

**Managementkonzepte**

Band 27

Herausgegeben von Klaus Götz

**Klaus Götz (Hg.)**

# **Personalarbeit der Zukunft**

**Reiner Hempel Verlag**

## ***Klaus Götz (Hg): Personalarbeit der Zukunft***

*Managementkonzepte*, hrsg. von Klaus Götz, Band 26

ISBN 3-87988-631-8, München u. Mering, 2002, Hardcover, 214 S., EURO 24.80

Welche Zukunft hat die Personalarbeit? Wie wird Personalarbeit in Zukunft gestaltet? Mit welchen Themen wird sie sich beschäftigen? Welche Probleme müssen früh erkannt und gelöst werden? Wo müssen wir Zukunft gestalten?

Das vorliegende Buch handelt von Innovation, Talentverknappung, Personalentwicklung in Asien, alternde Belegschaft/alternde Bevölkerung und Vertrauen in Organisationen. An der Diskussion über diese Themen beteiligten sich Vertreterinnen und Vertreter aus Politik, Beratung, Wissenschaft und Wirtschaft:

- Olaf Geramanis (Universität der Bundeswehr, München)
- Pieter A. Grobler (University of South Africa)
- Hans H. Hinterhuber / Harald Pechlaner (Universität Innsbruck)
- Oona Horx-Strathern (Das Zukunftsinstitut, Kelkheim)
- Philipp A.W. Käser / Raymond E. Miles (University of California, Berkeley)
- Iris Kuhnert (ICM Trading, Leverkusen)
- Stephan Laske (Universität Innsbruck)
- Klaus Mainzer (Universität Augsburg)
- Jochen Pack (Fraunhofer-Institut, Stuttgart)
- Max Ringlstetter / Stephan Kaiser (Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt)
- Ursula Schneider (Universität Graz)
- Helmut Willke (Universität Bielefeld)

*Klaus Götz*, Jg. 1957, Univ.-Prof., Dr. phil., Studium der Pädagogik, Psychologie und Philosophie in Eichstätt, Wolverhampton, Wien und Regensburg. Er ist tätig bei Bildungspolitik Konzern der DaimlerChrysler AG. Gastprofessuren an den Universitäten Graz, Innsbruck, Klagenfurt, Murmansk (Russland) und Zürich. Honorarprofessor an der Universität Bremen.

Managementkonzepte

Band 27

Herausgegeben von Klaus Götz

Klaus Götz  
(Hg.)

# **Personalarbeit der Zukunft**

Herausgeber: Prof. Dr. Klaus Götz  
DaimlerChrysler AG  
(Bildungspolitik Konzern)  
Universität Klagenfurt  
(Institut für Erziehungswissenschaft und Bildungsforschung)  
Universität Bremen  
(Institut für Erwachsenen-Bildungsforschung)

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

**Personalarbeit der Zukunft**

/ Klaus Götz (Hg.). - München ; Mering : Hampp, 2002  
(Managementkonzepte; Bd. 27)  
ISBN 3-87988-631-8

Managementkonzepte: ISSN 1436-2988

*Liebe Leserinnen und Leser!*

*Wir wollen Ihnen ein gutes Buch liefern. Wenn Sie aus irgendwelchen  
Gründen nicht zufrieden sind, wenden Sie sich bitte an uns.*

∞ *Dieses Buch ist auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.*

© 2002 Rainer Hampp Verlag München und Mering  
Meringerzeller Str. 16 D - 86415 Mering

Internet: [www.Hampp-Verlag.de](http://www.Hampp-Verlag.de)

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen, Übersetzungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme.

## Vorwort

Im Rahmen der Neuausrichtung der „Human Resource Strategy“ der DaimlerChrysler AG erschien es sinnvoll, Expertinnen und Experten aus Politik, Kultur, Kirche, Wissenschaft und Unternehmen nach ihren Vorstellungen über die „Personalarbeit der Zukunft“ zu befragen.

Ziel der Veröffentlichung ist es, einen Überblick über „State of the Art“, neue Trends und Entwicklungen, „Best Practice-Beispiele“, Ziele und Probleme etc. einer zukünftigen Personalarbeit zu geben. In diesem Sinne diskutierten die Beteiligten unter anderem über die Themen Talentverknappung, Innovation/Kreativität, Work-Life-Balance, HR und Asien, e-Life, alternde Bevölkerung/Belegschaft und Messbarkeit der Personalarbeit. Es war angestrebt, die Konturen einer Personalarbeit der Zukunft sowohl vor ihrem theoretischen Hintergrund als auch in Bezug auf ihren praktischen Nutzen zu reflektieren. Folgende drei Fragen standen dabei im Mittelpunkt:

- 1 Welches sind die Hauptherausforderungen an eine Personalarbeit der Zukunft?
- 2 Welche Auswirkungen können diese auf HR-Strategien haben?
- 3 Welche konkreten Maßnahmen leiten sich daraus für Unternehmen ab?

Ich danke allen Mitwirkenden für ihre Bereitschaft, sich an dieser Zukunftsstudie zu beteiligen, und freue mich auf die intensive Diskussion, die sich daraus ergeben wird.

Stuttgart, im Winter 2001/02

*Klaus Götz*



## Inhaltsverzeichnis

|                    |   |
|--------------------|---|
| Inhaltsverzeichnis | 7 |
|--------------------|---|

### ***Erster Fokus: Innovation***

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Klaus Mainzer (Universität Augsburg)</i><br>Vom Komplexitäts- zum Kreativitätsmanagement –<br>Auf Talentsuche in der Wissensgesellschaft        | 13 |
| <i>Stephan Laske (Universität Innsbruck)</i><br>Das verkaufte Selbst – oder: Loyalty and Solidarity Lost?                                          | 27 |
| <i>Hans H. Hinterhuber / Harald Pechlaner (Universität Innsbruck)</i><br>Innovatives Unternehmertum durch innovatives Human<br>Resource Management | 39 |
| <i>Pieter A. Grobler (University of South Africa)</i><br>The new employee/employer relationship and its impact on<br>Human Resource Management     | 59 |

### ***Zweiter Fokus: Talentverknappung***

|                                                                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Max Ringlstetter / Stephan Kaiser (Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt)</i><br>Innovative Hochschulkooperationen:<br>ein erfolgsversprechender Ansatz im „War for Talent“ | 77 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

*Oona Horx-Strathern (Das Zukunftsinstitut, Kelkheim)*

War for Talent –

Die drei wichtigsten Managementaufgaben der Zukunft:  
Menschen! Menschen! Menschen!

89

### ***Dritter Fokus: Asien***

*Iris Kuhnert (ICM Trading)*

Personalentwicklung in Japan –

neue Aufgaben und die Notwendigkeit zur Veränderung

105

### ***Vierter Fokus: Alternde Belegschaft / alternde Bevölkerung***

*Jochen Pack (Fraunhofer-Institut, Stuttgart)*

Herausforderungen der betrieblichen Personalpolitik durch  
alternde Belegschaften

127

### ***Fünfter Fokus: Vertrauen***

*Olaf Geramanis (Universität der Bundeswehr, München)*

Drei Wege moderner Organisationen das Vertrauensproblem  
zu umgehen

143

*Philipp A.W. Käser / Raymond E. Miles (University of California, Berkeley)*

Knowledge Activists: The Cultivation of Motivation and  
Trust Properties of Knowledge Sharing Relationships

159

## „Metagutachten“

*Ursula Schneider (Universität Graz)*

Gutachten 1

Resourceful Humans – und ihr künftiger Support in  
Organisationen

173

*Helmut Willke (Universität Bielefeld)*

Gutachten 2

Personalarbeit der Zukunft – Zukunft der Personalarbeit

197

Autorinnen und Autoren

211



*Erster Fokus:*

***Innovation***



*Klaus Mainzer*

# **Vom Komplexitäts- zum Kreativitätsmanagement**

## **Auf Talentsuche in der Wissensgesellschaft**

### **1 Einführung**

Personalarbeit der Zukunft findet unter Bedingungen von Komplexität statt. Im Zeitalter der Globalisierung werden die Lebensbedingungen der Menschen immer komplexer und unübersichtlicher. Täglich erleben wir die labilen Gleichgewichte in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Einige fürchten den Verlust gewohnter Arbeitsplatzbedingungen und den Absturz ins Chaos. Andere sehen die Chancen kreativer Innovationen und den Aufbruch zu neuen Märkten und Arbeitsplätzen.

Komplexität erzeugt Dynamik. Daher werden zunächst die *Gesetze komplexer dynamischer Systeme* und ihre Konsequenzen für das *Komplexitätsmanagement* von Unternehmen untersucht. In unsicheren und unübersichtlichen Informationsräumen entscheiden Menschen auf der Grundlage *beschränkter Rationalität*. Sie entspringt der durch Fuzziness bestimmten menschlichen Problemwahrnehmung und Problemlösung und steht im Zentrum moderner Kognitionsforschung und Philosophie. Ihre Ergebnisse müssen in die Personalarbeit einfließen, um Unternehmen nicht durch falsche Rationalitätsmodelle zu vergewaltigen.

Weltweite *Informations- und Kommunikationsnetze* beschleunigen die Globalisierung und steigern damit Komplexität. Ziel ist allerdings nicht das ‚virtuelle Unternehmen‘, wie es in der Interneteuphorie der 90er Jahre beschworen wurde, sondern das reale Unternehmen, dessen Lernprozesse und Wissensverarbeitung

informationstechnisch unterstützt und der menschlichen Natur angepasst werden. Die Antworten der Technik auf die Personalarbeit der Zukunft lauten heute dazu *Ubiquitous und Soft Computing*. Personalarbeit wird zum *Wissensmanagement* in der Informations- und Wissensgesellschaft.

Schließlich geht es um konkrete Maßnahmen, um die *Kreativitätspotentiale von Unternehmen* zu fördern. Sie sind der Kern der Wertschöpfung von Unternehmen in der Wissensgesellschaft. Unter den Bedingungen von Komplexität und Globalisierung werden Mitarbeiter in Unternehmen mit vernetzten Problemen konfrontiert. Neben *Problemlösungskompetenz* sind daher gefordert: *Systemdenken und –verständnis, Interdisziplinarität und interkulturelles Verständnis, Sozialkompetenz* für die Teamarbeit unter beschränkter Rationalität des einzelnen. Unter den Bedingungen labiler und instabiler Gleichgewichte bedarf es zudem *langfristiger Wertorientierung*. Personalarbeit der Zukunft muss dazu den Menschen in den Mittelpunkt nichtlinearer Unternehmensdynamik stellen und seiner Natur Rechnung tragen. Das gelingt nur, wenn sie auf den Ergebnissen von Kognitions- und Systemforschung, Philosophie und Ethik aufbaut.

## **2 Auf Talentsuche in der Wissensgesellschaft: Vom Komplexitäts- zum Kreativitätsmanagement**

### **2.1 Komplexitätsmanagement und Globalisierung**

Personalarbeit der Zukunft findet unter Bedingung von Komplexität statt. Im Zeitalter der Globalisierung werden die Lebensbedingungen der Menschen immer komplexer und unübersichtlicher. Täglich erleben wir die labilen Gleichgewichte in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Einige fürchten den Verlust gewohnter Arbeitsplatzbedingungen und den Absturz ins Chaos. Andere sehen die Chancen kreativer Innovationen und den Aufbruch zu neuen Märkten und Arbeitsplätzen. Mobilität war noch nie so gefragt wie heute: Wer rastet, der rostet, weiß schon der Volksmund.

Komplexität erzeugt Dynamik. Welche Talente und Eigenschaften von Mitarbeitern sind erforderlich, um in der Dynamik von Arbeitsmärkten und Unternehmen bestehen zu können? Wie finden Unternehmen geeignete Mitarbeiter, betreuen sie und bereiten sie auf die sich ständig verändernden Arbeitsbedingungen vor? Dazu untersuchen wir zunächst die Gesetze komplexer dynamischer Systeme und ihre Konsequenzen für das *Komplexitätsmanagement* von Unternehmen. Unter den Bedingungen weltweiter Informations- und Kommunikationssysteme kommt es zu einer rasanten Beschleunigung der Globalisierung. Talente und Begabung nicht nur von IT-Berufen werden zu einer weltweit knappen Ressource, um die Unternehmen konkurrieren. Personalarbeit wird zum *Wissensmanagement in der Informationsgesellschaft*. Davon handelt der zweite Abschnitt. Schließlich geht es um konkrete Maßnahmen, um die Kreativitätspotentiale von Unternehmen zu fördern. Sie sind der Kern der Wertschöpfung von Unternehmen in der Wissensgesellschaft. Die Hauptherausforderung an eine Personalarbeit der Zukunft ist daher der Wandel vom Komplexitäts- und Wissensmanagement zum *Kreativitätsmanagement*.

*Komplexitätsmanagement* ist nur dann erfolgreich, wenn wir die Dynamik komplexer Systeme verstehen. Den Schlüssel dazu liefert die moderne *Theorie komplexer dynamischer Systeme*, die überraschende Analogien im selbstorganisierten Verhalten verschiedener Systeme aus Natur-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften nachweist. Es kann sich dabei um Systeme von Atomen, Zellen, Organismen, Populationen, Unternehmen oder Märkte handeln. Wir unterscheiden die *Mikrozustände* ihrer Elemente vom *Makrozustand* des Gesamtsystems. Mikrozustände eines Systems können sich auf die Bewegungszustände von Molekülen in einem Gas oder in Wasser beziehen, auf die Erregungszustände von Nervenzellen in einem Nervensystem, auf die Ernährungszustände von Organismen einer Population in einem ökologischen System, auf Produktmerkmale einer Automobilklasse auf dem Automobilmarkt oder den Ausbildungsstand von Mitarbeitern eines Unternehmens auf dem Arbeitsmarkt. *Makrozustände* eines Systems werden durch die kollektiven Wechselwirkungen ihrer Elemente erzeugt und hängen von Anfangs- und Nebenbedingungen des Systems (*Kontrollparameter*) ab. So geht z.B. Wasser durch Veränderung der Temperatur und der dadurch veränderten Wechselwirkung der Moleküle vom flüssigen Zustand in den festen Gleichgewichtszustand gefrorener Kristalle oder in die Turbulenzen von Wasserdampf über. Solche *Phasenübergänge* beobachten wir auch in der Dynamik von Märkten, die durch die Wechselwirkung von Angebot und Nachfrage im Gleichgewicht sein, aber auch in Turbulenzen geraten können.

*Dynamische Komplexität* entsteht nicht allein durch die Anzahl der Elemente eines Systems, sondern vor allem durch die Art ihrer gleichzeitigen Wechselwirkung. Eine Wechselwirkung, die nur zwei Größen berücksichtigt, ist vollständig berechenbar. So führt eine geringe Auslenkung einer Masse an einer Feder zu geringer Schwingung, während große Auslenkung zu großer Schwingung führt. Ursache und Wirkung sind proportional. Wegen der mathematischen Form der entsprechenden Bewegungsgleichung spricht man auch von *linearen Systemen*. Der französische Astronom und Mathematiker Laplace glaubte Ende des 18. Jahrhunderts, die Welt in solche Wechselwirkungen zerlegen und bei Kenntnis aller Gesetze, Anfangs- und Nebenbedingungen vollständig berechnen zu können. Dieser Laplacesche Geist wirkt noch in einem naiven *Controlling Konzept* nach, das annimmt, durch Verstärkung von Druck und Kontrolle („Kontrollparameter“) entsprechende stärkere Wirkungen in einem Unternehmen erzielen zu können.

Aber bereits in der Himmelsmechanik, in der die Bahnen der Himmelskörper durch mathematische Gleichungen eindeutig determiniert sind, stößt ein solches Controlling Konzept auf Grenzen. Die gleichzeitige gravitative Wechselwirkung von mehr als zwei Himmelskörpern (*Mehr-Körper-Problem*) kann zu Instabilitäten und Chaos führen, die langfristig nicht vorausberechenbar sind. Geringste Veränderungen der Anfangsbedingungen solcher instabiler Systeme können nach wenigen Schritten zu starken Abweichungen führen. Aus der Meteorologie ist bekannt: Geringste lokale Veränderungen, ein kleiner nicht beachteter Winkel auf der Wetterkarte, im Prinzip der Flügelschlag eines Schmetterlings (*Schmetterlingseffekt*) kann sich bei instabiler Wetterlage zu globalen chaotischen Veränderungen aufschaukeln. In diesem Fall sind Ursache und Wirkung nicht proportional, sondern von *nichtlinearer Dynamik* bestimmt. Dass Fluktuationen im Kleinen sich einerseits zu Wachstumsschüben im Großen selber organisieren (z. B. technische Innovationen), andererseits aber zu chaotischem und unkontrolliertem Verhalten aufschaukeln können (z. B. Börseneinbrüche), ist aus der Wirtschaft wohl bekannt. Für ein Unternehmen gilt es daher herauszufinden, wieweit es sich in die Nähe von Instabilitäten bewegen sollte, um Innovationsschübe auszulösen und das Abgleiten ins Chaos zu vermeiden. In der Theorie komplexer dynamischer Systeme lassen sich globale Trends durch wenige statistische Verteilungsgrößen (*Ordnungsparameter*) modellieren. Wir müssen z. B. nicht das tatsächliche Mikroverhalten jedes einzelnen Autofahrers kennen, um für bestimmte Verkehrsdichten ein Makroverhalten wie Stop-and-Go-Wellen oder Verkehrsinfarkt voraussagen zu können. Intelligente Verkehrs-

leitsysteme müssen lernen, solche Trends rechtzeitig aus Dichtemustern zu erkennen und sich dem Verkehrsfluss anzupassen. Ebenso muss *intelligentes Management* lernen, mit Instabilitäten sensibel umzugehen und geeignete Rahmenbedingungen zu setzen, damit sich eine gewünschte Geschäftsdynamik selber organisiert.

Unternehmen sind aber, so wird man einwenden, Systeme von Menschen mit Gefühlen und Bewusstsein, keine willenlosen Atome oder Moleküle. Allerdings entstehen auch in sozialen Gruppen globale Meinungstrends einerseits durch kollektive Wechselwirkung ihrer Mitglieder (z.B. Kommunikation) Andererseits wirken *globale Trends* auf die Gruppenmitglieder zurück, beeinflussen ihr Mikroverhalten und verstärken oder bremsen dadurch die globale Systemdynamik. Solche Rückkoppelungsschleifen (*Feedback*) zwischen Mikro- und Makrodynamik eines Systems ermöglichen erst *Lerneffekte im Unternehmen* wie z.B. antizyklisches Verhalten, um bewusst schädlichen Trends entgegenzuwirken.

Wenn *Unternehmen als lernende und sich selbst organisierende komplexe dynamische Systeme* verstanden werden, dann zeichnen sich erste Konturen eines *Mitarbeiterprofils* ab. Angesichts der nichtlinearen Dynamik von Menschen, Unternehmen und Märkten ist der Laplacesche Geist eines linearen Managements und Controllings ebenso zum Scheitern verurteilt wie die Unterstellung rationalen Verhaltens im Sinne des homo oeconomicus. Menschen handeln weder vollständig rational noch vollständig irrational. In unsicheren und unübersichtlichen Informationsräumen entscheiden sie auf der Grundlage *beschränkter Rationalität* (vgl. Simon 1982). Sie filtern fuzzy Informationen mit beschränkten Sinnesorganen und kognitiven Fähigkeiten, bewerten Situationen auf der Grundlage von Motivationen und Emotionen, ergänzen und verstärken ihre Fähigkeiten im Team. Lern- und Kommunikationsfähigkeit, Sensibilität und Sozialität machen uns nach wie vor einem Supercomputer überlegen, der mit noch so großer Rechen- und Speicherleistung der Komplexität moderner Lebenswelt nicht gewachsen ist. Personalarbeit der Zukunft sollte daher diese *natürliche Anlage von Menschen* verstärken und nicht durch falsche Rationalitätsmodelle verwalten.

## 2.2 Wissensmanagement und Informationsgesellschaft

Weltweite Informations- und Kommunikationsnetze beschleunigen die Globalisierung und steigern damit Komplexität. Die Rede ist von Teleworking, Telebanking und Teleshopping in virtuellen Märkten, Firmen, Banken und Kaufhäusern, die Raum und Zeit überwinden. Mit Internet und World Wide Web leben und arbeiten wir bereits in virtuellen Netzwelten, in denen wir unser Wissen speichern, Innovationen planen, Geschäfte tätigen, Entspannung und Unterhaltung suchen. Diese *Computernetze* sind *offene und sich selbst organisierende komplexe Systeme* mit Millionen von Kunden und Anbietern, deren nichtlineare Dynamik gesteigerte Informationsvielfalt, aber auch Informationschaos eröffnet. Wie zeichnet sich Wissen gegenüber *Informationen*, *Nachrichten* und *Daten* in Computernetzen aus? Das menschliche Gehirn codiert und decodiert nicht nur Zeichen und Daten bei der Nachrichtenübertragung, sondern bezieht sie auch auf Kontexte der Sender und Empfänger und verleiht ihnen dadurch Informations- und Neuigkeitswert. Vernetzen und gewichten wir Informationen, um damit Probleme lösen und Handlungen planen zu können, sprechen wir von *Wissen*. Diese Auffassung von Wissen steht bereits in Bacon's berühmten Motto am Anfang der Neuzeit: Wissen ist Macht. Tatsächlich verdankten traditionsreiche Unternehmen und Banken ihren Erfolg letztlich immer einem Wissensvorsprung, um schneller und gezielter als andere entscheiden und handeln zu können, wenn auch unter der Bedingung *beschränkter Rationalität*.

Produkte sind geronnenes Know-how und Produktmärkte damit auch immer Wissensmärkte. Dieser Trend wird durch Informations- und Kommunikationstechnologien beschleunigt. In der traditionellen Industriegesellschaft bestimmen Rohstoffe, Fabriken, Waren und Märkte den Wirtschaftsprozess. In einem rohstoffabhängigen Unternehmen wird daher die *physische Wertschöpfungskette* von der Innovation über Produktionsabläufe und Marketing bis zum Verkauf und Kunden effektiv gestaltet. Mit Hilfe leistungsstarker Computer- und Informationssysteme lassen sich die komplexen Organisations-, Beschaffungs- und Verteilungsprobleme nicht nur besser überschauen, sondern die Informationsverarbeitung dieses Wissens erzeugt auch einen zusätzlichen Wert. Beispiele sind Automobilunternehmen, die ihre Produktentwicklung an virtuellen Prototypen in Computernetzen mit weltweit verstreuten Konstrukteuren und Marketingexperten betreiben.

Softwarehäuser, Direct Marketeers, Finanzdienstleister und Versicherer kommunizieren mit ihren Kunden im Netz und schaffen mit ihren Datenbanken neue Produkte und Leistungen. In der Wissensgesellschaft sind die physischen Wertschöpfungsketten (z.B. eines Automobilkonzerns) zusätzlich mit solchen *virtuellen Wertschöpfungsketten* vernetzt. Know-how und Beratung werden als Wissensprodukte im Netz angeboten. Im *Electronic Commerce* werden Anbahnung, Aushandlung und Geschäftstransaktionen virtuell realisiert.

Die moderne Wissensgesellschaft scheint sich zunehmend wie ein globales Gehirn zu entwickeln, dessen Akteure über Computernetze wie Nervenzellen über Nervennetze kommunizieren. Die Computernetze der Wissensgesellschaft erzeugen eine *virtuelle Realität*, die an die Vorstellungen und Gedanken biologischer Gehirne erinnert. Mit Blick auf die biologische Evolution sprechen einige bereits von einem neuen Superorganismus, in dem technische Artefakte über Computernetze mit Menschen und ihren Gehirnen zusammenwachsen. Tatsächlich sind Menschen aber anders als Nervenzellen. Menschen haben Bewusstsein und Gefühle, sie planen und denken, Zellen nicht. Allerdings gibt es auch Gemeinsamkeiten. Die komplexen Kommunikationsnetze können in der Wissensgesellschaft ebenso wenig von einzelnen Menschen kontrolliert werden wie im Gehirn von einzelnen Zellen.

*Wissensmanagement* ist ein zentrales Problem der Wissensgesellschaft wie die Koordination von Nervensignalen in komplexen Nervensystemen. Daher werden autonome und in einem gewissen Maß *intelligente Agenten* eingesetzt, die als Softwaremodule oder Roboter menschliche Akteure bei der Problemlösung in der Wissensgesellschaft unterstützen sollen. Sie ergänzen, koordinieren und vernetzen die intelligenten Funktionen, die bereits in der Informationsverarbeitung unserer technischen Geräte und Anlagen stecken – vom Auto über Telefon bis zu Bibliotheken und Fabrikanlagen. Nach der ‚*Künstlichen Intelligenz*‘ eines Computers geht es heute in der Informatik um die ‚*Verteilte Künstliche Intelligenz*‘ von Computernetzen.

Damit findet der Übergang zu *ubiquitären Informationssystemen* statt, die gebündelte intelligente Funktionen aus Computern in Gebrauchsgegenstände verlagern und verteilen. Unterhalb der Leistung eines PC verteilen sich mittlerweile Smart Devices mit geringem Energieverbrauch in intelligenten Umgebungen unseres Alltags. Beispiele sind ‚Tabs‘, ‚Pads‘, und ‚Boards‘: Zentimetergroße Geräte für kurze Nachrichten, Folien in der Größenordnung von Papierseiten, hand-

liche E-Bücher und Displays in der Größe von Tafeln oder Pinnwänden. Diese Tabs, Pads und Boards signalisieren das beginnende Zeitalter von ‚*Ubiquitous Computing*‘.

Smart Devices sind winzige intelligente Mikroprozessoren, die in Automobilen, Kühlschränken, Fernsehgeräten oder Kinderspielzeug eingebaut werden. Über Sensoren können sie untereinander oder mit uns telematisch kommunizieren. Sie benötigen kein Computerinterface mit Maus und Keyboard, sondern nur eine geeignete Benutzeroberfläche für den jeweiligen Zweck, wie wir ihn von Alltagsgegenständen gewohnt sind. Als ‚Information Appliances‘ werden sie in Arbeits- und Wohnumgebungen eingebettet. Die Rede ist bereits von ‚intelligenten‘ Haushalten, Büros und Autos. Daher erzeugen ‚Information Appliances‘ keine virtuelle Realität (*virtual reality*), sondern erweitern die Möglichkeiten unserer physischen Alltagsgegenstände (*augmented reality*).

Zusammengefasst ist *Ubiquitous Computing* eine *fachübergreifende Aufgabe*. Mit den technischen Entwicklungen von Informatik, Mikroelektronik und Materialwissenschaft und der Wirtschaft als treibendem Motor sind die *Humanwissenschaften* in besonderer Weise herausgefordert, um Informationsumgebungen zu schaffen, die der *Natur des Menschen* entsprechen und ihn nicht vergewaltigen. Da Menschen nicht nur logisch-regelbasiert, sondern auch intuitiv, emotional und fehlertolerant agieren, wird *Soft Computing* eine wachsende Bedeutung erhalten. Es geht in Zukunft nicht nur um die ‚harten‘ Fakten exponentiellen Wachstums von Rechenleistung, sondern um die humanwissenschaftliche Einsicht in die *Soft Skills* des Menschen und ihre Berücksichtigung im Computing.

Wenn im Soft Computing die Natur des Menschen angesprochen werden soll, muss geklärt werden, wie seine natürliche Kommunikations- und Interaktionsfähigkeit begründet ist. In der Natur war die Entstehung von Kommunikationsnetzen mit der *Evolution von Nervensystemen und Gehirnen* verbunden. Nervenzellen spezialisierten sich, Nervensysteme ermöglichten Lernprozesse und Erinnerungsspeicher. Werkzeuge, Sprache und Kulturen entstanden, die unabhängig vom absterbenden Individuum weitergereicht werden. Auch ein *Unternehmen* verfügt mit seinen Organisations- und Informationsstrukturen über ein solches ‚Nervensystem‘, das heute in seinem *Intranet* ausgebildet wird.

Das *menschliche Gehirn* lässt sich als ein *komplexes dynamisches System* von Neuronen auffassen, die sich selbständig durch neurochemische Wechselwir-

kung in Zellverbänden verschalten. Diese kollektiven Verschaltungsmuster des Gehirns sind Wahrnehmungen, Bewegungen, Emotionen, Gedanken und Bewusstsein korreliert, die daher als Makrozustände des Gehirns verstanden werden können. Sie zeichnen sich durch *synaptische Plastizität* aus und sind der neuronale Schlüssel für kognitive Mustererkennung, Intuition und Emotionalität. Lernfähige künstliche *neuronale Netze* und *Fuzzy Logik* sind typische Beispiele von *Soft Computing*, da sie die synaptische Plastizität des menschlichen Gehirns zum Vorbild haben.

Letztlich, so zeigt die Erfahrung, werden auch nur solche Lösungen vom Markt belohnt und von Kunden angenommen. *Personalarbeit der Zukunft* wird dann nicht länger mit komplizierten technischen Bedienungsoberflächen belastet und verstellt. Technik geht vielmehr auf die Beschränkungen und Fuzziness menschlicher Sinneswahrnehmung und Kognition ein. Sie unterstützt, verstärkt und erweitert unsere natürlichen Anlagen und Fähigkeiten der Wahrnehmung, Bewegung, Arbeit und Entscheidung.

Die besten Technologien sind diejenigen, die in den Hintergrund treten und mit den Abläufen, die sie unterstützen, eins werden (*Invisible Computing*). Wir befolgen intuitiv Verkehrszeichen, ohne uns über den Vorgang des Lesens oder Ablauf von Verkehrsleitsystemen bewusst zu werden. Ebenso sollten wir im Unternehmen arbeiten, kommunizieren und uns mit den eigentlichen Aufgaben der Wissensumsetzung beschäftigen können. Ziel ist daher *nicht* das ‚virtuelle Unternehmen‘, wie es in der Interneteuphorie der 90er Jahre häufig beschworen wurde, sonder das *reale Unternehmen*, dessen Lernprozesse und Wissensverarbeitung technisch erweitert und der *menschlichen Natur* angepasst werden.

### **3 Kreativitätsmanagement und Personalarbeit der Zukunft**

Globalisierung der Wissensgesellschaft führt zum *Wettbewerb der Standorte* um bessere Industrien, Zukunftssicherung und Lebensqualität. Weltweite Informations- und Kommunikationsnetze machen einen Just-in-time-Vergleich der Vor-