

SEW-EURODRIVE-Stiftung

Ernst-Bickle- Preis 1995

Festreden anlässlich der
Verleihung an
Herrn Dr.-Ing. Ferenc Anisits



(v.l.n.r.) Frau Haken, Herr Prof. Haken, Frau Anisits, Herr Dr. Anisits,
Herr Blickle, Frau Pfluger, Herr Prof. Boehringer, Frau Boehringer

Herr Rainer Blickle

Meine sehr verehrten Gäste!

Zur 5. Preisverleihung des Ernst-Blickle-Preises begrüße ich Sie im Namen der SEW-EURODRIVE-Stiftung hier in Bruchsal ganz herzlich.

Namentlich führe ich auf:

- unseren heutigen Preisträger, Herrn Dr.-Ing. Ferenc Anisits mit Familie
- den Festredner, Herrn Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. mult. Hermann Haken mit Frau
- die früheren Preisträger: Herrn Prof. Winter
Herrn MinDir Dr. phil. Finke
mit Frau
Mr. Dudley aus den USA
- desweiteren begrüße ich die 15 Diplomanden, die einen Preis entgegennehmen werden
- die Vorstandsmitglieder der SEW-EURODRIVE-Stiftung
- Geschäftsführer, Vorstände von Verbänden, Banken sowie Kunden und befreundete Firmen aus dem In- und Ausland
- BMW- und Bosch-Mitarbeiter, die mit dem Preisträger zusammenarbeiten
- die Herren Professoren von verschiedenen Universitäten und Hochschulen
- die Bürgermeister von Bruchsal und Graben

- unser Kammermusikensemble der Musikhochschule Karlsruhe
- sowie die Geschäftsführer, Direktoren, Führungskräfte und Betriebsräte unserer Werke Bruchsal, Graben-Neudorf, Haguenau, den Niederlanden und der Schweiz.

Meine Damen und Herren,

daß die SEW-EURODRIVE-Stiftung in diesem Jahr unter einem besonderen Vorzeichen steht, darauf wird Herr Dr. Pfluger anschließend eingehen.

Da das Wetter für Spaziergänge im Schloßgarten heute weniger geeignet ist, wünsche ich Ihnen einen angenehmen Nachmittag in diesen herrlichen Räumen.



Herr Rainer Bickle



(v.l.n.r.) Frau Anisits, Herr Dr. Anisits, Herr Blickle, Frau Pfluger,
Herr Prof. Boehringer



Gäste während der Preisverleihung

Herr Dr. Bert Pfluger

Sehr verehrte Gäste,
sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Freunde der Stiftung,

Der Anfang ist grundlegend. Für die Stiftung gilt dies: Dauer bedeutet, immer wieder beginnen. Sollen wir auch das Ende bedenken, was ja etwas anderes ist als Zu-Ende-denken? Welches Gewicht die Frage immer haben mag, für die Stiftung, der ja als Konstrukt die Idee zugrunde liegt, kein Ende zu haben, ist sie nicht legitim. Nachdem die Stiftung den Anfang hinter sich läßt, ist es indessen wohl legitim, "Zur Stiftung" als Anstiftung zu formulieren. Anstiftung wozu? Zum Gespräch mit unserer Geschichte? Zu Denkanstößen, die Unübersichtlichkeit unserer wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Situation zu durchdringen? Im Zweifel beides. Ohne Zweifel jedoch Anstiftung, Ernst Bickle zu erinnern, dessen Todestag sich am 15. Juli zum 10. Male jährt. Erinnerung auch im Sinne einer Studie über Unternehmer als Gründer und Gestalter, deren Erfolg in ihrem Lebenswerk nicht gipfelt, sondern über sie hinaus führt. Daß es bei Anstiftung bleiben muß, folgt aus dem Rang, der "Zur Stiftung" bei diesem Anlaß zukommt.

"Zur Stiftung" will aber auch beitragen, Tradition zu begründen. Zuschauer und Handelnde zugleich. Sind wir dies in der Zeit, unbewußt oder bewußt somit der Geschichte verbunden. Zum ersten Mal leihst uns das Bruchsaler Schloß den Rahmen für die Verleihung des Ernst-Bickle-Preises. Dies ist kein Bruch mit dem bisherigen Umfeld, dem Ettlinger Schloß. Erweist sich doch, daß nicht nur historische Verknüpfungen zum Ettlinger Schloß, sondern auch eine jüngere Beziehung zu Ernst Bickle bestehen. Damian Hugo, Reichsgraf von Schönborn, entschloß sich 1720, nachdem er Bischof von Speyer geworden war, bei einem Besuch in Bruchsal innerhalb von nur zwei Tagen - darin also Ernst Bickle durchaus ebenbürtig - hier als Ersatz für den zerstörten Bischofssitz in Speyer eine großzügige Schloßanlage im Stil der Zeit zu schaffen. Werfen wir zwischendurch einen Blick auf die Wissenschaftsgeschichte, so ist es das Jahrzehnt, in

dem Isaac Newton starb und Adam Smith geboren wurde. So, wie wir das Schloß heute (wieder) erfahren, ist seine Gestalt wesentlich der Markgräfin von Baden-Baden, Franziska Sibylla Augusta, zu verdanken. Was können Frauen besser? Ihr Leben als Frau des Türkenlouis (Ludwig-Wilhelm), war denkwürdig. Nach seinem Tod hatte sie das Ettlinger Schloß als Witwenresidenz restauriert und ausgebaut. Sie hat dem Fürstbischof ihr Wissen und ihre Erfahrung geliehen und ihm insbesondere den Hofbaumeister Michael Ludwig Rohrer gesandt, der viele Jahre in Bruchsal wirkte. Die Schlösser sind nicht in ihrer Gestalt, aber vom Anfang her sich nahe.

Auch Ernst Blickle wäre mit dem heutigen Rahmen einverstanden. Der Schwabe - 1913 in Winterlingen auf der Schwäbischen Alb geboren - nannte Bruchsal Heimatstadt, aber er hat es von den Anfängen seines unternehmerischen Werdens her lange zutiefst nicht so empfunden. Vielleicht war es eine versöhnliche Geste, daß er anlässlich der Verleihung des Bundesverdienstkreuzes Erster Klasse diesen Kammermusiksaal zum Empfang aller, denen er in unterschiedlicher Weise verbunden war, auswählte. Es war am 2. Juli 1981.

Wenn die Geburt der SEW 1931 und die Wiedergeburt nach dem Zusammenbruch 1945 mit einem oder zwei Worten beschrieben werden sollte, dann einmal als Chance der Krise und zum anderen als Ordnung, die dem Chaos entwachsen ist. 1945 war zugleich Ende und Anfang, nicht nur für das Unternehmen, sondern auch für Ernst Blickle selbst.

Unternehmer werden offensichtlich nicht geboren oder erzogen. Not und konkrete Herausforderungen der wirtschaftlichen Wirklichkeit nicht nur zu erkennen, sondern als Chance und Aufgabe zu erkennen, Mut zu besitzen, ebenso wie Selbst- und Zukunftsvertrauen, begründet wohl einen Prozeß der Selbst-Werdung. Sein zweites Leben wurde zur Erfüllung: Bleibendes schaffen zu können. Dies zu wollen, vor allem sich hierauf zu konzentrieren, ist die Grundlage für das Können, den Erfolg.

Die jeweilige Antwort auf die Frage: Was, wie und warum - Fragen, die auf andere Weise der Wissenschaft zugrunde liegen - hat er vorwiegend intuitiv beantwortet. Dies erinnert an die Anekdote über Karl Friedrich Gauss, nach der dieser die Lösung schon hatte, bevor er den Weg zu ihr kannte. Aber auch für die nächste, letzte, vielleicht philosophische Frage "für wen" hatte Ernst Bickle die Antwort. Für das Unternehmen als sein Werk, nicht für sich oder seine Erben, es sei denn, als Vermächtnis, die Verpflichtung gegenüber dem Unternehmen über Generationen fort und fort zu tragen.

Über 40 Jahre der nunmehr 65jährigen Geschichte der SEW hat Ernst Bickle das Unternehmen gestaltet. Der Auszug aus der Durlacher Straße 1984, die fünf Jahrzehnte das zentrale Gehirn der SEW beherbergte, war für ihn aber auch objektiv eine Zäsur. Das Werk, sein Werk, hatte sich gerundet. Dies mag für ihn, der zum Handeln und nicht zum Reden geboren war, aber sich auch in dieser Pflicht stets selbst erzogen hat, Anlaß gewesen sein, seine Gedanken "Über den Geist im Unternehmen" zu sammeln und offenzulegen; zu sagen, was sein Handeln bewegte und was seiner Auffassung nach notwendig ist, daß das, was er nicht nur begründet, sondern auch begründet hatte, über ihn hinaus selbstständig bleibt und wächst. Daß diese seine Vorstellung lebendige Wirklichkeit ist, beweist, wie recht er hatte, und daß Gestaltung als Ordnung dauerhaft nur durch schöpferischen Geist in all seinen Ausdrucksformen, immer wieder beginnend, gesichert werden kann. Das Unternehmen als Unruhezustand, aber gleichzeitig als lernfähiges System zu verstehen, zu erkennen, daß Sein nur im Werden ist, ist die Schlußfolgerung. Bewahren wir uns dies als Wegleitung, auch wenn er nicht darüber diskutieren möchte. Vielleicht, weil er ahnte, daß Diskussion die Wirklichkeit aufsaugt, er sie so nicht mehr aus nächster Nähe erleben und gestalten konnte.

Sein Signet war seine Eigenheit und seine Prinzipientreue.

Die ungeheure Beschleunigung in unserer gesellschaftlichen Entwicklung erweist sich an der Frage, wie er, der Bewegung zu steuern nicht nur als technische Aufgabe verstand, auf virtuelle Wirklichkeit und Cyberspace reagieren würde: Sintflut, Wüste oder Chance, unsere okzidentale Kultur mit ihrem linearen Code zu erweitern? Kaum als Beendigung dieser Kultur - die uns so oder so wohl noch eine Weile tragen wird - im Sinne von "total digital".

Lassen Sie uns an anderem Ort "Über den Geist im Unternehmen" weiter nachdenken, weil das, was er schöpferisch entwickelte, in dem Sinne Erfolg hatte, daß die SEW-EURODRIVE-Gruppe sich so entwickelt hat, wie es sich die Politik für die Gesamtwirtschaft gewünscht hat, es in Wirklichkeit jedoch nicht eingetreten ist. Ernst Bickle hat 1984 die Verdoppelung des Umsatzes von damals rund DM 435 Millionen als Ziel genannt, ohne sich auf einen bestimmten Zeitpunkt festzulegen. 10 Jahre nach seinem Tod ist dieses Ziel nicht nur erreicht, sondern wesentlich überschritten, nahezu verdreifacht, und vor allem, die Zahl der Arbeitsplätze hat sich mit 6.600 mehr als verdoppelt. Unternehmer und nur Unternehmer schaffen dies in der Wirklichkeit. Daß die Gruppe in all den Jahren nie einen Verlustabschluß vorlegen mußte, braucht eigentlich kaum noch erwähnt zu werden.

Die Stiftung hat zwar schwerpunktmäßig auch mit der Wahl der Preisträger die Ingenieurwissenschaften im Blick. Aber Wissen und Wissenschaft in ihrer Bedeutung für die Gesellschaft bleiben erkannt, die Festvorträge sind Beweis dafür. Professor Pinkau, der die Reihe der Festvorträge 1992 eröffnete, tat dies mit einem Beispiel der Soziologiefolgenabschätzung von Architektur, besser Antiarchitektur. Das Thema kann auf die Bauweise unserer Wirtschaft und Gesellschaft heute übertragen werden. Die Schwungkraft der Wirtschaft läßt drastisch nach. Es ist abzusehen, wann wir beim Null-Wachstum ankommen. Können wir ohne Wachstum die Arbeitsplätze schaffen, die wir doch wohl

brauchen. Der Menschen wegen brauchen, weil wir ihnen nur dann (wieder) den Sinn der Arbeit vermitteln können, was Ernst Bickle menschliches, nicht nur unternehmerisches Anliegen war. Es ist kaum nötig, in diesem Zusammenhang daran zu erinnern, was uns der Vortrag von Prof. Mohr nachhaltig vermittelte.

Haben wir so wenig Wachstum, weil wir so wenig Unternehmer haben? Aber dann wäre weiter zu fragen, warum haben wir so wenig Unternehmer? Wo sind die Nachfolger von Joseph A. Schumpeter, die sich dieser Frage annehmen und nicht mit ihm dahingehend beantworten, daß die Unternehmerfunktion veralte. Die Frage ist nicht nur aktuell, weil in 700.000 deutschen Familienunternehmen ein Wechsel bevorsteht, wie die Frankfurter Allgemeine Zeitung vor kurzem berichtete. Die Aktualität der Frage kann auch nicht mit dem Hinweis abgetan werden, Schumpeter sei schon 46 Jahre tot. Im Gegenteil, an Schumpeter nicht nur zu erinnern, sondern an seine Thesen anzuknüpfen, kritisch anzuknüpfen, ist aus unterschiedlichen Gründen notwendig. Es ist ein Zeichen, daß die Wissenschaftsgeschichte sich neuerdings wieder mit ihm befaßt.

Zu fragen wäre auch, weshalb nach dem Zusammenbruch der DDR keine Gründerepoche den von vielen erwarteten Aufbruch bewirkte. Haben wir etwas falsch gemacht? Was war anders? Die Antwort, daß 40 Jahre realer Sozialismus mehr zerstört haben als nationalsozialistische Zentralverwaltungswirtschaft und Krieg, ist nicht hinreichend. Aber wenn wir die Frage nach der Unternehmerrolle wieder aufnehmen, dann sollten wir auch über die Rolle der Intellektuellen, der "Schreiberseelen", wie Schumpeter sie unter Übernahme der Ausdrucksweise des Herzogs von Wellington titulierte, nachdenken und somit auch über das Verhältnis von Unternehmern, Intellektuellen und Politikern zueinander.

Ein Politiker kann nicht stets sagen, was er wirklich denkt, wenn er es - nach den Worten von Winston Churchill - im rauen politischen Alltag weiter als bis zum Saaldiener im Unterhaus

bringen will. Intellektuelle pflegen zwar immer zu sagen, was sie denken, aber sie denken selten zu Ende, vielmehr von Zweck zu Zweck, meist für andere, indirekt für sich selbst. Der Niedergang des Journalismus in unserer Zeit, der nicht mehr zwischen Bericht und Kommentierung zu differenzieren versteht bzw. es gar nicht will, ist ein Beispiel aus unserer Zeit. Sie, die Intellektuellen, stehen nicht wie der Wissenschaftler in der moralischen Verantwortung, nach der Wahrheit zu suchen, wobei die Verantwortung hier nicht enden darf. Ich komme auf die Wissenschaftsethik noch zurück. Von der Tugend reden die Intellektuellen mit Vorliebe. Es hapert jedoch damit, dem, was sie sagen, auch nachzuleben. Es war ein Wissenschaftler, der den bekannten Satz vom Wegweiser, der nicht dahingeht, wo er hinweist, formuliert hat (Max Scheeler). Ernst Blickle forderte nicht nur Sparsamkeit, sondern lebte diese beispielhaft vor. Aber nicht nur, daß Tugenden nicht gelebt werden, sondern auch, was wir als Tugenden in der Zeit erkennen, ist wesentlich. Wenn Mut, Risikobereitschaft, das Vertrauen auf die eigene Kraft nicht mehr als Tugenden gelten und stattdessen Angst, Sicherheitsbedürfnis, Versorgungsanspruch und anstatt Selbstbewußtsein Sendungsbewußtsein treten, dann ist dies nicht der Ursprung, der Unternehmer zeugt. Nicht das Wissen herabzusetzen ist beabsichtigt, sondern umgekehrt, die Bedeutung des Wissens gegen Meinung aufzuwerten. Nicht nur gegen Meinung, sondern auch gegenüber dem, was sich als öffentliche Meinung generiert und keineswegs das gemeine Wohl definiert. Zu differenzieren ist auch Wissen und Information, schon allein deshalb, weil Desinformation Unwissenheit voraussetzt.

Nach dem Zusammenbruch von Kommunismus und realem Sozialismus verbindet die Menschen des Westens in ihrer durchaus beachtlichen Andersartigkeit Demokratie, Liberalismus und Marktwirtschaft. Wenn es dazu keine Alternativen gibt und die Geschichte, wovon auszugehen ist, nicht endet, stellt sich die Frage der Zukunft als Frage nach den Veränderungen innerhalb dieses Systems der Freiheit. Wohin führt also das schwindende Selbstvertrauen, das Mißtrauen gebiert? Führt die schwindende

Risikobereitschaft - läßt sich Risiko simulieren? - nicht dazu, daß das Risiko zufällig verteilt wird? Läßt das Kapital die Menschen allein; dies hat sich dieser Tage nicht ein Sozialist, sondern ein nicht unbekannter bayerischer Industrielenker gefragt. Der Mangel an Unternehmern ist auch in dieser Frage erkennbar. Der Unternehmer steht vor seinem Eigentum, personifiziert es und ist in seiner Person Verfassung des Unternehmens. Schöpferische Menschen, die inkorporierte Unternehmen führen, werden aber mutmaßlich von Aktienrecht und Gesellschaftsrecht allein gelassen. Die Schweiz kennt Verfassungen für Kantone mit etwas mehr als 10.000 Bürgern. Wir haben heute Unternehmen mit mehr als 100.000 Mitarbeitern. Ich brauche sicherlich nicht zu betonen, daß ich hier nicht vom Betriebsverfassungsgesetz spreche, vielmehr vom Geist, wie er Verfassungen zugrunde liegt. Lassen Sie mich in diesem Zusammenhang anfügen, daß die Verfassung von North Carolina den häufigen Rückgriff auf grundlegende Prinzipien "für absolut notwendig" erklärt, um "die Segnungen der Freiheit zu erhalten", und Friedrich A. Hayek ergänzend feststellte, "daß die Freiheit zerstört wird, wenn man der Zweckmäßigkeit folgt."

Führt die Entwicklung dazu, daß Loyalität auf der Strecke bleibt und dies in einer Zeit, in der die menschlichen Ressourcen mehr denn je für das Wachstum unserer Wirtschaft entscheidend sind? Ernst Blickle, ich möchte ihn noch einmal ins Bild holen, war Württemberger und Schwabe. Aufklärerisch eintretend für Ordnung in Wirtschaft und Staat, Protestant, nicht im Sinne von Kirchenzugehörigkeit. Er war Schwabe und weltoffen, bevor "global" modern wurde. "Global player" hätte er nicht als Auszeichnung, sonder als deren Gegenteil empfunden. Er wußte um seine Wurzeln und damit auch um die kulturellen Grundlagen des Unternehmers und seines Unternehmens. Dem "global player" sind diese verlustig gegangen. Die Welt ist kleiner geworden, aber nicht weniger different. Der lange Weg zur Weltbürgerschaft - und insoweit unterscheidet sich dieser Weg nicht von dem zur europäischen - bedeutet nicht Einheitskultur, weil dies keine Kultur mehr wäre. Daß wir uns dieses Weges selbst

sicher wären, ist durchaus ungewiß; wir erinnern uns der diesbezüglichen Mahnungen von Professor Geyer vor einem Jahr.

Liberalismus ist unverzichtbar des Weltfriedens, auch des kulturellen, wegen. Aber führen wir nicht Bürgerkriege, führen wir nicht Ersatzkriege auch unter der Fahne der Globalisierung des Wettbewerbs? Kommen uns Kultur und Stil insoweit nicht abhanden? Geht es noch um faires Kräftemessen oder schon um Vernichtung, auch weil Wachstum nur auf diesem Wege noch erreichbar ist? Reden deshalb Intellektuelle nur noch von Siegern und Besiegten? Herakles hat die Königin der Amazonen Hippolyte getötet; zuvor und danach steht er immer wieder am Scheidewege.

Wir müssen entscheiden und handeln, die Dinge nicht weiter zerlegen, sondern nach der Bestandsaufnahme zusammenfügen. Zusammenzufügen im Sinne einer Klimaänderung, die wiederum auch Unternehmer hervorbringt. Gestalten, nicht verwalteten. Die derzeitige Fusionswelle ist keine Gründerwelle, nicht schöpferisch kreativ, eher intellektuelle Reißbrettarbeit. Signal für das Ende eines Zyklus? Hat Schumpeter doch recht, wenn er 1941 die Selbstzerstörung im Rückblick voraussah? Die Antwort ist nein, nicht weil er irrite, sondern weil wir bereits hinter uns haben, was er im Rückblick voraussah. Paradigmawechsel der Wirtschaftswissenschaft?

Naturwissenschaftler haben in den letzten Jahrzehnten die Grenzen der Forschung zutiefst erfahren und die Frage der moralischen Verantwortlichkeit des Wissenschaftlers neu gestellt. Popper hat den Eid des Hippokrates ein erstaunliches Dokument genannt. Allein darüber nachzudenken, ohne es als Analogon für durchsetzbar zu halten, ist für die Zukunft der Wissenschaft hilfreich. Und soweit Politiker und Intellektuelle nicht zu den Unberatbaren gehören, würde ich Ihnen nahelegen, über diese Erfahrungen - vor allem der Physiker - ernsthaft nachzudenken. Auch

die Humanwissenschaften müssen diese Grenzen erfahren, um den Beitrag leisten zu können, den die Wissenschaft zwingend für die Politik leisten muß, damit das Notwendige geschieht und nicht, was Ernst Bickle am meisten verhaft war, nur geredet wird.

Wir müssen die Gewißheit der Rationalität haben, wenn wir, wenn es schon Verlierer gibt, diese nicht der vorgespiegelten Gewißheit religiöser und quasireligiöser Fundamentalismen überlassen wollen. Dazu ist notwendig, daß wir den Gegensatz zwischen Naturwissenschaft und Humanwissenschaft überwinden, zurückkehren zu dem, was für Goethe noch Einheit war. Dies ist auch deshalb zwingend, weil wir wissen oder auf dem Wege sind zu wissen, wie der schöpferische Geist dem Menschen zukommt, auch wenn wir planen, auswählen und freie Entscheidung im Kontext noch nicht letztlich erklären können. Aber ich will nicht vorgreifen. Aus dem Gesagten ergibt sich, daß das Zerlegen der Wirklichkeit in Natur und Geist irrt und daß nur die Einheit der Wissenschaft das Fundament dafür abgeben kann, daß sie ihre weitreichenden Ergebnisse selbst tragen und ertragen und uns so vor dem Abgrund bewahren kann. Die Stiftung hat mit ihren Festvorträgen Beiträge, vielleicht bescheidene Beiträge, zur Konvergenz von Naturwissenschaft und Geisteswissenschaft geleistet. Sie sollte dieses Ziel nachhaltig verfolgen. Ich vermute, daß mit dem Vortrag von Professor Haken dem schon entsprochen wird.



Herr Dr. Bert Pfluger



Gäste während der Preisverleihung

Herr Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Boehringer

Hochverehrter Herr Dr. Anisits,
sehr verehrte Damen und Herren,

auch wenn der Jahresringe der SEW-EURODRIVE-Stiftung noch nicht viele sind, so feiert sie doch heute ihr erstes, kleines Jubiläum. Sie verleiht den Ernst-Bickle-Preis zum fünften Mal. Auch dem Laudator steht daher der Versuch wohl an, im Entstandenen das Gemeinsame kenntlich zu machen.

Die Neugier auf den roten Faden, der unsere Preisträger vielleicht miteinander verbindet, ist ehrlich. Denn bewußt angelegt hat die Stiftung einen solchen nicht. Angesichts dessen verwundert es kaum, daß dieser rote Faden dann auch weniger in den Laudationes und mehr in den Repliken der Geehrten zu finden ist.

Ich habe Ernst Bickle nicht gekannt. Nach allem, was ich über ihn erfahren habe, bin ich überzeugt, daß er mit unserem roten Faden sehr einverstanden gewesen wäre. So deshalb, weil dieser bereits durch zwei Punkte definiert ist, es sich also um eine einfache, höchst geradlinige Sache handelt. So aber auch deshalb, weil nie allein der Gedanke im Zentrum steht, sondern stets auch das Bestreben, etwas Brauchbares aus ihm zu machen.

Doch wo finden sie sich, diese beiden roten Punkte?

Zum einen in der Maxime von Wilhelm Ostendorf, dem Lehrmeister unseres ersten Ernst-Bickle-Preisträgers Depenbrock:

“Nur eine verwirklichte Idee ist eine gute Idee”.

Zum anderen in dem Durchhalteanspruch, den Margaret Thatcher von ihrem Vater mit auf den Weg bekam und der nach unserem dritten Ernst-Bickle-Preisträger Finke als Motto über allen wirklichen Innovationen stehen könnte:

"It's easy to be a starter, but are you a sticker too?
It's easy enough to begin a job, it's harder to see it through."

In Fortführung dieser Linie hat die Stiftung beschlossen, den Ernst-Blickle-Preis 1995

Herrn Dr.-Ing. Ferenc Anisits

zu verleihen und ihn damit zum fünften Träger dieser Auszeichnung zu küren.

Die deutsche Industrie ist außer durch die zu hohen Kosten je Arbeitsstunde und die zu kurzen Laufzeiten der Maschinen durch zwei weitere Erscheinungen gefährdet.

Der ziemlich kleine Kern der eigentlichen Leistungsträger hat die Verkürzungen der Arbeitszeit nur als zusätzliche Last zu spüren bekommen. In Verbindung mit der zunehmenden Verschlankung ist seine Beanspruchung vielfach schon über das menschliche Vermögen hinaus angewachsen. Wohl im Zusammenhang damit hat die Bereitschaft der Unternehmen abgenommen, vielversprechende, zunächst aber auch riskant erscheinende Neuerungen in ihre Produkte zu übernehmen.

So wird es für die Automobil-Zulieferindustrie immer schwieriger, für ihre Innovationen belastbare Leikunden zu gewinnen, die bereit sind, gemeinsam mit dem Zulieferer die erstmalige Anpassungsentwicklung und Produktionseinführung zu leisten. Denn das ist immer ein harter, steiniger Weg, auf dem Rückschläge, durcharbeitete Nächte, Störungen der laufenden Produktion, Verluste an Geld und Prestige und ähnliche Risiken drohen. Und an seinem Ende harrt nur ein vergleichsweise schmaler Lohn in Gestalt eines gewissen zeitlichen Vorsprungs vor der Konkurrenz.

Aber dieser Weg muß gegangen werden, muß wieder und wieder gegangen werden, wenn unser, schon von der Natur kaum begünstigter und von seinen Menschen zu wenig pfleglich behandelter Standort nicht in einem Meer von Widrigkeiten versinken soll.

Und in der Bewältigung dieses Wegs hat unser heutiger Preisträger leuchtende Zeichen gesetzt.

Es war Dr. Ferenc Anisits, der als verantwortlich zuständige Persönlichkeit im Hause BMW die bei Robert Bosch in Entwicklung befindliche Electronic Diesel Control (EDC) als einsatzfähig erkannt hat. Er besaß den Mut und die Autorität, im Hause BMW durchzusetzen, daß dieses Unternehmen die EDC als weltweit erstes und damit eben als "Leitkunde" in die Entwicklung und schließlich in die Serienfertigung übernahm. Es ist Dr. Anisits anzurechnen, daß die elektronische Dieselregelung nicht, wie so vieles andere, eine eindrucksvolle Idee, eine beachtliche Entwicklung blieb, sondern daß sie verwirklicht und in ein höchst erfolgreiches Produkt umgesetzt werden konnte. Und dazu waren, ich darf an die Motivation von Mrs. Thatcher erinnern, wahrhaftig auch "sticker"-Qualitäten erforderlich.

Aber nur so, mit der elektronischen Regelung des Diesels, konnte es gelingen, diesem robusten, aber ursprünglich doch ziemlich rauhbeinigen Antrieb die Brücke zu bauen zum umweltfreundlichen, leistungsstarken und dabei noch sparsamen High-Tech-Motor, der sich auch für anspruchsvolle Kraftfahrzeuganwendungen mit hohen Leistungs- und Komfortansprüchen anbietet.

Diese Brücke wird im übrigen auch von sämtlichen Diesel-Direkteinspritzern begangen, die in Personenwagen bereits aufgetaucht sind. Alle sind sie mit der inzwischen "Einsatz - gehärteten" Electronic Diesel Control ausgerüstet. Ferenc Anisits hat mit seinem Tun also auch eine entscheidende Voraussetzung

geschaffen für die Einführung der Diesel-Direkteinspritzung im PKW, die angesichts ihrer erheblichen Verbrauchsvorteile in Zukunft wohl dominieren wird.

Dr.-Ing. Ferenc Anisits hat sich bei der weltweit ersten seriennäßigen Einführung der Elektronischen Regelung beim PKW-Dieselmotor in herausragender, pionierhafter Weise verdient gemacht. Er hat diesen Bereich mit seiner sorgenden Zuwendung bedacht, ihm neue Richtungen gewiesen und ist ihm zum steten Wegbereiter geworden.

1938 in Szolnok in Ungarn geboren, wird er als Sechsjähriger begeisterter Pfadfinder - und gerät schon damit in Konflikt mit der aufziehenden kommunistischen Obrigkeit. Die Pfadfinder werden nämlich verboten. Aber das ist nur der Anfang. Als Zehnjähriger erlebt er bereits die ersten Schauprozesse. Doch die Magyaren sind stolz und in ihren Prinzipien nicht beugsam. Als erstes Volk im damaligen Ostblock erheben sich die Ungarn 1956 zu ihrem großen und - mit fremder Hilfe - so blutig niedergeworfenen Aufstand. Wer Ferenc Anisits kennt, weiß, daß er sich damals mit einbringen mußte.

Die Folge ist, daß er schon als Siebzehnjähriger für sechs Monate ins Gefängnis kommt. Erst kurz vor dem Abitur wird er wieder freigelassen - und besteht seine Prüfung trotzdem. Dieses "Trotzdem" scheint er sich zur Maxime zu machen, denn es kennzeichnet seinen weiteren Weg.

Studieren will er dann in Budapest, und zwar Maschinenbau, mit einem der Schwerpunkte Automobil oder Flugzeug. Natürlich wird seinem Wunsch von oben nicht entsprochen. Und trotzdem studiert er dort Maschinenbau, dann eben mit dem Schwerpunkt Landwirtschaft. Die noch freien Valenzen werden höchst einfach durch ein zusätzliches Sport-Studium abgebunden. Schon mit 23 Jahren ist er damit Doppel-Diplomand, zum einen als Ingenieur, zum anderen als Sportlehrer.

Eine Unterstützung nach Bafög gibt's für diese Studien natürlich nicht. Zur Finanzierung seiner Ausbildung repariert er deshalb Motoren, und zwar solche, die dem Prinzip von Rudolf Diesel huldigen.

Fast wäre man jetzt versucht zu sagen, schon da sei der zündende Funke übergesprungen. Das ist aber schlicht deshalb nicht möglich, weil gerade der Diesel solch schnöden Tands doch völlig entsagt. Aber auch ein Virus ist dabei wohl auszuschließen, denn diese infizieren zwar, aber doch nicht mit dauerhafter Begeisterung.

Aber wie es der Diesel auch immer geschafft hat, er zog schon damals den jungen Studiosus Anisits magisch in seinen Bann - und hat ihn bis heute nicht daraus entlassen.

Zunächst beläßt er ihm noch eine kurze Verschnaufpause. Im Anschluß an seine Studien engagiert sich Ferenc Anisits für knapp drei Jahre als Konstrukteur und Arbeitsvorbereiter in einem Maschinenbauunternehmen in Budapest. Diese scheinbare Ruhe wird jäh unterbrochen, als er 1965 von seiner unmittelbar bevorstehenden, neuerlichen Verhaftung erfährt. Er flieht nach Deutschland.

Dort hält der Diesel im Großmotorenbereich der MAN in Augsburg eine Auffang-Stellung für ihn bereit, allerdings unter der harten Bedingung, daß Anisits binnen eines halben Jahres die deutsche Sprache beherrscht. Daß er das schafft, verwundert kaum noch, mehr schon das wie. Nämlich über die Tortur von zwei Kinobesuchen täglich und ein heftiges Engagement in diversen Sportvereinen. Daß sein heutiges, gepflegtes Deutsch so seinen Ursprung genommen hat, ist schon erstaunlich.

Der MAN-Diesel gibt ihn dann ins Umfeld eines eng mit ihm Vertrauten, des heutigen Professors Woschni, eines Mitglieds unserer Findungskommission. Zusammen mit ihm leistet Anisits

substantielle Beiträge zur Erforschung der Verbrennung im Dieselmotor und verfaßt auch diverse gemeinsame Veröffentlichungen, darunter den vielzitierten Vortrag auf dem SAE-Kongreß in Detroit 1973. In dieser Augsburger Zeit erwirbt sich Ferenc Anisits außerordentlich umfangreiche Kenntnisse und Erfahrungen auf dem Gesamtgebiet der Thermodynamik des Dieselmotors. Mit ihnen avanciert er zum Abteilungsleiter. Mit ihnen promoviert er aber auch, nachdem Woschni als Ordinarius nach Braunschweig berufen war, als dessen erster Doktorand mit einer Arbeit über die Verbrennung in Kammer-Dieselmotoren.

Wohl angesichts des bereits Erreichten und um seinen Freund Diesel in dessen großer Vielfalt noch genauer kennenzulernen, wechselt er 1974 als leitender Entwicklungingenieur zu Saurer in die Schweiz. Dort lernt er im Rahmen einer Auftragsentwicklung für FIAT die Probleme kleiner, schnellaufender Nutzfahrzeugmotoren kennen und findet natürlich auch Wege, diese zu lösen. Bereits vier Jahre später lotst ihn Professor Sierssen, Vorstand bei den Motoren-Werken-Mannheim, zu diesem Unternehmen und betraut ihn mit der Leitung von dessen außerordentlich breitbandiger Grundlagenentwicklung.

Inzwischen kommt das Interesse am Diesel aber auch bei den Jüngern der "Freude am Fahren" zum Durchbruch. Konsequenterweise wird deshalb Dr.-Ing. Ferenc Anisits 1981 vom heutigen Finanzvorstand Doppelfeld zu BMW geholt. Dort ist er sofort mit einem äußerst heiklen und weitreichenden Problem konfrontiert. Soll das Unternehmen, zusammen mit verschiedenen Partnern, eine Entwicklung weiter vorantreiben, die einer Sonderform des Dieselmotors gewidmet, von namhaften Fachleuten durchweg positiv beurteilt und für die er, Anisits, eigens als Projektleiter angeworben ist - oder soll es, ungeachtet der erbrachten Vorleistungen, einen eigenen, einen BMW-spezifischen Weg verfolgen.

In seiner festgefügten Überzeugung, daß strategische, langfristig erfolgverheißende Ziele nie kurzfristigen Vorteilen ge-

opfert werden dürfen, empfiehlt der damalige BMW-Novize nach kurzer Einblicknahme die zweitgenannte, für ihn erheblich risikantere Lösung und damit - wie wir heute wissen - die richtige.

Aus ihr folgt aber auch, daß BMW mit seiner Dieselmotorenentwicklung von Null an zu beginnen hat. Deren verantwortlicher Chef ist schnell benannt. Die Lozierung ist schon schwieriger, wird mit Steyr in Österreich aber auch rasch gefunden. Aber noch gilt es, die Mannschaft dafür zu formen. Und damit ist Anisits erneut vor eine faszinierende Aufgabe gestellt. Großen Nutzen zieht er hier daraus, daß er sich mit Fragen der "leadership" schon lange beschäftigt hat. Für ihn hat ein leader vor allem Mannschafts *g e s t a l t e r* zu sein. Auch wenn dies derzeit von den meisten Unternehmensberatern anders propagiert wird, hier hat Anisits recht. Ein leader hat nicht nur coach, sondern vor allem Gestalter seiner Mannschaft zu sein. Ein ein gespieltes Orchester, dessen Besetzung wirklich stimmt, bedarf nur einer leichten Hand seines Dirigenten.

Der Aufbau des BMW-Entwicklungscentrums für Dieselmotoren in Steyr und sein persönlicher Einsatz als Gestalter und Wissensvermittler bei der Formung einer schlagkräftigen Entwicklungsmannschaft gehören zu den größten Verdiensten von Ferenc Anisits.

Diese Dieselentwicklung ist per se ein Teil des Bereichs "Antrieb", dessen Hauptaktivitäten sich im Forschungs- und Ingenieurzentrum in München entfalten. Dr. Anisits und seine Mannschaft arbeiten dagegen in Steyr. Die Trennung von der Zentrale und ihren hohen Herren bringt natürlich Nachteile mit sich, in Form eines gewissen Abgeschnittenseins von aktuellen Informationen. Sie hat aber auch Vorteile, sofern die Chancen der Eigenständigkeit genutzt werden; und daß er diese zu nutzen versteht, macht der "Fürst von Steyr", wie er von Insidern bald genannt wird, ohne Ansprech-Verzug deutlich.

Schon 1983 kommt als damals stärkster und schnellster Serien-Diesel-PKW der Welt und als erster Diesel-BMW überhaupt der 524td auf die Straße, anfangs noch mit rein mechanisch geregelter Einspritzpumpe. Aber bereits Ende 1983 gelingt es, dessen Emissionsverhalten erheblich zu verbessern durch die Einführung einer Regelung für die Abgas-Rückführung und die Spritzbeginn-Verstellung, die zunächst im Wege einer ergänzenden elektronischen Einflußnahme auf die bewährte Mechanik realisiert wird.

Mit diesem Erfolg hat die Elektronik ihren ersten Durchbruch geschafft, zumindest in Österreich, am Hofe zu Steyr. Sie hat aber auch sehr nachdrücklich offenbart, daß sie dem PKW-Diesel für dessen Entwicklung zum High-Tech-Motor noch weit wirkungsvollere Hilfen bereithält.

Bei Robert Bosch hat sich unter der Führung von Dr. Hermann Eisele eine engagierte Entwicklungsmannschaft in diese Aufgabe regelrecht hineingekniet, mit dem Ziel, diese elektronischen Hilfen zu komplettieren, zu ertüchtigen und vor allem, in einem umfassenden Neukonzept aus einem Guß zu vereinen. Dieser Ansatz verheißt eine Fülle von verlockenden Vorteilen.

Die dabei entworfene Vollelektronik setzt aber in ihrem Prinzip auf ein "drive by wire", also darauf, daß der Wunsch des Fahrers nach Kraft, sprich Drehmoment, nur noch in elektronischer Form einem zentralen Mikro-Controller mitgeteilt wird. In Kenntnis der gesamten, aktuellen Motor- und Fahrzeugsituation veranlaßt der Mikro-Controller dann die bestmögliche Kombination von erforderlichen Eingriffen. Und von diesem Konzept galt es nun, die Fahrzeugindustrie zu überzeugen. Welche Barrieren sich dem entgegengürmt kann der noch am ehesten ermessen, der verfolgt hat, welche enormen technischen, aber auch psychologischen Hindernisse zu überwinden waren, bis unsere Lufthansa ihre neuesten Airbusse mit entsprechender Vollelektronik und "fly by wire" schließlich in ihren Liniendienst übernehmen

konnte. Bis zur Implementierung der Electronic Diesel Control in eine funktionierende Großserie war also noch ein dornenreicher, mühevoller und vor allem riskanter Weg zu bewältigen.

Und dazu bedarf es eben eines Leitkunden. Das harte "T" in diesem Wort ist deshalb so zu betonen, weil hier ausnahmsweise sogar einem Ansinnen unseres heutigen Preisträgers widersprochen werden muß. Der gebürtige Ungar möchte doch tatsächlich den Leitkunden gleich und ehrlich mit einem weichen "D" geschrieben haben.

Angesichts dessen verwundert es kaum, daß einer der angefragten potentiellen Leitkunden sich eine längere Bedenkzeit ausbittet, wohl in der Hoffnung, daß sich inzwischen ein mutigerer Jockele finden und auf diesem kritischen Weg mit Sporn und Stiefel vorangehen möge.

Ein anderer der möglichen Leitkunden erklärt sich nach gutem Zureden schließlich bereit, die Vollelektronik mit ihrem "drive by wire" in einem Versuchs-Ensemble von 1000 Fahrzeugen zu realisieren und diese dann in seinem Fuhrpark zu erproben. Selbstverständlich wird dieses Angebot angenommen, aber genauso selbstverständlich ist dies nicht die angestrebte Einführung in eine Serie mit anschließender Auslieferung in Kundenhand. Aber wem sage ich das? Das Wort "Auslieferung" ist doppelsinnig genug.

Der so dringend gesuchte Leitkunde muß also schon besondere Qualitäten aufweisen. Bei genauerem Überlegen wird klar, daß er, wenn überhaupt, dann in München gefunden werden muß. Zum ersten, weil es sich dort nach eigenem Bekenntnis um ein Ingenieur-Unternehmen handelt. Zum zweiten, weil das belegbare Argument, das Fahren eines Diesels mit EDC mache eben auch viel mehr Freude, dort noch auf lebhafte Resonanz stößt. Und zum dritten, weil man dort - und eben nur dort - mit Ferenc Anisits über einen Kopf verfügt, dessen selbstzündende Ideen auch in Notfällen noch weiterhelfen werden.

Die Münchner entscheiden sich dann tatsächlich positiv und geben so den Startschuß für eine enge und konstruktive Zusammenarbeit zwischen BMW und Bosch. Diese führt bald zu einem noch tieferen Verstehen des Systems sowie zu erheblichen Verbesserungen, vor allem in den Bereichen Fehlerdiagnose und Sicherheit. Bei der letztgenannten geht es speziell um Strategien zur Überwachung der korrekten Funktion und, sollten sich doch einmal Abweichungen hiervon ergeben, um die sofortige Bereitstellung zuverlässiger Ersatzfunktionen. In der genannten Partnerschaft geht es aber auch um die Durchführung sorgfältigster Sicherheitsanalysen, um mögliche Fehler entweder ganz auszuschließen oder, sofern sich dies als unmöglich erweist, nur ein "fail safe", also einen Ausfall zur sicheren Seite hin, zuzulassen.

Die enge Vertrautheit von Ferenc Anisits mit seinem Freund, dem Diesel, bewährt sich hier in ganz besonderer Weise. Dabei wird sie massiv unterstützt durch Eigenschaften unseres Preisträgers, denen ein Gutachten aus dem Bereich der ETH Zürich wie folgt Ausdruck verleiht:

"Seine kompromißlose wissenschaftliche Strenge - alles gründlich zu Ende zu denken - ist mit einer Durchschlagskraft bei der Realisierung gepaart, die in dieser Ausprägung nur ganz selten vorkommt."

Dieser Präzision und dieses eisernen Willens bedarf es aber auch, wenn die Vorteile der Vollelektronik-EDC im Diesel-PKW realisiert werden sollen. Dazu wollen wir uns aber nicht in Details verlieren, sondern vielmehr einen führenden Mann aus dem Team des Entwicklungspartners zu Wort kommen lassen, der naturgemäß gelegentlich auch zum Kontrahenten mutiert.

Klar und knapp, wie es eben die Art von Gerhard Stumpp ist, kennzeichnet er Ferenc Anisits als ernst, direkt, fordernd, ehrgeizig und hart, aber auch als kompromißbereit, geradlinig, absolut vertragstreu und unbedingt zuverlässig.

Eines Leikunden mit diesen Qualitäten bedarf die EDC aber auch, um auf ihrem schwierigen Weg in die Serie zu bestehen. Am Ende dieses Wegs kommt 1987 der weltweit erste Serien-Diesel-Pkw mit Vollelektronik und "drive by wire" auf die Straße. Zugegeben, anfangs recht vorsichtig, nur in felix Austria, aber schon ein halbes Jahr später auch auf den anderen Märkten. Rasch stellt die Electronic Diesel Control nun unter Beweis, daß sie den für ihre Entwicklung und Einführung erbrachten Aufwand an Kraft, Zeit und Mühe auch wirklich wert ist. Erlauben Sie dazu ein Zitat aus der größten einschlägigen Fachzeitschrift "auto motor und sport":

"Speziell der Wechsel auf die vollelektronische Einspritzung ließ den Umgang mit dem temperamentvollen Selbstzünder zur angenehmen Begegnung werden".

Die "angenehme Begegnung" steht hier für vieles, für eine fülligere Kurve des Drehmoments, erheblich verbesserte Dynamik und wesentlich sanfteren Lauf, kurz, für beachtlich mehr Freude am Fahren. Sie steht aber auch für geringere Geräuschentwicklung, bescheideneren Verbrauch sowie bedeutend günstigere Abgaswerte und damit für einen wichtigen Dienst an unserer Umwelt. Und last, but not least, steht sie für die entscheidende Randbedingung zur Durchsetzung der "Aktiven Sicherheit" auch beim Diesel-PKW, nämlich den Einsatz von Antischlupf- und Antischleuder-Systemen sowie die sicherheitstechnische Beherrschung von Lastwechselvorgängen, die gerade beim Diesel sonst besonders kritisch werden können. Angesichts solch überzeugender Qualitäten wird dem durch die EDC elektronisch runderneuerten Diesel auch von Ferenc Anisits bald verziehen, daß er ihn für längere Zeit doch sehr zum Leidkunden hat werden lassen - und zwar wahrhaftig mit einem weichen "D".

Die Serieneinführung der Vollelektronik-EDC barg natürlich auch erhebliche Risiken, sie hätte auch mißlingen können. Dann hätte BMW seinen Markt als Hersteller von Dieselmotoren wohl

verloren und auch in seinem Ansehen erheblichen Schaden genommen. Aber das ist eben das Risiko des Leitkunden, und nicht zuletzt deshalb ist er immer schwerer zu finden. Auf die Erhaltung dieser bedrohten Spezies sind wir aber gerade an unserem Standort entscheidend angewiesen.

Die BMW-Rover-Gruppe hat das ihre dazu schon getan. Anfang 1995 bestimmte sie - trotz respektabler Entwicklungen in England - ihr Werk in Steyr, Österreich, zu ihrem "Center of Competence für Dieselmotoren" mit Ferenc Anisits als dessen Leiter. Die Einführung der Vollelektronik-EDC war also nur ein, wenn auch besonders wichtiger, Abschnitt im "Entwicklerleben" unseres Preisträgers. Man wird wohl in Bälde wieder von ihm hören. Er setzt den Diesel und damit auch dessen Umgebung bereits unter noch erheblich höheren Druck.

Bei all dem versteht sich Anisits grundsätzlich als Mittler, als Mittler zwischen den doch recht unterschiedlichen Welten der Physik, des Maschinenbaus und der Elektrotechnik. Seine Gabe, stets das Wesentliche des Ganzen zu erkennen und sich nie in künstlichen Isolationen zu verlieren, ließ ihn zu einer herausragenden Persönlichkeit auf dem gesamten Gebiet der Dieselmotoren werden. Als Beleg für diese Feststellung sei auf die Vielzahl seiner Veröffentlichungen und Referate bei technisch-wissenschaftlichen Veranstaltungen sowie auf seine zahlreichen Patentschriften verwiesen, die das kreative Schaffen in seinem Bereich vielleicht noch treffender kennzeichnen.

Die Verleihung des Ernst-Bickle-Preises an Herrn Dr.-Ing. Ferenc Anisits feiert die herausragenden technischen und unternehmerischen Leistungen eines brillanten Ingenieurs.

Ferenc Anisits, Fürst von Steyr, ein Denker mit Visionen - aber auch ein Mann, der sie Wirklichkeit werden lässt.



Herr Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Boehringer



Gäste während der Preisverleihung

Herr Dr.-Ing. Ferenc Anisits

Sehr geehrter Herr Blickle,
meine sehr verehrten Damen,
meine Herren,
liebe Freunde,

dies ist für mich ein bewegender Augenblick. Gestatten Sie mir deshalb - auch wenn es das Programm nicht vorsieht - meinen Dank auszusprechen. Ich will dies in aller Kürze tun - gegen einen Rat, den einmal Kurt Tucholsky einem Redner mitgegeben hat. Seine Empfehlung damals war: "Sprich nie unter anderthalb Stunden, sonst lohnt es gar nicht, erst anzufangen. Wenn einer spricht, müssen die anderen zuhören - das ist deine Gelegenheit! Mißbrauche sie."

Ich kann Sie beruhigen - so lange werde ich nicht sprechen.

Ich will hier gar nicht auf die vielen freundlichen Dinge eingehen, die Professor Boehringer über mich gesagt hat. Da halte ich es lieber mit dem wunderbaren Ausspruch von Papst Johannes XXIII., der sich selbst mit den Worten ermahnte: "Giovanni, nimm dich nicht so wichtig!" Das gilt auch für den Ferenc, wenn Sie so wollen.

Ich bin mir bewußt, was es bedeutet, sehr verehrter Herr Blickle, gerade als Techniker eine solch hohe Auszeichnung zu empfangen. Ein Sprichwort, das Sie wohl alle kennen, sagt folgendes:

Wenn du einmal Erfolg hast, kann es Zufall sein.
Wenn du zweimal Erfolg hast, kann es Glück sein.
Wenn du dreimal Erfolg hast, so ist es Fleiß und Tüchtigkeit.

Es war sicherlich ein Zufall, daß ich Persönlichkeiten begegnete, die mich förderten und unterstützten, Persönlichkeiten, die mit ihrem Beispiel meinen Weg stark beeinflußten. Es war sicherlich Glück, daß ich bei Unternehmen wie MAN, Saurer, MWM und BMW arbeiten konnte, bei Unternehmen, die einem Ingenieur einen großen Freiraum für Kreativität und Qualifikation ermöglichen.

Und schließlich schätze ich mich glücklich, daß ich mich in meiner Arbeit selbstverwirklichen konnte, daß ich, wenn Sie so wollen, Befriedigung erfahren habe. Der Begriff "Selbstverwirklichung" ist ja heute vielfach strapaziert. Hinter der schillernden Fassade dieses Schlagwortes unserer Zeit verbergen sich nicht selten Skepsis und Ablehnung gegenüber jeder Form von Leistung. In der Konsequenz führt diese Haltung zu radikaler Selbstbezogenheit und zur Ausprägung eines grenzenlosen Anspruchsdenkens, das in jedem Fall Hilfe und Unterstützung von außen erwartet. Das eigene Ich wird zum götzenhaften Leitbild erhoben.

Jede menschliche Gemeinschaft, und so auch jedes Unternehmen, kann aber nur leben, wenn jeder einzelne Verantwortung für das Ganze trägt und seinen persönlichen Beitrag dazu leistet. Bereits vor 2.400 Jahren hat Aristoteles den Menschen als das "zóon politikón" definiert, das heißt als das Wesen, das sich in der Gemeinschaft handelnd entfaltet.

Aus dieser Perspektive betrachtet nimmt der Begriff der "Selbstverwirklichung" eine andere, umfassendere Bedeutung an: Nicht wer sich dem Einsatz für das Gemeinwohl passiv verweigert, sondern wer im Gegenteil aktiv bereit ist, Leistung zu erbringen, Verantwortung zu übernehmen und damit seine persönlichen Freiräume zum Nutzen des Ganzen zu verwenden, der erst verwirklicht sich selbst als Mensch.

Das Prinzip der Leistung als eine selbstverständlich praktizierte Lebensform war und ist für mich eine sinnvolle Antwort auf die Frage nach dem Wesen der menschlichen Existenz. Vielleicht verhalf mir diese Überzeugung zu diesem Erfolg und zu dieser Anerkennung. Gerade unsere Zeit mit ihren vielfachen Problemen kann weder Resignation noch narzisstische Ich-Bezogenheit brauchen. Sie erfordert zupackendes Handeln und Mut zum Vertrauen. Nur auf dieser Grundlage gedeiht eine lebensfähige Gesellschaft. In jeder Phase unserer Geschichte müssen wir uns aufs neue fragen, ob wir diesem Prinzip gerecht werden - auch heute, in der hektischen Betriebsamkeit einer Informati-

onsgesellschaft, die von einem tiefgreifenden Wandel unseres Wertesystems begleitet ist.

Wir leben in einer Zeit des Umbruchs und viele trauen sich den Begriff "Fortschritt" nur noch in Anführungszeichen zu schreiben. Und viele fragen: Was von den Neuerungen ist denn tatsächlich Fortschritt? Die heutige Gesellschaft erscheint mir wie eine "Druckknopfzivilisation", in der zwar jedermann fähig ist, die Dinge zu gebrauchen, die sich andere ausgedacht haben, in der aber kaum noch jemand ihr Funktionieren begreift. In der Tat verstehen wir die Welt nur bis zum nächsten Bedienungselement - meist eine Drucktaste, ein Schalter, Pedal oder Hebel. Wer hat denn heute all die Kenntnisse und Fähigkeiten, um die uns umgebenden Annehmlichkeiten des Lebens, ja schon das Aller-notwendigste herzustellen?

Wer weiß, was eigentlich passiert, wenn man die Telefon scheibe dreht, Computertasten drückt, Geld mit einer Magnetkarte am Automaten abhebt oder das Auto mit Schlüsseldrehung startet? Niemand - von einigen Spezialisten abgesehen. Und vor allem gibt es die Tendenz, nicht in erster Linie die Experten zu Wort kommen zu lassen, sondern Pseudo-Fachleute, die sich lieber mit apokalyptischen Warnungen in den Talk-Shows populär machen wollen. Ängste können nur abgebaut werden, wenn jeder weiß, daß man die Verantwortung für neue Technologien auch tragen kann.

Enthusiastische Fortschrittsgläubigkeit greift deshalb ebenso zu kurz wie die Flucht in eine romantisch verklärte "un-technische" Vergangenheit. Eine offene, kritische und auch realistische Annahme des Neuen ist am Platz. Technisch-wissenschaftlicher Fortschritt ist für mich kein Selbstzweck und darf auch kein Selbstläufer sein. Technisch-wissenschaftliche Entwicklungen werte ich als Fortschritt, wenn sie zur Verbesserung der menschlichen Lebensbedingungen und zu Entwicklungsmöglichkeiten führen, der Weiterung des menschlichen Freiheits- und Selbstbestimmungsraums und der Menschenwürde dienen sowie zu einer geringeren Belastung der Natur beitragen. Technisch-wissen-

schaftlicher Fortschritt ist in diesem Sinn für mich ein Hilfsmittel für weiteren sozialen, humanen und kulturellen Fortschritt.

Vor diesem Hintergrund empfinde ich die Verleihung des Ernst-Bickle-Preises nicht nur als eine große Ehrung für mich, sondern als eine hohe Anerkennung für alle Techniker, die sich einem verantwortungsvollen technisch-wissenschaftlichen Fortschritt verschrieben haben.

Unser Leben ist ohne Technik und auch ohne technologischen Fortschritt nicht vorstellbar. Die Antike sah diesen Zusammenhang von Technik und menschlicher Lebenswelt noch deutlicher. "Techné" war jede Art von Kunstfertigkeit, aber in einem tiefen Sinn bezeichnete sie die Kunst des Umgangs mit dem praktischen Leben. Hierin liegt eine bedenkenswerte Wahrheit.

Meine sehr verehrten Damen und Herren,

ich danke Ihnen noch einmal sehr herzlich für diese außergewöhnliche Feierstunde. Die hohe Ehre, zum Kreis der Preisträger zu gehören, ist für mich nicht nur eine vornehme Würde, sie ist auch Verpflichtung, als Vorbild für kommende Ingenieurgenerationen zu dienen.



Herr Dr.-Ing. Ferenc Anisits

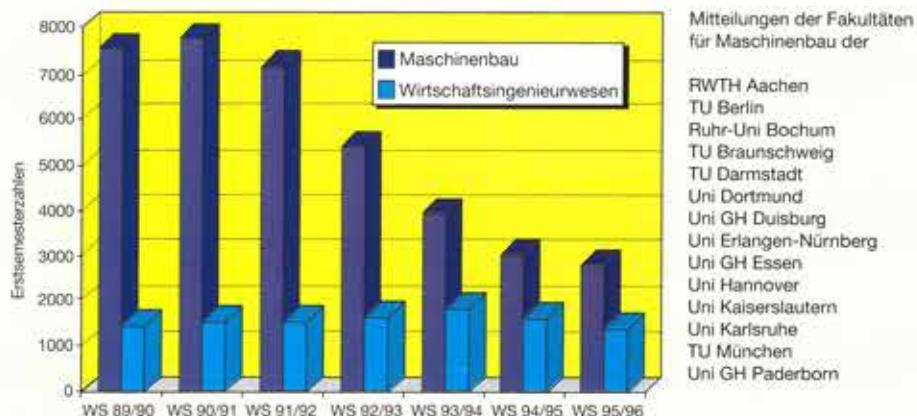
Herr Prof. em. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Wilfried König

Meine Damen und Herren,

mir liegt sehr am Herzen, aus Anlaß der Auszeichnung von Diplomanden zu der dramatischen Situation der Studienanfänger im Ingenieurwesen einige Worte zu sagen.

Erstsemesterzahlen im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen

Summe aller Erstsemesterzahlen der aufgelisteten Universitäten



Quelle: Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik (WGP), Prof. Muffler

© WGP

Was setzen wir der Information dieser Grafik entgegen? Um die Aussage des Bildes zu relativieren, möchte ich mich einer Studie des VDMA bedienen, die 1995 als "Ingenieur-Erhebung im Maschinen - und Anlagenbau" durchgeführt wurde und deren Ergebnisse jetzt veröffentlicht wurden.

Das herausragendste Ergebnis dieser Studien ist zweifellos, daß sich die Zahl der in Maschinenbau-Unternehmen tätigen Ingenieure von 1988, dem Jahr der vorangegangenen Ingenieurerhebung, bis 1995 von 87.700 auf 102.500 erhöht hat. Der Anteil der Ingenieure an allen Beschäftigten stieg in dieser Zeit von 8,2 % auf 10,5 %. Dieses Ergebnis ist besonders bemerkenswert, wenn man berücksichtigt, daß die Zahl aller Beschäftigten gesunken ist.

Aus dieser Zahl dürfen wir folgende Schlüsse ziehen:

Der Maschinenbau hat seinen Optimismus nicht verloren. Die Zahlen sollten Zuversicht nicht nur in der Branche verbreiten, sondern auch mehr als einen Hoffnungsschimmer für Nachwuchingenieure bedeuten.

Die zukünftigen anspruchsvollen Aufgaben sind nur mit einer ausreichenden Zahl von Ingenieuren mit hervorragender Qualifikation zu lösen. Die Unternehmen tun gut daran, für zukunftsbezogene Aufgaben aktuelles Ingenieur-Know-how einzukaufen zum eigenen Nutzen und als Entscheidungshilfe für Studienwillige in den Ingenieurwissenschaften.

Meine Damen und Herren aus der Industrie und insbesondere von der Presse, verbreiten Sie unter den angehenden Ingenieuren, wo immer Sie nur können, Optimismus. Sonst könnte eines Tages die Situation entstehen, daß Aktivitäten ins Ausland verlagert werden müssen, weil keine ausreichende Ingenieurkapazität in Deutschland zur Verfügung steht, und nicht etwa deshalb, weil das Produzieren zu teuer geworden ist.

(Lit: Presse-Info VDMA, Febr. 1996)

In der geschilderten Situation ist es sicherlich erfreulich, Anerkennung für hervorragende Studienleistungen aussprechen zu können. Nach dem Willen der Stifterin wollen wir nun 15 Diplomarbeiten aus den Bereichen Maschinenbau, Elektrotechnik und Wirtschaftswissenschaften mit einem Studienpreis in Höhe von jeweils DM 3.000,- auszeichnen. Uns haben 15 Arbeiten mit den Noten "Auszeichnung" oder "sehr gut" vorgelegen, die außerdem innerhalb der Regelstudienzeit vollendet wurden.

Wir sollten die Herren, die ich nun nach vorn bitte, mit gebührendem Beifall begrüßen. Der Vorsitzende der Stiftung, Herr Rainer Bickle, wird Ihnen nun die Auszeichnung überreichen.

Zunächst zum Bereich Maschinenbau

Hier erhalten Preise:

Herr Dipl.-Ing. Oliver Frederic Moron

von der RWTH Aachen für seine unter der Betreuung von Herrn Univ.-Professor Eversheim angefertigte Arbeit mit dem Titel

“Strategische Planung des Werkzeugbaus mit multivariaten Methoden”,

Herr Dipl.-Ing. Norbert Fritz

von der Technischen Universität Dresden für seine unter der Betreuung von Herrn Professor Goldhahn angefertigte Arbeit mit dem Titel

“Ein Beitrag zur Kinematik der Räderkoppelgetriebe”,

Herr Dipl.-Ing. Dirk Labuhn

von der Universität Hannover für seine unter der Betreuung von Herrn Professor Mewes angefertigte Arbeit mit dem Titel

“Berechnen von Beschichtungsprozessen mit Hilfe der FEM/BEM”

Herr Dipl.-Ing. Andreas Raimann

von der Universität Karlsruhe für seine unter der Betreuung von Herrn Professor Munz angefertigte Arbeit mit dem Titel

“Mechanische und thermische Eigenschaften von Konstruktionselementen mit stark negativer thermischer Ausdehnung”,

Herr Dipl.-Ing. Steffen Wieland

von der Universität Stuttgart für seine unter der Betreuung von Herrn Professor Lechner angefertigte Arbeit mit dem Titel

“Untersuchungen an PSP-Wellendichtungen”.

Nun zum **Bereich Elektrotechnik**

Hier erhalten Preise:

Herr Dipl.-Ing. Rainer Schoenen

von der RWTH Aachen für seine unter der Betreuung von Herrn Univ.-Professor Meyr angefertigte Arbeit mit dem Titel

“Scheduling von datenflußorientierten Multiraten-Programmen auf Multi-DSP-Architekturen”,

Herr Dipl.-Ing. Jens Müllrich

von der Ruhr-Universität Bochum für seine unter der Betreuung von Herrn Professor Rein angefertigte Arbeit mit dem Titel

“Entwurf monolithisch integrierter Schaltungen zur Exklusiv-Oder-Verknüpfung bzw. Multiplikation von Signalen mit Datenraten bis 40Gbit/s”,

Herr Dipl.-Ing. Benno Weis

von der Technischen Hochschule Darmstadt für seine unter der Betreuung von Herrn Professor Mutschler angefertigte Arbeit mit dem Titel

“Prüfen der Eignung eines neuartigen doppelt-resonanten Entlastungsnetzwerkes zum Einsatz im stromlos schaltenden Tiefsetzsteller”,

Herr Dipl.-Ing. Frank Feustel

von der Technischen Universität Dresden für seine unter der Betreuung von Herrn Professor Meusel angefertigte Arbeit mit dem Titel

“Charakterisierung der thermo-mechanischen Belastung einer Sacklochmetallisierung in Mehrschichtverbunden”,

Herr Dipl.-Ing. Stefan Schaller

von der Universität Erlangen/Nürnberg für seine unter der Betreuung von Herrn Professor Girod angefertigte Arbeit mit dem Titel

“Ein Beitrag zur Implementierung eines interaktiven Operationsplanungssystems”,

Herr Dipl.-Ing. Jan Späth

von der Universität Stuttgart für seine unter der Betreuung von Herrn Professor Kühn angefertigte Arbeit mit dem Titel

“Planung und Dimensionierung photonischer Weitverkehrsnetze”.

Nun zum **Bereich Wirtschaftswissenschaften**

Hier erhalten Preise:

Herr Dipl.-Kfm. Thomas Goerdt

von der RWTH Aachen für seine unter der Betreuung von Herrn Professor Steffenhagen angefertigte Arbeit mit dem Titel

“Vergleich von Akquisitionen und Strategischen Allianzen zur Erzielung von Synergieeffekten”,

Herr Dipl.-Wi.-Ing. Christian R. Bayer

von der Universität Karlsruhe für seine unter der Betreuung von Herrn Professor Eichhorn angefertigte Arbeit mit dem Titel

“Spieltheoretische Analyse von Wettbewerbsstrategien im westeuropäischen PKW-Reifenmarkt”,

Herr Diplom-Wirtschaftsinformatiker Christoph Wortig
von der Universität Mannheim für seine unter der Betreuung von Herrn Professor Milling angefertigte Arbeit mit dem Titel

“Analyse und Konzeption der Organisation und des EDV-Einsatzes eines mittelständischen, filialisierten Baumarktes”,

Herr Dipl.-Kfm. Dirk Kiesewetter

von der Universität Tübingen für seine unter der Betreuung von Herrn Professor Wagner angefertigte Arbeit mit dem Titel

“Die zinsbereinigte Einkommenssteuer als Leitbild einer Steuerreform. Theoretische Begründung-Umsetzung in Kroatien - Konsequenzen für Deutschland”.



Herr Prof. em. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Wilfried König



Studienpreisträger 1995 bei der Preisverleihung



Studienpreisträger 1995 bei der Preisverleihung



Studienpreisträger 1995

Herr Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. mult. Hermann Haken

Synergetik: Selbstorganisation in den
Natur- und Geisteswissenschaften

Meine Damen und Herren

Der Ernst-Bickle-Preis stellt eine hohe Auszeichnung für den damit Geehrten dar. Zugleich setzt dieser Preis auch Akzente, indem er die Wichtigkeit der Einführung neuer Konzepte und Entwicklungen in die Industrie unterstreicht. Eine solche Einführung bedarf in der Tat der Weitsicht und des Wagemutes.

Wenden wir uns nun dem Thema meines Vortrages zu. Unsere Welt besteht aus bestimmten Strukturen, zum Beispiel diesem schönen Saal des Schlosses von Bruchsal. In unserer Umwelt sehen wir Gemälde, aber auch Autos, Fernseher usw. Alle diese Dinge sind von Menschenhirnen erdacht und von Menschenhänden geschaffen worden. Daneben gibt es aber vieles in dieser Welt, an deren Erschaffung der Mensch nicht beteiligt war. Denken wir nur an die ungeheure Fülle der Tier- und Pflanzenwelt, wofür der tropische Fisch von Abb. 1 ein Beispiel sein möge. An



Abb. 1

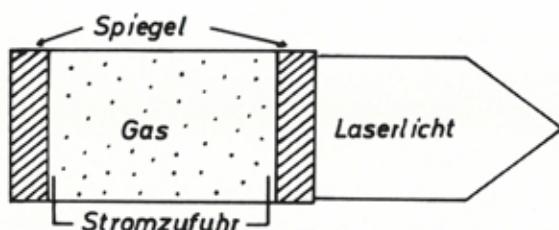
ihm faszinieren uns seine Farben, aber auch seine Muster, in diesem Fall in Form einzelner Streifen. Für die Naturwissenschaft-

ler erhebt sich natürlich die Frage, die Entstehung derartiger Strukturen zu erklären. Hierbei stand die Physik noch bis vor wenigen Jahrzehnten vor einem unlösbaren Dilemma, nämlich aufgrund allgemeiner Gesetze der Physik sollte die Strukturentstehung gar nicht möglich sein, sondern einmal entstandene Strukturen sogar zerfallen. Betrachten wir hierzu ein Beispiel, nämlich ein Gas in einem Behälter. Stellen wir uns vor, daß wir die Gasatome in Reih und Glied aufstellen können und alle mit der gleichen Geschwindigkeit loslaufen lassen. Wir haben dann einen hochgeordneten Zustand vor uns. Wie nun die Physik zeigt, genügt die geringste Störung, daß sich die Atome nach kurzer Zeit in einem chaotischen Zustand befinden: Sie fliegen mit den verschiedensten Geschwindigkeiten in den verschiedensten Richtungen ungeordnet durcheinander. Wie man sagt, wächst die Entropie in einem abgeschlossenen System bis zu einem Maximalwert an. Die Entropie ist dabei ein Maß für die Unordnung der Bewegung der einzelnen Atome oder Moleküle. Wie in der Physik gezeigt wurde, ist das Gesetz vom Anwachsen der Entropie nicht auf Gase beschränkt, sondern gilt ganz allgemein für physikalische Systeme. Wir erkennen an diesem Beispiel zwei Dinge: einerseits wächst die mikroskopische Unordnung an, zum anderen tritt makroskopisch Strukturlosigkeit ein.

Wie können aber trotzdem Strukturen entstehen, die wir ja um uns herum beobachten? An diesem Punkt setzt die Synergetik ein, ein Forschungsgebiet, das ich vor ca. 25 Jahren begründete. Das Wort *Synergetik* habe ich aus dem Griechischen genommen. Es bedeutet so viel wie *Lehre vom Zusammenwirken*. In den verschiedenen Gebieten der Naturwissenschaften, aber auch der Geisteswissenschaften, haben wir es oft mit Systemen zu tun, die aus sehr vielen einzelnen Teilen bestehen. Diese Teile stehen in einer Wechselwirkung untereinander. Aufgrund dieser Wechselwirkung gelingt es dem System, makroskopisch eine Gesamtwirkung hervorzubringen, eben die Bildung einer Struktur, oder auch ein bestimmtes geordnetes Verhalten. Hierbei wird dem System diese Struktur oder das Verhalten keineswegs von außen her aufgeprägt, sondern es findet diese Gesamtwirkung - oder die

Gesamtstruktur - ganz von alleine. Wir sprechen hier von dem Phänomen der Selbstorganisation. Ich stellte damals die Frage, ob es allgemeine Prinzipien der Selbstorganisation gibt, unabhängig von der Natur der einzelnen Teile. Dies schien zunächst eine absurde Fragestellung, da die Teile ganz verschiedener Art sein sollten, nämlich etwa die Moleküle einer Flüssigkeit, oder die Atome eines Lasers, oder die Zellen in einem Organismus. Wie wir aber herausfanden, gibt es tatsächlich derartige Prinzipien, wenn wir einen Preis zahlen: Wir beschränken uns auf solche Situationen, mit denen sich der makroskopische Zustand eines Systems qualitativ ändert. Hierfür werde ich sogleich einige Beispiele bringen. Bei diesen Untersuchungen ergab sich auch sehr bald die Auflösung des scheinbaren Widerspruchs zwischen der Notwendigkeit des Zerfalls von Strukturen im Sinne einer Entropieerhöhung und der spontanen Strukturbildung. Wie sich zeigte, haben wir es bei selbstorganisierenden Systemen mit sogenannten offenen Systemen zu tun, denen ständig Energie von außen zugeführt wird, und wo Energie wieder abgeführt wird. Der Satz von dem Anwachsen der Entropie gilt hingegen für abgeschlossene Systeme, in denen ein solcher Energiestrom in das System hinein und aus ihm heraus nicht erfolgt.

Betrachten wir nun die Entstehung geordneter Strukturen im einzelnen und nehmen hierfür ein Standardbeispiel aus der Physik her, nämlich den sogenannten Laser, der eine spezielle Art von Lampe, d.h. Lichtquelle, darstellt. Sehen wir uns eine solche Lichtquelle genauer an (Abb. 2). In einer Glaskugel befindet sich



Aufbau eines Lasers

Abb. 2

ein Gas, das durch einen hindurchgeschickten Strom zum Leuchten angeregt wird. Hierbei geschieht im einzelnen das folgende: Das Gas besteht bekanntlich aus einzelnen Atomen. Im einfachsten Falle können wir uns vorstellen, daß in jedem Atom ein Elektron um einen Atomkern kreist. Durch den elektrischen Strom kann ein Elektron im Atom energetisch angeregt werden, danach kann es seine Energie in Form einer Lichtwelle aussenden. Natürlich werden in dem Gas sehr viele solche Elektronen angeregt. Diese senden dann ungeordnet die einzelnen Lichtwellen aus. Es ist so, als würden wir eine Handvoll Kieselsteine ins Wasser werfen. Es entsteht eine wild bewegte Wasseroberfläche. Genauso entsteht im vorliegenden Falle des Lichtes ein mikroskopisch chaotisches Licht. Könnten wir Licht hören, so wäre dies wie das Rauschen des Meeres. Im Falle des Lasers geschieht aber etwas völlig anderes. Es entsteht nämlich eine einzige hochgeordnete, oder, wie man auch sagt, kohärente Lichtwelle (Abb. 3). Zugleich stellt man fest, daß sich der Wirkungsgrad des

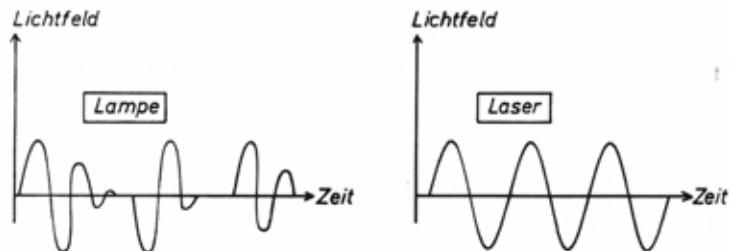


Abb. 3

Lasers gegenüber dem der Lampe schlagartig erhöht. Der Laser stellt gewissermaßen den Traum eines jeden Managers dar: ein System, das seine Ordnung von ganz alleine findet und seinen Wirkungsgrad dramatisch vergrößert.

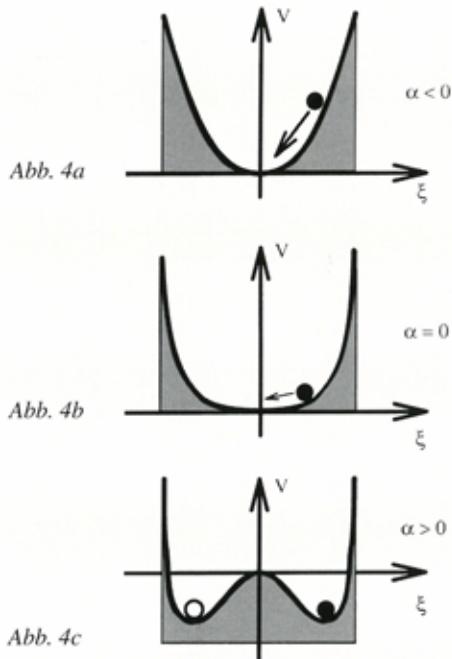
Wie ist der Übergang vom völlig ungeordneten Licht der Lampe zum hochgeordneten Licht des Lasers zu erklären? Hierzu stellen wir uns vor, daß einige der Elektronen energetisch angeregt sind. Das Elektron eines ersten Atoms kann dann eine Lichtwelle ausschicken, die auf ein zweites Atom trifft. Dieses

kann nach dem Prinzip der induzierten Emission die Lichtwelle verstärken. Dieser Prozeß kann durch weitere angeregte Elektronen fortgesetzt werden, so daß eine Lichtlawine entsteht. Allerdings kommt hierbei eine Subtilität ins Spiel, da verschiedene Arten von Lichtwellen geschaffen werden können, nämlich solche, die rasch auf- und abschwingen und solche, die langsamer auf- und abschwingen. Zwischen diesen verschiedenen Arten von Lichtwellen kommt es zu einer Konkurrenz. Diese wird von derjenigen Lichtwelle gewonnen, die die in den angeregten Elektronen der Atome gespeicherte Energie am besten umsetzen kann. Man kann hier direkt von einem Darwinismus der Lichtwellen sprechen. Hat sich eine solche Lichtwelle durchgesetzt, so bestimmt diese das Verhalten der Elektronen der Atome. Die Elektronen schwingen im Takte der Lichtwelle mit. Dies ist genauso, als würde eine Wasserwelle über einen See laufen, auf dem sich Boote befinden. Auch diese schwingen im Takte der Wasserwelle auf und ab. Im Fachjargon der Synergetik bezeichnet man die Lichtwelle als den *Ordner* und sagt, daß dieser die einzelnen Teile, im vorliegenden Falle die Elektronen, versklavt. Umgekehrt aber erzeugen die einzelnen Elektronen, indem sie Lichtwellen aussenden, erst wieder die gesamte Lichtwelle des Lasers. Wir haben dann hier das vorliegende Phänomen vor uns: Der *Ordner* versklavt die Teile, umgekehrt aber erzeugen die Teile den *Ordner*. Wir sprechen hier von zirkulärer Kausalität, die typisch für Selbstorganisationsphänomene ist. Mit dem Begriff *Ordner* und *Versklavung* haben wir wesentliche Begriffe der Synergetik kennengelernt, zu denen die entsprechenden mathematischen Methoden gehören, auf die ich im vorliegenden Rahmen naturgemäß nicht eingehen kann.

Wie sich zeigt, können selbstorganisierende Systeme beim Eintreten ihrer Ordnungszustände *Ordner* bilden, die miteinander konkurrieren, koexistieren oder kooperieren können. Ein wichtiges Charakteristikum ist hierbei, daß die *Ordner* auf Störungen langsam reagieren, während die einzelnen Teile schnell adaptieren. Das Entstehen der Ordnungszustände wird dabei nicht von außen her aufgeprägt, sondern insofern indirekt

gesteuert, als durch Änderung eines Kontrollparameters ein ungeordneter Zustand in einen geordneten Zustand übergehen kann. Im vorliegenden Fall wäre der Kontrollparameter die Stärke des zugeführten Stroms. Bei einer bestimmten Stromstärke schlägt das Verhalten der Lampe in das des Lasers um.

Wie die mathematische Behandlung zeigt, lässt sich das Verhalten eines einzelnen Ordners sehr einfach veranschaulichen. Wir identifizieren dazu die Größe des Ordners mit der Lage des Balls in einer Gebirgslandschaft, wobei vor Einsetzen der Strukturbildung diese Landschaft nur ein einzelnes Tal besitzt (Abb. 4a). Die Kugel rollt dann natürlich nach jeder Störung in die Talsohle zurück. Der Ordner behält den Wert null. Wird nun etwa beim Laser die Stromstärke erhöht, so wird die Gebirgslandschaft deformiert; es entsteht ein sehr flaches Tal (Abb. 4b). Die einzelnen Emissionsakte der Elektronen der Gasatome wirken wie Stöße auf den Ball. Es ist so, als würde eine Fußballmannschaft völlig chaotisch auf den Ball eintreten; er fliegt in alle möglichen Richtungen. Da das Tal sehr flach ist, kann der Ball sehr weit fliegen. Man spricht hier von *kritischen Fluktuationen*. Ferner wird der Ball, gerade weil das Tal sehr flach ist, nur langsam zur Talsohle zurückrollen. Man spricht hier von *kritischem Langsamwerden*. Schon an dieser Stelle möchte ich darauf hinweisen, daß derartige Phänomene bei der Destabilisierung vieler Systeme auftreten können, etwa bei der Umstrukturierung von Firmen bis hin zum Zusammenbruch ganzer Staaten, wie wir es kürzlich erlebt haben. Schließlich aber, wenn die



Stromstärke im Laser noch weiter erhöht wird, wird die Gebirgslandschaft so deformiert, daß plötzlich zwei Täler mit einer Bergkuppe dazwischen entstehen (Abb. 4c). Wohin der Ordner, d.h. der Ball, sich bewegt, hängt nun von einer kleinen Schwankung, die mikroskopisch klein sein kann, ab. Dies hat sehr wichtige Folgen für viele sich selbstorganisierende Systeme. Eine kleine zufällige Schwankung kann genügen, um den Ausschlag darüber zu geben, welcher makroskopische Zustand schließlich eingenommen wird. Das Bedeutungsvolle an dieser Aussage ist, daß bei den praktischen Anwendungen der Synergetik die "Täler" der Gebirgslandschaft ganz verschiedene Gesamtzustände eines Systems repräsentieren könnten. Um ein drastisches Beispiel zu nennen: Demokratie oder Diktatur!

Mit den Konzepten *Ordner* und *Versklavung* und den zugehörigen mathematischen Methoden lassen sich eine Fülle verschiedener Strukturbildungen erfassen. Als Beispiel sei

eine von unten erhitze Flüssigkeit in einem kreisrunden Gefäß erwähnt. Jenseits einer bestimmten Temperaturdifferenz zwischen unterer und oberer Oberfläche können sich hexagonale Strukturen ausbilden, wobei in der Mitte jedes Hexagons die Flüssigkeit nach oben steigt, sich dann abkühlt und an den Rändern des Sechsecks wieder hinuntersinkt. Erwärmt man aber zusätzlich den Rand einer solchen Flüssigkeit, so bildet sich die hexagonale Struktur spontan in eine spiralförmige um. Abb. 5 zeigt eine auf der Synergetik basierende Modellrechnung für diesen Übergang.

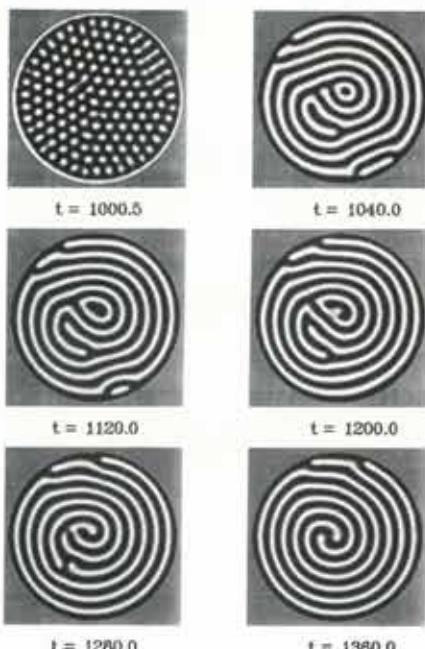


Abb. 5

Machen wir einen riesigen Sprung von den relativ einfachen Systemen der Physik zum komplexesten System überhaupt, dem menschlichen Gehirn. Wie wir sahen, befaßt sich die Synergetik mit dem Verhalten von Ordner und den einzelnen Teilen. Beim Gehirn haben wir es mit einer ungeheuren Zahl von einzelnen Nervenzellen zu tun. Können auch diese ihre Ordner produzieren? Dabei würden wir die Ordner zum Beispiel mit Wahrnehmungsinhalten identifizieren. Wie die Synergetik zeigt, ist das Verhalten der Ordner oft einfach. Ein Beispiel haben wir bereits bei einem Ordner kennengelernt. Hier handelt es sich um die Bistabilität. Tatsächlich gibt es auch bei der menschlichen Wahrnehmung Bistabilität. Betrachten wir etwa das Bild des mittelalterlichen Malers Arcimboldo, so erkennen wir auf ihm ein menschliches Gesicht. Sehen wir aber näher hin, so ist die Nase nichts als eine Birne, die Wangen nichts als Äpfel usw. Das heißt, das Gesicht besteht in seinen einzelnen Teilen aus Obst und Gemüse (Abb. 6). Das menschliche Gehirn erkennt hier das Gesicht



Abb. 6

nicht wegen, sondern trotz der einzelnen Teile. Ein eindrucksvolles Beispiel für die Integrationsfähigkeit unseres Gehirns! Ein Ordner kann auch das Verhalten der Hysterese zeigen. Sehen wir

uns dies zunächst abstrakt wieder anhand einer Gebirgslandschaft an (Abb. 7). Hierbei kann die Gebirgslandschaft zwei

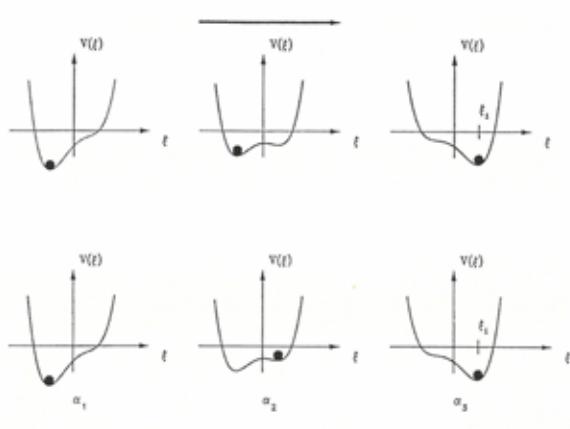


Abb. 7

Täler haben, ein niedrigeres und ein höheres, die durch eine Bergkuppe getrennt sind. Ändert man nun einen Kontrollparameter, so kann das zunächst höhere Tal abgesenkt werden, so daß es tiefer liegt als das zunächst tiefere. Die Kugel wird dann, wenn die Bergkuppe verschwunden

ist, in das tiefere Tal rollen. Macht man den Vorgang aber in der rückwärtigen Richtung, so kann es passieren, daß die Kugel bei gleicher Gebirgslandschaft eine andere Lage als früher einnimmt. Die Lage der Kugel, d.h. der Zustand des Systems, hängt also von der Vorgeschichte ab. Man nennt diesen Vorgang *Hysteresis*. Genau das gleiche geschieht bei der menschlichen Wahrnehmung. Hier gibt es zum Beispiel ein Bild, das aus acht Teilfiguren besteht, von dem jede Teilfigur gegenüber der vorangegan-

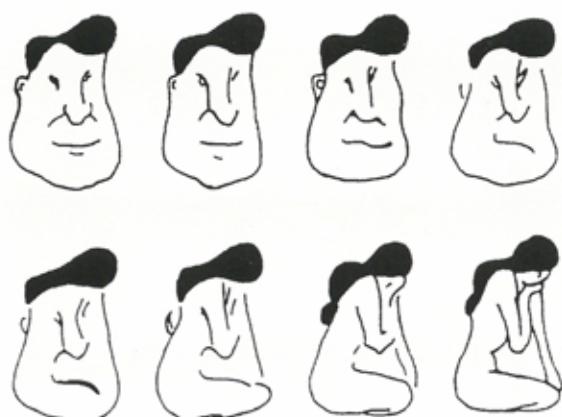


Abb. 8

genen leicht verändert ist (Abb. 8). Sieht man die Teilfiguren, von links oben beginnend, in der einen Richtung an, so erkennt man zunächst immer wieder einen Männerkopf, den man, wenn man in der zweiten Zeile wieder von links beginnt, weiterhin erkennt. Schließlich

schlägt dieses Bild in das einer Frauengestalt um. Betrachtet man aber die Frauengestalt zuerst und geht die Bilder in der umgekehrten Reihenfolge durch, so schlägt die Wahrnehmung von Frauengestalt in Männerkopf erst an einer viel späteren Stelle um als dies vorher in der ursprünglichen Richtung erfolgt war.

Schließlich gibt es noch das Phänomen der Oszillation bei zwei Ordnern, von denen jeweils der eine die Oberhand hat und der andere praktisch ganz unterdrückt ist. Auch dies geschieht bei der menschlichen Wahrnehmung bei den sogenannten Kippfiguren. Ein berühmtes Beispiel hierfür ist ein Bild, bei dem man zum einen eine Vase, zum anderen aber zwei Gesichter erkennt (Abb. 9). Die Wahrnehmung Vase wechselt ständig mit der Wahrnehmung der Gesichter ab. Es kommt zu einer unaufhörlichen Oszillation.

Machen wir nun einen großen Sprung und betrachten wir, wie die Synergetik zu Modellen menschlicher Wahrnehmung geführt hat. Damit kommen wir zur Frage der Strukturerkennung. Was bedeutet es überhaupt, eine Struktur - oder mit anderen Worten auch ein Muster - zu erkennen? Wenn wir ein Gesicht sehen, so assoziieren wir mit einem bekannten Gesicht den zugehörigen Namen. In diesem Sinne ist Struktur- oder Mustererkennung das Wirken eines assoziativen Gedächtnisses. Ein anderes Beispiel hierfür ist das

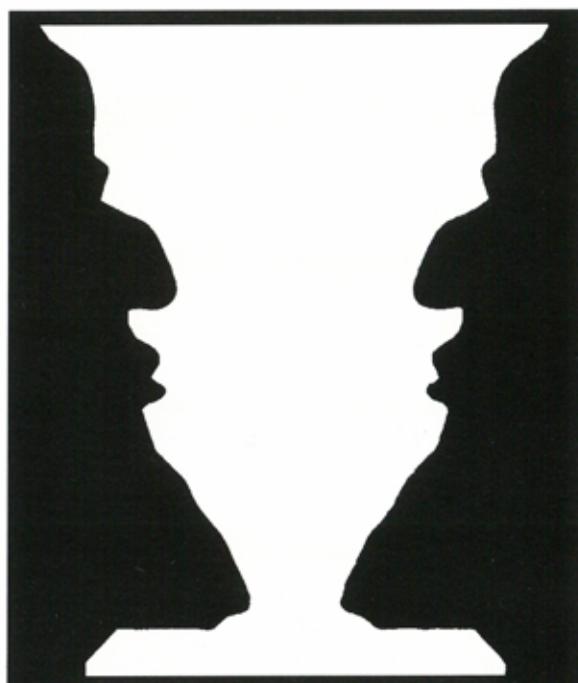


Abb. 9

Telefonbuch. Schlagen wir den Namen Alex Miller auf, so nennt uns dieses die zugehörige Telefonnummer. Allgemein können wir also sagen, daß durch das assoziative Gedächtnis Daten ergänzt werden. Im folgenden soll dies durch eine Dynamik geschehen.

Wir stellen uns vor, daß das assoziative Gedächtnis durch eine Dynamik realisiert wird, wobei wieder ein Ball, der den Zustand des Systems charakterisiert, in einer Gebirgslandschaft rollt. Schließlich aber müssen wir noch einen Zusammenhang zwischen den einzelnen Merkmalen einer Struktur, etwa eines Gesichts, und der Gesamtdynamik herstellen. Dies geschieht durch die Idee, daß Mustererkennung nichts anderes als Musterbildung ist. Betrachten wir hierzu zunächst eine Modellrechnung aus der Flüssigkeitsdynamik. Hierbei haben wir wieder eine Flüssigkeit in einem kreisrunden Gefäß, wobei die physikalischen Bedingungen so sind, daß sich einzelne Streifenmuster ausbilden können. Wir geben nun in der Modellrechnung einen einzelnen Streifen von einer nach oben sich bewegenden Flüssigkeit vor. Dann gelingt es der Flüssigkeit, diesen einen Streifen zu einem ganzen Streifenmuster zu vervollständigen. Geben wir eine andere Richtung vor, so wird ein Streifenmuster in einer anderen Richtung vervollständigt. Schließlich bringen wir die Flüssigkeit in eine Konfliktsituation, wo zwei Streifen vorgegeben werden, wobei der eine Streifen etwas stärker als der andere ausgeprägt ist. Wie die Rechnung zeigt, entsteht schließlich ein vollständiges Streifenmuster, das dem ursprünglich etwas stärkeren Streifen entspricht.

Interpretieren wir dieses Phänomen im Sinne der Synergetik. Die vorgegebenen Streifen rufen jeweils den zugehörigen Ordner auf. Zwischen den Ordnern entsteht ein Konkurrenzkampf. Der etwas stärkere Ordner gewinnt diesen und zwingt nach dem Versklavungsprinzip der Synergetik die gesamte Flüssigkeit in seinen Bann. Ich behaupte nun, daß das gleiche bei der Musterbildung geschieht, sei es in einem Computer, sei es im menschlichen

Gehirn. Hierbei werden einige Merkmale, z.B. Teile eines Gesichtes, vorgegeben. Diese rufen dann den zugehörigen Ordner auf, der dann nach dem Versklavungsprinzip dem System die vollständige Struktur aufprägt. Natürlich sind die Muster einer Flüssigkeit viel einfacher als die Muster, die etwa mit einem Gesicht verknüpft sind. Trotzdem konnte ich durch die Konstruktion des synergetischen Computers zeigen, daß auch bei komplexen Strukturen Mustererkennung nichts anderes als Musterbildung ist. Um dies zu belegen, betrachten wir einen konkreten Fall, nämlich die Gesichtererkennung. Natürlich kann ich im vorliegenden Rahmen nicht auf Details eingehen, sondern nur



Abb. 10

einige Resultate beispielhaft angeben. Dem Computer werden eine Reihe von Prototypmustern eingegeben (Abb. 10). Wird nun dem Computer ein Teil eines Gesichts gezeigt, so gelingt es ihm,



Abb. 11

das gesamte Gesicht nebst dem schon vorher bekannten Familiennamen zu rekonstruieren, und zwar in Anwesenheit aller Prototypmuster (Abb. 11). Das heißt, der Computer vergleicht keineswegs das Teilgesicht nacheinander mit den gespeicherten

Gesichtern, sondern es findet eine Art Konkurrenzkampf zwischen den gespeicherten Prototypmustern, die durch Ordner repräsentiert werden, statt. Dieser wird von demjenigen Prototypmuster gewonnen, das am stärksten in dem gezeigten Gesicht vertreten ist. Wir können direkt sagen, daß jedes Gesicht durch einen Ordner repräsentiert wird, wobei der Ordner, der am stärksten vertreten war, den Wettkampf gewinnt. Der Computer kann auch zwischen Gesichtsausdrücken, wie z.B. Freude oder Trauer, unterscheiden, wenn er entsprechend trainiert wurde. Hierbei hat der Computer natürlich keinerlei Gefühle, sondern er assoziiert lediglich mit den Gesichtsausdrücken bestimmte Wörter, so wie er sie in einem Trainingsverfahren gelernt hat. Der Computer kann auch Szenen erkennen, etwa die Szene mit einer Frau im Vordergrund und einem Mann im Hintergrund, wobei der Mann teilweise verdeckt ist. Hierbei identifiziert der Computer zuerst die Frau im Vordergrund, dann wird der zugehörige Aufmerksamkeitsparameter null gesetzt und das Bild nochmals dem

Computer gezeigt. Er erkennt dann den Mann im Hintergrund. Auf diese Weise konnte der Computer bis zu fünf teilweise verdeckte Gesichter identifizieren. Allerdings gab es gelegentlich Fehler, wobei der Computer ein falsches Gesicht identifizierte. Dies führte mich dann zur Untersuchung der Frage, ob dies auch bei menschlichen Wahrnehmungsvorgängen der Fall sein kann. Ich stieß dabei auf ein Bild Del Prete, das auf den ersten Blick einen Kopf von Einstein zeigt. Sieht man aber näher hin, so besteht der Kopf aus drei Badenixen (Abb. 12). Mehrdeutige Bilder



Abb. 12

sind in der Wahrnehmungspsychologie schon seit langem bekannt. Etwa ein Bild, wo man das Gesicht einer jungen bzw. einer alten Frau sieht. Interessanterweise kann aber der Wahrnehmungsinhalt junge Frau/alte Frau nicht ständig beibehalten werden, sondern es kommt zu einem ständigen Hin- und Herschwanken zwischen beiden Wahrnehmungsinhalten. Man spricht daher auch von Kippfiguren.

Wir haben nun das Verhalten derartiger Kippfiguren im Sinne der Synergetik gedeutet, wobei dem Wahrnehmungsinhalt jeweils ein Ordner entspricht, die Dynamik der Ordner aber von den Aufmerksamkeitsparametern abhängt. Hier hatte schon der Gestaltpsychologe Wolfgang Köhler in den zwanziger Jahren vorgeschlagen, das Auftreten des Kippens dadurch zu erklären, daß die Aufmerksamkeit sättigt, wenn ein Wahrnehmungsinhalt erkannt ist. Im Rahmen der synergetischen Betrachtungsweise war es nun möglich, Gleichungen für das Verhalten der Ordner und der Aufmerksamkeitsparameter anzugeben, so daß das Phänomen des Kippens quantitativ behandelt werden konnte.

Zum Schluß meines Vortrages möchte ich noch auf Anwendungen der Synergetik auf die Soziologie eingehen. Dabei bin ich mir vollkommen bewußt, daß das von der Synergetik als terminus technicus verwendete Wort *Versklavung* auf viele Soziologen wie ein rotes Tuch wirkt. Vorschlägen von Kollegen folgend könnte man statt Versklavung auch von Einbindung oder Konsensualisierung sprechen. Betrachten wir also das Verhältnis zwischen Ordnern und Teilen im soziologischen Bereich, wobei ich mit einem zunächst noch harmlosen Beispiel beginnen möchte. Charakteristikum der Ordner gegenüber den Teilen ist ja deren Langlebigkeit. Betrachten wir die Sprache eines Volkes, so lebt diese sicherlich viel länger als die einzelnen Individuen. Wird ein Baby geboren, so wird es der Sprache der Eltern und seiner Umgebung ausgesetzt; es wird im Sinne der Synergetik von der Sprache versklavt. Es lernt diese und trägt diese dann weiter. Dies ist ganz typisch für das Verhältnis zwischen Ordnern

und Teilen. Die Sprache dient hierbei der Kommunikation und macht das Zusammenleben der Individuen erst möglich, zum anderen kann sie aber auch der Abgrenzung einzelner Gruppen dienen. Wie bei Ordnern gibt es die Konkurrenz, Koexistenz oder auch Kooperation von Sprachen. Ein weiteres Beispiel für einen Ordner sind Rituale, in die Menschen hineingeboren werden oder denen sie sich freiwillig unterwerfen. Weitere Beispiele für Ordner sind das Betriebsklima oder auch *corporate identity*. Wenn wir bedenken, daß Ordner durch Selbstorganisation entstehen, so wird uns klar, daß man das Betriebsklima nicht von oben her kommandieren kann, etwa "Seid freundlich zueinander" etc., vielmehr wissen wir aus der Synergetik, daß Ordner dann entstehen oder verändert werden können, wenn bestimmte Kontrollparameter geändert werden. Im Falle des Betriebsklimas wären dies z.B. Arbeitsbedingungen, die Möglichkeit miteinander zu diskutieren etc. Zum Beispiel habe ich in meinem Institut ein Kaffeezimmer eingerichtet, damit die Mitarbeiter dort näher in Gedankenaustausch treten können. Neu hinzukommende Institutsmitglieder werden dann zugleich in die dort herrschende Atmosphäre einbezogen und übernehmen dann diese in ihrem Verhalten.

Das Wirken von Ordnern im Sinne der Synergetik erkennen wir auch am Wirtschaftsgeschehen. Gibt es nur einen Ordner, so wissen wir, daß er, auch wenn er gestört wird, wieder in einen bestimmten Gleichgewichtszustand zurückkehrt. Dies ist nichts anderes als das Konzept der schon von Adam Smith ausgesprochenen *invisible hand*. Wie ich schon weiter oben ausführte, sind Ordner dadurch gekennzeichnet, daß sie *langsam* veränderlich sind. Hier ergibt sich eine interessante und wichtige Beziehung zu den Wirtschaftswissenschaften. So haben bereits Alfred Marshall im 19. Jahrhundert und später der ebenso berühmte Wirtschaftswissenschaftler Paul Samuelson in seinem Buch *Foundations of Economic Analysis* in den vierziger Jahren auf die Wichtigkeit der langsam Variablen hingewiesen, wenngleich ihnen damals noch nicht das mathematische Rüstzeug zur Verfügung stand. Denken wir daran, daß die Wirtschaft auch von zwei Ord-

nern regiert werden kann, so wissen wir, daß dann Oszillationen möglich werden, die z.B. von Schumpeter in seiner Theorie der Wirtschaftsentwicklung eingehend untersucht worden sind. Ich kann hier auch auf den Vortrag von Herrn Dr. Pfluger hinweisen. Treten schließlich drei Ordner in Erscheinung, so kann es hier zum sogenannten deterministischen Chaos kommen, die Wirtschaft wird sehr unregelmäßig verlaufen. Hier liefert uns offenbar die Synergetik allgemeine Konzepte. Wie unsere Forschungen zur Gehirndynamik zeigten, scheint das menschliche Gehirn oft an Instabilitätspunkten zu arbeiten, was ihm eine schnelle Reaktionsfähigkeit ermöglicht. Ich könnte mir vorstellen, daß auch eine Wirtschaft an solchen Instabilitätspunkten arbeiten sollte, um auf neue Gegebenheiten rasch reagieren zu können.

Ich bin mir sicher, daß diese kurzen Bemerkungen viel zu knapp sind, um diese Probleme hier ausloten zu können. Ich hoffe aber gezeigt zu haben, wie mit der Synergetik eine Betrachtungsweise geschaffen wurde, die einen weiten Bogen von der Physik bis hin zu den Sozialwissenschaften spannt und hier - wie ich hoffe - neue Denkanstöße gibt.

Legenden

Abb. 1: Tropischer Fisch

Abb. 2: Laseranordnung

Abb. 3: Unterschied zwischen dem Licht einer Lampe und dem eines Lasers. Links: Das Licht einer Lampe besteht aus einzelnen zusammenhängenden Wellenzügen. Rechts: Das Licht des Lasers ist ein zusammenhängender, praktisch unendlicher Wellenzug

Abb. 4a,b,c: Veranschaulichung des Verhaltens eines Ordnungsparameters mit Hilfe der Bewegung einer Kugel in Gebirgslandschaften (vgl. auch Text)

Abb. 5: Übergang von Hexagonen zu einer Spirale in einer Flüssigkeit

- Abb. 6:* Gemälde des mittelalterlichen Malers Arcimboldo
- Abb. 7:* Hysterese anhand einer Gebirgslandschaft
- Abb. 8:* 8 Teilfiguren mit Männerkopf (Frauengestalt)
- Abb. 9:* Vase oder Gesichter?
- Abb. 10:* Beispiele für die im synergetischen Computer gespeicherten Muster
- Abb. 11:* Erkennung eines Gesichts und dessen Familiennamen aus einem Teilgesicht heraus
- Abb. 12:* Einstein oder?



Herr Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. mult. Hermann Haken



Gäste während des Aperitifs



*(v.l.n.r.) Frau Anisits, Herr Dr. Anisits, Herr Blickle, Frau Pfluger,
Herr Prof. Boehringer, Frau Boehringer, Herr Dr. Pfluger, Herr Prof. König*



(v.l.n.r.) Frau Haken, Herr Prof. Haken, Frau Anisits, Herr Dr. Anisits,
Herr Blickle, Frau Pfluger



Fürstensaal, Schloß Bruchsal



Kammermusikensemble der Musikhochschule Karlsruhe



Pagen

