produkte, wo sie den Preis festsetzen können und nicht der Markt diesen gnadenlos fordert. Das ist dann aber immer noch besser, als auf leeren Kapazitäten sitzen zu bleiben, aber der Rendite hilft dies nicht sonderlich. Und ein Unternehmen lebt natürlich primär nicht vom Umsatz, sondern vom Cashflow. Nur wenn der stimmt, sind die Arbeitsplätze einigermaßen sicher, kann investiert werden. Der Umsatz alleine, der besagt noch gar nichts, das haben viele im Rahmen der New Economy bitter erfahren müssen. Dass viele der exportorientierten Unternehmen überhaupt noch einigermaßen zurechtkommen liegt an den teilweise enormen Produktivitätssteigerungen der letzten Jahre und dem Umstand, dass in vielen Bereichen die Wertschöpfung hier in Deutschland in Richtung Endmontage verschoben wird, die Zulieferungen aber zunehmend aus dem Ausland kommen. Das hat zur Folge, dass wir durch die Produktivitätssteigerung einerseits, durch die Verlagerung andererseits, hunderttausende von Stellen hier in Deutschland dauerhaft haben wegfallen lassen. Wenn diese Produktivitätssteigerungen dann auch noch weitergegeben werden müssen, entweder an den Markt, die Kunden, die das einfordern, oder in Lohnrunden, dann wird diese Schraube endlos weitergehen und wir werden aus diesem Problem nicht mehr herauskommen. Ich kann ihnen ein Beispiel nennen. In dem Unternehmen, in dem ich über 30 Jahre gearbeitet habe, produzieren wir heute mit 3000 Mitarbeitern fast doppelt so viel wie vor 10 Jahren mit 5000. Diese Stellen, die da weggefallen sind, die hätten wir nur dann, zumindest teilweise halten können, wenn es uns gelungen wäre, in der gleichen Zeit neue Produkte auf den Markt zu bringen mit entsprechenden Anlageninvestitionen hier in Deutschland. Dies ist leider, wie auch bei den meisten anderen deutschen Grossunternehmen, nur in sehr bescheidenem Rahmen gelungen. Somit sind wir bei der Forschung angelangt, denn die Forschung einschließlich der zügigen Umsetzung in Produkte, in marktfähige Produkte, ist eigentlich die Grundlage unserer Innovationsfähigkeit, der wesentliche Motor dafür, dass unsere Zukunft gesichert ist.

Hier haben wir, davon gehe ich aus, eigentlich grundsätzlichen Konsens über die Aufgabenteilung. Die Hochschulen und hochschulnahen Bereiche kümmern sich primär um die Grundlagenforschung, die Industrie schwerpunktmäßig um die Umsetzung, den anwendungsnahen Teil. Aber, dies ist enorm wichtig, beide müssen miteinander vernetzt sein. Nebeneinander her zu entwickeln können wir uns heute weniger denn je leisten, denn abgesehen von der Kos-

tenfrage kann die Forderung nach schneller Umsetzung Richtung Markt überhaupt nur in enger Kooperation zwischen Industrie und Hochschulen und hochschulnahen Instituten erfolgreich sein. Alles andere wird nicht funktionieren.

Eines muss in Anbetracht der Diskussion um Spitzenforschung und Eliteuniversitäten, aber auch jedem klar sein. An einer soliden Breitenforschung darf nicht gerüttelt werden, die brauchen wir. Da permanent Mittel raus zu ziehen wird uns auf Dauer nicht gestatten, eine Spitzenforschung zu haben. Der würden wir damit das Wasser abgraben. Dabei ist es völlig einleuchtend, dass nicht jede Hochschule auf allen Gebieten gleich gut sein kann. Aber ohne eine solide Breitenforschung, ohne eine angemessene Grundausstattung, ohne die erforderlichen personellen und finanziellen Ressourcen können wir das Thema Spitzenforschung in Deutschland langfristig meiner Meinung nach vergessen. Aber, wenn wir erst einmal die notwendigen Mittel haben, dann sind wir noch lange nicht am Ende der Entwicklung, denn, was dann verbessert werden muss zur Optimierung sind die Abläufe, die inneren organisatorischen Abläufe an unseren Universitäten, die Abläufe im Umfeld, vor allen Dingen auch die klare Regelung von Zuständigkeiten und - das ist sehr wichtig - Verantwortlichkeiten. Dies ist mühsam und zeitaufwendig, denn nur, wenn alle Betroffenen dies verinnerlichen und bereit sind, ihren Arbeitsablauf danach zu gestalten, hat man die Chance, immer besser zu werden. Dieser Wandel spielt sich nicht in Verordnungen und Anweisungen ab, sondern in den Köpfen. Deswegen dauert so etwas viele Jahre, denn gar manche sind nicht bereit, den Wandel anzunehmen, geschweige denn Verantwortung zu übernehmen. Das sind Prozesse, die lange dauern. Was meiner Meinung notwendig ist und noch schwieriger sein wird, ist dann auch einen Konsens innerhalb unserer Gesamtgesellschaft zu erreichen. Konsens darüber, dass wir eine wettbewerbsfähige Schulausbildung – darüber haben Sie, Herr Staatssekretär, gesprochen – brauchen, dass wir die Kosten für eine solide Breitenforschung nicht als Kostenfaktor sehen, sondern als unsere Zukunftssicherung und dass wir dann aber auch die notwendigen Freiräume zum Erzielen von Spitzenforschungsleistungen wirklich gewähren. Wenn wir das alles packen, dann werden wir dauerhaft näher an die Weltspitze herankommen. Ich möchte an dieser Stelle eindeutig klarstellen, dass dies beileibe keine Kritik an den Hochschullehrern sein soll. Wir haben sehr gute Hochschullehrer und wir haben sehr gute Hochschulforscher. Was wir brauchen, das ist ein Umfeld, das es ermöglicht, dass sie sich besser, freier entfalten können und das es uns erlaubt, die vielen Ideen, die wir haben, möglichst rasch in Produkte, die wir erfolgreich verkaufen können, umzusetzen.

Sehr verehrte Damen und Herren,

Sie haben sicher auch die schönen Artikel gelesen über Harvard in Deutschland oder was immer da auch für Schlagzeilen waren. Ich möchte ihnen gerne einmal etwas über diese Universitäten erzählen, da ich sie zum Teil sehr gut kenne.

Neulich habe ich einen Bericht über das weltweite Ranking von Universitäten gesehen. Das ist sicherlich so angreifbar wie jeder Versuch, komplexe Dinge miteinander zu vergleichen. Neben der Anzahl angesehener Publikationen wurde unter anderem auch bewertet, wie viele Nobelpreisträger die Universität hervorgebracht hat, gewichtet nach dem Zeitpunkt des Wirkens an der jeweiligen Hochschule. Da wären Berlin und Göttingen sehr gut weggekommen, hätten wir diese Erhebung vor 60 Jahren gemacht. Allein in der Chemie gingen bis 1979 26 Nobelpreise an deutsche Wissenschaftler. Dann kamen 1988 noch drei hinzu. Einer von denen arbeitet übrigens in USA, die beiden anderen in Deutschland an Max-Planck-Instituten.

Insgesamt gingen in der Zeit von 1900-1920 90 % aller Nobelpreise nach Europa, in den letzten 20 Jahren nur noch 25 %, das Gros mit ca. 60 % nach USA. Diese Zahlen muss man sich einmal vor Augen halten. Und dies, sehr geehrte Damen und Herren, ist eine Aufstellung nach Nationalitäten, ich vermute, dass die Wirklichkeit noch ernüchternder ist, da viele Nichtamerikaner für Arbeiten geehrt werden, die an amerikanischen Instituten entstanden sind. Nun mögen sie fragen, ob es denn so wichtig ist, Nobelpreisträger zu haben. Hierzu habe ich eine dezidierte Meinung, die ist eindeutig ja! M.E. brauchen wir Nobelpreisträger, die an deutschen Hochschulen und Forschungsinstituten arbeiten. Ob dies dann Deutsche sind oder nicht ist für mich schon wieder nebensächlich. Wo herausragende Leute sind, werden hervorragende Leute angezogen, Studenten und wissenschaftliche Mitarbeiter gleichermaßen und auch Unternehmen, eingesessene und neue, die sich in diesem Umfeld ansiedeln. Das ist eine der Stärken, die zu der Innovationskraft der USA beitragen. Hier glaube ich, müssen wir ansetzen und dies bedeutet *nicht nur* Geld, da können wir ohnehin nicht mithalten. Ich persönlich hatte das Glück, zwei Nobelpreisträger persönlich kennen zu lernen und einige, die – so glaube ich - wohl nahe daran gewesen waren, und diese Erfahrung muss ich sagen, möchte ich, obwohl ich kein Forscher geworden bin, niemals missen. Sie war für mich persönlich eine echte Bereicherung für mein Leben und hat mir dauerhaft Ansporn gegeben, zu versuchen, das jeweils beste heraus zu holen.

Nun ein paar Anmerkungen zu den amerikanischen Universitäten. In Berkeley habe ich ein Jahr verbracht, in Harvard einige Monate. Die University of California wurde durch Zusam-

menlegung einer Staats- und einer Privatuniversität 1868 gegründet und wenige Jahre danach dann von Oakland auf einen neu gebauten Campus nach Berkeley verlegt. Ich weiß nicht, wer von ihnen da schon einmal gewesen ist. Es ist wunderschön und sehr gepflegt. Die Anlage zieht sich an den Hügeln gegenüber von San Francisco hoch, entstanden durch eine weltweite Architektausschreibung. Geld spielte damals keine Rolle und das merkt man heute noch. Ich war 1970-1971 dort, kam aus dem Zintl-Institut und muss sagen, es war schon wie Tag und Nacht.

Die große Zeit von Berkeley begann in den 30iger Jahren mit bis heute 18 Nobelpreisen, die an Wissenschaftler aus Berkeley gingen. Was mir damals sofort auffiel, war der harte Wettbewerb und der hohe zeitliche Einsatz, dazu das enorme Selbstbewusstsein von Studenten und Lehrern, auch die von mir damals als hart empfundenen wissenschaftlichen Diskussionen anlässlich anspruchsvoller Kolloquien. Man spürte auf Schritt und Tritt den Run nach Studienplätzen, Stipendien und Forschungsgeldern. Dazu waren die Themen, ich war damals an dem Institute of Chemical Engineering, erstaunlich auf praktische Anwendbarkeit hin orientiert. Neu war für mich auch – die Diskussion kennen die wissenschaftlichen Mitarbeiter hier, dass die Bibliotheken 7 Tage die Woche, 24 Stunden geöffnet waren, das war und ist dort ganz normal. Das Niveau empfand ich als sehr hoch, ich hatte als Post-doc so meine Probleme, die Übungen für die mittleren Semester abzuhalten. Der in den 30iger Jahren von dem damaligen Präsidenten von Berkeley formulierte Anspruch war eingelöst worden. „His principal concern was academic excellence, and he was committed to attracting brilliant faculty in all fields“. Es waren dermaßen viele hervorragende Leute dort. Das war schon unwahrscheinlich.

Der Beitrag des Staates California zu diesem Erfolg war minor. Das Geld kam und kommt von den zahlreichen Sponsoren, der Industrie, den Erträgen aus dem immensen Vermögen. Nur zu einem geringen Teil im übrigen, trotz der saftigen Höhe, von den Studiengebühren. Die Universität wird seit ihrer Gründung analog wie ein Industrieunternehmen geführt, frei, autonom, mit Markt-üblichen Gehältern für Hochschullehrer und dem Recht, unter den Bewerbern sich die geeignetsten auszusuchen. Was neben diesen Spitzenleistungen hierbei auch auffällt, ist trotz dieses Wettbewerbes eine enorm hohe Identifikation von Lehrern und Studenten, vor allem auch nach deren Ausscheiden, mit der Universität. Das habe ich hier in Deutschland noch nie gesehen. Ich werde beispielsweise nie vergessen, dass ich 1970 das wichtigste Footballspiel des Jahres, das waren nicht die Super Bowl, sondern Berkeley gegen den Nachbar Paolo Alto, College-Football wohlgermerkt, von einem Baum aus mit vielen

anderen beobachten durfte, da ich keine der 70.000 Karten ergattert hatte. Aber das war ein Muss, sich als Mitglied von Berkeley dieses Spiel anzusehen.

Wie gesagt, bei uns muss ich schon bemängeln, dass sich eigentlich die Studenten sehr sehr wenig mit ihrer Hochschule identifizieren. Das merken wir auch bei den Freunden immer dann, wenn wir um Mitglieder werben. Da bekommen wir gesagt, das ist die meist gestellte Frage, „Was bringt uns das denn?“ oder wenn ehemalige Mitglieder ausscheiden und wir fragen warum, „Na ja, das bringt mir ja nichts mehr, ich gehe ja von Darmstadt weg“. Aus den Augen aus dem Sinn. Da müssen wir ansetzen, wenn wir uns bei dem Themenkreis Alumni auch nur annähernd in die Dimension amerikanischer Hochschulen bewegen wollen.

Ganz kurz ein paar andere Zahlen zu Stanford. Eine reine Privatuniversität, auch in California, sie kennen sie, auch schon 17 Nobelpreise, die meisten davon innerhalb der letzten 10 – 12 Jahre, Studenten 7.500. Das ist größenordnungsmäßig halb so viel wie in Darmstadt. Die Lehrfakultät 1.600. Das ist eine Betreuungsquote, die wir nie erreichen können. Der jährliche Etat 2,5 Mrd.\$. Das ist eine andere Klasse.

Harvard, 1636 gegründet und somit die älteste amerikanische Universität hat heute 18.000 Studenten in bachelor, masters oder PhD Programmen bei 14.000 Angestellten, davon 2.000 Professoren, auch auf 10 Studenten einen. Hervorgegangen aus Harvard, der ältesten Universität in den USA, sind bis heute 40 Nobelpreisträger. Stiftungsvermögen 20 Mrd. \$. Ich habe dort im Rahmen eines Erwachsenenweiterbildungsprogramms vor 20 Jahren vier Monate auf dem Campus gelebt. Was mir als erstes auffiel, wir wurden da sonntags eingeeckelt, wie gepflegt das alles aussah. Das ist auch anders als hier. Das ist auch nicht nur eine Frage des Geldes, sondern der Identifikation mit der Hochschule. Nachmittags war dann die offizielle Begrüßung der 120 Teilnehmer, danach gab es ein kurzes Abendessen mit der Ankündigung, Sonntag wohl gemerkt, auf den Zimmern lägen jetzt die Unterlagen für die Fallstudien des nächsten Morgens. Dies war so etwa sonntags 7 p.m., und die Vorbereitung, die hat dann irgendwann in den frühen Morgenstunden des Montags geendet und in diesem Tempo ging es dann weiter. Am folgenden Samstag bekamen wir erklärt und das war 1981, ab dem darauf folgenden Montag seien die Übungen nur noch online über das Harvard-Computer-Netzwerk abzuarbeiten. Es hatte jeder ein Endgerät in seinem Zimmer stehen und da muss ich sagen, kein Wunder, dass in Boston die Grundlagen für das world wide web entscheidend mit gestaltet worden sind. Dann gab es einen kurzen Crash-Kurs und den Hinweis über das Wochenen-

de, 24 Stunden täglich, ständen Mitarbeiter der Fakultät zur Verfügung, falls man mit dem Computernetz nicht klar käme und ab Montag mussten wir mit den Dingen dann umgehen. Das Netzwerk hatte übrigens bereits internet-ähnliche Elemente. Man konnte da alles mögliche nachschauen.

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich habe ihnen ganz bewusst meine persönlichen Eindrücke von Berkeley und Harvard erzählt, weil ich dort war und ihnen vermitteln möchte, dass wir es mit traditionellen, hochprofessionellen Strukturen zu tun haben mit einer ganz eigenen Kultur und sehr, sehr viel Geld ausgestattet. Dies wird man niemals 1:1 kopieren können. Wer dies glaubt, der unterliegt einem Irrglauben. Es wird kein Deutsches Harvard geben, und das müssen wir auch nicht haben. Aber, was wir machen müssen ist, uns genau anzuschauen, was wir übernehmen können von den amerikanischen Spitzenuniversitäten, um noch besser zu werden. Dies muss dann aber ein dauerhaftes Commitment werden

- der Studenten, sich den Leistungsanforderungen zu stellen,
- den Hochschulen mit ihren Lehrern, sich dem Wettbewerb zu stellen,
- der Politik, die den Hochschulen die Freiheit und die Mittel gleichermaßen gibt, verlässlich und berechenbar bleibt, damit Planungssicherheit ermöglicht ist,
- und nicht zu vergessen, die Wirtschaft, die den Prozess mit persönlichem und finanziellem Engagement begleiten muss.

Dazu brauchen alle einen langen Atem, das ist nicht mit einem Drei- oder Fünfjahresplan zu bewerkstelligen. Damit können wir allenfalls deutsche Spitzenwissenschaftler zumindest vorübergehend aus dem Ausland zurückholen, aber in den wenigsten Fällen dauerhaft. Dafür sind halt heute die Bedingungen in den USA eindeutig besser, wenn man bereit ist, sich dem Wettbewerb zu stellen. Sicherlich muss auch dort ein erheblicher zeitlicher Aufwand in die Beschaffung der Mittel gesteckt werden, aber zum einen sind die Töpfe wesentlich größer, zum anderen, so scheint es mir, ist die eigene Leistung ein wesentlich stärkerer Garant als hier, ausreichende Mittel auch tatsächlich zu bekommen. Dazu kommt, dass natürlich in USA ein wesentlich Technologie-freundlicheres und innovationsfreudigeres Umfeld in der Gesellschaft vorhanden ist, gegenüber uns hier.

Ich möchte sie hier jetzt wirklich nicht in das allgemeine Gejammere einstimmen und den Eindruck vermitteln, wir seien hier nicht gut und wir könnten nicht besser werden. Denn viele Dinge, die wir hier haben, die sind schon besser als in USA. Man darf nicht vergessen, dass die USA nicht nur aus Eliteuniversitäten besteht. Auch wenn es eine sehr sehr hohe Zahl ist. In dem Rating, das ich erwähnt habe, waren immerhin 35 der Top 50 Universitäten US-Universitäten. Das ist schon beeindruckend. Aber, in der Breite sind wir natürlich wesentlich besser. Das wissen sie aus der Hochschule kommend natürlich viel besser, dass in USA die Unterschiede zwischen den einzelnen Colleges ja dramatisch sind. Wir haben auch sehr viele Wissenschaftler von Weltruf. Wir haben sehr viele gute Leute, aber, und das scheint mir entscheidend zu sein, wir müssen denen einfach ein besseres Umfeld bieten, damit sie noch erfolgreicher forschen können. Wir müssen dafür sorgen, dass gute Leute, dass gute deutsche Wissenschaftler aus dem Ausland zurückkommen, aber auch wir gute ausländische Wissenschaftler hier anziehen können. Denn dort, wo die guten Forscher und Lehrer sind, gehen auch die besten Studenten hin und das ist das, was wir letztlich erreichen müssen.

Dass dies nicht ohne Geld geht, das ist klar. Forschung kostet nun einmal etwas. Und das muss halt unsere Gesellschaft akzeptieren, aber sie muss auch akzeptieren, dass wir in Notzeiten da nicht beliebig dran kürzen können. Das geht nicht. Aber wie gesagt, nur mit Geld ist es auch nicht getan. Wir müssen unsere Universitäten weiterentwickeln hin zu Strukturen analog den Wirtschaftsunternehmen. Das fängt für meine Begriffe damit an, dass die Universitäten in einen echten Wettbewerb entlassen werden, in die unternehmerische Freiheit sozusagen, d.h.

- Volle Budgetverantwortung bei der Universität
- Freiheit im Mitteleinsatz
- Einstellung der Mitarbeiter nach Marktbedingungen
- Abschaffung der Kapazitätsverordnung
- Ausschuchen der Studenten und umgekehrt freie Wahl der Studenten
- und auch da müssen wir uns mit beschäftigen, Einführung, aber eine strukturierte Einführung von Studiengebühren

Das sind meiner Meinung nach die wichtigsten Grundvoraussetzungen, über die unternehmerische Freiheit der Universitäten besser zu werden im Rahmen unserer finanziellen Möglichkeiten in der Bundesrepublik. Dies bedeutet sicherlich ein vielfältiges Umdenken, nicht zuletzt auch ein kultureller Wandel innerhalb der Universität hin zu einer neuen, ich würde es

fast nennen, Corporate Identity, hin zu Prozessen und Entscheidungsfindungsmechanismen, die dem neuen Anspruch gerecht werden.

Dies wird eine nicht einfache, eher eine mühsame und langwierige Entwicklung sein. Daher scheint es mir Sinn zu machen, punktuell mit diesen Dingen zu beginnen und nicht breitflächig. Und vor allen Dingen dort zu beginnen, wo Hochschulen schon so weit vorangeschritten sind, dass sie eine sehr sehr gute Chance haben, den Prozess noch erfolgreicher weiterzuentwickeln. Und da, sehr geehrter Herr Staatssekretär, lieber Herr Wörner, denke ich in erster Linie an die TU Darmstadt, die mir da als erste einfällt.

Vielen Dank.

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

Sehr geehrte Damen und Herren,

ehe ich nun zum nächsten **Tagesordnungspunkt 3 „Bericht über das abgelaufene Geschäftsjahr 2003“** komme, möchte ich als erstes doch wieder den Dank aussprechen an unsere Geschäftsstelle, Frau Fischer und Herrn Schreyer. Sie arbeiten kosteneffizient und unbürokratisch. Dafür unser aller herzlichster Dank. Bedanken möchte ich mich auch bei allen meinen Kollegen im Vorstand. Die Zusammenarbeit ist überaus harmonisch und unkompliziert, sie macht ganz einfach richtig Spaß. Vielen Dank dafür.

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich möchte nun kurz zum Bericht über das abgelaufene Geschäftsjahr 2003 kommen. Mein Dank gilt natürlich zunächst all denen, die uns finanziell unterstützt haben, vor allem die Wirtschaftsunternehmen, die nach wie vor, trotz der vielen Austritte, das ist bedauerlich, auch den wesentlichsten Teil unseres Spendenaufkommens erbringen. Aber auch allen ihnen, all den Spendern, die uns mit den Mitgliedsbeiträgen oder zusätzlichen Geldern helfen. Trotz der schwierigen Wirtschaftslage, vor allen Dingen den niedrigen Zinsen an den Kapitalmärkten, darüber wird Herr Müller-Donges uns noch etwas sagen, haben wir doch wieder erhebliche Mittel bewilligen können. Wir haben im letzten Jahr zwei Vorstandssitzungen abgehalten. Die wichtigste war am 26. November, wo wir über die Mittelvergabe in diesem Jahr entschieden haben.

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich möchte jetzt wie alljährlich noch ein Dankeschön sagen, an Frau Manuela Streb, die unsere attraktive Homepage pflegt. Ich habe da heute morgen noch einmal kurz reingeschaut, inzwischen haben fast 4.000 Leute angeklopft. Ich hoffe, sie alle hier sind da auch dabei. Falls nicht, schauen sie es sich's an, es sieht wirklich schön aus. Die Mühe, die dahinter steckt, ist noch wesentlich größer als man es gemeinhin glauben sollte. Dafür Frau Streb, herzlichen Dank.

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

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

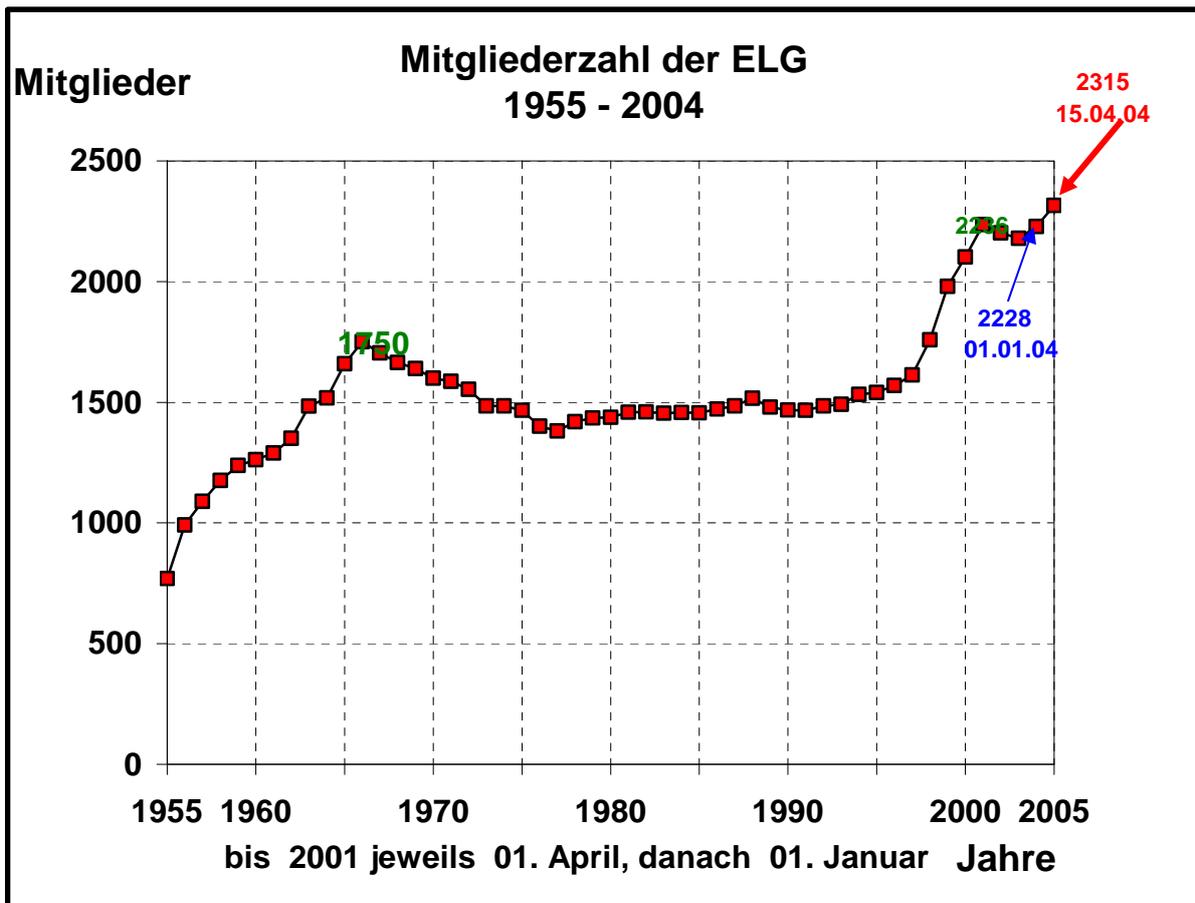
und bitte Herrn Müller-Donges

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 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.

Zunächst, wie immer, einige Worte zu der Entwicklung unserer Mitgliederzahl. Mein erstes Schaubild (Seite 22) zeigt, wie sich der Mitgliederstand unserer Vereinigung in den letzten Jahren entwickelte. Wie sie sehen, ist der Aufwärtstrend, der nach 2001 abbrach, wieder in Gang gekommen. 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 Anfang des Geschäftsjahres 2003 fiel dann die Mitgliederzahl auf 2.179 ab. Ende des Jahres 2003 lagen wir jedoch wieder bei 2.228. Am 15. April, also Mitte dieses Monats, betrug unsere Mitgliederzahl **2.315, also 87 mehr** als zu Beginn des laufenden Geschäftsjahres. Wir haben damit erneut eine starke Zunahme und damit die höchste Mitgliederzahl, die wir je in der Geschichte unserer Vereinigung hatten.

Nun möchte ich auf die Ertragssituation und dabei auf unsere „Verfügbaren Einnahmen“ eingehen. Ich möchte wieder darauf hinweisen, dass sich unsere diesbezüglichen Einnahmen aus Mitgliedsbeiträgen, aus Spenden und aus Kapitalerträgen zusammensetzen. Die

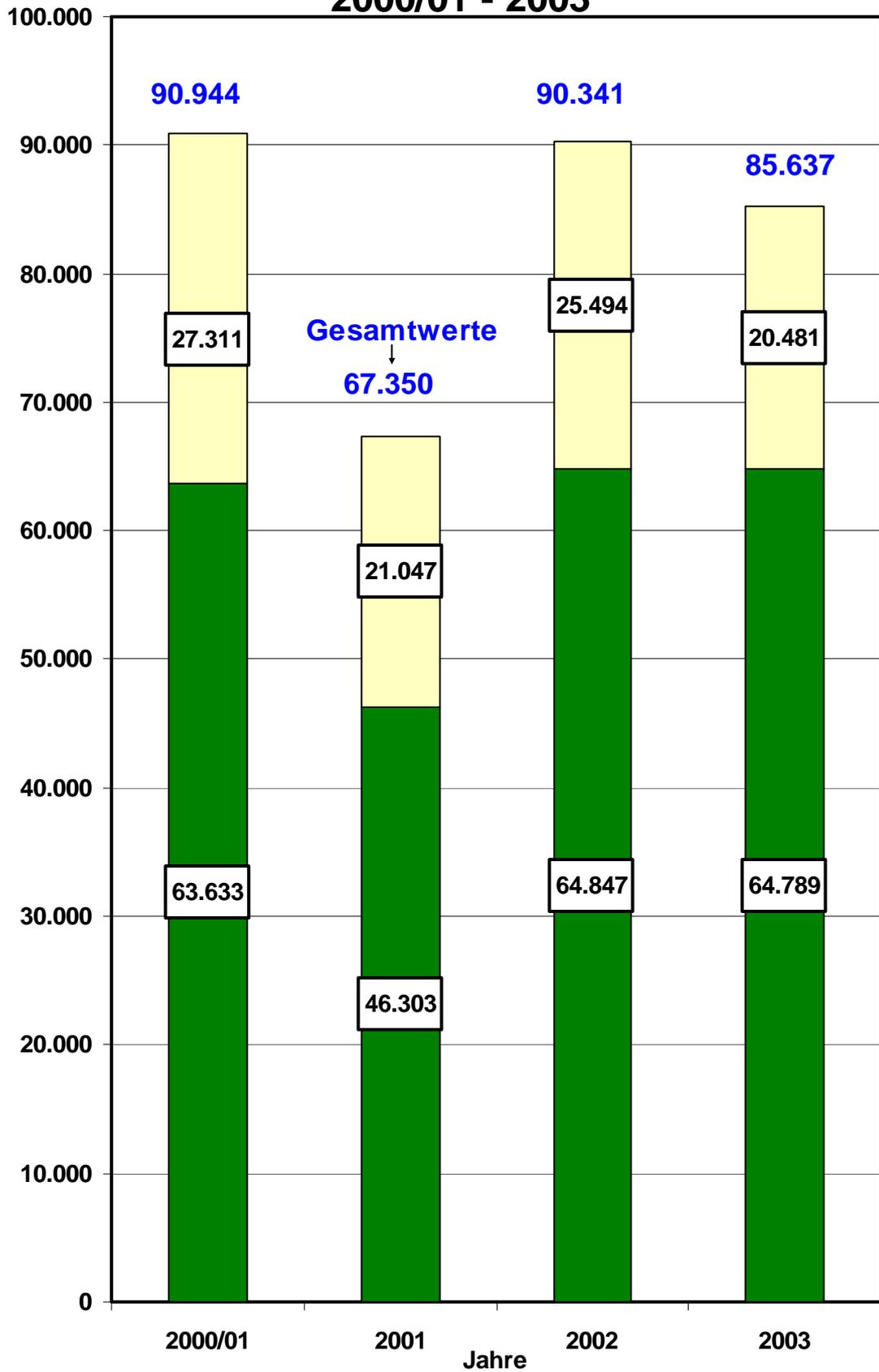


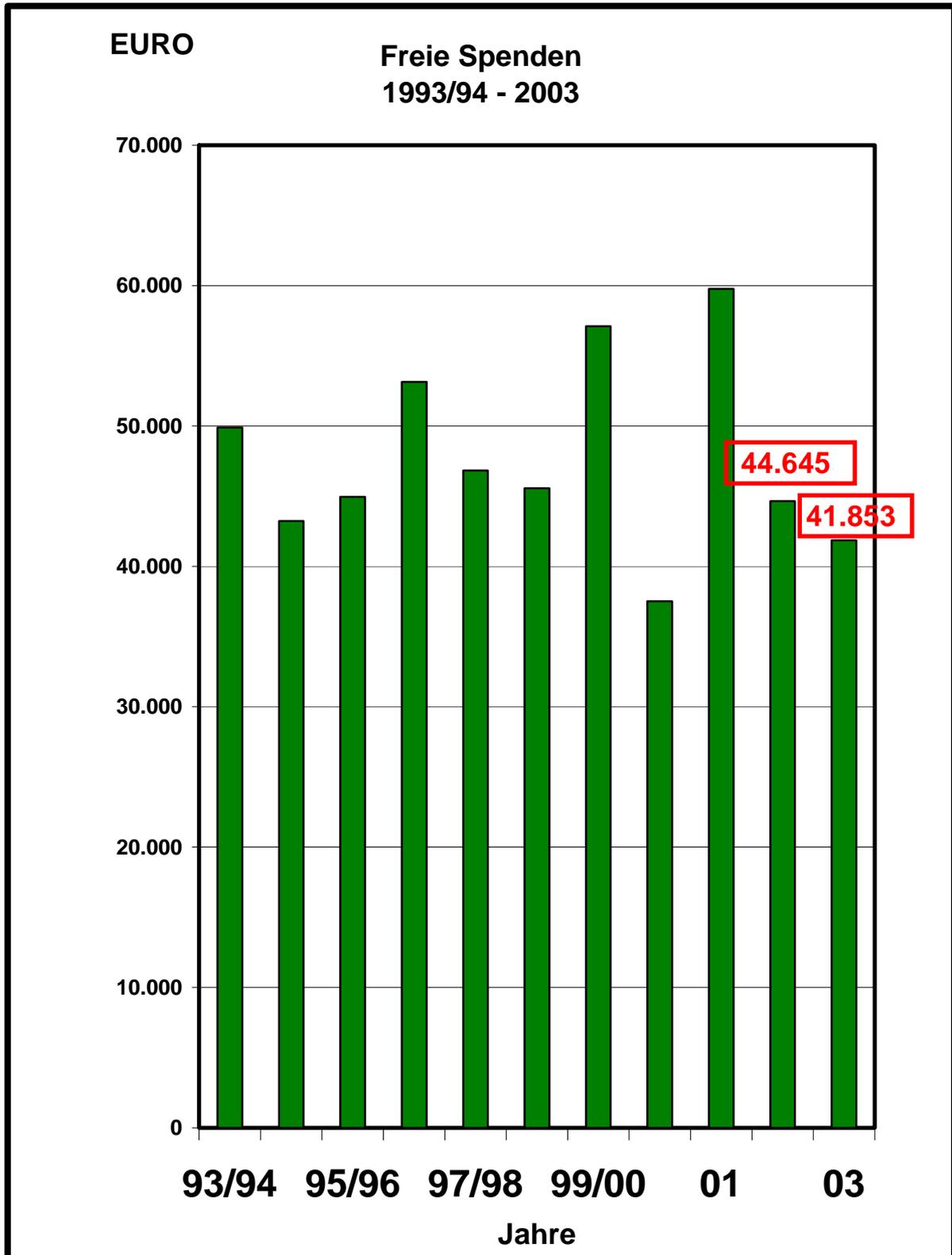
entsprechenden Einnahmen der Stiftungen Punga, Martha de Beauclair etc. sind darin enthalten.

Zunächst also zu den Mitgliedsbeiträgen. In meinem jetzigen Bild (Seite 23) sehen sie in den drei linken Säulen die Mitgliedsbeiträge des Normalgeschäftsjahres 2000/2001, des Kurzgeschäftsjahres 2001 und des Normalgeschäftsjahres 2002. Wie sie sehen, sind wir im Jahr 2002 mit insgesamt 90.341 EURO wieder zu den bis damals als „normal“ bezeichneten Beitrags-einnahmen zurückgekehrt. Im Berichtsjahr 2003 sanken dann aber die Erträge aus Beiträgen von ca. 90.000 auf ca. 85.000 EURO ab. Dies rührt daher, dass die „Spenden aus Mitgliedsbeiträgen“, das ist jeweils der rot markierte Bereich, gegenüber dem Vorjahr um ca. 5.000 EURO abgenommen haben. Die Mitglieder sind seit letztem Jahr weniger dazu geneigt, mehr als den Normalbeitrag zu zahlen. In einer Reihe von Fällen wird dies mit den Maßnahmen der Bundesregierung im Sozialbereich begründet.

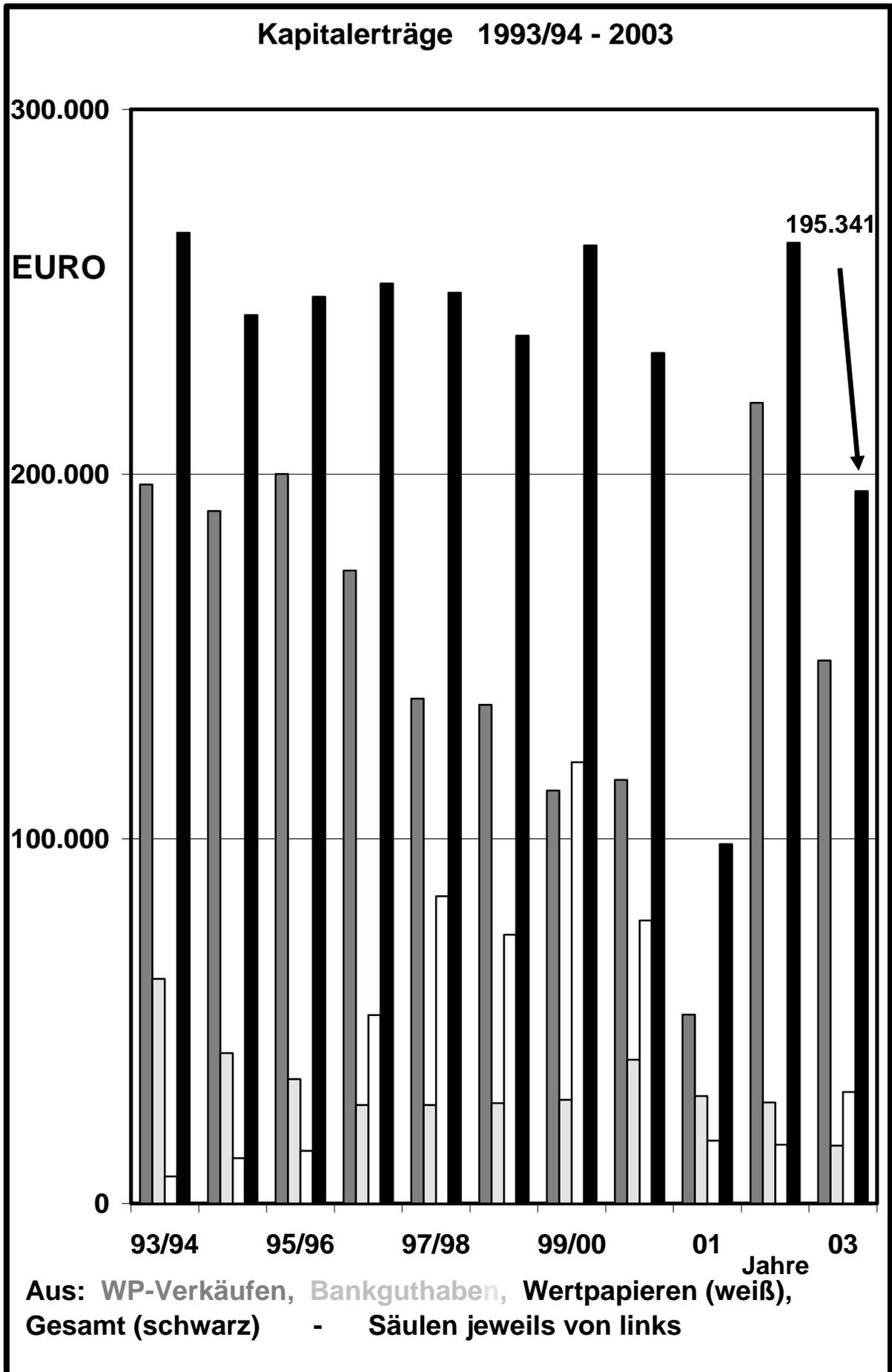
Bei den „Freien Spenden“ (Seite 24), sie kommen fast ausschließlich von Industriefirmen bzw. Eigentümern solcher, liegen wir im Geschäftsjahr 2003 erneut niedriger als im Vorjahr 2002. Gegenüber diesem fielen wir um ca. 3.000 EURO ab und lagen bei 42.853 EURO. Das

Mitgliedsbeiträge im Vergleich 2000/01 - 2003





ist die Größenordnung von 40 – 50.000 EURO, bei der wir zwischen 1993 und 1999 immer lagen.



Wir sollten uns dennoch anstrengen, neue Wege suchen, mehr freie Spenden einzuholen. Hierzu bitte ich alle Mitglieder, aber insbesondere die Mitglieder des Vorstandes und des Vorstandsrates zur Mithilfe auf.

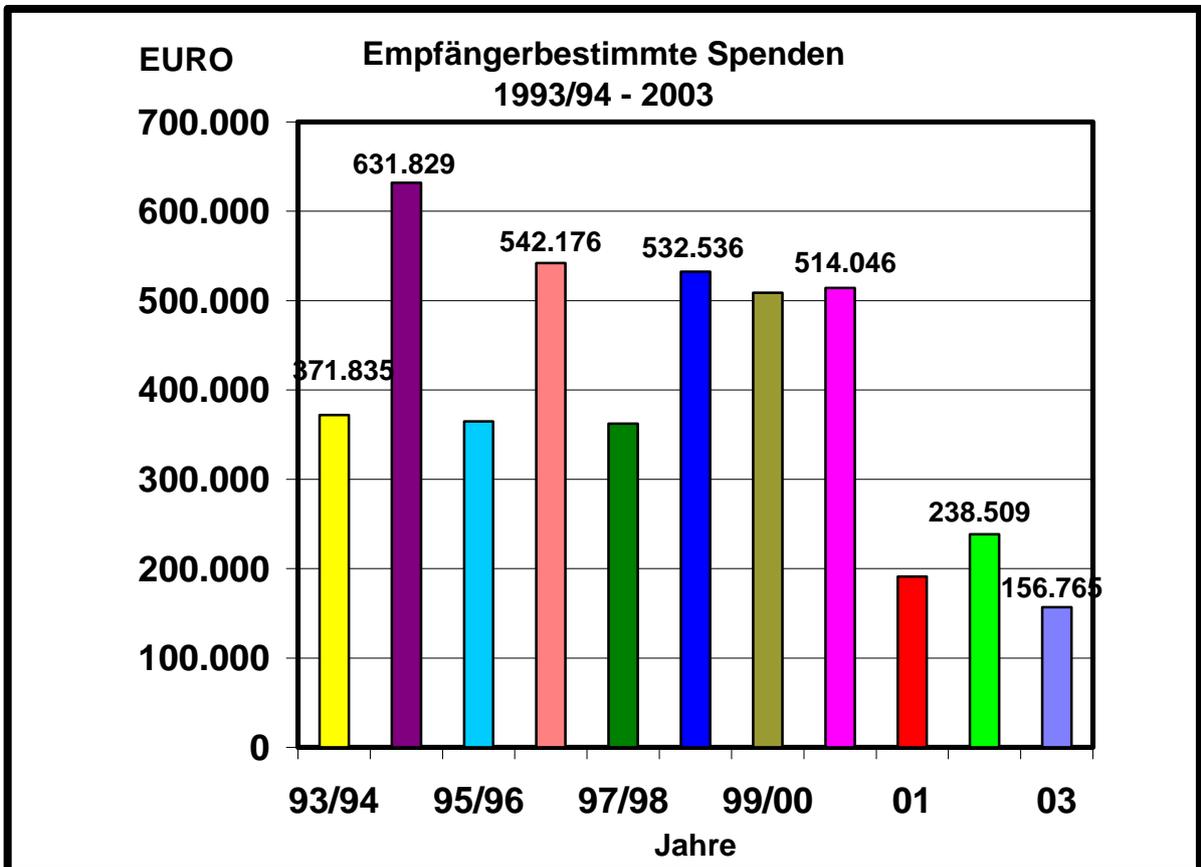
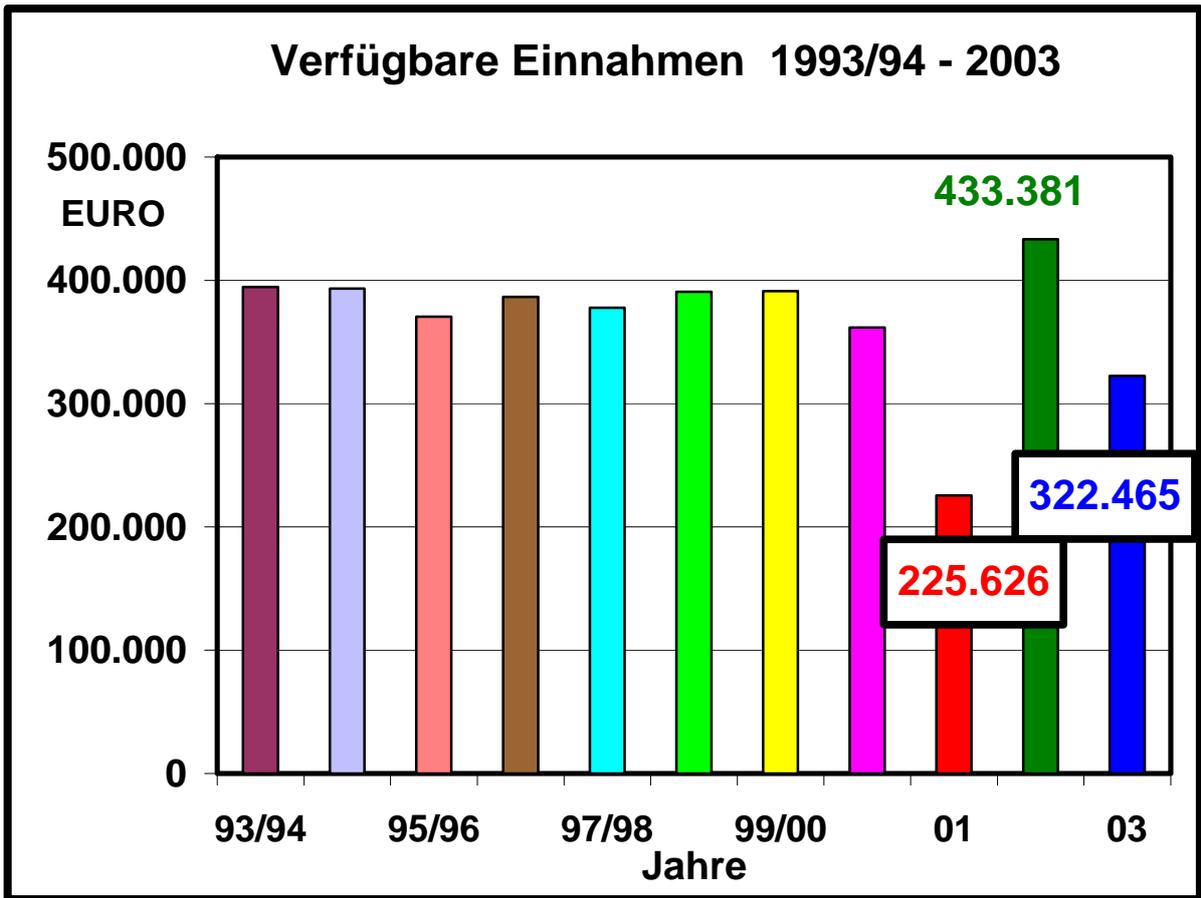
Bei den Kapitalerträgen (Seite 25) sieht das Ergebnis in 2003 alles andere als erfreulich aus. Bekanntlich bauen sich unsere Kapitalerträge aus Gewinnen aus Wertpapierverkäufen und Zinserträgen sowie Gewinnen aus Bankguthaben und Wertpapieren auf. Wie sie der Darstellung entnehmen können, sind wir mit ca. 195.000 EURO unter die 200 tausender Marke abgefallen. Beachten Sie dabei bitte, ich hatte letztes Jahr darauf hingewiesen, dass wir im Jahr 2002 eine Ausnahmesituation hatten. Dieser Rückgang wirkt sich natürlich auch unser Vermögen aus. Darauf komme ich noch. Zum Glück haben sich im Jahr 2003 die Kursverluste aus Bewertung und Verkäufen stark erniedrigt.

Bedingt durch die schlechten Kapitalerträge liegen wir bei den „Verfügbaren Einnahmen“ (Seite 27), das ist die Summe aus den zuvor genannten Erträgen, mit nur 322.465 EURO ebenfalls schlecht. Wir haben seit dem Geschäftsjahr 1993/94, das Kurzgeschäftsyear 2001 müssen wir außer Betracht lassen, den niedrigsten Wert erreicht. Wie zuvor erwähnt, dürfen wir das gute Ergebnis des Jahres 2002 wegen der damaligen Ausnahmesituation nicht in diesen Vergleich einbeziehen.

Nun komme ich zu den „Empfängerbestimmten Spenden“ (Seite 27). Diese liegen im vergangenen Geschäftsjahr 2002 mit insgesamt 156.765 EURO deutlich niedriger als im Vorjahr, nämlich um ca. 82.000 EURO. Früher lagen wir bei den empfängerbestimmten Spenden immer zwischen 350.000 und 560.000 EURO und nun liegen wir zwischen 150.000 und 250.000 EURO.

Nach dem Eingang von Geldmitteln komme ich nun zur Ausgabenseite. Bei der „Gewährung von Mitteln“ lagen wir, wie sie diesem Schaubild (Seite 28) entnehmen können, mit insgesamt 279 EURO, um ca. 63.000 EURO höher als im Vorjahr. Dies obwohl wir wegen der schlechter gewordenen Vermögenssituation noch immer bei Förderungen aus dem Pung-Nachlass zurückhaltend sind und bei den Bewilligungen nur auf 210.490 EURO gingen. Der starke Zuwachs erklärt sich jedoch einfach. Die Abrufe der in letzten Jahren bewilligten Gelder war einfach stärker als sonst.

Nach Darstellung der Einnahmen- und Ausgabensituation möchte ich ihnen nun über unsere Vermögenslage berichten. Wie dieses Bild (Seite 29) zeigt, hat sich im Jahr 2003 unser Bruttovermögen erneut erniedrigt, nämlich um ca. 300.000 EURO. Dieser Trend, der nach dem Geschäftsjahr 1999/2000 begann, gilt ja auch für das „Verfügbare Vermögen“. Schuld ist be-



Gewährung von Mitteln von 1993/94 - 2003

EURO

400.000

300.000

200.000

100.000

0

Gesamtwerte

296.209

279.095

234.235

216.325

236.063

241.841

11.058

271.963

209.352

7.132

93/94

95/96

97/98

99/00

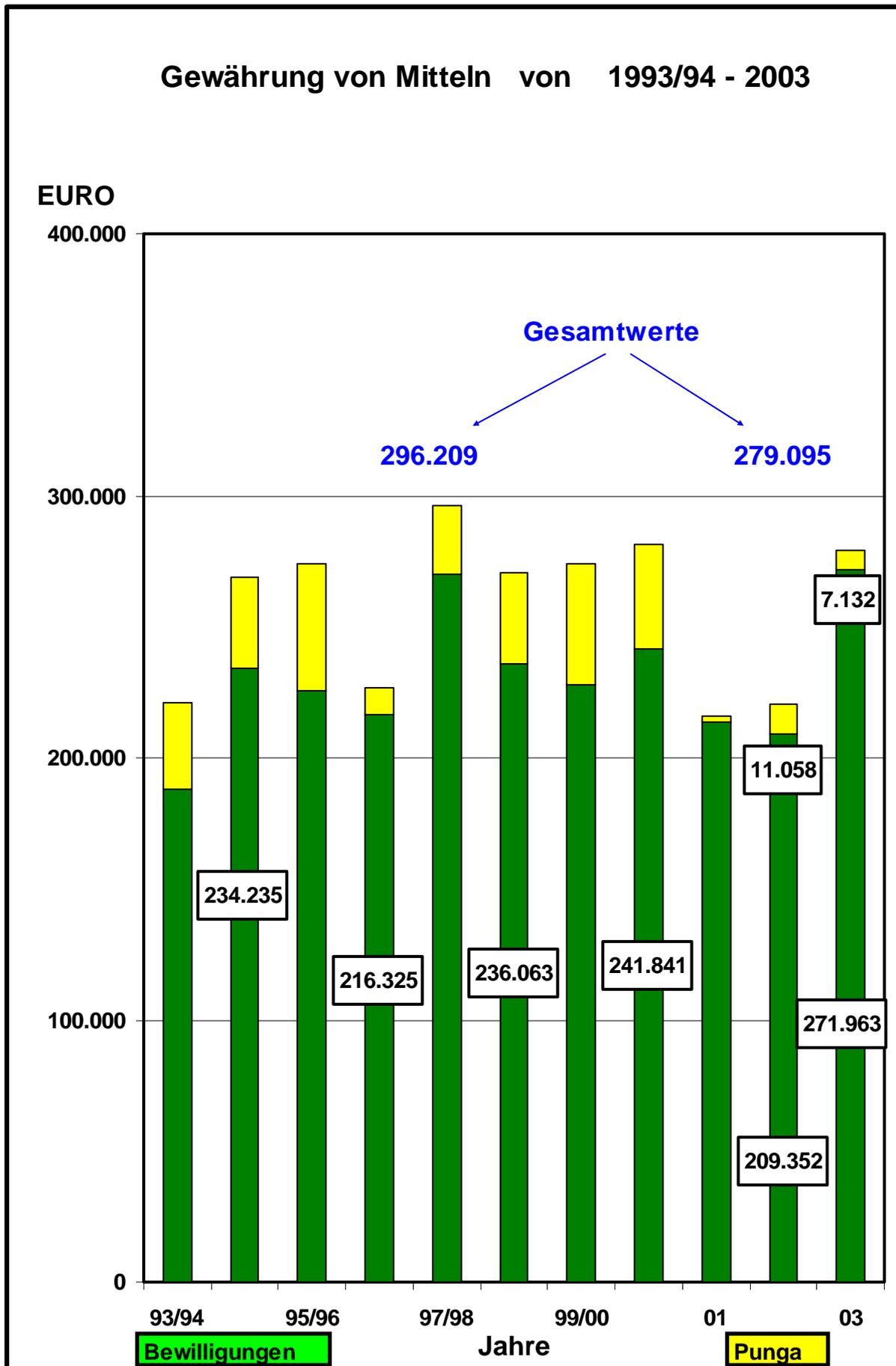
01

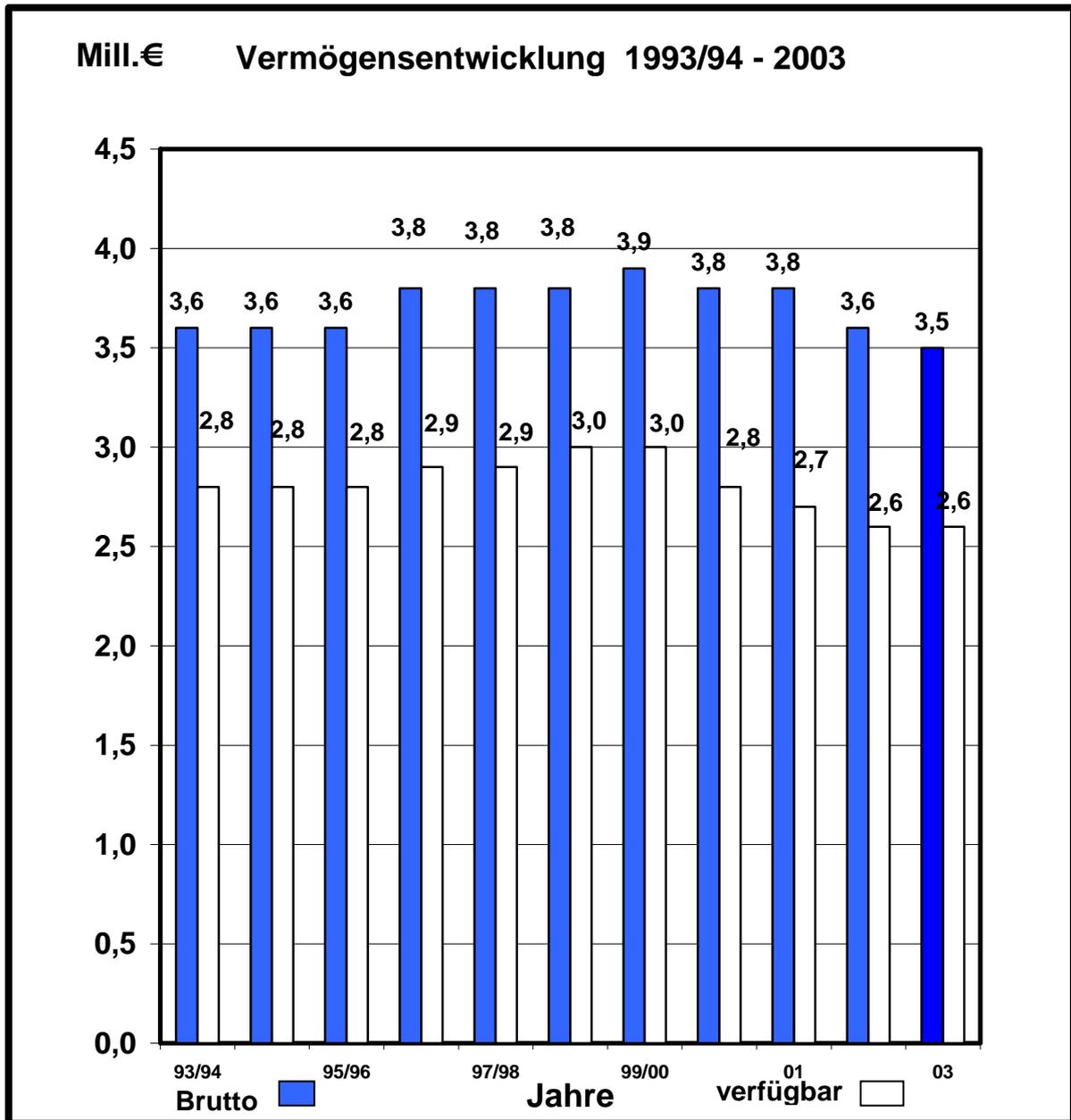
03

Bewilligungen

Jahre

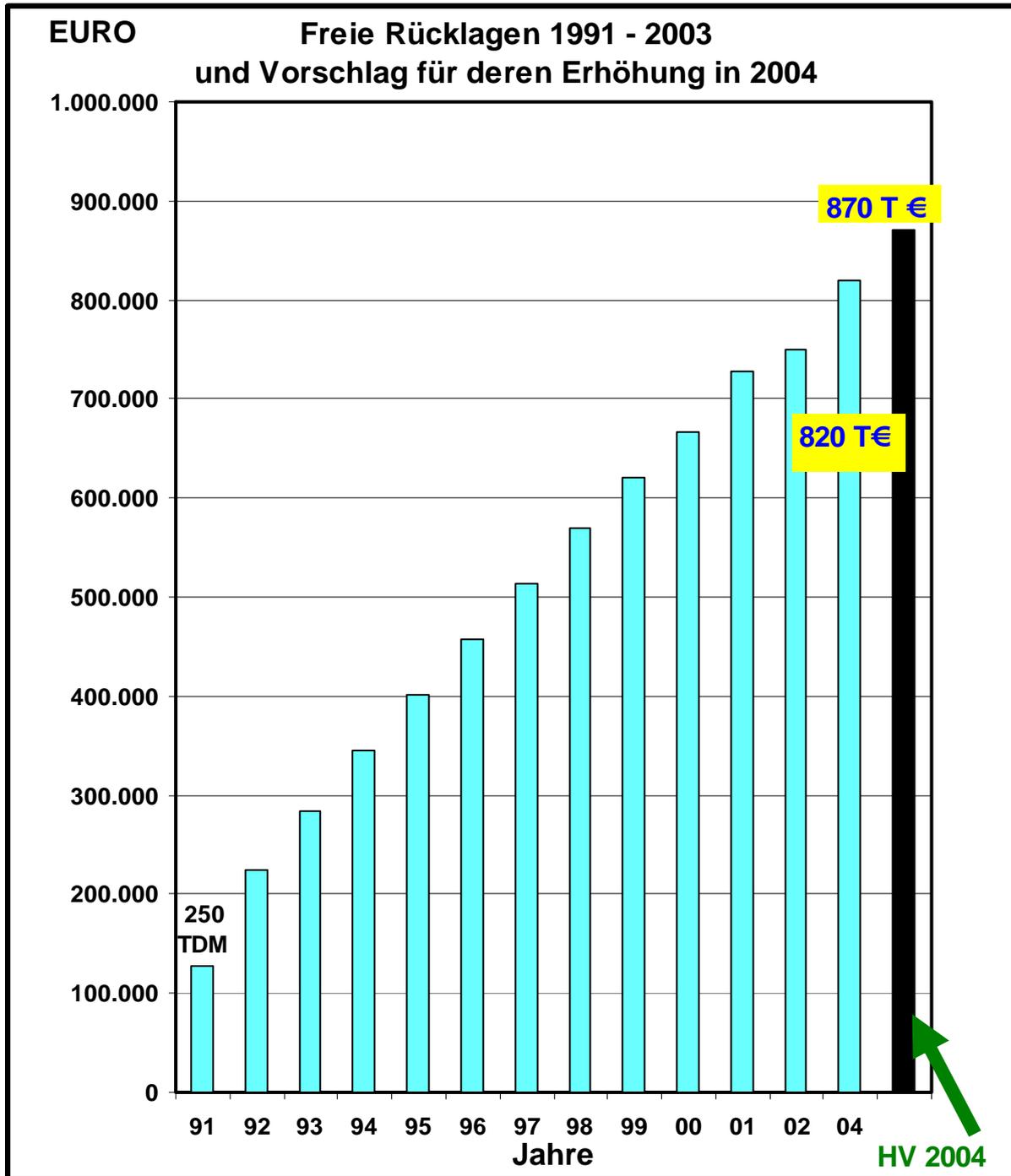
Punga





kanntermaßen die schlechte Situation bei unseren Kapitalerträgen, die nun schon über Jahre andauert. Erfreulicher Weise zeichnet sich hier eine Besserung ab.

Ich komme nun, wie immer, zu den für 2003 zu bildenden freien Rücklagen (Seite 30). Nach Abzug der Kosten für die Kapitalverwaltung bleibt von unseren Kapitalerträgen von 195.341,29 EURO der für die Bestimmung der Rücklage zugrunde gelegte reduzierte Kapitalertrag von 180.002,53 EURO übrig. Da maximal 30 % davon, also 54.000,76 EURO in eine freie Rücklage eingestellt werden können, schlagen wir vor, unsere „Freien Rücklagen“ um einen Betrag von 50.000 EURO zu erhöhen und dies von der heutigen Hauptversammlung genehmigen zu lassen. Der Gesamtbetrag der Rückstellungen wird sich mit dieser Maßnahme von EURO 820.000 auf EURO 870.000 erhöhen.



Wie sich die freien Rücklagen seit 1991 entwickelt haben, ersehen sie aus der gerade gezeigten Darstellung. Angefangen mit 250 TM im Jahr 1991, haben wir durch beträchtliche jährliche Steigerungen den heutigen Stand erreicht. 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.

Meine Damen und Herren, der ihnen heute vorgetragene Bericht wurde wiederum vom Finanz- und Rechnungswesen der Firma Röhm GmbH & Co. KG geprüft und mit einem unein-

geschränkten 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 5 der Tagesordnung, nämlich der Beschlussfassung

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

Da keine Bewilligungen zur Diskussion stehen, die über die Kompetenz des Vorstandsrates hinausgehen (> EURO 20.000), 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 50.000 EURO. Wie schon gesagt, erhöht sich diese damit von 820.000,00 auf 870.000 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 50.000 EURO zu erhöhen, zustimmen. Ich möchte mich dafür bedanken.

Wir kommen jetzt zum zu **Punkt 6 der Tagesordnung „Bericht der Rechnungsprüfer – Abstimmung über den Antrag auf Entlastung des geschäftsführenden Vorstandes“** und ich möchte Herrn Direktor Frank Lankau von der Dresdner Bank Darmstadt bitten, uns hier den Bericht der Rechnungsprüfer zu verlesen.

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit

Bankdirektor Frank Lankau, Dresdner Bank, Darmstadt

Sehr geehrter Herr Vorsitzender, sehr geehrter Herr Präsident, sehr geehrte Damen und Herren,

„Die Rechnungsprüfung hat am 08. April 2004 in den Räumen der Vereinigung stattgefunden. Die in der Hauptversammlung am 27. Juni 2003 bestellten Rechnungsprüfer, Herr Jürgen Süßmann und Herr Frank Lankau, haben die Buchhaltung in Ordnung vorgefunden. Gestützt auf den ausführlichen Prüfungsbericht der Röhm GmbH & Co. KG, Darmstadt, vom 30. März 2004 wurde die Verwendung der eigenen und empfangenbestimmten Mittel geprüft.

Auch im Geschäftsjahr 2003 ergaben sich keinerlei Beanstandungen.

Im Namen der Vereinigung möchten wir Herrn Dipl.-Ing. Rainer Müller-Donges, Herrn Dr. Günther Schreyer und Frau Fischer für die im abgelaufenen Geschäftsjahr geleistete vorzüglich Arbeit unseren Dank aussprechen.

Darmstadt, den 08. April 2004, gezeichnet: Süßmann, Lankau“

Ich möchte den Antrag stellen, dass der geschäftsführende Vorstand, entlastet wird und bitte diesbezüglich um Abstimmung.

Ist jemand dagegen? Das ist nicht der Fall.

Gibt es Stimmenthaltungen? Das ist auch nicht der Fall.

Somit ist der geschäftsführende Vorstand entlastet.

SIE SIND MITGLIED DER ERNST-LUDWIGS-HOCHSCHULGESELLSCHAFT

SIND ES IHRE FREUNDE AUCH?

BITTE WERBEN SIE NEUE MITGLIEDER ODER SPENDEN.

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Vielen Dank, Herr Müller-Donges und vielen Dank Herr Lankau.

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

Wie immer, möchte ich das letztere vorziehen. Die Herren Bankdirektoren Herr Jürgen Süßmann von der Deutschen Bank und Herr Direktor Frank Lankau von der Dresdner Bank haben sich erneut bereit erklärt, zur Verfügung zu stehen, und ich darf der Einfachheit halber bitten,

ob jemand gegen diesen Vorschlag ist?

Stimmenthaltungen?

Dann nehme ich an, dass sie einstimmig bestätigt sind. Vielen Dank für das Vertrauen und vielen Dank den beiden Herren für ihre Mithilfe bei uns.

Bevor wir zu den Wahlen kommen, möchte ich nicht versäumen, uns zu bedanken bei dem bisherigen Vorstandsmitglied Herrn Dr.-Ing. Klaus Betka und den Herren Dr.-Ing. F. Dankward Althoff, Dr. Volker Merx und Dipl.-Ing. Friedrich Emil Sennhenn, bisherige Mitglieder im Vorstandsrat, die auf eigenen Wunsch ausscheiden. Vielen Dank für die Unterstützung der letzten Jahre und alles Gute.

Meine Damen und Herren,

die Stimmzettel zur Wahl des Vorstandes und des Vorstandsrates liegen ihnen vor. Sie haben drei Möglichkeiten

Möglichkeit 1: mit Vorschlag vorbehaltlos einverstanden

Möglichkeit 2: mit Vorschlag mit Änderungen einverstanden

Möglichkeit 3: mit Vorschlag nicht einverstanden

Und bitte nicht unterschreiben, da wir in geheimer Wahl hier abstimmen. Ich möchte dann, wenn sie die Unterlagen ausgefüllt haben, Frau Fischer und Herrn Schreyer bitten, diese einzusammeln, so dass wir dann im Programm, fortfahren können.

Zur Wiederwahl für den Vorstand stehen in 2004 an:

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

Geschäftsführer der Donges-Stahlbau GmbH, Mainzer Straße 55, 64293 Darmstadt
Vizepräsident der Industrie- und Handelskammer Darmstadt

Professor Dr.-Ing. Reiner Anderl

Fachbereich 16, Maschinenbau, Fachgebiet Datenverarbeitung in der
Konstruktion (DiK), TU,
Petersenstraße 30, 64287 Darmstadt

Professor Dr. Siegfried Neumann

NB SC Scientific Alliances, Merck KGaA, Frankfurter Straße 250, 64293 Darmstadt

Dr.-Ing. Jörg Puhr-Westerheide

Vorsitzender der Geschäftsführung der Striebel & John GmbH & Co. KG,
Am Fuchsgraben 2 – 3, 77880 Sasbach

Zur Neuwahl für den Vorstand steht in 2004 an:

Dipl.-Ing. Carlos Alberto Schantl

Mitglied des Vorstandes Produktion + Logistik
der Pirelli Deutschland GmbH, Postfach 1120, 64733 Höchst/Odenwald

Zur Wiederwahl im Vorstandsrat stehen in 2003 an:

Professor Dr.-Ing. Hartmut Fueß, Vorsitzender

Fachbereich 11, Material- und Geowissenschaften, Fachgebiet Strukturforschung, TU,
Petersenstraße 23, 64287 Darmstadt

Professor Dr.phil. Drs.h.c. Ph.D. h.c. mult. Helmut Böhme

Fachbereich 2, Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften,
Fachgebiet Neuere Geschichte, TU, Karolinenplatz 3, 64289 Darmstadt

Rechtsanwalt Arnulf von Keussler

Claudiusweg 18, 64285 Darmstadt

Dr.rer.pol. Jochen Klein

Vorsitzender der Geschäftsführung der Döhler GmbH, Riedstraße, 64295 Darmstadt
Vizepräsident der Industrie- und Handelskammer Darmstadt

Dr.-Ing. Christian von Reventlow

Tenovis GmbH & Co. KG, Abt. PN/ML,
Kleyerstraße 94, 60326 Frankfurt

Dr.-Ing. Norbert Schadler

Geschäftsführer der Siemens Axiva GmbH & Co. KG,
Industriepark Höchst, K 801, 65926 Frankfurt

Dr. Wolfgang Stumm

Rubensstraße 2, 64711 Erbach

Herr Jürgen Süßmann

Bankdirektor Deutsche Bank AG, Luisenplatz 7, 64283 Darmstadt

Dipl.-Ing. Hermann Thomas

Ehemaliger Geschäftsführer der Maschinenfabrik GOEBEL GmbH,
Mozartweg 40, 64287 Darmstadt

Dr. Gregor Wehner

Merck KGaA, Leiter Personalbereich,
Frankfurter Straße 250, 64293 Darmstadt

Zur Neuwahl für den Vorstandsrat stehen in 2004 an:

Professor Dr.-Ing. Manfred J. Hampe

Fachbereich 16, Maschinenbau, Fachgebiet Thermische Verfahrenstechnik, TU,
Petersenstraße 30, 64287 Darmstadt

Dipl.-Ing. Uwe Streb

Ingenieurbüro Streb, Gagerstraße 6 – 8, 64283 Darmstadt

Dr. rer. pol. Uwe Vetterlein

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

Dr.-Ing. Jochen Weyrauch

Mitglied des Vorstandes der Carl Schenck AG, Landwehrstraße 55, 64293 Darmstadt

Meine Damen und Herren, wir kommen damit zum **Tagesordnungspunkt 8, „Verleihung von 4 Preisen für hervorragende wissenschaftliche Leistungen“**

Dieser Tagesordnungspunkt ist immer ein sehr erfreulich, denn wir vergeben Preise für hervorragende wissenschaftliche Leistungen. In diesem Jahr haben die Fachbereiche 4, 5, und 6, das sind Mathematik, Physik und Mechanik Vorschläge zur Preisverleihung eingereicht. Ein Fachbereich konnte sich nicht einigen und hat uns zwei Kandidaten genannt, obwohl wir nur drei Preise in der Regel vergeben. Da wir uns auch nicht entscheiden können, haben wir beschlossen, dieses Jahre vier Preise zu vergeben.

SIE SIND MITGLIED DER ERNST-LUDWIGS-HOCHSCHULGESELLSCHAFT

SIND ES IHRE FREUNDE AUCH?

BITTE WERBEN SIE NEUE MITGLIEDER ODER SPENDEN.

Die Preisträger, in der von den Dekanen festgelegten Reihenfolge, sind:

| | |
|--|----------------------|
| Dr.-Ing. Malte Seidler | Fachbereich 6 |
| Dr. rer.nat. Christian Dembowski | Fachbereich 5 |
| Dr. rer.nat. Andreas Rößler | Fachbereich 4 |
| Dr. rer.nat. Paschalis Grammenoudis | Fachbereich 6 |

Die Würdigung der wissenschaftlichen Arbeit wird jeweils von dem Professor, der die Arbeit betreut hat, vorgenommen. Wie im letzten Jahr wollen wir zuerst als Block die Laudationes anhören und danach die Preise ebenfalls zusammen verleihen. Ich danke allen diesen Herren für ihre Mitwirkung im voraus und bitte nun, Herrn Professor Dr.-Ing. Richard Markert, der Herrn Dr.-Ing. Malte Seidler betreut hat, die mit Auszeichnung bewertete Dissertation vorzustellen. Diese hat den Titel: „Instationäres Auswuchten elastischer Rotoren“.

Professor Dr.-Ing. Richard Markert

Herr Dr. Malte Seidler erhält für seine herausragende Dissertation zur „Unwuchtidentifikation aus instationären Messungen“, die er im Fachbereich Mechanik der Technischen Universität Darmstadt bei Prof. Markert angefertigt hat, einen der diesjährigen Preise der Vereinigung von Freunden der Technischen Universität Darmstadt für besondere wissenschaftliche Leistungen.

In seiner Dissertation entwickelte Herr Seidler eine neue Auswuchtmethode, die die Unwuchten von nachgiebigen Rotoren extrem schnell aus instationären Messungen identifizieren kann. Zum einen umgeht das neue Verfahren die zeitraubende stationäre Messung, zum anderen macht es zusätzliche Läufe mit Testunwuchten überflüssig. Es genügt ein einziger Hoch- oder Auslauf, um innerhalb von nur wenigen Sekunden die modalen Unwuchten eines Rotors zu identifizieren.

Das von Herrn Seidler entwickelte Verfahren zum instationären Wuchten hat eine hohe praktische Bedeutung. So verwundert es nicht, daß Schenck Rotec die Fortführung und Erweiterung der Seidlerschen Untersuchungen innerhalb der strategischen Kooperation mit unserer Universität finanziell mit einer beachtlichen Summe unterstützt. In diesem Zusammenhang wird das Seidlersche Verfahren so aufbereitet, daß mit ihm gleitgelagerte Turbolader für Kraftfahrzeuge innerhalb der Serienproduktion in wenigen Sekunden komplett ausgewuchtet

werden können. Herr Seidler hat beim Start des Vorhabens aktiv mitgeholfen und begleitet es mit seinen Ratschlägen.

Herr Dr. Seidler hat zunächst das Grundstudium des Maschinenbaus an der Universität Bochum absolviert. Seine besondere Vorliebe für die theoretischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften veranlaßte ihn, nach Darmstadt zu wechseln und Mechanik zu studieren, denn in Deutschland bietet nur die TU Darmstadt ein solches Studium an. Die Diplomprüfung unseres Studiengangs Mechanik hat er dann 1998 mit Auszeichnung bestanden. In den Folgejahren fertigte Herr Seidler in meiner Arbeitsgruppe seine Dissertation an und promovierte 2002 mit Auszeichnung.

Nach Abschluss seiner Promotion verließ Herr Seidler die Hochschule und nahm eine attraktive Tätigkeit in der Forschung eines weltführenden Druckmaschinenherstellers an. Ich bedauerte seinen Wechsel in die Industrie, denn ich hätte ihn gerne noch länger in meiner Arbeitsgruppe behalten, da ich überzeugt bin, dass er die Qualität und Zielstrebigkeit für eine Hochschulkarriere besitzt. Allerdings gewann ich in den jüngsten Gesprächen den Eindruck, daß Herr Dr. Seidler den Gedanken durchaus, attraktiv findet, nach einer gewissen Zeit der industriellen Erfahrung wieder an die Hochschule zurück zu kehren. Ich meine, dass wir solche herausragenden Nachwuchswissenschaftler wie Herrn Dr. Seidler für die Zukunft der Hochschule gewinnen müssen. Sicherlich ist die Auszeichnung von Herrn Dr. Seidler durch die Vereinigung von Freunden der Technischen Universität Darmstadt hierbei äußerst hilfreich.

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Wir kommen dann zum nächsten Preis. Herr Professor Dr. Dr.h.c. mult. Achim Richter wird in seiner Laudatio die mit Auszeichnung bewertete Dissertation von Herren Dr. Christian Dembowski würdigen. Diese hat den Titel: „Dissipation in Mikrowellenbilliards: „Exceptional points“ und Symmetrieberechnung“.

Professor Dr. Dr.h.c.mult. Achim Richter

Herr Dr. Nothnagel, meine sehr verehrten Damen und Herren,
die Vereinigung von Freunden der Technische Universität zu Darmstadt e.V. verleiht auf Vorschlag des Fachbereichs Physik Herrn Dr. rer. nat. Christian Dembowski einen ihrer Preise für hervorragende wissenschaftliche Leistungen für seine Dissertation mit dem Thema: *Dissipation in Mikrowellenbilliards: "Exceptional Points" und Symmetriebrechung.*

Damit wird zugleich eine herausragende Dissertation am Ende einer erfolgreichen und konsequent durchlaufenen Ausbildung zu einem hervorragenden Physiker und eine wegweisende experimentelle Arbeit auf dem Gebiet chaotischer Systeme ausgezeichnet.

Nahezu alle in der Natur vorkommenden Systeme zeigen chaotisches Verhalten. Charakteristisch dafür ist unter anderem, dass deren zeitliche Entwicklung nicht vorhergesagt werden kann. Das gilt ganz besonders auch für physikalische Systeme auf Skalen in der Mikro- und Nanowelt wie Atome, Moleküle und Atomkerne, deren chaotisches Verhalten aber experimentell nur schwer untersucht werden kann. Deshalb muss man versuchen, solche sogenannten nichtintegrablen Systeme im Mikroskopischen durch makroskopische klassische Modellsysteme zu simulieren. Nach einer von Oriol Bohigas, dem unsere Universität kürzlich die Ehrendoktorwürde verliehen hat, geäußerten Vermutung verhalten sich solche Modellsysteme wie reale quantenphysikalische Systeme, also Atome, Moleküle und Atomkerne.

Im ersten Teil der Arbeit hat Herr Dembowski an einem normalleitenden flachen Mikrowellenresonator und damit an einem dissipativen System erstmals mit der experimentellen Untersuchung von Polen im Eigenwert- und Eigenvektorspektrum mathematisch-physikalische Vorhersagen zu den Eigenschaften sogenannter *Exceptional Points* getestet. Diese entsprechen einer Wurzelsingularität mit anschließendem Verzweigungsschnitt. Dabei ist ihm auch mit einer außerordentlich pfiffigen Messmethode die Umrundung eines solchen ausgezeichneten Punkts in der Parameterebene und eine ganz wichtige Aussage zur Chiralität, d.h. der Händigkeit, der Wellenfunktion gelungen. Wir kennen den Begriff der Händigkeit z.B. vom Zuckermolekül. Im zweiten Teil der Arbeit habe ich seinerzeit Herrn Dembowski aufgetragen, die experimentelle Untersuchung von symmetriebrechenden Effekten, wie die sogenannte Isospinverletzung oder die Paritätsverletzung in Atomkernen, in Analogsystemen gekoppelter Mikrowellenresonatoren, diesmal bei extrem tiefen Temperaturen von -271° Celsius zu studieren, d.h. zwei Grad über dem absoluten Nullpunkt. Wie bereits im ersten Teil der Dissertation hat er auch bei der experimentellen und theoretischen Behandlung dieses Problems seine Meisterschaft bewiesen. Die jetzt ausgezeichnete Dissertation ist also im wahrsten Sinne des Wortes ein wissenschaftlich schwerwiegendes Werk und übrigens auch hervorragend formuliert. Herr Dembowski hat daran etwas über vier Jahre gearbeitet, aber nicht nur daran, sondern – wie an der Literaturliste der Arbeit zu erkennen ist – an einer ganzen Reihe von weiteren wissenschaftlichen Fragestellungen meiner Quantenchaosgruppe im Institut für Kernphysik. Er ist in dieser Zeit quasi zum *wissenschaftlichen Kopf* der Gruppe geworden. Alle seine Arbeiten waren auch die Basis für die Einrichtung eines Teilprojekts des im letzten Jahr bewilligten Sonderforschungsbereichs 634 der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Er ist ein außerordentlich effektiv arbeitender Physiker mit einem

unglaublichen Leistungsvermögen und mit einer stupenden Intelligenz und Auffassungsgabe. Und wie viele gute Physiker ist er auch ein vorzüglicher Musiker. Ich musste ihn immer wieder einmal ziehen lassen, damit er als Posaunist mit der nun schon legendären Frankfurter Ballet-Compagnie von William Forsythe nach Brüssel, Tokio, Toronto und sonstwo in der Welt reisen konnte.

Von den etwa 80 Doktoranden, die ich in meiner nunmehr fast 35-jährigen Tätigkeit als Universitätsprofessor zur Doktorprüfung geführt habe, gibt es nur sieben, die "mit Auszeichnung" promoviert haben. Herr Dembowski ist einer von ihnen, und ich kann mit Freude, Stolz und auch Dankbarkeit sagen, dass er der brillianteste meiner bisherigen Doktoranden gewesen ist und damit gleichsam eine Sternstunde eines Professors. Zu meinem großen Bedauern hat er sich nicht für die Hochschullehrerlaufbahn entschieden, für die er unbedingt vorbestimmt gewesen wäre. Er ist in den Unternehmensbereich der Firma *d-fine* eingetreten, die seine anhand komplexer physikalischer Zusammenhänge erworbenen Fähigkeiten als praktischer Problemlöser sofort erkannt hat. Dort wird er nicht nur nach wenigen Monaten bereits bei Projekten in London und New York verantwortlich eingesetzt, sondern erwirbt zurzeit quasi nebenher und von der Firma finanziert auch noch als Zusatzqualifikation in Oxford den Grad eines Masters in *Mathematical Finance*. Sie könnten heute keinen besseren Kandidaten auszeichnen.

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Wir kommen jetzt zum dritten Preise für hervorragende wissenschaftliche Leistungen. Ich bitte Herrn Professor Dr. Jürgen Lehn die Würdigung der mit Sehr Gut bewerteten Dissertation von Herrn Dr. Andreas Rößler vorzunehmen. Der Titel lautet: „Runge-Kutta Methods for the Numerical Solution of Stochaistic Differential Equations“.

Professor Dr. Jürgen Lehn

Sehr geehrter Herr Vorsitzender, meine sehr geehrten Damen und Herren,
auf Vorschlag des Fachbereichs Mathematik ehrt die Vereinigung von Freunden der Technischen Universität zu Darmstadt Herrn Dr. Andreas Rößler. Sie verleiht ihm einen Preis für hervorragende wissenschaftliche Leistungen, die er bei der Anfertigung seiner Dissertation mit dem Titel „Runge-Kutta Methods for the numerical solution of stochastic differential equations“ erbracht hat.

Ich möchte Ihnen im folgenden mit wenigen Worten den Preisträger vorstellen und, was bei mathematischen Leistungen meist nicht ganz einfach ist, einen Eindruck davon vermitteln,

worin der wissenschaftliche Fortschritt besteht, den Herr Dr. Rößler mit seiner Dissertation erreicht hat.

Herr Dr. Rößler hat an unserer Universität Mathematik studiert und mit einer Diplomarbeit aus dem Bereich der mathematischen Optimierung sein Studium im Jahre 1999 abgeschlossen. Er arbeitete zunächst in der Gruppe von Herrn Kollegen Krabs, fand aber danach den Weg in mein Forscherteam, das sich seit einigen Jahren mit Algorithmen zur numerischen Lösung stochastischer Differentialgleichungen beschäftigt. Wir arbeiten damit auf einem Gebiet, in dem breite Kenntnisse in der Wahrscheinlichkeitstheorie und in der numerischen Analysis benötigt werden. Dieses Wissen hat sich Herr Dr. Rößler mit bewundernswertem Einsatz in sehr kurzer Zeit angeeignet, sodass er sein Promotionsprojekt innerhalb von drei Jahren abschließen konnte.

Worum ging es dabei? Differentialgleichungen sind für die Anwendungen der Mathematik in Natur- und Ingenieurwissenschaften, aber auch in den Wirtschaftswissenschaften, die wichtigsten mathematischen Modelle. Solche Gleichungen, meist sind es Gleichungssysteme, müssen gelöst werden, damit der Anwender, der Naturwissenschaftler, Ingenieur oder Wirtschaftswissenschaftler, Antworten bekommt auf seine Fragestellungen. Da viele Differentialgleichungen analytischen Lösungsmethoden leider nicht zugänglich sind, hat schon der große Leonhard Euler, der von 1707 bis 1783 gelebt hat und Professor in Basel und St. Petersburg war, einen Algorithmus zur approximativen Lösung von Differentialgleichungen angegeben, der heute weltweit Anwendung findet. Es hat dann mehr als 150 Jahre gedauert, bis die Göttinger Mathematiker Runge und Kutta mit den nach ihnen benannten Algorithmen eine entscheidende Verbesserung der Eulerschen Idee im Hinblick auf die Konvergenzgeschwindigkeit erreichten. Runge-Kutta-Algorithmen gehören heute zu den leistungsfähigsten Verfahren für die Lösung von Differentialgleichungen mit Hilfe elektronischer Rechner.

Doch nun kommt ein neuer Gesichtspunkt ins Spiel. Lösungen von Differentialgleichungen sind stets differenzierbare, d.h. anschaulich „glatte“ Funktionen. Sie eignen sich daher nicht zur Beschreibung von Phänomenen, wie das Zittern von Börsenkursen oder die Störungen durch thermisches Rauschen in elektrischen Schaltungen. Solche Vorgänge, die zufällige Schwankungen enthalten, werden heutzutage mit stochastischen Differentialgleichungen beschrieben, für deren Lösung ebenfalls Algorithmen existieren, die schon in den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts in Verallgemeinerung der alten Eulerschen Idee entwickelt wurden.

Der russische Mathematiker Milstein, der heute am Weierstraß-Institut in Berlin arbeitet, hat viele Verbesserungen des stochastischen Euler-Algorithmus vorgeschlagen. Die Übertragung der Theorie der Runge-Kutta-Algorithmen auf den Fall stochastischer Differentialgleichun-

gen, stammt jedoch im Falle der sogenannten „schwachen Approximation“ von Dr. Rößler. Er hat stochastische Runge-Kutta-Algorithmen bis zur Konvergenzordnung 2 angegeben. Dazu mussten neue Konzepte entwickelt und ein nichtlineares Gleichungssystem mit 52 Gleichungen gelöst werden, eine Aufgabe, die viele Ideen und vor allem Durchhaltevermögen bei der wissenschaftlichen Arbeit erforderte. Herrn Dr. Rößler stand das Glück des Tüchtigen zur Seite. Er hat eine Lösung gefunden und damit in der Theorie der numerischen Algorithmen zur Lösung stochastischer Differentialgleichungen einen Durchbruch erzielt.

Herr Dr. Rößler hat seine Ergebnisse inzwischen publiziert und auf internationalen Tagungen präsentiert. Die Reaktion der Fachkollegen bestärkt mich in meiner Einschätzung, dass Herrn Dr. Rößler mit seiner Dissertation ein großer Wurf gelungen ist. Er hat eine Entwicklung, die mit Leonhard Euler begann und in der Zeit, als Göttingen in der Mathematik führend war, von den dortigen Mathematikern entscheidend vorangetrieben wurde, wieder ein Stück weiter gebracht, indem er die Algorithmen auf die für die Modellierung in der modernen Finanzmathematik und im technischen Bereich unverzichtbar gewordenen stochastischen Differentialgleichungen anwendbar gemacht hat.

Herr Dr. Rößler ist ein würdiger Preisträger, dem ich zu der Auszeichnung herzlich gratuliere. Er ist ein hochbegabter, hart arbeitender Mathematiker, der den Hochschullehrerberuf anstrebt. Da er sich bereits jetzt in der internationalen Fachwelt Respekt und Anerkennung erworben hat, bin ich sicher, dass er seinen Weg gehen wird.

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Wir kommen als Abschluss zum vierten Preis für hervorragende wissenschaftliche Leistungen. Ich bitte Herrn Professor Dr.-Ing. Charalampos Tsakmakis die Würdigung der mit Auszeichnung bewerteten Dissertation von Herrn Dr.rer.nat. Paschalis Grammenoudis vorzunehmen. Der Titel lautet: „Mikropolare Plastizität“.

Professor Dr.-Ing. Charalampos Tsakmakis

Die „Freunde der Technischen Universität Darmstadt“ zeichnen in diesem Jahr vier junge Wissenschaftler der Universität für besondere Erfolge in der Promotion aus. Einer von ihnen ist Herr Dr. rer. nat. Paschalis Grammenoudis, der den Preis für seine Dissertation *Mikropolare Plastizität* erhält. Bevor ich näher darauf eingehe, lassen Sie mich kurz seinen beruflichen Werdegang schildern.

Herr Grammenoudis hat in Karlsruhe Physik studiert. Bereits als Student entwickelte er ein besonderes Interesse für die Mechanik mit ihren unterschiedlichen Anwendungsgebieten und

verwendeten Werkzeugen. Seine Diplomarbeit fertigte Herr Grammenoudis am Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik an mit einem Beitrag zur Anwendbarkeit neuronaler Netze auf die Auswertung spektrometrischer Extinktionsmessungen. Seitdem verfügt er über ein besonderes Interesse an der Beschreibung komplexen Materialverhaltens.

Im Anschluss an sein Studium war Herr Grammenoudis als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für Mechanik in Darmstadt tätig. In der Lehre hat er tatkräftig an der Konzeption der Vorlesungen und insbesondere der Übungen mitgewirkt. Besonders hervorzuheben ist seine intensive und persönliche Betreuung von Studenten und vor allem sein Einsatz bei Prüfungsvorbereitungen. Die Mehrzahl aller geprüften Studenten der Kontinuumsmechanik hat von diesem Angebot Gebrauch gemacht. Auch Mitarbeiter haben von seiner Spontaneität und Hilfsbereitschaft profitiert. Von Anfang an entwickelte sich Herr Grammenoudis zur Seele der Arbeitsgruppe Materialtheorie und alle, die fleißig und engagiert waren, haben von ihm uneingeschränkte Unterstützung erhalten.

In der Forschung kennzeichnet sich Herr Grammenoudis durch seine Offenheit gegenüber neuen Ideen aus selbst wenn sie noch nicht ausgereift sind. Er gehört zu denjenigen, die mit Begeisterung und Liebe Forschung betreiben. Er besitzt Geduld und Ausdauer, die Lösung schwieriger Probleme systematisch zu erarbeiten. So ist es ihm gelungen, die schwierige Aufgabe der Formulierung und der numerischen Umsetzung einer nichtlinearen mikropolaren Plastizitätstheorie zu bewältigen. Gutachter renommierter Zeitschriften loben die aus seiner Dissertation hervorgegangenen Publikationen als außerordentliche und einmalige Leistung. Die Erfolge dieser Arbeit haben zu der Gründung eines entsprechenden zukunftsweisenden Forschungsgebietes innerhalb der Arbeitsgruppe geführt. Die Hauptideen basieren auf der Erfassung der mikrostrukturellen Eigenschaften von Materialien mittels der Werkzeuge der phänomenologischen Kontinuumsmechanik. Solche Konzepte sind beispielsweise wichtig bei der Beschreibung des Verhaltens von dünnen Filmen auf Substraten, von Bauteilen der Mikrosystemtechnik und nicht zuletzt von Komponenten in der Nanotechnologie. Schließlich hat der Vergleich mit experimentellen Daten demonstriert, dass diese Theorie sehr gut geeignet ist bei der Modellierung von Skaleneffekten in der Festkörpermechanik. Aufgrund dieser Forschungstätigkeit erfolgten Einladungen zu angesehenen Tagungen bzw. zu Gastaufenthalten an ausländischen Universitäten.

Nach seiner Promotion ist Herr Grammenoudis dem Institut für Mechanik in Darmstadt treu geblieben und stellt weiterhin seine ganze Arbeitskraft, Kompetenz und Energie zum Wohle der Arbeitsgruppe und des Fachbereichs zur Verfügung.

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Vielen Dank. Wenn ich nun die vier Preisträger zu mir bitten dürfte.

Verlesung der Urkunden, Preisverleihungen, Glückwünsche



v.l.n.r.: Dr.-Ing. Malte Seidler, Dr. Christian Dembowski, Dr.-Ing. Paschalis Grammenoudis und Dr. Andreas Rößler

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

Sehr geehrte Damen und Herren,

seit einem paar Jahren vergeben wir ja noch zusätzlich einen weiteren Preis. Dies ist ein Preis für besondere Leistungen oder Verdienste in der akademischen Lehre.

Da haben wir dieses Mal aus den Fachbereichen 7, 10, 11 und 13 das sind Chemie, Biologie, Material- und Geowissenschaften und Bauingenieurwesen und Geodäsie nur einen – allerdings – sehr guten Vorschlag bekommen aus dem Fachbereich 13. Der Titel für diesen Preis ist „Einführung von innovativen zielgruppenorientierten Ansätzen in die Lehre“. Der Preis

träger ist Herr Professor Dr.-Ing. Jörg Lange. Ich möchte nun Frau Ardelts und Herrn Professor Dr.-Ing. Christoph Motzko bitten, uns vorzustellen, was sich dahinter verbirgt.

Professor Dr.-Ing. Christoph Motzko

Sehr geehrter Herr Präsident, sehr geehrter Herr Staatssekretär Leonhard, sehr geehrte Mitglieder des Vorstandsrates der Vereinigung von Freunden der Technischen Universität zu Darmstadt, verehrter Herr Kollege Lange, lieber Jörg, sehr geehrte Damen und Herren, die Einheit von Forschung und Lehre bildet eines der grundlegenden Wirkungsprinzipien im Verständnis des Fachbereiches Bauingenieurwesen und Geodäsie. Daher freuen wir uns außerordentlich, dass Herr Professor Dr.-Ing. Jörg Lange, Professor für Stahlbau im Fachbereich Bauingenieurwesen und Geodäsie der TU Darmstadt, den Preis für besondere Verdienste in der akademischen Lehre für die Einführung von innovativen zielgruppenorientierten Ansätzen in der Lehre von der Vereinigung von Freunden der Technischen Universität zu Darmstadt erhält.

Geehrt wird ein Kollege, der die Einheit von Forschung und Lehre wirklich lebt und in seinen Forschungsschwerpunkten neben Sandwich-Konstruktionen, dem Brandschutz sowie dem Verbundbau die Lehre als vierten Forschungsschwerpunkt für sich definiert.

Jörg Lange hat an der TH Darmstadt Bauingenieurwesen studiert und hier auch promoviert. Anschließend folgte die Industrietätigkeit bei den Unternehmen Stahlbau Lavis in Offenbach sowie Stahl- und Verbundbau Dreieich, wo er als verantwortlicher Projekt- und Bereichsleiter anspruchsvolle Bauwerke realisiert hat. Dazu gehören die mehrfach preisgekrönte Überholungshalle 7 auf dem Flughafen Hamburg-Fuhlsbüttel sowie das Düsseldorfer Stadttor. Die Tätigkeit in der Industrie wird begleitet von intensiven Aktivitäten in der Lehre als Lehrbeauftragter für Verbundbau an der TH Darmstadt in den Jahren 1989 bis 1997 sowie als regelmäßiger Gastdozent an der Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar. Jörg Lange widmet sich bereits in dieser Zeit stark dem Thema der Wissensvermittlung und kann dies konsequent mit der Erteilung des Rufes auf die Professur für Stahlbau an der TU Darmstadt im Jahr 1997 fortentwickeln. Er ist ein außergewöhnlich engagierter Kollege, der im Bereich der Lehre gerne neue Ideen entwickelt und anwendet. So hat er beispielsweise zusammen mit der Hochschuldidaktischen Arbeitsstelle eine Vergleichsstudie durchgeführt, bei der im Grundfach die Studierenden in zwei Gruppen unterteilt wurden. Einer Gruppe wurde ein Teil der Lehrveranstaltungen mit Computerhilfsmitteln vermittelt, während die andere Gruppe den klassischen Frontalunterricht genossen hat. Auf der Grundlage der durchgeführten Tests wurde ermittelt, dass im Mittel beide Gruppen das gleiche Ergebnis erzielt haben, wobei die sehr

engagierten und motivierten Studierenden, welche mit Rechnerunterstützung gelernt hatten, überdurchschnittlich gut abschnitten, während die schlecht motivierten in dieser Gruppe ein unterdurchschnittliches Ergebnis erreichten

Auch die Dual-Mode-University wird von Jörg Lange unterstützt, indem ein Teil seiner Lehrinhalte mit Hilfe von Lehrpfaden über das Internet übermittelt wird. Interessant dabei ist seine Erkenntnis, dass die Studierenden dem E-Learning zwar aufgeschlossen, jedoch kritisch gegenüber stehen. Die persönliche Kommunikation zwischen Lehrenden und Studierenden respektive der Studierenden untereinander ist ihnen außerordentlich wichtig und wertvoll.

Ein neues interdisziplinäres Projekt im Verbund mit dem Bereich der Pädagogischen Psychologie, der Informatik und der E-Technik über neue Lehrmethoden wird derzeit unter der Mitwirkung von Herrn Lange kreiert. Auf das Ergebnis sind wir gespannt.

Wir ehren heute eine Persönlichkeit, die ebenso engagiert auf Fachbereichsratsebene sowie in der außerordentlich aktiven Mitwirkung bei der Gestaltung der neuen Bachelor- und Masterstudiengänge ist, die auch nach dem Grundsatz „Ein guter Geist braucht auch einen gesunden Körper“ im Professoren-Achter der TU Darmstadt den Ruder-Wettbewerb der Technischen Universitäten, der im kommenden Juli in München stattfindet, mitbestreiten wird, die nebenher erfolgreich mit ihrem Ingenieurbüro Lange & Ewald den Transfer zwischen Forschung und Praxis realisiert und selbstverständlich für die Familie da ist.

Wir wünschen Jörg Lange alles Gute, hoffen, dass er die Studierenden und Kollegen weiterhin mit dem bisherigen Engagement begleitet und gratulieren ganz herzlich zu dem Preis für besondere Verdienste in der akademischen Lehre der Vereinigung von Freunden der Technischen Universität zu Darmstadt.



Professor Dr.-Ing. Jörg Lange

Frau Annette Ardel, Studentin Bauingenieurwesen

Sehr geehrter Herr Vorsitzender, sehr geehrter Herr Professor Wörner, sehr geehrte Damen und Herren, sehr geehrter Herr Professor Lange, gerne habe ich die Aufgabe übernommen, anlässlich der Verleihung des Preises für besondere Verdienste und Erfolge in der akademischen Lehre hier einige Worte im Auftrag der Studierenden an Sie zu richten. Ihre klar strukturierten Vorlesungen und Seminare sind stets auf den jeweiligen Wissensstand der Studierenden abgestimmt und gleichzeitig interessant und lehrreich. Im Grundstudium vermitteln Ihre anschaulichen Beispiele im Rahmen des Faches „Grundzüge des Planens und Entwerfens“ uns Studierenden eine klare Vorstellung möglicher Berufsbilder und Aufgaben bei gleichwertiger Vermittlung der notwendigen Grundlagen. Im späteren Fach- und Vertiefungsstudium beziehen Sie in hohem Maße aktuelle Forschungsergebnisse in Ihre Veranstaltung mit ein und mit interdisziplinären Studienarbeiten und zahlreichen Exkursionen eröffnen Sie uns die Möglichkeit, auch über den Tellerrand hinaus zu blicken. All dies ist nichts außergewöhnliches für einen engagierten Professor. Aber darüber hinaus führen Sie, wie wir bereits gehört haben, seit Jahren für jedes Semester eine Eigenevaluation durch und berücksichtigen die hier gewonnenen Ergebnisse zeitnah in Ihren Veranstaltungen. Mit der Unterstützung der hochschuldidaktischen Arbeitsstelle sowie dem Fachbereich Psychologie führen Sie ebenfalls Untersuchungen über das Lernverhalten der Studierenden durch. All dies mit dem Ziel, den Lernerfolg der Studierenden zu steigern. Abgerundet wird das Programm mittels anschaulicher Besuche in der Werkstatt und im Praktikum. Ein aus Schokoladestücken zusammen geschweißter Doppel-T-Träger gerät wohl nie in Vergessenheit.

Darüber hinaus nehmen Sie sich auch stets Zeit für persönliche Gespräche auch zur Beantwortung individueller Fragen. Wie intensiv Sie sich auch noch um die Entwicklung unseres Fachbereiches sowie die studentischen Belange kümmern wird bei Ihrer intensiven Seminararbeit deutlich.

Dies waren nur einige Aspekte Ihres Wirkens an der Technischen Universität Darmstadt. Abschließend möchte ich mich noch für den guten Tipp bedanken, dass man für das Nachvollziehen komplizierter Herleitung am besten ein Tässchen Brombeertee trinken sollte. Deshalb freuen wir uns sehr, dass Sie Herr Professor Lange, heute diesen Preis verliehen bekommen. Vielen Dank.

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Vielen Dank. Darf ich nun Herrn Dr. Lange hervor bitten.

Verlesung der Urkunde, Preisverleihung, Glückwünsche

Ja, herzlichen Dank an alle, die uns zum Thema Preisverleihungen unterstützt haben. Herzlichen Dank vor allem an die Herren Laudatoren.

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

Professor Dr.-Ing. Jörg Lange

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich bin gebeten worden, das Dankwort für die Preisträger zu sprechen. Ich hatte mir eigentlich vorgenommen, das ganze aus dem Kopf zu machen, aber ich bin so gerührt, dass ich es doch etwas ablesen will. Es freut und bewegt mich sehr, in dieser Form geehrt zu werden.

Im Namen der fünf heute Geehrten möchte ich unseren Dank aussprechen. Wenn man für seine Leistungen geehrt wird, so freut einen das natürlich sehr. Freude ist zuerst einmal etwas emotionales, und ich glaube, dass wir Fünf bereits Freude bei unserer Arbeit, die uns hier her geführt hat, erleben durften, sonst wäre es sicher nicht so weit gekommen. Somit sind wir der emotionalen Komponente vertraut, auch wenn sie sich im Tagesgeschäft mit Ärger und Frustration durchmischt und manchmal schwer zu erkennen ist. Die Freude über die Auszeichnung hat aber auch etwas sehr rationales. Hier wird man als Forscher und als Lehrender von außen bewertet und als auszeichnenswert, als sehr gut, empfunden. Es gibt jemand, der sich für unsere Arbeit interessiert, und zwar außerhalb unserer eigentlichen Zielgruppe, unserer Kollegen oder unserer Studierenden, oder wie immer man das nennen möchte. Es gibt also jemand, der sich damit beschäftigt und sagt, dass diese Arbeit etwas auszeichnenswertes darstellt. Das ist jenseits vom emotionalen ganz sachlich bemerkenswert, denn es zeigt uns, dass unsere Gesellschaft viel besser funktioniert, als es die veröffentlichte Meinung wahrhaben möchte. Es gibt engagierte Menschen, wie z.B. die Freunde der Technischen Universität zu Darmstadt, die sich jenseits von ihren täglichen Pflichten und monetären Nützlichkeitsabwägungen für das Wohl unserer Universität einsetzen und dafür, hier an dieser Stelle, auch herzlichen Dank.

Die Preisträger des vergangenen Jahres sind alle ins Ausland gegangen. Wenn man, wie Herr Dr. Schneider damals sagte, „Schwaben“ als das Ausland bezeichnen darf. Die Preisträger dieses Jahres sind alle der Rhein-Main-Neckar-Region verbunden geblieben. Das zeigt auch, dass es gar nicht so schlecht um uns steht. Sicher sind die Zeiten nicht besonders gut, aber Absolventen und Mitarbeiter der TU Darmstadt haben schon in viel schwierigeren Zeiten Aufbauarbeit geleistet. Auch, wenn sich das folgende aus dem Munde eines beamteten Hochschullehrers viel leichter sagen lässt als von einem jungen Wissenschaftler, der eine Arbeit sucht, die ihm den Lebensunterhalt sichert, so möchte ich es doch aussprechen. Ich halte es zumindest für problematisch, die noch immer hervorragenden Möglichkeiten des deutschen Bildungssystems zu nutzen und sich anschließend dort hin zu begeben und auch dort zu bleiben, wo sich Forschungsgelder leichter verdienen lassen, anstatt hier bei uns, wo wir aufgewachsen sind und aufgezogen wurden, mit Phantasie und Geduld gegen die Erosion des Systems anzuarbeiten. Vielen Dank für die Ehre, die uns zuteil geworden ist.

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Vielen Dank.

Wir kommen nun zum **Tagesordnungspunkt 10 „Bericht des Präsidenten der Technischen Universität“**. Darf ich Herrn Wörner bitten, uns über die aktuellen Dinge an der Technischen Universität Darmstadt zu berichten.

Professor Dr.-Ing. Johann-Dietrich Wörner

Sehr geehrter Herr Vorsitzender, meine sehr geehrten Damen und Herren, liebe Freunde,

jedes Jahr geben Sie mir bei Ihrer Versammlung die Möglichkeit, über die aktuellen Entwicklungen zu berichten. Bevor ich das tue, möchte ich mich an dieser Stelle ganz herzlich für die Unterstützung im vergangenen Jahr bedanken. Die Freundevereinigung ist für die TU Darmstadt überaus wichtig, Ihre Ratschläge, finanzielle Unterstützung und mancherlei Hilfe sind herzlich willkommen.

Wenn ich hier jährlich den Bericht über das vergangene Jahr erstatte, befinde ich mich immer wieder in dem Dilemma, Aspekte aus den vielen Punkten auszuwählen. Als Präsident möchte man natürlich am liebsten über alles berichten, auf der anderen Seite verpflichtet der Zeitrahmen sich auf spezielle Punkte zu beschränken. Ich verweise deshalb auf den Bericht des Präsidiums, der die Hochschulentwicklung insgesamt beschreibt (Bild 1).

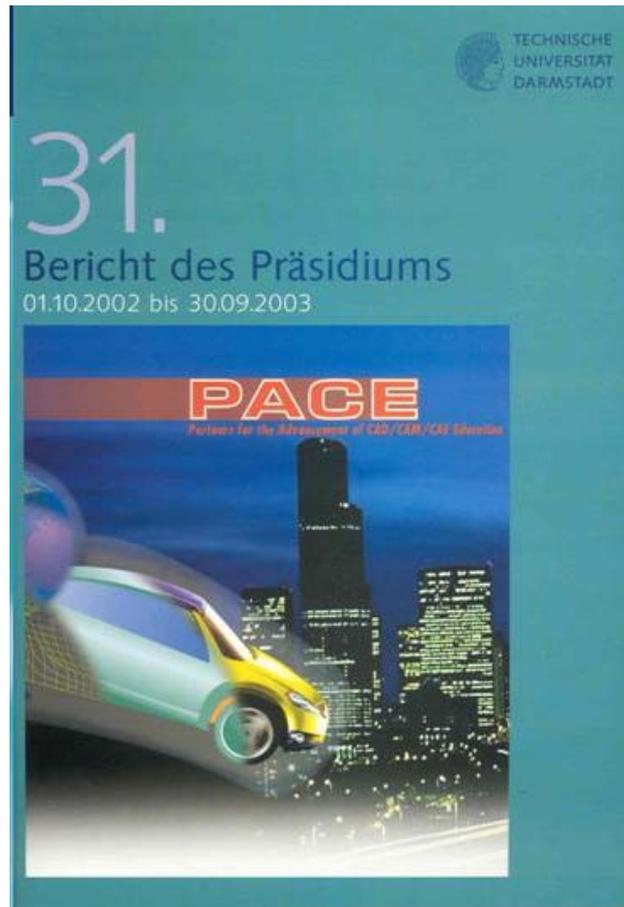


Bild 1 Bericht des Präsidiums 2002-2003

Die Anzahl der Studienanfänger ist auch im vergangenen Wintersemester weiter angestiegen (Bild 2)

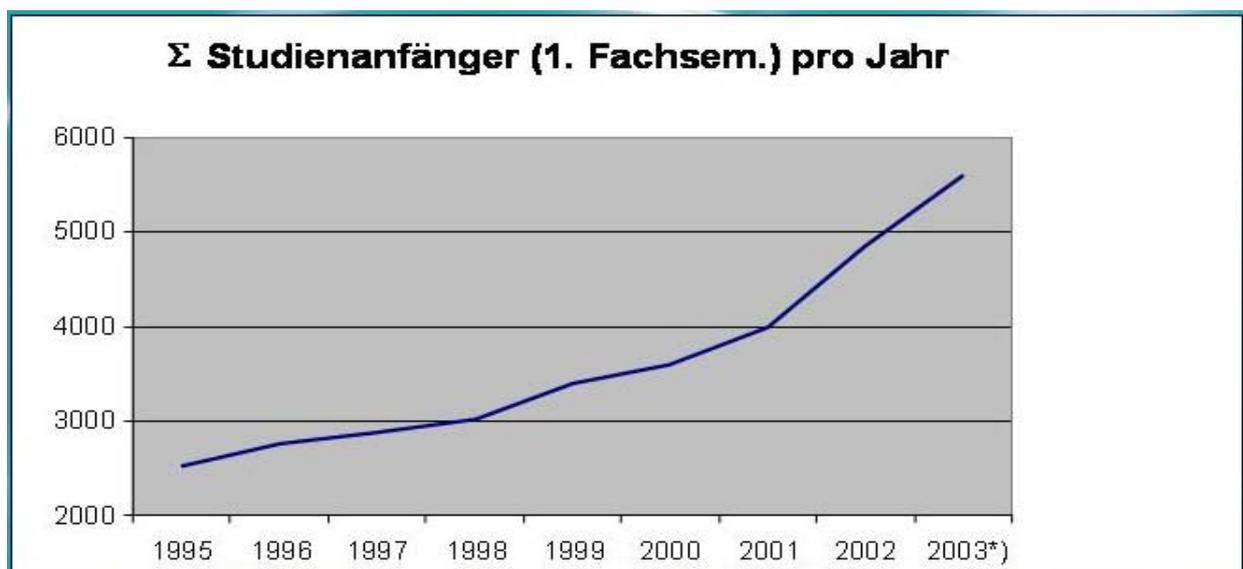


Bild 2 Entwicklung der Studienanfängeranzahlen

Hinsichtlich der Gesamtanzahl der Studierenden ist der Einfluss des Hessischen Studienguthabengesetzes spürbar geworden: Studierende, die deutlich die Regelstudiendauer überschreiten, müssen Gebühren von 500 – 900 € pro Semester bezahlen. Wir werden prüfen, inwieweit die erfolgten Exmatrikulationen auf wirtschaftliche Zwänge zurückzuführen sind, um ggf. über Maßnahmen der Unterstützung nachzudenken.

Bei dieser Gelegenheit gilt ein besonderes Augenmerk den neu eingeführten Studiengängen mit Bachelor- und Masterabschlüssen. Wir stellen fest, dass dieses Angebot in zunehmenden Maße von Studierenden angenommen wird und werden uns bemühen, das Angebot auf alle Studienrichtungen auszuweiten. Neben der Tatsache, dass alle Bachelor- und Masterstudiengänge der TUD durch unabhängige Agenturen akkreditiert wurden, ist hervorzuheben, dass der Maschinenbau eine besondere Ehrung durch den Stifterverband erhalten hat (Bild 3).



Bild 3 Auszeichnung durch den Stifterverband

Als Universität sind wir spätestens seit von Humboldt der Einheit von Forschung und Lehre verpflichtet. Dieser Verpflichtung sind wir uns bei unserem täglichen Handeln in der TUD bewusst.

Im Bereich der Forschung ist die TU Darmstadt äußerst erfolgreich. Seit letztem Jahr haben wir nun – initiiert durch den Vizepräsidenten – ein neues Instrument zur Profilbildung eingeführt: „Profilbildende Entwicklungsschwerpunkte“. Sofern definierte Randbedingungen hinsichtlich bereits vorhandener und geplanter Aktivitäten eingehalten sind, kann der entsprechende Bereich einen Antrag stellen, der dann vom Vizepräsidenten dem Senat mit einem

Vorschlag auf Unterstützung vorgestellt wird. Bisher sind sechs derartige Schwerpunkte etabliert nämlich:

Biologisch-technische Systeme
Computational Engineering
Funktionale Werkstoffe – Werkstoffe in Funktion
IT-Sicherheit
Mechatronische Systeme
Technische Strömungen und Verbrennung
Vernetzte Produkt- und Produktionsentwicklung

In Ergänzung zu diesen internen Bemühungen sind die erfolgreichen Anträge für den Innovationsfonds des Landes Hessen zu sehen: Für verschiedene Themen ist es gelungen, eine Gesamtförderung von fast 5 Mio. € einzuwerben. Die Themen umfassen E-Learning, Nano- und Mikrosystemtechnik, Quanteninformationstechnik, IT-Infrastruktur und „PACE“. PACE ist eine besondere Partnerschaft mit General Motors, EDS und SUN, die auf die Unterstützung im CAD, CAE und CAM Bereich ausgerichtet ist.

Ein weiterer Schwerpunkt der internen Entwicklung ist derzeit die hochschulweite Einführung von E-Learning (Bild 4).

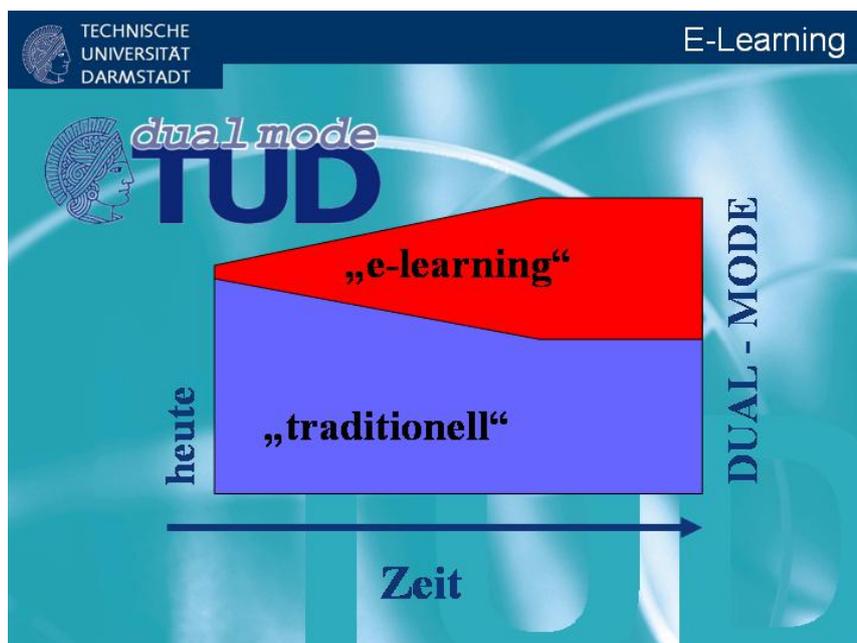


Bild 4 E-Learning

Die Vorstellung beruht auf der Überlegung, dass auch in Zukunft die „traditionellen“ Lehr- und Lernmethoden nicht durch virtuelle Angebote ersetzt, sondern durch gezielte Nutzung der neuen Medien unterstützt werden. Durch ein hochschulinternes Programm, das nun durch das HMWK im Rahmen des Innovationsbudgets gefördert wird, sollen die Möglichkeiten getestet und schrittweise eingeführt werden.

Erfreuliches ist auch auf der Seite der baulichen Entwicklung der TU Darmstadt zu berichten: Die Neubauten für die Bauingenieure auf der Lichtwiese sollen im Sommer 04 fertig gestellt werden, so dass im Herbst mit der Baureifmachung der Grundstücke in der Alexanderstraße als Grundlage für den Neubau des Wissenschafts- und Kongresszentrums begonnen werden kann. Die Planung des Wissenschafts- und Kongresszentrums wird gemeinsam mit der Stadt Darmstadt weiter zielorientiert verfolgt, auch wenn abzusehen ist, dass die bevorstehende Oberbürgermeisterwahl sicherlich auch dieses Objekt zur parteipolitischen Auseinandersetzung einbezieht. SPD, CDU, Grüne und FDP haben prinzipiell Unterstützung für das Projekt zugesagt, gleichwohl werden wir sicherlich noch die eine oder andere politische Auseinandersetzung erleben. Darmstadt kann sich durch das Wissenschafts- und Kongresszentrum als Wissenschaftsstadt positionieren. Es sollte daher im Interesse aller sein, die einmalige Chance zu nutzen, um städtebaulich und inhaltlich Akzente zu setzen. In diesem Zusammenhang sei darauf verwiesen, dass die Benennung des Element 110, das von der GSI entdeckt wurde, auf den Namen „Darmstadtium“ von herausragendem Wert für unsere Stadt ist.

Durch Ehrensensator Carlo Giersch ist darüber hinaus eine Erweiterung des Technologie- und Innovationszentrums in der Boschstraße realisiert worden (Bild 5).



Bild 5 Technologie- und Innovationszentrum II

Außerdem ist es gelungen, das Waldemar Petersen-Haus in Hirschegg durch Teilabbruch und Erweiterungsbau so zu modernisieren, dass es heutigen Ansprüchen besser genügt.

Hinsichtlich der weiteren baulichen Entwicklung, die wir auf der Grundlage des von der HIS-GmbH angefertigten Gutachtens verfolgen wollen, warten wir derzeit auf das Votum des Wissenschaftsrates. (Anm. Mittlerweile ist die Stellungnahme des Wissenschaftsrates vorhanden und unterstützt die Ausbaupläne der TUD) Außerdem stehen wir mit der Max Planck-Gesellschaft über die Etablierung eines Max Planck-Instituts für Softwaretechnik in Verhandlungen, eine Initiative, die in erster Linie als wissenschaftliche Aktivität und in zweiter Linie als Baumaßnahme zu sehen ist.

Die Technische Universität Darmstadt hat auch in den jüngsten Rankings wieder Spitzenplätze einnehmen können. Wir sind deshalb auch für einen bundesweiten Wettbewerb bestens gerüstet. Noch kann man nicht sagen, wie dieser Wettbewerb nach Abschluss der politischen Diskussionen (Eliteuniversitäten, Exzellenzcluster u.ä.) aussehen wird. In jedem Fall ist es erfreulich, dass seit Wochen die universitäre Bildung und Forschung in der Öffentlichkeit Gehör findet und dabei zunehmend auch der Gedanke des Wettbewerbs an Gewicht gewinnt. Innerhalb von Hessen mussten wir leider miterleben, dass der zunächst verkündete Wettbewerb nach Indikatoren am Schluss mangels verfügbarer Mittel zu einem Ausgleichsverfahren verkam, der TU Darmstadt sind damit unter dem Strich mehr als 30 Mio. Euro (d.h. ca. 20% des gesamten Budgets) nicht zugewiesen worden. Die Vorstellung Leuchttürme zu errichten, ist bei begrenztem Budget nur möglich, wenn man auch Verlierer in dem System akzeptiert. Unabhängig von der finanziellen Situation gehen die Bemühungen um die Realisierung der Modelluniversität TU Darmstadt weiter. Am 16.2.04 hat das hessische Kabinett einen Entwurf eines TUD-Gesetzes verabschiedet, das der TU weitgehende Selbstständigkeit in wichtigen Fragen geben soll. Im Juni soll die erste Lesung im Parlament stattfinden, nach der zweiten Lesung im Herbst soll das neue Gesetz zum 1.1.2005 in Kraft treten. Parallel wird die TUD die internen Vorkehrungen für diesen Paradigmenwechsel treffen: Noch im Juni soll eine neue Grundordnung verabschiedet werden. Zunächst ist aber eine Grundsatzpositionierung der Hochschule zu der intendierten Entwicklung auf der Grundlage des nun vorliegenden Gesetzentwurfs nötig.

Meine Damen und Herren, ich hoffe ich konnte Ihnen mit diesem Bericht einen kleinen Einblick in die aktuelle Situation der Technischen Universität Darmstadt geben. Ich bedanke

mich ausdrücklich bei den Mitgliedern der Freundevereinigung für ihre Unterstützung unserer Universität und freue mich auf die weitere Zusammenarbeit.

Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Vielen Dank, Herr Wörner, das ist alles unwahrscheinlich spannend, ich kann nur hoffen und wünschen, dass es Ihnen gelingen wird, den Prozess erfolgreich weiter voran zu treiben, denn ich glaube, dass doch viele Leute in dieser Bundesrepublik zum Teil sehr hämisch nach Darmstadt schauen würden, wenn da irgendwelche Stolpersteine nicht aus dem Weg geräumt werden könnten. Aber ich bin da guter Dinge, dass Sie das hinkriegen, und ich muss wirklich sagen, ich bin immer froh und stolz, wenn ich irgendeine Zeitschrift aufschlage und so viel Positives über unsere TU lese. Und so soll das auch bleiben.

Ich darf fragen, ob es zu dem **Tagesordnungspunkt 11 „Verschiedenes“** noch Fragen gibt. Sonst bleiben mir nur noch zwei Dinge übrig. Zum einen wollte ich Ihnen das Wahlergebnis nicht vorenthalten. Es sind jeweils 63 gültige Stimmen abgegeben worden.

Wahl zum Vorstandsrat: 60 Stimmen vorbehaltlos einverstanden

2 Stimmen mit Änderung einverstanden

1 Stimme mit Vorschlag nicht einverstanden

Wahl zum Vorstand: 63 Stimme vorbehaltlos einverstanden

Herzlichen Dank für diese Unterstützung und da sie sich so für die Arbeit von Vorstandsrat und Vorstand ausgesprochen haben, hoffe ich, dass ich sie alle in einem Jahr hier wieder sehe, und was ich auch hoffe ist, dass sie allesamt hier noch bleiben zu unserem Festvortrag. Und ich würde sagen, dass wir 5 Min. nach 5, das ist in einer Viertelstunde, uns hier wieder versammeln sollten. Erfahrungsgemäß dauert es doch immer ein paar Minuten länger bis jeder wieder sitzt. Nochmals herzlichen Dank für ihr Erscheinen, und ich hoffe, dass ich sie allesamt und noch mehr dazu im nächsten Jahr hier wieder begrüßen darf. Vielen Dank.

Pause

SIE SIND MITGLIED DER ERNST-LUDWIGS-HOCHSCHULGESELLSCHAFT

SIND ES IHRE FREUNDE AUCH?

BITTE WERBEN SIE NEUE MITGLIEDER ODER SPENDEN.

Dr. Karlheinz Nothnagel, Vorsitzender

Wir kommen jetzt zu dem letzten Punkt unserer Tagesordnung, **Punkt 12 „Festvortrag“**, abgesehen von dem Imbiss zum Zusammensein, das wir ihnen anschließend noch anbieten. Wir haben als Titel für den heutigen Festvortrag **„Intelligente Strukturen – eine Revolution für den Maschinenbau“** und wir freuen uns außerordentlich, dass Herr Professor Hanselka sich bereit erklärt hat, uns diesen Vortrag zu halten.

Professor Dr.-Ing. Holger Hanselka

„Intelligente Strukturen – eine Revolution für den Maschinenbau?“

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

ich freue mich, dass ich hier im Kreise des Freunde der Technischen Universität Darmstadt einen Vortrag halten darf. Vorträge zu halten ist für einen Hochschullehrer nichts Außergewöhnliches, einen Festvortrag zu halten, allerdings schon. Anfangs war mir nicht bewusst, worin bei einer Mitgliederversammlung der festliche Charakter besteht, aber insbesondere die Beiträge, bei denen es um die Würdigung der wissenschaftlichen Arbeiten ging, hatten einen sehr festlichen Charakter für mich. Daher fühle ich mich mit diesem Antritt, einen Festvortrag zu halten, entsprechend gefordert. Dies können Sie an dem Titel sehen, den ich gewählt habe. Er ist festlich, und er ist provokativ. Provokativ dahingehend, dass wir Menschen den Anspruch haben, uns selbst im Zentrum aller Dinge zu sehen und es uns schwer fällt, unserem Meerschweinchen oder unserem Huhn eine gewisse Intelligenz zuzusprechen. Und wenn ein Maschinenbauingenieur sich darüber Gedanken macht, ob gar Strukturen, Blöcke aus Metall und Ähnliches intelligent sein können, hat das natürlich einen besonderen Anspruch, über den ich gerne reden möchte. Ob diese Strukturen dann eine Revolution auslösen können, dieser Frage möchte ich mit meinem Vortrag eine Antwort liefern. Ich selber glaube es und möchte mich damit bei Ihnen auch ein bisschen auf den Prüfstand stellen.

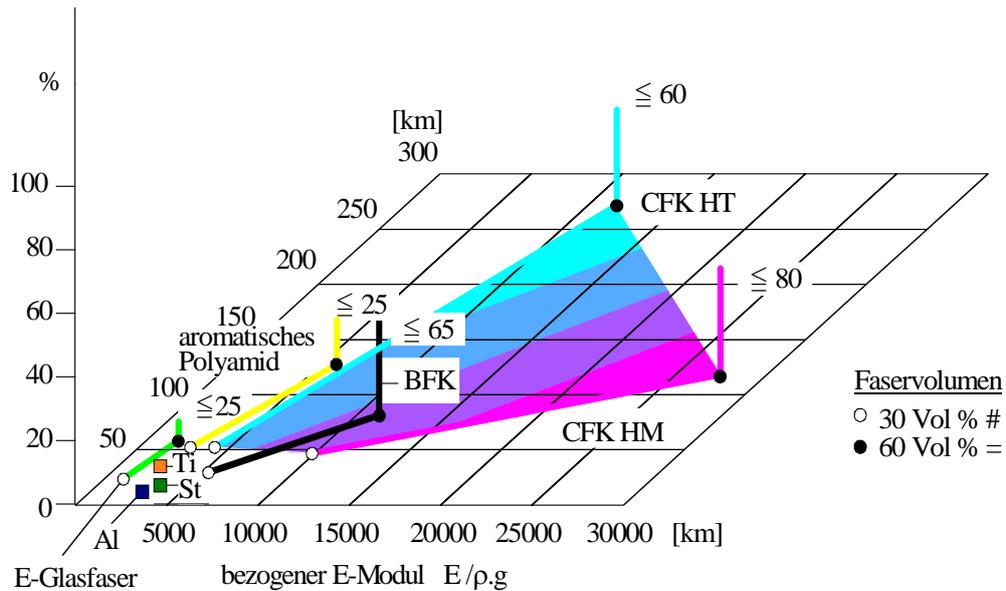
Unter dem Aspekt, dass wir hier im Saal eine Vielzahl von Disziplinen zu vertreten haben, nicht nur die Maschinenbauer, auch die Elektrotechniker, die Informationstechniker, die Mathematiker und Mechaniker, die Bauingenieure, habe ich mir erlaubt, in die Welt der Bauingenieure einzusteigen. Dafür habe ich zwei schöne Bilder gewählt, die Sie alle kennen: den Eiffelturm und einen Baum.



Bild 1: Die Natur als Lehrmeister für technische Produkte

Als Ingenieur frage ich mich, was diese beiden Strukturen gemeinsam haben, was sie unterscheidet und welche besser oder weniger gut ist. Wobei das immer vom Zweck abhängt. Rein mechanisch wird eine solche Struktur belastet, wenn z.B. Wind aufkommt. Die Frage geht an alle Bauingenieure, ob der Eiffelturm, wenn er das gesamte Blätterwerk zu tragen hätte und gegen Windlasten ausgelegt werden müsste, das aushält oder überlebt. Es macht Spaß mit der Lupe ranzugehen und dies ein bisschen genauer zu untersuchen. Dabei stellt man fest, dass der Eiffelturm aus Stahl und der Baum aus Holz ist. Der Eiffelturm zeichnet sich im wesentlichen dadurch aus, dass er aus vielen Löchern besteht, die mit Nieten zugestopft sind. Auf eine solche Konstruktionsweise würde die Natur niemals kommen, Löcher zu bohren und diese wieder zuzustecken. Jedes Loch ist eine Kerbe und Kerben sind Schwachstellen, wie wir Ingenieure wissen. Aber, man hat ihn so gebaut und der Eiffelturm ist unheimlich schön. Der Baum ist auch schön. Mit der Lupe sieht man, dass der Baum eine Faserstruktur hat. Diese Fasern sind alle in die Richtung ausgelegt, in der die Lasten auftreten. Beim Eiffelturm ist dies vielleicht aus der Fachwerkstruktur entsprechend abzuleiten.

Um in die Welt der Werkstoffe näher einzusteigen, habe ich ein Bild meines Doktorvaters gewählt, das mich seit etwa 15 Jahren meines wissenschaftlichen Lebens begleitet und bis zum heutigen Tag begeistert. Hier ist eine Vielzahl von Werkstoffen aufgezeichnet. Diese Werkstoffe haben Eigenschaften, als Ingenieure sprechen wir von Steifigkeiten und Festigkeiten, die hier aufgetragen sind.



Quelle: G. Niederstadt, DLR

Bild 2: Leichtbaupotential von Hochleistungswerkstoffen

Dabei wurden diese Eigenschaften auf ihre Dichte bezogen, es handelt sich also um gewichtsbezogene Eigenschaften. Damit kann man ein Leichtmetall mit einem Schwermetall gut vergleichen. Häufig wird gedacht, dass Leichtmetall so heißt, weil es leicht ist und Schwermetall, weil es schwer ist. Wenn ich dies auf die Dichte beziehe und mir die Eigenschaften anschau, kommen erstaunliche Dinge heraus. Bis heute glauben viele Menschen, dass ein Stück Auto aus Aluminium viel leichter wäre als ein Stück aus Stahl. Wenn man aber weiß, dass Aluminium nicht nur leicht ist, sondern auch viel schlechtere Eigenschaften hat und man diese ins Verhältnis setzt, dann befinden wir uns in dem Bereich, wo Sie Stahl, Titan oder Aluminium sehen und mit der Lupe hinschauen müssen, um die Unterschiede dieser Werkstoffeigenschaften auszulesen. Es gibt ein riesiges Feld an Werkstoffen, die wir im klassischen Maschinenbau weniger nutzen, die eine vielfach höhere Eigenschaftsgüte haben, als unsere klassischen Werkstoffe.

Damit möchte ich zum Ausdruck bringen, dass Anwendungen vielfältig sind. Beispielsweise solche Verbundstrukturen im Flugzeugbau, in der optischen Industrie. Die Windkraft und die Gitterstrukturen. Damit soll deutlich gemacht werden, dass sich mit neuen Werkstoffen völlig neue entsprechende Gestaltungsdinge erreichen lassen.

Zurückkommend auf den Baum sollen diese beiden Bauwerke miteinander verglichen werden: ein Fernsehturm und Getreideähren. Als Maschinenbauer sehe ich, dass sich oben die

Masse befindet, die irgendwie abgestützt werden muss. Im Material müssen sich Steifigkeiten und Festigkeiten befinden, die diese Masse tragen können. Dabei kommt etwas erstaunlicher heraus, das hier dargestellt ist:

- Naturfasern
(Hanf, Flachs)
- Biopolymere
(Stärkebasis, Cellulosebasis, ...)

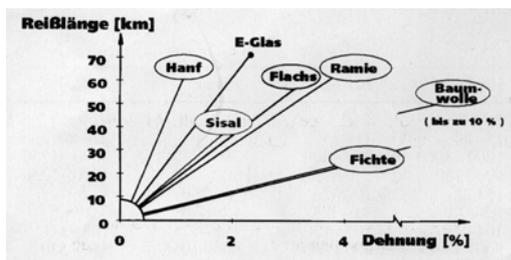


Bild 3: Einsatz nachwachsender Rohstoffe als Konstruktionswerkstoff

Eine Größe, die sogenannte Reißlänge, ist die Eigenschaft – in diesem Falle die Festigkeit –, die ein Faden hat, bis er unter seinem Eigengewicht abreißt. Die Reißlänge von Stahl liegt bei 30 km. Die Reißlänge von Hanf, uns allen z.B. von Kleidung bekannt, liegt bei 70 km, die von Leinen oder Flachs bei 60 km. D.h. mit diesen Naturstoffen lässt sich, wenn sie bezogen auf die richtige Größe eingesetzt werden, gleiches oder sogar besseres Leichtbaupotential erreichen, als in den klassischen werkstoffkenntlichen Büchern zu finden ist. An dieser Stelle kann man von der Natur viel lernen. Dies nur als kleines Bild, das man ausweiten kann, wenn man in Richtung Libelle denkt.

Sehen wir uns einmal Systeme an, die der Fortbewegung dienen. Auf der einen Seite der ICE und auf der anderen der Mensch, stellvertretend für biologische Produkte. Wenn ein solches System wie der Mensch sich bewegt, auch schnell bewegt und z.B. auf der Straße feststellt, dass sich Glatteis darauf befindet, entwickelt sich in uns drin ein Mechanismus, der dafür sorgt, dass wir über das Glatteis hinweg kommen. Wir besitzen also irgendwo ein Stück Intelligenz, wo wir über Sensoren Signale empfangen, diese verarbeitet werden und letztendlich auf unsere Struktur, die aus Muskeln, aus Sehnen, aus Knochen u.ä. besteht, übertragen wird. Die reine Tragestruktur ist nur das Skelett. Es steht aber nicht per se, sondern nur in Wechselwirkung mit Sehnen, Muskeln, u.ä. mehr.

Über diese Art von Wechselwirkungen bezogen auf maschinenbauliche Produkte möchte ich hier referieren und habe mich an meine Ausbildung als Maschinenbauingenieur erinnert. Passive Strukturen des Maschinenbaus werden, wie man 5-6 Jahre an der Universität lernt, auf äußere Lasten ausgelegt und reagieren in irgendeiner Art und Weise mit Instabilitäten, mit Schwingungen, mit Lärm, mit Umformungen. Das gesamte maschinenbauliche Wissen bewegt sich um die Frage, wie man die Struktur so auslegen kann, dass sie dieses überlebt. Als besonders guter Ingenieur kann man die Struktur punktgenau auslegen, ansonsten arbeitet man mit Sicherheitsfaktoren.

Die nächste Stufe sind die mechatronischen Systeme. Sie gehen davon aus, dass sie nicht alles über die Strukturen wissen, außerdem könnten sich die Randbedingungen ändern, deswegen werden Sensoren angebracht. Ein Regler reagiert und bringt somit diese Strukturen in ein aktives System, das auf Veränderungen reagieren kann. Dies wird an der Universität im Fachgebiet Mechatronik gelehrt. Am Markt haben sich diese mechatronischen Systeme in vielen Anwendungen etabliert, z.B. das ABS-System im Auto. Nachteilig ist nur die Tatsache – das findet sich auch in der gesamten Auslegung einer solchen Struktur wieder – , dass die Struktur am Anfang steht und erst nachträglich Dinge als zusätzliche Komponenten hinzukommen. Dies würde in der Natur nicht geschehen, also ein Skelett zu bauen, das von sich aus steht und anschließend noch Muskeln und Sehnen anzuschweißen oder anzuwachsen. Sondern man legt das Skelett so aus, dass es per se nicht steht und nur in Wechselwirkung mit dem Rest funktioniert. Und genau das versuchen wir auch, indem wir in die Struktur selbst, in den Werkstoff, die sensorischen und aktuatorischen Elemente als Werkstoffelemente mit hinein bringen. Ideal wäre also ein Werkstoff, der alles kann und, in die Zukunft gedacht, vielleicht ein Werkstoff, der gleichzeitig noch regeln kann. Diesen Werkstoff gibt es leider noch nicht, aber dafür sind wir hier an einer Universität, dafür betreiben wir Forschung. Wir stehen auf der Stufe davor. Man kann sich das tatsächlich in realen Strukturen anschauen, wie im nächsten Bild dargestellt. Z.B. eine Automobilkarosserie, die auf Steifigkeit ausgelegt wird. Als besonders störend wird empfunden, wenn man bei Kurvenfahrt Torsionsschwingungen bekommt. Wir empfinden das als Weichheit einer Struktur. Um für diesen seltenen Sonderfall einer Kurvenfahrt bei entsprechend hoher Geschwindigkeit torsionssteif zu sein, muss sehr viel Material in die Streben eingebracht werden. Würde man entsprechende Elemente heraus schneiden, durch Aktuatoren ersetzen und immer dann, wenn das Auto in der Kurve schwingt, dem Aktor sagen, dass er genau dagegen arbeiten soll, würde sich eine Struktur mit einer virtuellen Steifig-

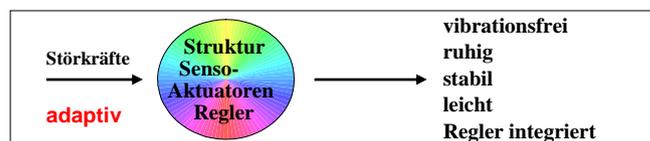
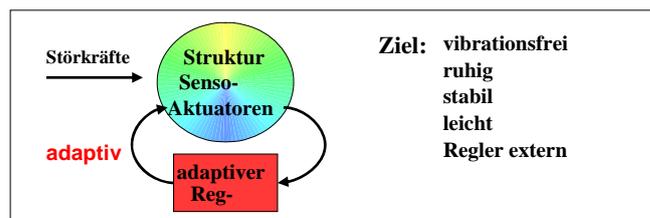
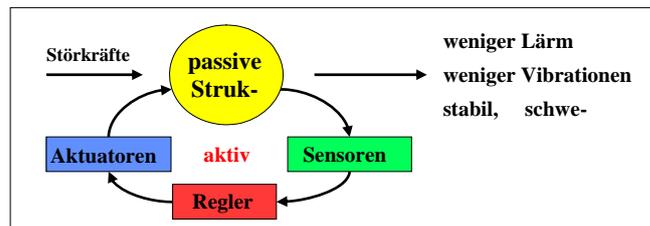
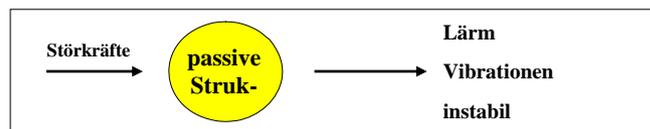
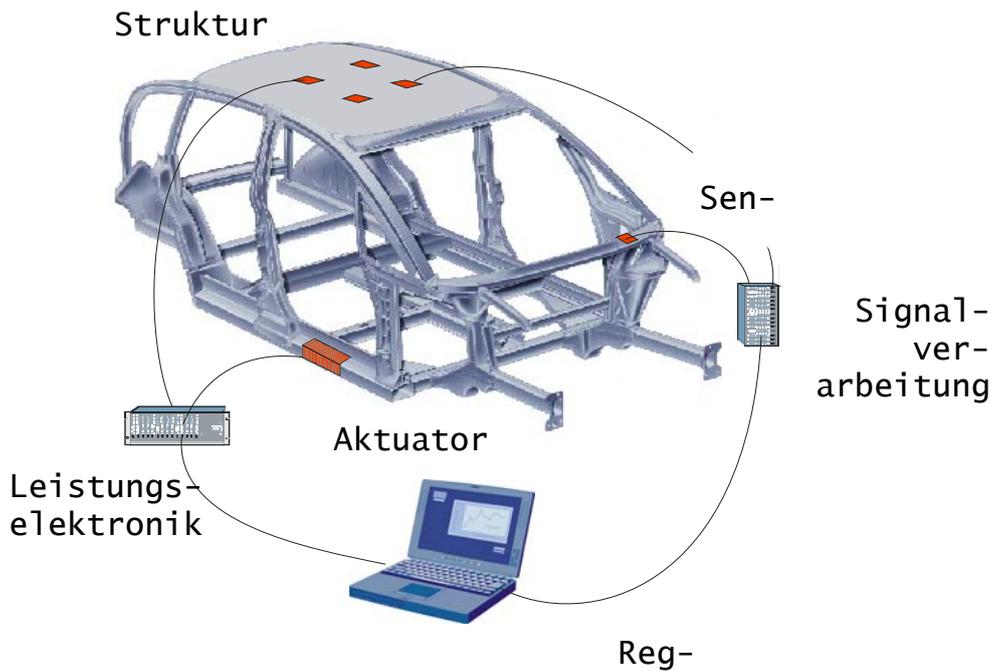


Bild 4: Mechatronik / Adaptronik

keit ergeben, die so ausgelegt wäre, wie man sie benötigt. Dieses Themengebiet nennen wir Adaptronik. Was bei uns Adaptronik bzw. Adaptive mechanische Systeme heißt nennt der angelsächsische Markt „smart materials and smart structures“. Im Wörterbuch nachgeschla-

gen bedeutet „smart materials“ intelligent, schlau oder pffiffig. Deshalb habe ich meinen Vortrag auch intelligente Strukturen genannt. Diese smart materials zeichnen sich dadurch aus, dass es einzelne Streben gibt, von denen jede Tragfunktion hat. Einzelne Streben sind dabei Streben, Sensor und Aktor gleichzeitig. D.h. wenn sich eine solche Struktur im Raume verformt, merkt das diese Strebe, gibt die Information an jemandem weiter, z.B. dem Regler, und antwortet mit einer Gegenverformung, so dass eine solche Struktur Steifigkeit bekommt und keine Schwingung auftritt. Dies sind unsere Ziele, Schwingungen oder Wärme zu unterdrücken, Gestalt, Position zu regeln und vieles mehr. Um so etwas realisieren zu können braucht man eine bestimmte Klasse von Materialien, die man im Physikbuch wiederfindet. Dieses ist in viele Kapitel unterteilt. Als Maschinenbauingenieur befassen wir uns besonders mit dem Kapitel der Mechanik. Insgesamt finden wir eine Vielzahl von Materialien, die es schaffen, zwischen den Kapiteln des Physikbuches zu wandeln. Sehen wir uns das Kapitel Mechanik und das Kapitel Elektrik an, dann gibt es dazwischen eine grüne Klasse von Werkstoffen, die Werkstoffe der Piezoelektrika. Diese Werkstoffe könnten Sie alle kennen aus früheren Zeiten, als es noch den Schallplattenspieler gab mit dem sogenannten Piezo-Tonabnehmer, das war etwas sehr wertvolles, oder das Piezo-Feuerzeug, das die Raucher von Ihnen verwenden könnten, wo man z.B. beim Feuerzeug, bei dem man einen Piezo-Kristall durch eine mechanische Last belastet, sich ein elektrisches Feld aufbaut und das über einen Funken oder eine elektrische Ladung abgenommen wird. Dies wäre der Weg von mechanischer Last zu elektrischer Ladung. Man könnte das auch Sensor nennen. Diese Werkstoffe funktionieren aber auch anders herum. Es kann ein elektrisches Feld angelegt werden – wie in Bild 5 dargestellt – und dann dehnen sich diese Werkstoffe aus und dienen als Aktor.

Magnetostriktiva

Elektrostriktiva

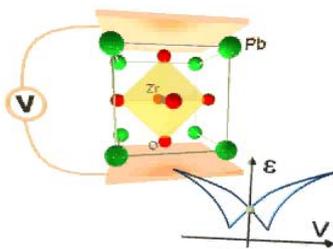
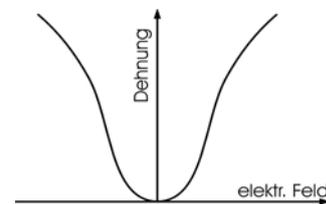
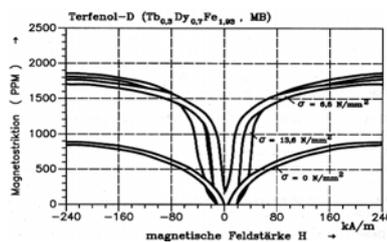
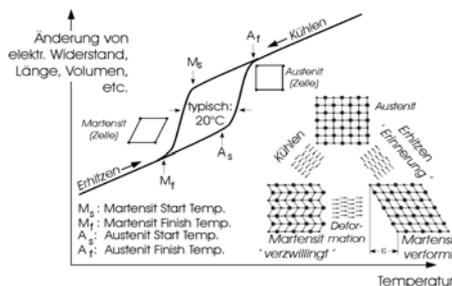


Bild 5 SMA Werkstoffe



MERF



und Bewertung deren Zuverlässigkeit im System

Bild 5: Neue Werkstoffe

Die Erfindung, die dahinter steht, ist von der Familie Curie ungefähr 1880 gemacht worden. Dies ist also eine sehr alte physikalische Entdeckung, deren technische Nutzbarmachung aber erst in den letzten Jahren ihren Einzug gehalten hat. Wir berichten sehr stolz, dass seit etwa einem Jahr diese Werkstoffe auch Anwendung im Automobilbau finden, um z.B. Einspritzpumpen, die früher durch Magnetventile betrieben worden sind, jetzt durch entsprechende Werkstoffe zu betreiben. D.h. von der Idee in 1880 bis zur Markteinführung in 2004 bestehen relativ hohe Zeithorizonte, in denen natürlich immer Zwischenschritte erreicht wurden.

Wichtig ist mir die Aussage, dass dies nicht die einzige Lösung ist, sondern es, wie immer in der Werkstofftechnik, eine Vielfalt von möglichen Werkstoffen gibt, die schon länger bekannt sind, aber die technische Realisierbarkeit und die Nutzbarkeit in zuverlässigen Produkten, Gegenstand aktueller Arbeit ist.

Über diese Werkstoffe im einzelnen möchte ich ein paar Anwendungsmöglichkeiten darlegen. Es gibt vielfältige Arbeiten, bei denen wir diese Werkstoffe in Faserform in Beanspruchungsrichtung einzelner Fasern gestalten können – da sind wir wieder bei meinem Gedankenmodell Baum, denn dort liegen die Fasern ja auch in Beanspruchungsrichtung. Wenn man hinschaut, sieht es aus wie ein Faserverbundwerkstoff, vielleicht ein Glasfaserverbundwerkstoff, hier aber ein Keramikfaserverbundwerkstoff, der durch elektronische Felder angesteuert werden kann, sich ausdehnt oder zusammenzieht und damit aktorisch oder sensorisch wird. Dies kann man auch flächig bauen. Stellen Sie sich eine Platte vor, auf der ein Aktor ist, der sich, wenn ich ihn ausdehne, wahrscheinlich verbiegen wird. Man kann das in Stapeln bauen, um die kleinen Effekte, die sich alle im Mikrobereich befinden, entsprechend zu addieren und damit große Verformungen zu erreichen, z.B. für diese Einspritzungen oder andere Anwendungen.

Schauen wir in eine andere Werkstoffklasse hinein und nehmen die Form Gedächtnislegierung. Dahinter steht Nickel/Titan, ein Material, das durch Temperatureinflüsse zwischen zwei Phasenzuständen schaltet, in diesem Fall zwischen Erhitzen und Kühlen, und sich während dieser Übergänge an Verformungszustände erinnert. Diese Materialien finden im Moment im wesentlichen in der Medizintechnik ihre Anwendung.

Eine Anwendung, die sehr Darmstadt-bezogen ist, sind elektro- und magnetologische Flüssigkeiten, die in einer Ausgründung aus dem Schenck-Konzern sehr intensiv behandelt werden. Diese Materialien verändern sich in ihrer Viskosität grundsätzlich, wenn sie ein elektrisches oder magnetisches Feld erfahren. Sie werden dabei von einer Flüssigkeit zu einem Feststoff und sobald ich das Feld wieder wegnehme, verwandeln sie sich zurück in eine Flüssigkeit. Diese Materialien sind im Prinzip einsetzbar als Aktoren, Sensoren und idealisiert für die

Zukunft vielleicht einmal als Federbein in einem Automobil. Das einzige, was diese Werkstoffe nicht können ist, dass sie alle nicht multifunktional sind.

Eine Keramik, das wissen wir alle, ist hochspröde. Niemand würde auf die Idee kommen, aus einer Keramik auf Zug beansprucht, einen Motorblock zu konstruieren. Ein Stück Blech, das dies alles kann, ist natürlich kein Aktor. Daher suchen wir nach Werkstoffkonzepten. Somit sind wir wieder bei werkstoffverbundenen Verbundwerkstoffen, bei denen ich klassische Materialien mit aktorischen, mit sensorischen so verbinden kann, dass ein solches System, Aktor, Sensor, und andersherum, eben klassische Tragfunktion darstellt.

In solchen Werkstoffen befinden sich Bauteile, die wir hergestellt haben, seien es Keramiken, Kohlenstofffasern, Polymersysteme oder Kupferleitungen. Die wissenschaftliche Idee ist genial, die technische Ausführung nicht ganz so gelungen, da die Keramik viel spröder ist als das Kupfer und dann bricht, wenn man solche Werkstoffe verpresst.

Die technische Mechanik bestätigt, dass dies genauso eintritt. Die Fertigungstechnologie hat hierbei noch große Aufgaben zu erfüllen, und dies ist ein entsprechend wesentliches Forschungselement. Schauen wir uns einen Biegebalken an und geben uns die Aufgabe, die Durchbiegung gegen Null zu dimensionieren. In dessen Biegelinie sind zwei wesentliche Größen: die Steifigkeit des Materials und das Widerstandsmoment relevant. Durch Minimierung der Durchbiegung kann man die Werkstoffe verbessern und z.B. von Stahl auf besseren Stahl, von besserem Stahl auf Verbundwerkstoffe gehen. Oder man kann das Widerstandsmoment erhöhen, d.h. von einer Platte auf einen T-Träger oder Doppel-T-Träger gehen, etc. Der Nachteil dabei ist, dass ich diese Aufgabe nicht lösen kann. Ich bekomme es nicht hin, dass aufgrund einer äußeren Kraft die Durchbiegung gleich Null ist. In der Mechanikvorlesung lernt man, dass es sogar formal zu einer Durchbiegung kommt, wenn eine Fliege auf einer Brücke landet. Deswegen haben wir uns die Gedanken gemacht. Nehmen wir diese multifunktionalen Werkstoffe, integrieren sie in diese Struktur und wenn von außen Kräfte kommen, setzen wir innere, elektrische, thermische und sonstige Verformungen entgegen und können damit tatsächlich eine Durchbiegung von Null realisieren, was eine virtuell unendlich hohe Steifigkeit bedeuten würde. Das ganze lässt sich auch auf die Welt der Dynamik übertragen. Die deutsche Forschungslandschaft hat sich mit dieser Thematik seit 1988 kontinuierlich beschäftigt und über einige dieser Projekte möchte ich berichten.

Es fing in der Raumfahrt an, dann wurde in der Luftfahrt etwas gemacht, im Hubschrauberbau, im militärischen Flugzeugbau, in der Breitenindustrie und Anwendung. Die verschiedensten Projekte liefen über die letzten 14 Jahre hinweg. Eine Weiterentwicklung dieser

Projekte besteht darin, dass wir unser Wissen anwenden, um bei zukünftigen Aufgabenstellungen

- 64 -

zu bestehen. So strahlen also alle diese Systeme Geräusche ab, die als störend empfunden werden. Wir haben uns als Technische Universität Darmstadt in Verbindung mit der Fraunhofer Gesellschaft im europäischen Wettbewerb mit dieser Idee um ein integriertes Projekt beworben. Dabei handelt es sich um ein Projekt, bei dem viele Partner und viel Geld zusammengeschaltet werden. Dabei werden diese und jene Idee kombiniert, um eine Intelligente Zone zu erreichen, damit der entsprechende Lärm nicht ankommt. Und wie Sie sehen, ist es gelungen, und eine relativ große Summe Geld wurde uns und unseren Partnern dafür zur Verfügung gestellt. Dadurch, dass wir das Projekt initiiert haben und es führen, hat man auch gewisse Egoismen, dass nicht sämtliche Gelder nur an die anderen Partner gehen und wir sind relativ gut ausgestattet, die nächsten vier Jahre hier im europäischen Konzept auf höchstem Niveau Spitzenforschung betreiben zu dürfen. Ich denke, dies ist der richtige Ort, auch im Kreise der Freunde der TU Darmstadt, das kund zu tun.

Es gibt auch viele andere Anwendungen, die man nicht auf den ersten Blick sieht, wenn man sie aber erkennt, denkt man, dass man das schon längst hätte einmal machen sollen. Z.B. im Baumarkt, dort wo die Spanplatten gesägt werden, herrscht ein fast unzumutbarer Lärm. Wenn man sich Gedanken macht, wo dieser Lärm eigentlich herkommt, kommt man darauf, dass es die entsprechenden Schwingungen dieser Sägeblätter sind. Gemeinsam mit der Industrie haben wir dieses mit den Instrumenten der Adaptronik behandelt und wissen nun, wie es funktioniert. Nun besteht von unserer Seite aus die Forderung an die Materialforscher als Ingenieure, da wir es leider nur bei niedrigen Temperaturen geschafft haben.

Solche Blätter werden sehr heiß, im schlimmsten Fall bis rot glühend. Und wir brauchen Keramiken oder andere Funktionswerkstoffe, die auch bei hohen Temperaturen ihre Funktion auslösen können. Dafür haben wir an der TU Darmstadt einen Forschungsschwerpunkt gegründet, in dem die Materialwissenschaftler, die Ingenieure entsprechend zusammenarbeiten und neue Forschungsimpulse geben wollen.

Hierbei soll nur zum Ausdruck gebracht werden, dass sich auch Raumfahrtsstrukturen mit diesen integrierten Werkstoffen sozusagen ihre geometrische Form entsprechend beeinflussen lassen. Besser gefällt mir die Aussage, dass, wenn wir dieses Thema Adaptronik betreiben, dies nicht das Ende einer Fahnenstange sein darf, sondern eigentlich erst der Anfang. Und wir sehen, dass dies nur eine Zwischenstufe ist. Also bemühen wir uns nach besten Kräften, um letztendlich diesem idealisierten System nachzueifern. Und Sie sehen da viele Wechselwirkungen. Wir nennen es Adaptronik, hier wird es Bionik genannt. Auf der einen Seite ist der

Muskel, da der Aktor, hier sind es die Nerven, da ist der Sensor, da sind es Knochen, passive Struktur, Bauch oder Gehirn, Regelung. Alles wirkt in irgendeiner Art und Weise zusammen.

- 65 -

Die Natur kann das natürlich alles schon und so unheimlich lange. Das ist ärgerlich, ärgerlich für einen Ingenieur. Wenn ich mir einen Vogel anschau, wenn ich ihn im Flug studiere und vergleiche das mit einem Airbus oder einem kleineren Flugzeug, da kann der Vogel irgendwie viel mehr. Er ist zwar nicht so schnell und kann auch nicht so viele Lasten tragen, aber das, was er macht, macht er viel schlauer. Und zwar ist er in der Lage durch Anstellen seiner Flügel, durch Verändern seiner Geometrie sich immer dem aktuellen Flugzustand anzupassen. D.h. wenn er sehr schnell fliegt, benötigt er ein anderes aerodynamisches Profil, als wenn er sehr langsam fliegt. Wenn er sehr große Lasten trägt, also gerade Beute hat, dann ist es auch etwas anderes, als wenn er gerade ausruhen kann. Das ist bei einem Flugzeug genauso, wenn es startet, ist es voll, wenn es angekommen ist, fast leer. Und man hat sich über viele Jahre, insbesondere im Hause Airbus, darüber Gedanken gemacht, ob man diese Gedanken der veränderbaren Profile nicht auch auf die Flügel übertragen kann. Das ganze macht Sinn. Darauf möchte ich nicht weiter eingehen, da es demnächst immer mehr Flugzeuge geben wird und damit auch immer mehr Bedarf.

Mein Kollege Tropea ist nicht hier, so dass ich mich jetzt traue, eine aerodynamische Interpretation zu machen. Hier streift Luft um ein aerodynamisches Profil, das ganze führt zum Auftrieb, weil oben andere Geschwindigkeiten herrschen als unten. Deshalb fliegen Flugzeuge überhaupt. Das alles führt dort, wo die Strömungen zusammen kommen, zu einem Verdichtungsstoß, und dort entsteht Verlust, Reibung. Dieser Verlust wird als sehr störend empfunden, weil er dem System letztendlich Energie entzieht. Das hat mit der Aerodynamik zu tun. Wir haben am Rechner simuliert, dass, wenn man an diesem Stoß eine Geometrieänderung, z.B. eine Beule, aufbringen würde, man ganz andere aerodynamische Zusammenhänge bekommen würde. Das wissen die Aerodynamiker seit 25 Jahren. Dies aber dem Strukturmechaniker zu sagen und ihm auch noch beizubringen, dass er es umsetzt, ist ein entsprechend langer Weg. Die Strukturmechaniker haben versucht, es wie folgt zu lösen: Man setzt eine Beule, im Idealfall Stempel, an, die aus der Haut rausfahren und wieder verschwinden. Das wäre trivial und ginge nur, wenn das Flugzeug immer den gleichen Zustand hätte. Dadurch aber, dass es mal schneller und mal langsamer fliegt, muss die Beule an der Oberfläche immer hinter dem Stoß her wandern und das mit der Geschwindigkeit, wie die Stöße sich an der Oberfläche verändern. Dieses ist ein einem Forschungsprojekt von Airbus realisiert worden und liegt jetzt dort in der Schublade als Studie kurz vor dem Flugversuch. Ich denke, man holt es erst wieder aus der Schublade, wenn es entweder Boing macht oder gesetzliche Verschärfungen dazu führen, dass man weniger Treibstoff verbrauchen darf oder weniger

Strömungslärm erzeugen soll, o.ä. mehr. Aber die wissenschaftliche Arbeit zu diesem Thema ist weitestgehend geleistet.

- 66 -

Ein Forschungsprojekt, das wir hier an der TU Darmstadt in meinem Fachgebiet machen, ist die Orthopädiotechnik. Ein Mensch geht mit einer Prothese. Früher gab es nicht die komplexe Form von Prothesen, sondern es war der klassische Holzstumpf, den man praktisch drangesetzt hat. Hier ist man inzwischen sehr weit, so dass man im Prinzip eine Kinematik darstellt, bei der ich oben und im Gelenk Dynamik zulasse. Die Problematik dabei ist, dass ich eigentlich immer andere Gangzustände habe, d.h. wenn ich eine Treppe hoch oder runter gehe, ist das etwas anderes, als wenn ich eine schiefe Ebene runter laufe oder als wenn ich in der Stadt gehe. Normalerweise müsste ich in dem System für jeden Gangzustand andere Steifigkeiten und Dämpfungen haben. Dieses geben die Systeme in der Form heute nicht her und wir setzen uns mit der Fragestellung auseinander, inwieweit man in den Fuß und in das Knie elektrische Werkstoffe integrieren kann, um die Steifigkeiten entsprechend zu verändern und dann für jeden Gangzustand andere Steifigkeiten und Dämpfungen haben. Dieses geben die Systeme in der Form heute nicht her und wir setzen uns mit der Fragestellung auseinander, inwieweit man in den Fuß und in das Knie elektrische Werkstoffe integrieren kann, um die Steifigkeiten entsprechend zu verändern und dann für jeden Gangzustand entsprechend anzupassen.

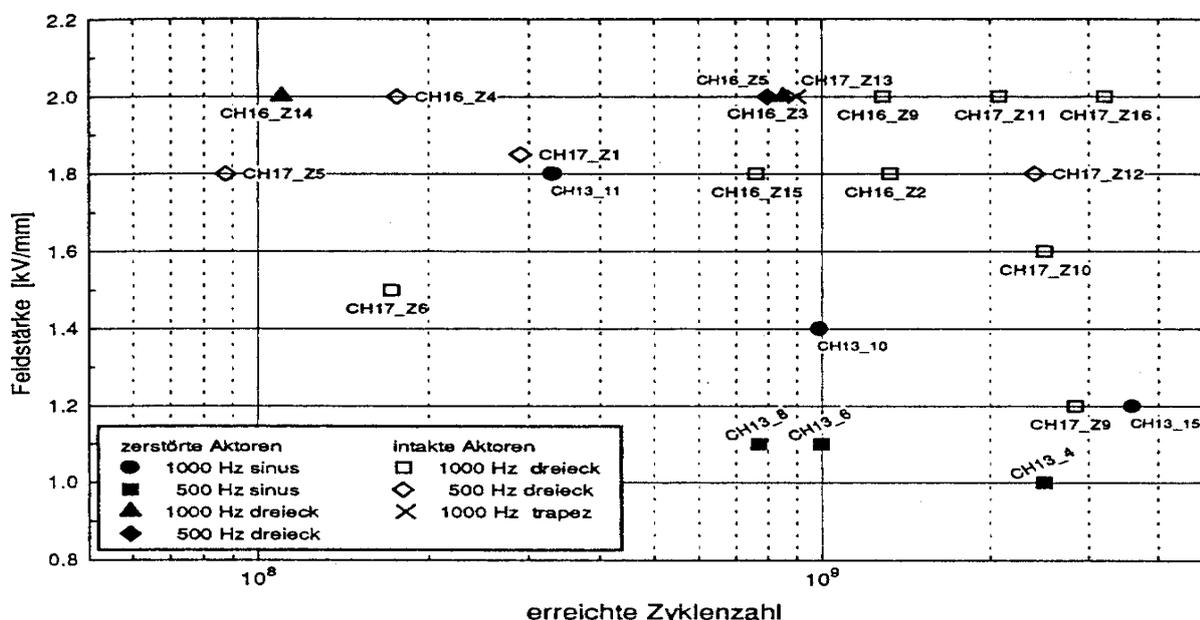


Bild 6: Lebensdauer piezokeramischer Multilayer in Abhängigkeit der elektrischen Feldstärke

Was Sie auf Bild 6 sehen ist eine Wöhlerkurve, die ich etwas genauer interpretieren muss. August Wöhler hat 1860 festgestellt, dass Werkstoffe, die zyklisch belastet werden, nach ei-

ner bestimmten Zyklenzahl brechen. Das können Sie beim Löffel ausprobieren. Wenn ich sehr große Amplituden habe, bricht der Werkstoff früh, bei kleineren sehr spät und bei ganz

- 67 -

kleinen Amplituden bricht er theoretisch nie. Das kann man über die Zyklenzahl in solch einer Kurve darstellen. Diese Kurve, die ich hier dargestellt habe, ist natürlich – wie Sie erkannt haben – keine Kurve, sondern eine Punktwolke. Es ist keinem Konstrukteur zuzumuten, sich hier den richtigen Punkt heraus zu suchen, der das auch aushält. D.h. wir haben für diese Multifunktionswerkstoffe auf der wissenschaftlichen Welt kein know-how. Wir wissen überhaupt nichts über diese Werkstoffe. Das war für mich ganz persönlich die Motivation, auf eine Stellenanzeige zu reagieren, die ich vor ungefähr vier Jahren gelesen habe, in der eine Universität gemeinsam mit einer Fraunhofer Gesellschaft zu diesem Thema ausgeschrieben hatte: Systemzuverlässigkeit. Zum Glück hat man nicht genau dazu geschrieben, was das ist. So kann ich es interpretieren, wie ich es haben möchte. Und ich interpretiere es so, dass man von der Lehre der Betriebsfestigkeit, die seit 65 Jahren Tradition in Darmstadt hat, diese neuen Werkstoffe und die dazu gehörigen Fertigungstechnologien und Bauteile und Systeme so mit einbezieht, dass man die gesamten Wechselwirkungen zwischen Mechanik, Thermodynamik und Maschinenbau berücksichtigt. Das nennen wir dann Systemzuverlässigkeit. Dies ist unsere Interpretation und die hat Gültigkeit, bis jemand kommt, und uns das Gegenteil vor Augen hält.

Die Fraunhofer Gesellschaft und die Technische Universität Darmstadt haben einen Kooperationsvertrag geschlossen, auf dessen Basis man mich im Jahre 2001 berufen hat. Ein Teil von Ihnen hat heute morgen die Möglichkeit wahrgenommen, in diesem Institut einen Rundgang zu machen. Ich denke, dass es sich für Sie gelohnt hat. Und sie können auch ableiten, warum ich mit einem gewissen Selbstverständnis hier sage, dort wird gewusst, wie Automobile gebaut werden, wie Sicherheitsbauteile bewertet werden, und dort bin ich gut aufgehoben, mit meiner Idee zu den aktiven Strukturen und die auch entsprechend auf die Straße zu bringen. D.h. man beschäftigt sich mit allen Dingen, die dort stehen und ich muss nichts weiter machen, als an jeder Stelle zu fragen, ob dabei schon einmal an aktive Werkstoffe gedacht wurde und ob man dies nicht gemeinsam entsprechend weiterentwickeln könnte. Hierzu möchte ich Ihnen die eine oder andere Entwicklung zeigen.

Wir haben also eine solche Überstruktur für uns definiert, ein Stück Automobil, in dessen Strukturen wir Sensoren, Aktoren, u.ä. einbringen. Jetzt sagen wir dem Automobil, dass, wenn von unten Straßenstörungen kommen, diese an bestimmten Stellen entkoppelt werden sollen. Wir wollen dieses System so zuverlässig auslegen, dass ein mindestens ein Autoleben hält. Dafür muss man Wissenschaft machen.



Bild 7: LBF – Aktivitäten

QUANTITATIVE Methoden: • Fehlerbaumanalyse (FTA)

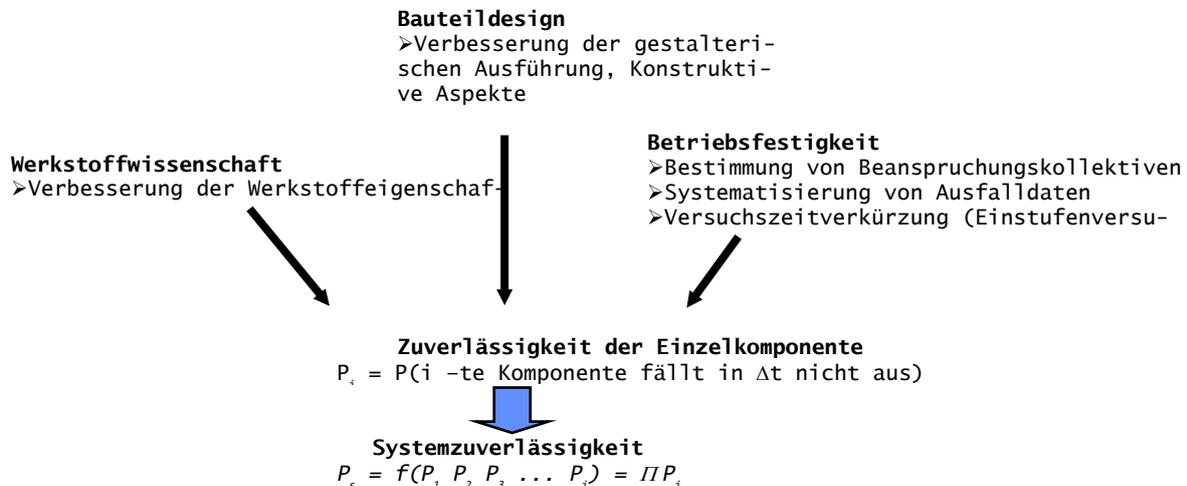
- Systemtheorie nach Boole
- Markoff-Analyse
- Monte-Carlo-Verfahren
- Erneuerungstheorie

QUALITATIVE Methoden: • FMECA (FMEA)

- Fehlerbaumanalyse (FTA)
- Ereignisablaufanalyse
- Checklisten
- Design-Review

Bild 8: Zuverlässigkeitsmethoden

In Bild 8 habe ich verschiedene Methoden der Zuverlässigkeit aufgeschrieben, mit denen wir uns mit den Studenten auseinandersetzen, insbesondere Modellbildung, Komponentenbewertung, Wechselwirkung und Koppelphänomene. Auch Differentialgleichungen spielen dann plötzlich eine Rolle. Ich denke, dass das, was wir heute als Wissenschaftspreis ausgezeichnet haben, auch sicherlich hier Anwendung finden können wird, um diese komplexen Mechanismen zu lösen.



➤ Welche **Besonderheiten** bei adaptronischen und mechatronischen Systemen?

Bild 9: Zuverlässigkeit der Einzelkomponente → Systemzuverlässigkeit

Auf Bild 9 möchte ich nicht im Detail eingehen. Die Aussage sei nur, dass man die Zuverlässigkeit bisher nur aus diesen Größen abgeleitet hat. Elektrik, Sensorik, Ausfall oder Instabilität eines Reglers werden hier nicht erwähnt. In dieser Zuverlässigkeitsbetrachtung müsste dies aber alles Berücksichtigung finden.

Das ist wissenschaftliches Forschungsfeld, mit dem wir uns intensiv auseinander setzen und das, was am Markt z.B. an Werkstoffen schon vorhanden ist, wurde natürlich von verschiedenen Leuten untersucht.

Auf Bild 10 ist gelb dargestellt, was alles untersucht wurde und grün dargestellt, was wir besonders benötigen. In den Feldern oben, die für die Adaptronik relevant sind, ist wenig gemacht worden, vor allem im Bezug auf die werkstofflichen Eigenschaften. Weiter unten wurde relativ viel gemacht. Es gibt also Lücken, die wir füllen müssen, was wir auch tun.

Und heraus kommt mehr eine Wöhlerkurve, als das, was Sie vorher als Punktwolke gesehen haben. Damit kommen wir der Sache schon deutlich näher. Wenn ich nun an einen „alten“ Darmstädter, an den Herrn Gassner erinnere, der das Fraunhofer LBF massiv mit geprägt hat.

Er hat gesagt, dass die Sache mit Wöhler und der Wöhlerkurve gut und richtig ist, ein Bauteil aber nicht nach Wöhler, sondern nach Gassner ausgelegt werden muss. Das hat er nicht so gesagt, aber postum hat man diese Kurve Gassner-Kurve genannt.

- 70 -

Bild 10: Schädigung in Piezokeramik: Stand der Forschung

Wir betreiben im Moment wissenschaftlich sehr intensiv die Charakterisierung dieser Werkstoffe im Bauteil, um letztendlich uns selbst und der Industrie, die uns zu finanzieren hat, solche Systeme an die Hand zu geben, mit denen man dann auch multifunktionale Werkstoffsysteme auslegen kann.

Wir machen das vom Werkstoff bis zum Strukturtest, den einige von Ihnen heute morgen gesehen haben. Dort können wir ganze Automobile aufspannen und letztendlich alle Freiheitsgrade, die auf der Straße passieren, nachbilden. Das ganze, hier geht es auch in Richtung PACE, ist nicht nur in der realen Welt leistbar. Wir müssen es unbedingt auch in die virtuelle Welt überführen, weil wir letztendlich dieses sehr komplexe Verhalten, Elektrik, mit Regelung, mit Mechanik, mit Strukturdynamik zusammen bekommen müssen. Hierbei wird sehr viel Forschungsarbeit, auch mit den Fachgebieten an der Universität gemeinsam, in diese Richtung investiert.

In dem Film zeigen wir ein älteres Automobil, das wir aus Wettbewerbsgründen genommen haben, um den Film sowohl bei Opel, als auch bei Daimler, als auch BMW zeigen zu können. Straßenstörungen gehen durch das Federbein, das wir hier im Labor nachgebildet haben. Die großen Amplituden werden durch den Stoßdämpfer abgefangen. Sie stören uns nur aus Komfort, aus struktur-akustisch dynamischer Sicht nicht. Die kleinen Amplituden, die bis in den Hz- und kHz-Bereich hineingehen, werden über das elektromechanische Shakersystem eingeleitet, gehen durch das Federbein hindurch, laufen an dem Dämpfer vorbei durch die Spiralfeder und durch die drei Schraubverbindungen in die Karosserie. Weil Sie das nicht hören können, habe ich es hier visualisiert. Sie sehen die Schwingungen in dem roten Glas mit Flüssigkeit und können sehr deutlich erkennen, dass sich hier die Dynamik von der Straße entsprechend auswirkt. Dann haben wir hier Stapelaktuatoren eingebaut und einen Regler eingeschaltet. Und Sie sehen, das Ding bewegt sich nicht mehr. Die Schwingungen kommen weiterhin von unten rein. Hier im Interface wird durch eine Gegenschwingung das Signal herausgenommen und wir haben dadurch in der darüber geschalteten Struktur, sprich Karosserie, entsprechende Ruhe.

Solche Versuchsstände, und das ist das, was mich am Standort Darmstadt fasziniert, habe ich schon vor fünf Jahren, vor sieben Jahren aufgebaut. Es ist mir aber nie gelungen mit diesem Versuchsstand nachweisen zu können, dass das ein Automobileben lang hält. Dafür muss ich wissen, was hier oben für Lasten auftreten, Fahrlasten, Fahrbetriebslasten. Da können Sie alle fünf deutschen Automobilhersteller anrufen, die wissen das auch nicht. Also haben wir Fahr-

- 71 -

betriebsmessungen gemacht. Das LBF verfügt über die Fähigkeiten. Wir wissen nun, was hier auftritt, was hier an strukturdynamischen und strukturmechanischen Lasten durch geht. Jetzt sind wir dabei, über verschiedene Technologien, hier einen Prototypen auszulegen, der ein Autoleben überlebt, um dann ein Produkt, möglichst ein deutsches, zu haben, das man in den internationalen Markt transportieren kann, um letztendlich ein Geschäft zu machen. Und dieses zuverlässig und langlebig. Zuverlässig und langlebig für das Automobil, zuverlässig und langlebig für den Helikopter. Und hiermit bin ich wieder bei meinem Einstiegsbild.

Damit danke ich Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit und stehe Ihnen, wenn Sie Fragen haben, sehr gerne zur Verfügung.

Dr. Karlheinz Nothnagel

Lieber Herr Hanselka,

ich glaube, Sie sind mit daran beteiligt, dass keine Fragen kommen. Sie haben ganz ausdrücklich am Anfang darauf hingewiesen, dass Sie einen Festvortrag halten, und ich habe gestern bei einer Veranstaltung gelernt, ein Festvortrag zeichnet sich dadurch aus, dass es anschließend keine Diskussion gäbe. Wenn ich nur einmal in wenigen Worten versuche, zu beschreiben, was für mich das Wesen eines Festvortrages ausmacht, dann kann ich nur sagen, wenn man nach fast vier Stunden einer Nachmittagsveranstaltung einen sehr anspruchsvollen Vortrag hört, über ganz moderne Dinge, das dann auch einigermaßen versteht, das ganze dazu einen solchen Unterhaltungswert hat, dass kein Mensch auf die Uhr schaut, sondern jeder sagt, schade, dass das letzte Dia aufgelegt worden ist, dann muss es sich um einen Festvortrag gehandelt haben. Herzlichen Dank, das war so ausgezeichnet, aber irgendwie habe ich es schon heute morgen erahnt, da haben Sie kurz das Fraunhofer Institut vorgestellt und wir haben dann ein bisschen gefragt und diskutiert, da habe ich mich schon riesig gefreut, wie spannend dieser Nachmittag hier bei Ihrem Vortrag werden könnte. Die Bitte, die ich noch habe, dass Sie Ihren Mitarbeitern noch einmal unseren Dank aussprechen. Sie haben allesamt einen ganz hervorragenden Eindruck hinterlassen. Und wir waren dieses Mal Gott sei Dank ein paar mehr als im letzten Jahr. Es hat sich wirklich gelohnt. Meinen herzlichen Glückwunsch zu dem, was Sie dort aufgebaut haben. Ihnen allen noch einmal vielen Dank. Ich hoffe, dass sie

alle noch Zeit haben, noch etwas da zu bleiben, zumindest ein Glas mit uns zu trinken und einen Happen zu essen. Nochmals vielen Dank, dass sie so lange geblieben sind.



Dr.-Ing. Karlheinz Nothnagel
(Vorsitzender)



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

- 72 -

**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.

- 74 -

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

| | | |
|---|---|--------|
| a) Firmen, Gesellschaften, Verbände und Vereine | € | 100,00 |
| b) Behörden und Verbände in den früherer Universitätsangehörige tätig sind | € | 50,00 |
| c) Einzelmitglieder einschl. Universitätsangehöriger | € | 30,00 |
| d) Pensionäre und Emeriti | € | 20,00 |

Absolventen der Technischen Universität Darmstadt sind im Abschlussjahr für das bei der Anmeldung laufende Geschäftsjahr beitragsfrei. In den darauf folgenden zwei Jahren beträgt der Mitgliedsbeitrag €5,00 pro anno. Danach gilt der Mindestbeitrag für Einzelmitglieder (€ 30,00).

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 empfangerb-
stimmte 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.