

# **„Besser, gesünder, länger leben - auf dem Weg zu einer vitalen Gesellschaft“**

**Forschungssymposium  
gemeinsam veranstaltet von BDI und DFG  
am 3. und 4. Juni 2002  
in Berlin**

**Gemeinsames Positionspapier  
von Wissenschaft und Industrie**

**Berlin, den 8. Juli 2002**

## 1. Anlass für das Forschungssymposium

Die Zahl und der Anteil älterer Menschen in Deutschland wachsen ständig. Bis zum Jahr 2050 wird die Bevölkerungsgruppe im Alter von 58 bis 63 Jahren zu den am stärksten besetzten Jahrgängen gehören. Heute sind es die 35- bis 40-jährigen (Umkehrung der Alterspyramide). Parallel dazu verschieben sich die Anforderungen am Arbeitsplatz. Während vor hundert Jahren noch ca. 80 % der arbeitenden Bevölkerung körperliche Schwerarbeit leisteten, sank dieser Anteil bis heute auf etwa 4 % und wird möglicherweise sogar noch etwas weiter rückläufig sein, zugunsten geistiger Tätigkeiten. Etwa 150 Krankheiten, die Kosten für die Volkswirtschaft verursachen, können bisher weder verhindert noch ausreichend therapiert werden.

Die Forschung sieht sich daher in den Lebenswissenschaften, insbesondere in der Biotechnologie, aber auch in anderen Technologiefeldern, herausgefordert, ihren Beitrag dafür zu leisten, die Leistungsfähigkeit und Lebensqualität der Menschen bis ins hohe Alter auf einem hohen Niveau zu erhalten und dafür Sorge zu tragen, dass in einer solchen vitalen Gesellschaft die Gesundheits- und Pflegekosten bezahlbar bleiben.

Hochrangige Vertreter von Wissenschaft und Wirtschaft haben dazu auf dem Forschungssymposium „Besser, gesünder, länger leben – auf dem Weg zu einer vitalen Gesellschaft“ am 3. und 4. Juni 2002 in Berlin zu den Kernthemen „Handicaps reduzieren – besser leben“, „Prävention – gesünder leben“ und „Krankheiten bekämpfen – länger leben“ über gemeinsame Forschungsstrategien und Empfehlungen für die zukünftige Forschungsförderung und Politik diskutiert.

Das Forschungssymposium wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und dem Bundesverband der deutschen Industrie (BDI) veranstaltet und stand unter der Leitung von Professor Dr. Ernst-Ludwig Winnacker, Präsident der DFG, und Dr. Stefan Marcinowski, Mitglied des BDI-Ausschusses für Forschungs- und Technologiepolitik, zugleich Mitglied des Vorstandes der BASF Aktiengesellschaft in Ludwigshafen. Es ist Teil des Dialogs, den die Spitzenorganisationen von Wissenschaft und Industrie in einer Gemeinsamen Erklärung am 6. April 2000 vereinbart haben.

Das Forschungssymposium von DFG und BDI hatte zum Ziel, **wichtige Themenfelder für die Forschung zu identifizieren und zusammenzuführen, komplementäre Strategien in Wissenschaft**

**und Industrie zu entwickeln sowie Empfehlungen für die zukünftige Forschungsförderung zu erarbeiten.**

## **2. Forschungsbedarf**

Die in den verschiedenen Arbeitskreisen identifizierten Themen und erarbeiteten Ergebnisse lassen sich den folgenden Querschnittsgebieten zuordnen:

### ➤ **Lebenslanges Lernen und Mentale Fitness**

Für die Erhaltung der Leistungsfähigkeit unserer Gesellschaft sind lebenslanges Lernen, körperliche Fitness und vor allem mentale Leistungsfähigkeit bis ins hohe Alter wesentliche Voraussetzungen. Eine dem Alter angepasste **humane Gestaltung von Arbeitsplätzen** ist dazu ebenso dringend erforderlich wie **benutzer- und gebrauchsfreundliche Produkte**.

Die ausreichende Berücksichtigung dieser Anforderungen in der Forschung setzt einen außerordentlich hohen Grad an **interdisziplinärer Zusammenarbeit** voraus, die von der Medizin, den Ernährungs- und Biowissenschaften, der Arbeitsmedizin und -psychologie bis hin zur modernen Verhaltensforschung reicht und Erfolge auf diesem Gebiet erst möglich machen wird. Darüber hinaus fordert gerade diese Aufgabenstellung einen transdisziplinären, übergreifenden Ansatz durch Zusammenführung von naturwissenschaftlich-technischen, geistes-, gesellschafts- und wirtschaftswissenschaftlichen Ressourcen.

Die **moderne Hirnforschung** ist seit kurzer Zeit in der Lage, Aktivitäten im Gehirn nicht nur generell, sondern auch **zeitlich und räumlich** aufgelöst mit hoher Genauigkeit zu erfassen. Auf diese Weise können heute Lernvorgänge, Gedächtnisleistungen, Wahrnehmungen und daraus resultierende Handlungsentscheidungen, z.B. beim Autofahren oder am Arbeitsplatz, bzw. Reaktionen auf unterschiedlichste Einflüsse einschließlich der Erkennung von Gerüchen, Musik etc. **direkt mit nicht invasiven Methoden** im Gehirn gemessen werden. In diesem Sinne ist Hirnforschung über die traditionellen Bereiche der Medizin und einer therapeutischen Versorgung hinausgehend zu einem überaus erfolgreich einsetzbaren Instrument geworden.

Angesichts der fundamentalen Wichtigkeit dieses Themenfeldes wird empfohlen, eine interdisziplinäre **Expertengruppe** einzusetzen, die einen Aktionsplan zur Forschung und Entwicklung mit dem Ziel einer

verbesserten mentalen Fitness in Deutschland erarbeitet. Eine strategisch ausgerichtete Forschung auf diesem Gebiet stünde nicht nur in der Grundlagenforschung weltweit an vorderster Front.

➤ **Prävention und verändertes Verhalten**

Die technischen Maßnahmen zur Unfallverhütung haben in Deutschland in vielen Bereichen ein sehr hohes Niveau erreicht. Dagegen bestehen z.T. erhebliche Defizite im Bereich der **mental**en **Prävention** (z.B. humane Arbeitsplatzgestaltung zur Reduktion von Stress) und der Verhaltensprävention.

Das langfristig **größte Präventionspotential** liegt weiterhin in der Veränderung des Verhaltens in Richtung eines **gesünderen Lebensstils** (gesunde Ernährung, ausreichende Bewegung, Vermeidung von Rauchen, Verhaltensprävention im Bereich des Arbeitsschutzes etc.). Die Aufklärungskampagnen der vergangenen Jahrzehnte haben zwar Wissen vermittelt, aber nur wenig Erfolge im Hinblick auf Verhaltensänderungen gezeigt. Nur eine moderne Verhaltensforschung kann hier zu neuen Ansätzen führen.

Die dauerhaftesten Verhaltensänderungen werden im **Kindes- und Jugendalter** erzielt. Aus dieser Erkenntnis heraus müssen deshalb die Grundlagen im Kindergarten, in der Schule und in der Berufsausbildung gelegt werden; nur dann können Aufklärung und wissensbasierte **Verhaltensprävention** im Erwachsenenalter erfolgreich sein.

Besonders Angehörige von sozial benachteiligten Schichten besitzen tendenziell am wenigsten **Gesundheitswissen** und sind zugleich den größten **Gesundheitsbelastungen** ausgesetzt. Sozioökonomische Einflussfaktoren sind somit zu berücksichtigen. Es müssen daher verstärkt solche Ansätze verfolgt werden, die Betroffene in ihrem persönlichen Umfeld, zum Beispiel in Betrieben, Schulen, Kindergärten usw., direkt ansprechen (**Settingansätze**).

Gesundheitsförderndes Verhalten muss als erstrebenswertes Ziel in den Bildungskanon aufgenommen und gezielt vermittelt werden.

### ➤ **Prävention und Vorsorge**

Die derzeit in Deutschland bereits bestehenden und schneller als die Verhaltensänderungen greifenden **medizinischen Vorsorgemaßnahmen** werden bislang nur unzureichend genutzt. Die Akzeptanz für **Früherkennungsmaßnahmen** (z.B. für Krebs) muss daher ebenfalls durch Aufklärung in Schule, Universität und Gesellschaft erhöht werden, wobei auch hier das Wissen alleine nicht ausreicht, sondern eine gezielte Verhaltensprävention unverzichtbar ist. Bei früh einsetzenden **Präventionsmaßnahmen** macht der große zeitliche Abstand zwischen erster Intervention und dem Lebensalter, in dem mit Beeinträchtigungen zu rechnen ist, die Beurteilung dieser Maßnahmen schwierig. **Wirksamkeitsstudien** für solche vorbeugende Interventionen sind aufwendig, aber unbedingt erforderlich.

### ➤ **Prävention und Ernährung**

Die Ernährungswissenschaft ist in unserer Industriegesellschaft schon lange nicht mehr auf die Beseitigung von Mangelerscheinungen ausgerichtet, sondern versucht, die Wirkung und Wirkungsmechanismen unserer Nahrung und deren Inhaltsstoffe zu verstehen. Nur auf der Basis dieses Verständnisses kann die **Ernährungsforschung** die Zusammenhänge zwischen Ernährung und der Entstehung auch durch die Ernährung beeinflusster Krankheiten wie zum Beispiel Krebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie altersbedingter Veränderungen aufklären und gesicherte Präventionsmaßnahmen vorschlagen.

Insbesondere für eine neue Kategorie von Lebensmitteln, die funktionsunterstützenden Lebensmittel (**functional foods**), müssen diese Wirkmechanismen auf molekularer, metabolischer und zellulärer Ebene aufgeklärt werden. Neben dem Wirkungsspektrum sind die minimal erforderliche und die - auch unter dem Aspekt Sicherheit - maximal zulässige Zufuhr entscheidende Parameter. Um derartige Produkte mit präventiver Wirkung zur Marktreife zu entwickeln, ist eine systematische **Zusammenarbeit aller Lebenswissenschaften** bis hin zur Verbraucherbefragung erforderlich.

Wie durch eine **individualisierte Diagnose und Therapie** entscheidende Fortschritte in der Medizin erwartet werden, so bringen die Fortschritte der Genomforschung die Möglichkeit einer **individualisierten optimierten Ernährung**. Die auf diese Weise definierbaren individuellen Nahrungsanforderungen erfordern eine stärkere Verknüpfung von traditioneller Ernährungsforschung und den modernen Lebenswissenschaften. Mit dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanzierten

Projekt **Nutrigenomics** wurde im Bereich der Grundlagenforschung ein erster Schritt in diese Richtung getan, dem systematische anwendungsorientierte Aktivitäten an die Seite gestellt werden müssen.

Die klare Abgrenzung zwischen Pharmaka, die der Behandlung von Erkrankungen dienen, und Lebensmitteln mit präventiver Wirkung vor allem gegenüber den ernährungsabhängigen Zivilisationskrankheiten und **degenerativen Veränderungen** wird zwar immer schwieriger, bedarf aber gerade deshalb klarer Regelungen und Rahmenseetzungen. Diese müssen auf **Basis wissenschaftlicher Untersuchungen** gefunden und umgesetzt werden.

Die **molekulare Pflanzenphysiologie** und **functional genomics** müssen die Basis schaffen, um die Zusammensetzung pflanzlicher Inhaltsstoffe zu optimieren bzw. neue Inhaltsstoffe zu erzeugen, die der Gesundheitsförderung dienen bzw. Gesundheitsrisiken wie zum Beispiel Herz-Kreislauf-Erkrankungen verringern.

➤ **Neuartige und frühzeitige Diagnostik, Pathogeneseforschung**

Das Forschungsfeld **Genom- und Proteom-Forschung** eröffnet neue Möglichkeiten zur Identifizierung neuer, krankheitsrelevanter Zielstrukturen und Wirkstoffe.

Arbeiten zu den Ursachen von Krebserkrankungen und zur Entwicklung von Verfahren, sie frühzeitig zu erkennen, müssen mit Nachdruck vorangetrieben werden.

Für eine Reihe von Krankheiten bedarf es neuer Strategien. So wird immer deutlicher, dass Krebs, Diabetes, Adipositas, Herz-Kreislaferkrankungen sowie eine Reihe neurodegenerativer Erkrankungen **multifaktoriellen Ursprungs** sind und deshalb Mittel und Wege gefunden werden müssen, diese Faktoren festzumachen. Dazu wird es notwendig sein, große **epidemiologische Register** und **Gewebebanken** entweder selbst aufzubauen oder sich am Aufbau solcher internationaler Aktivitäten zu beteiligen.

Bei **Herz-Kreislauf-Erkrankungen** ist die Erforschung der Ursachen und der Pathogenese zur Aufklärung der **biologischen bzw. biochemischen Zusammenhänge** (Rolle von Genen und Genprodukten bei Herz-Kreislaferkrankungen und Arteriosklerose) zu intensivieren. Das gilt insbesondere für die molekulare Basis von Erkrankungen der koronaren Herzgefäße, den plötzlichen Herztod und die pri-

märe Hypertonie (Bluthochdruck). **Die Möglichkeiten einer Diagnose und Prognose auf der Basis der Genomsequenzierung**, auch zur Identifizierung von Risikopatienten, müssen verbessert werden.

➤ **Medizinische Intervention, innovative Therapien**

Maßnahmen zur **Erhaltung bzw. Unterstützung von Körperfunktionen** durch Einsatz von **neuen Materialien für Prothesen sowie durch Gewebeersatz** sind durch Etablierung von Registern (z.B. Endoprothesen) und durch Neugeborenen-Screening zu validieren. Programme zur frühzeitigen Erkennung müssen weiter ausgebaut werden. Die Koordination sollte durch klinische Zentren mit entsprechender fachlicher Ausrichtung erfolgen.

Gerade auf dem Gebiet der **Orthopädie und Unfallchirurgie** spielt Deutschland eine führende, ausbaufähige Rolle beim Einsatz der **Endoprothetik** und der **computergestützten Chirurgie**. Für die Zukunft wichtige Felder sind die **Bindgewebeforschung**, insbesondere die Aufklärung der **zellulären Wirkungsprinzipien** und die Erforschung des **Bewegungsapparats**.

Darüber hinaus gibt es in der Forschung zu **Diabetes/Adipositas** Nachholbedarf vor allem bei der Einrichtung von klinischen Studienzentren sowie bei der Entwicklung tragfähiger Konzepte für neue Therapieprinzipien, die bei der Behandlung des metabolischen Syndroms ansetzen. Die Forschung in diesem Bereich sollte schon deshalb verstärkt werden, da Adipositas die dominierende ernährungsabhängige Erkrankung ist und zahlreiche Folgeerkrankungen wie zum Beispiel Diabetes verursacht.

Im Bereich der **neurodegenerativen Erkrankungen** besteht vor allem Forschungsbedarf im Hinblick auf die Aussagekraft von Modellsystemen sowie für die Entwicklung von Markern zur einfacheren nicht-invasiven Diagnose. Die große Rolle der bildgebenden Verfahren wurde unterstrichen.

Für die Entwicklung von **künstlichen Sinnesorganen** ist die Zusammenarbeit zwischen der Informationstechnologie und den Disziplinen der sog. „Life Science“ auf der Ebene der Mensch/Maschine Interaktion weiter zu fördern.

Industrie und Wissenschaft sollten zusammenwirken, um mehr **innovative Produkte und Dienstleistungen für Senioren** bereitzustellen. Die **Produktindividualisierung** ist zu fördern. Der Mangel an altersgerechten Produkten und Dienstleistungen ist weltweit zu beobachten, wobei Deutschland bei der

Bewältigung dieser Aufgabe wegen intensiver Forschungsaktivitäten (Forschergruppe der DFG) eine gute Ausgangsposition hält.

Das Treffen hat die Bedeutung der **Stammzellforschung** hervorgehoben, die für die Entwicklung der Möglichkeiten des **Zell- und Gewebeersatzes** entscheidend ist. Adulte Stammzellen können dieses Potenzial in der Forschung zur Zeit bislang nicht ersetzen. Es besteht ein großer Forschungsbedarf in fast allen Fragen der Stammzellbiologie. Stammzell- und Genomforschung müssen zusammengeführt werden. Eine verstärkte Erforschung der Mechanismen der **Zelloberflächenprogrammierung** und der Wechselwirkungen zwischen Zellen ist neben der Genomprogrammierung für das **Gewebe-Engineering** von fundamentaler Bedeutung.

Darüber hinaus sollten die Schnittstellen zwischen Wissenschaft, Industrie und Klinik verbessert werden.

Das Humangenomprogramm ist gut positioniert, die Erkennung neuer **Wirkungsmechanismen** durch **Genomforschung** in Kombination mit **Stammzellforschung** voranzubringen. Die Genomforschung unterstützt auch die Aufklärung **interindividueller Unterschiede von Arzneimittelwirkungen** bzw. -nebenwirkungen und eröffnet damit die Möglichkeit einer individualisierten medikamentösen Therapie.

Der Bedarf an Wissenschaftlern, an Studiengängen und Berufsordnungen muss flexibler wissenschaftliche Entwicklungen an der Schnittstelle von Labor und Klinik widerspiegeln. **Die Lehre** muss sich sowohl aus den neuen Forschungsaufgaben als auch aus den jetzt erkennbaren **Anwendungsszenarien** heraus unter stärkerer Berücksichtigung der **Transdisziplinarität** definieren. Der Studiengang „Biomedizin“ am DFG-Forschungszentrum Würzburg kann hier exemplarisch genannt werden.

### 3. Erwartungen und Handlungsempfehlungen

Die **epidemiologische Forschung** sollte bei der Identifizierung von „weißen Flecken“ in der Forschung für eine „vitale Gesellschaft“ eine Schlüsselrolle erhalten. Sie ist in Deutschland nur schwach entwickelt und muss in die Lage versetzt werden, wichtige Fragestellungen nach den Häufigkeiten von Krankheiten (Morbidität) und Sterbefällen (Mortalität) ebenso wie Einflüsse der Ernährung und des Lebensstils zu beantworten, um zielgerichtete Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Es ist notwendig, klinische

Studien in Deutschland auf ein **international vergleichbares Niveau** zu bringen und international stärker zu verzahnen.

**Gesundheitsökonomische Untersuchungen** müssen stärker genutzt werden, auch um den Wert von Medizintechnologien und die Potenziale von Forschungsrichtungen zu ermitteln. Die volkswirtschaftliche Relevanz von Krankheitsbildern muss dabei in die Betrachtung eingehen, ebenso die Frage, welchen gesundheitlichen Standard sich unsere Gesellschaft leisten will. Die Ergebnisse gesundheitsökonomischer Untersuchungen müssen auch zügig Eingang in die klinische Praxis und die Strukturen der gesetzlichen Krankenversicherung finden.

Auch deshalb ist eine stärkere Verzahnung der **klinischen Forschung** mit Institutionen der Grundlagen- und angewandten Forschung sowie mit der forschenden Industrie (Public Private Partnership) im Rahmen themenübergreifender Forschung und Entwicklung in **Kompetenzzentren** für eine schnellere Umsetzung von Forschungsergebnissen unabdingbar.

In diese transdisziplinäre Partnerschaft müssen die **Kostenträger des Gesundheitswesens** in geeigneter Weise einbezogen werden. Die Kostenträger dürfen wegen kurzfristiger Einsparziele keine Innovationen blockieren, wenn langfristig Vorteile in der Gesundheitsversorgung und Gesundheitsökonomie zu erwarten sind.

Die **industrielle Pharmaforschung** für ältere Menschen muss in **Netzwerke** zwischen akademischen Institutionen (Kompetenznetze und Kompetenzzentren), Start-up-Companies, großen Gesundheitsorganisationen und Politik eingebunden sein.

Die Kenntnisse darüber, ob **funktionelle Lebensmittel** tatsächlich den gesundheitlichen Nutzen haben, der für sie beansprucht wird, müssen verbessert werden und erfordern über eine interdisziplinäre Forschung hinaus das Zusammenwirken von universitärer und außeruniversitärer Forschung, Politik, Nahrungsmittelindustrie, Regulierungsbehörden, Medizin, Kassen und Verbraucherschutzorganisationen einschließlich der Medien. Die Ernährungsforschung muss stärker mit anderen Forschungsbereichen insbesondere der medizinischen Forschung vernetzt werden.

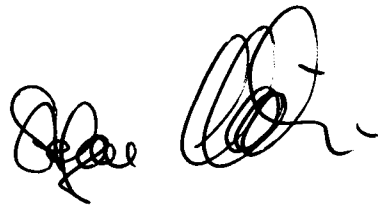
Die gesetzlichen Rahmenbedingungen müssen ausreichend flexibel sein, damit Forschungsvorsprünge genutzt und angewendet werden können. **Forschungsvorsprünge** bestehen zum Beispiel im Bereich des **Tissue Engineering**.

Gesellschaftliche Streitfragen wie z.B. der **Tierschutz** oder die **Bioethik** dürfen die Erforschung und Erprobung neuer aussichtsreicher Heilmethoden nicht unverhältnismäßig einschränken. Deshalb sollte auch der öffentliche Diskurs über diese Themen verstärkt werden. Die bisher gefundenen gesetzlichen Regelungen zur Forschung an **embryonalen Stammzellen** müssen so weiterentwickelt werden, dass diese die Mitarbeit deutscher Forscher in internationalen Forschungsprojekten nicht gefährden.

Die Grundlagenforschung muss trotz knapper Mittel auch antizyklisch auf breiter Basis vorangetrieben werden, gleichzeitig muss die Umsetzung von Entwicklung in die Anwendung gleichermaßen betrieben werden. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass die **biotechnologische Forschung in Deutschland** um ihr internationales Ansehen ringt und der ehemals führende Forschungs- und Entwicklungsstandort für **pharmazeutische Produkte** sich einer schwindenden Wettbewerbsfähigkeit gegenüber sieht. Es kommt jetzt darauf an, diesen Trend auch mit Hilfe eines Benchmarkings **im internationalen Rahmen** umzukehren, neue Perspektiven in eine vitale, zukunftsorientierte Gesellschaft aufzuzeigen und dabei die richtigen Schwerpunkte zu setzen.



Für die Wissenschaft:  
Professor Dr. Ernst-Ludwig Winnacker



Für die Wirtschaft:  
Dr. Stefan Marcinowski