

**Neue Informations- und Kommunikationstechnologien beeinflussen auch das Human Resource Management in hohem Ausmass. Nachfolgende Diskussion zeigt verschiedene Nutzenpotenziale der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien auf und verweist auf die besonderen Herausforderungen, die sich aus dem e-HR ergeben: die Führung von zunehmend individualisierteren Organisationsmitgliedern, das Management des Information-Overload und die Bindung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in virtuellen Unternehmungen. Im Zentrum steht die Kernfrage: Wie kann verhindert werden, nachdem der Taylorismus aus vielen Produktionsbetrieben vertrieben worden ist, dass er über die Hintertür der Informationstechnologien wieder in die Betriebe zurückkommt?**

# Bruno Staffelbach

## Sabina Renggli

### e-HR meets old HR

**Z**um Dialog treffen sich Prof. Dr. Bruno Staffelbach, Vertreter der old HR, und lic. oec. publ. Sabina Renggli, Vertreterin der e-HR, zum Dialog.

**e-HR (völlig begeistert):** Haben Sie gewusst: Die Schweiz hat weltweit die höchsten Pro-Kopf Ausgaben für neue Informationstechnologien! Weltweit haben 200 Millionen Menschen Zugang zum Internet! Dank dem Voice-XML Standard ist das Voice-Web auf dem Vormarsch: das Internet lernt sprechen! Wir haben das semantische Netz und intelligente Software Agenten! Die eindimensionale Nutzung des Bildschirmarbeitsplatzes wird verschwinden. Das ist ubiquitous Computing! Die Welt entwickelt sich, alles wird computerisiert. Die Zukunft liegt im Netz!

**old HR (nachdenklich, leicht provozierend):** Das klingt ja schön! Aber was bringen diese Entwicklungen für das Human Resource Management? Ein

Computer kann sicher viele Daten rasch erfassen, verarbeiten und übermitteln, aber kann er die Daten auch validieren, interpretieren, evaluieren und reflektieren? Wohl kaum! Aber vielleicht braucht es dies in der Neuen Welt ja auch nicht mehr!?

**e-HR (unbeeindruckt):** Und was für Nutzen die neuen Technologien dem Human Resource Management bringen! Nehmen wir doch nur einmal den Trend im e-Cruiting. Sie nennen das wohl noch «Rekrutierung». Schalten Sie immer noch Anzeigen in den Tageszeitungen? Wir sind nicht mehr so passiv und setzen push und pull Technologien ein wie News Ticker, Voice und Video Mail und vieles mehr. Wir verwenden im e-Cruiting die gleichen Ansätze wie im e-Procurement: Dies sind Buy Side und Sell Side Lösungen sowie elektronische Marktplätze!

**old HR (verärgert):** Entschuldigung bitte, ich verstehe Nichts. Gibt es keine deutschen Worte dafür?

**e-HR (energisch):** Nein, tut mir leid, englisch ist die Sprache der E-Business-Szene! Aber ich versuche, deutlicher und für Sie verständlicher zu werden! Ich beginne mit etwas Einfachem: Im e-Cruiting benutzen wir unseren Internetauftritt auch dazu, unsere Jobangebote zu platzieren. Unsere Stellenanzeigen sind ebenfalls auf verschiedenen Internet-Jobbörsen abgelegt! Auf diesen Jobbörsen sind auch Profile von Stellensuchenden. Allein auf Monster.com finden wir gegenwärtig eine Million Stellenangebote und acht Millionen Lebensläufe!

**old HR (spöttisch):** Und jetzt wollen Sie also acht Millionen Lebensläufe durcharbeiten? Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen!!

**e-HR (unbeeindruckt):** Wohl kaum! Die Profilvergleiche werden selbstverständlich durch das System durchgeführt. Falls das Profil eines Kandidaten auf ein Stellenprofil passt, wird der Kandidat automatisch durch eine Push-E-Mail darauf aufmerksam gemacht! Bald werden wir Spiders einsetzen, um an vielversprechende Kandidatinnen und Kandidaten heranzukommen!

**old HR (leicht verzweifelt):** Spiders??!!

**e-HR (ungerührt):** Spiders sind intelligente Software-Agenten. Diese Software ist in unserem Fall darauf programmiert, immer wieder die Datenbanken verschiedener Internet-Stellenbörsen zu durchlaufen, und dabei die Profile vielversprechender Kandidatinnen und Kandidaten zusammenzustellen. Alles klar?

**old HR (eher resigniert):** Ja, ich versuche zu verstehen und mitzukommen. Was gibt es sonst noch?

**e-HR (unbeirrt und begeistert):** Wir veranstalten Internet-Spiele! Mitspielende können zunächst einfach ein spannendes Spiel spielen. Dies geschieht zum Teil allein, zum Teil im Team. Falls die Teilnehmenden sich dazu entscheiden, uns ihre Daten zu übermitteln, sprechen wir diejenigen Personen an, welche aufgrund ihres Verhaltens am besten zu unserer Unternehmung passen! Wir besuchen auch Chat Rooms und andere Cybercommunities, um passive Kandidaten zu lokalisieren.

Passive Kandidaten sind Personen, welche gar nicht auf Stellensuche sind, die wir aber auf diese Art gezielt angehen können! Bald werden wir gute Leute auch auf Internet-Job-Auktionen ersteigern können. Stellenanzeigen in Tageszeitungen benutzen wir nur noch für unser Image!! Dies waren einige Beispiele aus der Rekrutierung. Jetzt etwas zur Bewerbungsabwicklung: Sie läuft bei uns unter dem Stichwort B2A.

**old HR (irritiert):** B to A?

**e-HR (belustigt):** B2A heisst Business to Applicant. Durch die vollständige Virtualisierung und Automatisierung aller Abläufe beträgt die Zeitdauer vom Eingang der Bewerbung bis zur Einstellung einer Kandidatin oder eines Kandidaten nicht mehr mehrere Wochen, sondern nur noch wenige Tage! Bald rekrutieren wir just-in-time!

**old HR (kopfschüttelnd):** Aber wie soll ich mir das bitte vorstellen? Virtuell und automatisiert?

**e-HR (geduldig):** Unsere Bewerber und Bewerberinnen informieren sich auf unserer Homepage über vakante Positionen. Bei Bedarf können sie auch mit unseren Mitarbeitern chatten. Ist ein Bewerber an einer bestimmten Position interessiert, kann er gleich online ein Self-Assessment durchführen. Auf diese Weise überprüft der Bewerber, ob sein Profil grundsätzlich auf die Position passt. Nach dem Self-Assessment muss er biographische Fragen, Fragen zu Fachkenntnissen und Fragen zu weichen Faktoren wie der Teamfähigkeit beantworten. Anschliessend führt das System zwischen dem Anforderungsprofil der Stelle und den Angaben des Bewerbers eine Match-Bewertung durch. Die verantwortliche Rekrutierungsperson erhält unmittelbar eine Prognose über die zu erwartenden Ergebnisse eines Vorstellungsgesprächs.

**old HR (etwas ratlos):** Ist das alles?

**e-HR (energisch):** Natürlich nicht! Wir finden bereits zahlreiche Portale für Personalfachleute im Internet. Diese Portale entlasten die Personalabteilungen von vielen einzelnen Arbeitsschritten. Ihr Angebot reicht von der Gewinnung von



**PROF. DR. BRUNO STAFFELBACH**  
Inhaber des Lehrstuhls für Human Resource Management an der Universität Zürich.

Universität Zürich  
Institut für betriebswirtschaftliche Forschung  
Plattenstrasse 14  
CH-8032 Zürich  
Fon 0041-1-634 29 86  
Fax 0041-1-634 49 15  
E-Mail: bst@ifbf.unizh.ch

**LIC. OEC. PUBL. SABINA RENGLI**  
Doktorandin am Lehrstuhl für Human Resource Management an der Universität Zürich, Partnerin der Belares AG, Zürich.

Belares AG  
Sonneggstrasse 84  
CH-8006 Zürich  
Fon 0041-1-363 35 44  
E-Mail: renggli@belares.ch

## GLOSSAR

**ASP:** Application Service Providing bezeichnet das Vermieten von Applikationen über das Internet.

**B2A:** Business to Applicant bezeichnet die Abwicklung von online-Bewerbungen.

**B2E:** Business to Employee ist der direkte und aktive Einbezug von Mitarbeitenden und Führungskräften in die Personalarbeit über das Intranet.

**Computergestützte Self-Assessments:** Durch eine Selbsterprüfung können Bewerbende feststellen, ob ihre Profile grundsätzlich auf das Anforderungsprofil einer Stelle passen.

**CBPM:** Computer Based Performance Monitoring bedeutet die elektronische Erhebung und Auswertung von mitarbeiterbezogenen Leistungsdaten.

**Cybercommunity:** Eine Gemeinschaft, welche keine realen Begegnungsräume aufweist.

**e-Cruiting:** Als elektronische Rekrutierung wird die professionelle Bewerbererfassung, Bewerbungsabwicklung und die Kontaktpflege zu Bewerbenden unter Nutzung der elektronischen Medien bezeichnet.

**eHRM:** Electronic Human Resource Management befasst sich mit der Informatisierung der Personalwirtschaft und den grundlegenden Veränderungen, welche mit der Informatisierung einhergehen.

**e-Learning:** Electronic Learning ist das Lernen mittels elektronischer Medien. Es umfasst Angebote wie Web Based Training (WBT) und Tele-Tutoring (Online-Lernbetreuung).

**ESS:** Employee Self Services bezeichnen Konzepte, welche die Pflege (Erfassung, Veränderung und Löschung) der Stammdaten zu den Mitarbeitenden verlagern.

**HR-Marktplätze:** Eine elektronische Plattform für den gemeinsamen Einkauf und Austausch von Personaldienstleistungen.

**HR-Portale:** Human Resource Portale bündeln das Angebot von internen und externen Kern- und Zusatzleistungen für die Besucher einer Human Resource Site.

**Intelligente Software Agenten:** Intelligente Software Agenten sind Programme, welche dem Benut-

zer mühsame Recherchierarbeit abnehmen, indem sie auf dem Internet autonom nach definierten Inhalten suchen und regelmässig über das Resultat berichten.

**Internet-Job-Auktionen:** Über Internet-Job-Auktionen sollen künftig Arbeitgeber ihre Mitarbeiter meistbietend ersteigern können.

**Internet-Jobbörsen:** Internet-Jobbörsen stellen einen elektronischen Stellenvermittlungsmarkt dar.

**Knowledge-Management Systeme:** Knowledge-Management Systeme stellen den Mitarbeitenden relevante Informationen zur Verfügung.

**Knowledge-Web:** Beim Knowledge-Web handelt es sich um ein elektronisches Nachschlagewerk über Personen und Profile.

**News Ticker:** Durch News Ticker werden abonnierte Informationen automatisch aufbereitet und per Email versandt.

**Spiders:** vgl. Intelligente Software Agenten.

**Telearbeit:** Telearbeit ist mediengestützte Aufgabebewältigung, welche nicht an den Unternehmensstandort gebunden ist.

**Virtuelle Auslandseinsätze:** Ein virtueller Auslandseinsatz ist ein Arbeitseinsatz ohne Wohnsitznahme am ausländischen Arbeitsort.

**Virtuelle Organisationen:** Ein temporäres Netzwerk von unabhängigen Unternehmungen.

**Virtuelle Teams:** Virtuelle Teams bestehen aus standortverteilten Mitarbeitenden, die in Anlehnung an Arbeitsaufträge zusammengesetzt und informationstechnisch vernetzt sind.

**Voice Mail / Video Mail:** Sprach- und Videonachrichten, welche als Anhang eines Emails versendet werden.

**Voice-XML Standard:** Durch den Voice XML (Extensible Markup Language) Standard können Datenbankeinträge in Lautsprache umgewandelt werden.

**Workflows:** Workflows sind betriebliche, standardisierte Abläufe, welche durch ein Informationssystem unterstützt und gesteuert werden.

Mitarbeitern bis zu deren Outplacement. Sie bieten Diskussionsforen für Personalfachleute, Informationen zum Arbeitsrecht und Rezensionen von Fachbüchern. Bald werden HR-Marktplätze eine Plattform für den gemeinsamen Einkauf und Austausch von Dienstleistungen bieten. Application Service Provider ermöglichen uns, webbasierte Anwendungen outzusourcen. Das heisst, dass Sie Ihre Software nicht mehr kaufen müssen, sondern mieten können. Allein in Deutschland gibt es 1400 verschiedene Softwareprodukte für den Personalbereich – und alle 36 Stunden kommt ein neues auf den Markt! Die Menschen können durch Technik ersetzt werden, weil uns viele Tätigkeiten durch ein System abgenommen werden. Wir brauchen immer weniger Leute, um die gleiche Arbeit zu erledigen! Endlich können wir uns den wichtigen Dingen widmen! Habe ich Sie davon überzeugt, dass wir es hier mit einer richtigen technischen Revolution zu tun haben?

## Eine technische Revolution - und die Folgen?

**old-HR (nachdenklich):** Nach dem, was Sie so erzählen, macht es wirklich den Anschein einer technischen Revolution ... oder sogar von gravierenden gesellschaftlichen Umwälzungen. Aber – sagen Sie – hatten wir solche Revolutionen nicht auch schon, zum Beispiel die Mechanisierung der Manufakturen im 19. Jahrhundert, die industrielle Massenfertigung zu Beginn des 20. und die Mikroelektronik in der Fabrik am Ende des 20. Jahrhunderts? Diese führten tatsächlich zu gesellschaftlichen Umwälzungen, wenn ich an die Fabrikstürme, Verelendungen und Massenentlassungen denke. Finden Sie nicht auch? Denken wir doch nur daran, was das Fließband alles ausgelöst hat: es beeinflusste die Menschen, die Arbeitszeit, die Organisation der Freizeit ... es dominierte die Köpfe, Herzen und Hände der Arbeiter ... es beherrschte die Betriebsplanungen der Organisationen und die Lebensplanungen der Menschen ...

**e-HR (ungeduldig):** Aber ich rede doch nicht vom Fließband! Die neuen Technologien sprechen doch die Selbstbestimmung, die Eigenverantwortung, die Selbstorganisation und die Selbstentwicklung der Individuen an! Beim Trend zu den Employee Self Services verwalten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ihre Daten selbst! Beim Trend zu B2E – also Business to Employee – werden alle Mitarbeitenden sowie Führungskräfte über das Intranet direkt und aktiv in die Personalarbeit eingebunden! Beim Trend zum E-Development wird der Mitarbeiter zum Selbstentwickler und eignet sich benötigte Skills just-in-time an! Die neuen Technologien erlauben uns, überall und jederzeit zu arbeiten; sei es zu Hause, auf dem Parkplatz, oder auf der Skipiste! Wir sind immer und überall erreichbar! Wir sind 24 Stunden lang – Tag und Nacht – on-line! Diese unterschiedlichsten Formen von Telearbeit – sind sie nicht phantastisch?

**old-HR (nachdenklich):** Aber, wollen das die Leute wirklich? Wollen Menschen Tag und Nacht, werktags und sonntags on-line sein? Wer will das wirklich? Wollen die Menschen tatsächlich über alles informiert sein und alles wissen? Möchten Sie nicht auch träumen, phantasieren – von Harry Potter, Raumschiff Enterprise und anderen Welten? Und die neuen Organisationsformen, die sich da eröffnen, vor allem diese sogenannte Telearbeit ... wollen das die Firmen wirklich? Menschen – das wichtigste Kapital –, das zu Hause, aus dem Auge, aus dem Sinn und von den Vorgesetzten «out of control» arbeitet? Und die Menschen mit ihren Macht-, Status-, Sozial- und Kommunikationsbedürfnissen, mit ihrem Sinn für gemeinsame Visionen, verbindenden Unternehmenskulturen und erfüllenden Betriebsklimas: sind die in ihrer neuen Welt glücklich allein zu Hause mit einem sprachlosen Bildschirm?

**e-HR (ärgerlich):** Sie reden ja gerade so, als wäre in Ihrer alten Welt alles in Ordnung! Warum aber haben so viele gut ausgebildete Menschen ihre hochbezahlten und sicheren Jobs verlassen und

sich mit hoher Motivation an Start ups beteiligt? Warum sinkt die Arbeitszufriedenheit seit den 80er Jahren ständig? Warum machen sich immer mehr Menschen selbständig – arbeiten also freiwillig mehr und verdienen weniger? Warum sind in den USA bereits acht Prozent aller Beschäftigten Freelancer? Warum klagen so viele Angestellte über mangelnde Anerkennung an ihrem Arbeitsplatz, und warum bleiben die Menschen immer weniger lang an der gleichen Arbeitsstelle?

**old-HR (ertappt):** Stimmt! Das sind interessante Befunde! Vor allem macht mich nachdenklich, dass Menschen große Firmen verlassen und sich selbständig machen, wobei sie weniger verdienen, mehr arbeiten und dabei erst noch höhere Risiken eingehen! Aber zurück zu Ihrem «e-HR». Welche konkreten Vorteile ergeben sich daraus für ein Unternehmen?

**e-HR (voll Begeisterung):** Die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen uns, Abläufe zu standardisieren, Wissen zu archivieren, und die Mitarbeitenden besser zu kontrollieren!

**old-HR (zögernd):** Was genau meinen Sie mit «Standardisierung von Abläufen»?

**e-HR (erklärend):** Wir standardisieren und optimieren unsere Abläufe – also unsere Personal-Prozesse – so weit, bis wir sie mit Hilfe eines Systems abbilden können. Diese Abläufe nennen wir «Workflows». Das Interessante daran ist nun, dass diese Workflows über das System gesteuert und durch das System überwacht werden können.

**old-HR (interessiert):** Können Sie das ein bisschen präziser erläutern?

**e-HR (freudig):** Aber selbstverständlich! Nehmen wir noch einmal die Employee Self Services. Ein Mitarbeiter kann damit nicht nur seine Daten verwalten, sondern auch on-line einen Urlaubsantrag auslösen. Das System leitet den Antrag automatisch zum richtigen Vorgesetzten weiter, damit dieser die notwendige Zustimmung erteilen kann. Wir haben auch dafür einen Begriff: Das sind Manager Self Services. Das System priori-

siert übrigens alle Aufgaben automatisch, welche einer Person durch den Workflow zugeteilt werden. Auf diese Art und Weise verschwindet der Papierkrieg, Durchlaufzeiten werden reduziert, Fehler werden verhindert und Zuständigkeitsprobleme verschwinden! Cisco senkte auf diese Weise die HR-Kosten pro Mitarbeiter um durchschnittlich 20 Prozent! Ein HR-Mitarbeiter betreut dort heute nicht mehr 100 sondern 500 Mitarbeitende!

**old-HR (ungläubig):** 500?

**e-HR (verstärkend):** Ja! 500!

**old-HR (überrascht):** Erstaunlich! Was meinen Sie mit Ihrem zweiten Punkt, also damit, Wissen zu archivieren?

**e-HR (geduldig):** Ich meine damit, dass wir die Fähigkeiten und Fertigkeiten unserer Belegschaft in Skill-Datenbanken erfassen. So können wir jederzeit – mit den entsprechenden Suchmechanismen – auf diese zugreifen. Noch viel interessanter sind jedoch die modernen Knowledge-Management Systeme. Hier werden Projektschritte, Erfahrungen und Ergebnisse dokumentiert und mitarbeiter-spezifisches Know-how erfasst. Einmal gemachte Fehler werden so nicht wiederholt und Lösungen müssen nicht doppelt erfunden werden! Einmal gewonnene Erfahrungen können immer wieder genutzt werden und stehen jederzeit an jedem Ort zur Verfügung. Indem wir das Wissen

**Warum machen sich immer mehr Menschen selbständig – arbeiten also freiwillig mehr und verdienen weniger?**

unserer Mitarbeiter archivieren, schützen wir uns vor Kopfmonopolisten! Somit sind wir durch Fluktuationen viel weniger betroffen. Darüber hinaus sind wir vom einzelnen Individuum viel weniger abhängig!

**old-HR** (*interessiert*): Und was ist mit Ihrem dritten Vorteil, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter besser kontrollieren zu können?

**e-HR** (*rasch aufzählend*): Ich zeige an einigen Beispielen, welche Kontrollmöglichkeiten uns die neuen Technologien eröffnen: Bereits heute kann man die Internet-Job-Börsen dahingehend durchsuchen, ob darauf auch Profile von eigenen Mitarbeitenden zu finden sind. Falls man an diesen Personen grosses Interesse hat, kann man versuchen, sie zurückzuhalten. Es kann überwacht werden, welche Web-Pages heruntergeladen werden und wie umfangreich der E-Mail-Verkehr der Angestellten ist. Manager besitzen «Cockpits». In Echtzeit kann abgerufen werden, wie gut sich neue Mitarbeiter in die Organisation integrieren oder welche Konflikte gerade anstehen! Durch E-Auditing kann überprüft werden, wie gut Mitarbeitende den vermittelten Stoff behalten konnten. In unseren Call Centern können wir über computer-based performance monitoring für jeden einzelnen Mitarbeiter

**Alle diese Systeme waren recht ausgeklügelt und trotzdem machten wir einige schlechte Erfahrungen.**

auswerten, wieviele Anrufe er angenommen hat und wie lange jedes seiner Gespräche gedauert hat.

**old-HR** (*erstaunt*): Klingt ganz nach Big Brother!

**e-HR** (*schmunzelnd*): Ja, und es ist auch ein bisschen so!

### Alte Herausforderungen im neuen Kleid?

**old-HR** (*ausholend*): Dieses Standardisieren von Abläufen, dieses Archivieren von Wissen und das bessere Kontrollieren der Mitarbeiter: das wollten wir in unserer alten Welt auch. Weil wir damit Kostenvorteile realisieren konnten, machten wir grosse Organisationen. Um daraus eine hohe Produktivität herauszuholen, brauchten wir entsprechende Belohnungs- und Kontrollsysteme. Am besten war da der Akkordlohn: je höher die produzierte Stückzahl war, desto grösser war

der Lohn. Wer nichts brachte, bekam nichts. Und dort, wo wir neue Produktionstechniken einsetzten und die Arbeiter und Arbeiterinnen nicht mehr im Akkord sondern im Zeitlohn entschädigt wurden, weil die produzierte Stückzahl als Bemessungsgrundlage für die individuelle Leistung wegfiel, führten wir Prämiensysteme und Leistungsbeurteilungs- und -belohnungssysteme ein. So konnten wir die Leistung und die Löhne der Arbeiterinnen und Arbeiter auf diesem indirekten Wege kontrollieren. Alle diese Systeme waren recht ausgeklügelt und trotzdem machten wir einige schlechte Erfahrungen.

**e-HR** (*fragend*): Welche denn?

**old-HR** (*belehrend*): Nehmen wir zuerst die Standardisierung. Standardisierung bedeutet Programmierung. Programmierung heisst, bestimmte Schritte aneinander zu fügen, die das Ergebnis einer bestimmten Spezialisierung sind.



IVAN STEIGER

Dem sagt man heute – so viel ich verstanden habe – Workflow. Standardisierung baut also auf der Spezialisierung auf und Spezialisierung heisst, das Aufgabenspektrum einzuengen und die Arbeiten repetitiv zu gestalten. Die Effekte davon waren zweischneidig. Kurzfristig realisierten wir Produktivitätsvorteile. Auf längere Sicht aber zeigte sich, dass durch die Spezialisierung die Leute viel an Polyvalenz, an Überblick, an Flexibilität und an Lernvermögen verloren. Ein Spezialist lernte von immer weniger immer mehr, bis er von allem nichts mehr wusste! Dieses Prinzip der Spezialisierung wurde im Taylorismus industriell umgesetzt.

**e-HR** (*nachfragend*): Verstehe ich richtig, dass im Taylorismus die Intelligenz im Produktionssystem liegt, und nicht bei den Menschen?

**old-HR** (*nickend*): Mit dieser Aussage liegen Sie völlig richtig. Und mit diesem Taylorismus also haben wir zum Teil gute, zum Teil schlechte und viele teure Erfahrungen gemacht.

**e-HR** (*neugierig*): Welche denn, erzählen Sie!

**old-HR** (*ruhig*): Haben Sie «Modern Times» gesehen?

**e-HR** (*freudig*): Ja natürlich!

**old-HR** (*gelassen*): Das ist die filmische Umsetzung des Taylorismus und der Film zeigt doch eindrücklich, wie ökonomisch nutzlos und psychologisch sinnlos dieser Taylorismus ist.

**e-HR** (*fragend*): Ökonomisch nutzlos und psychologisch sinnlos – können Sie das erläutern?

**old-HR** (*geduldig*): Ökonomisch nutzlos ist der Taylorismus, weil er das Denken vom Tun, die Planung von der Kontrolle, die Führung von der Ausführung, die Strategie von der Technik trennt. Das führt zu einem riesigen Organisationsaufwand. Zudem werden den Arbeitern alle Tätigkeiten vorgeschrieben, wodurch ihre Arbeit langweilig wird und sie sich bevormundet und kontrolliert fühlen. Wir machten die Erfahrung, dass als Folge davon die Zufriedenheit sank und die Fluktuation stieg. Zudem wurde die Arbeitsqualität schlecht. Wir

hatten hohe Kosten zur Qualitätskontrolle und -sicherung und wir brauchten kostspielige Kontroll- und Anreizsysteme, um die Leute zur Qualität und zur Arbeit anzuhalten. Fazit: hohe Kosten, tiefer Nutzen.

**e-HR** (*nachfragend*): Jetzt verstehe ich: Wenn die Intelligenz in die Produktionssysteme verlagert wird und sie nicht mehr bei den Anwendern und Nutzern dieser Systeme liegt, dann fühlen sich die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bald durch das System bevormundet!

**old-HR** (*verstärkend*): Völlig richtig. Und hier treten die noch viel schlimmeren psychologischen Folgen des Taylorismus auf: das Gefühl der Sinnlosigkeit. Können Sie sich vorstellen, wie spannend es ist, während vier Stunden im Takt von 20 Sekunden einen LötKolben an die richtige Stelle zu setzen und dann während vier Stunden im Takt Schrauben zu drehen?

**e-HR** (*bestätigend*): Das ist nicht wirklich interessant!

**old-HR** (*bekräftigend*): Jawohl! Und genau diese tayloristischen Muster erkenne ich in den personalwirtschaftlichen Administrationssystemen wieder, von denen Sie so begeistert sind, heissen sie nun Peoplesoft, SAP oder HRAccess. Und ich sehe diese Organisationsform auch in Ihren Call Centern! Man könnte da von einem richtigen «Neo-Taylorismus» sprechen.

**e-HR** (*sich plötzlich an etwas erinnernd*): A propos Call Center: Ich denke gerade an Angestellte, welche acht Stunden lang säumige Zahler daran erinnern müssen, dass ihre Prämien noch ausstehend sind! Sagen Sie, was waren denn die Folgen für die Menschen in diesen Systemen?

**old-HR** (*nachdenklich*): In diesen tayloristischen Systemen entfremdeten sich die Menschen zuerst vom Produkt und von ihren Leistungen, weil sie kein Werkerlebnis mehr hatten. Dann entfremdeten sie sich von den Menschen, weil sie über keine Sozialkontakte verfügten und am Schluss entfremdeten sie sich von sich selber: sie fühlten sich macht-

**Diese tayloristischen Muster erkenne ich in den personalwirtschaftlichen Administrationssystemen wieder.**

und bedeutungslos, sie lernten nichts mehr und wurden krank.

**e-HR** (*interessiert*): Und welche Massnahmen haben Sie da ergriffen?

**old-HR** (*erklärend*): Mit verschiedenen Strategien und Prozessen versuchten wir, die Situation wieder zu verbessern: KVP-Programme, TQM ...

**e-HR** (*leichtforsch*):... wieder diese Abkürzungen ... was heissen sie?

**old-HR** (*nachdrücklich*): Also, das waren Programme der kontinuierlichen Verbesserung, Systeme des Total Quality Management, gruppenorientierte Arbeitskonzepte, process reengineering und job redesign mit Job Rotation, Job Enrichment und Job Enlargement.

**e-HR** (*fragend*): Und welche Lehren haben Sie daraus gezogen?

**old-HR** (*engagiert*): Heute wissen wir, dass Arbeitssysteme dann effizient sind, wenn die Menschen in und mit ihnen viele Fähigkeiten einbringen können, wenn die Menschen es mit ganzheitlichen Aufgaben zu tun haben und sie das Gefühl haben, wichtig zu sein, wenn die Arbeitenden eine gewissen Autonomie haben und wenn sie genügend Feedbacks erhalten.

**e-HR** (*nachhakend*): Wenn es also stimmt, dass die Menschen in den Unternehmen heute immer wichtiger werden, müssten dann diese Anforderungen an

**Wir mussten feststellen, dass die Mitarbeiter oft nicht bereit sind, das eigene Wissen zu teilen oder fremdes Wissen zu nutzen!**

ein Arbeitssystem nicht um so mehr beachtet werden?

**old-HR (energisch):** Ja absolut! Gerade in Ihrer Welt des «e-...» höre ich immer wieder, wie wichtig die Humanressourcen seien – der grösste Kostenblock einerseits und zugleich der grösste Erfolgsfaktor andererseits. Dann müssten eigentlich Ihre Arbeitsorganisationen diese Kriterien effizienter Arbeitssysteme in besonderem Masse erfüllen. Ist das so?

**e-HR (nachdenklich):** Ja, wenn ich mir so vorstelle, wie ich am Morgen den Computer einschalte und vor mir alle Aufgaben erscheinen, die ich abzuarbeiten habe – noch dazu in welcher Reihenfolge? Ich möchte mir auch lieber nicht vorstellen, in einem Call Center zu arbeiten, wo mir die Anrufe durch ein System zugeteilt werden und wo meine Leistung auf die Sekunde genau durch das System überwacht wird! Erklärt sich vielleicht dadurch, dass im Durchschnitt die Abwesenheitsrate in Call-Centern bei 30 Prozent und die Fluktuation bei 50 Prozent liegt?

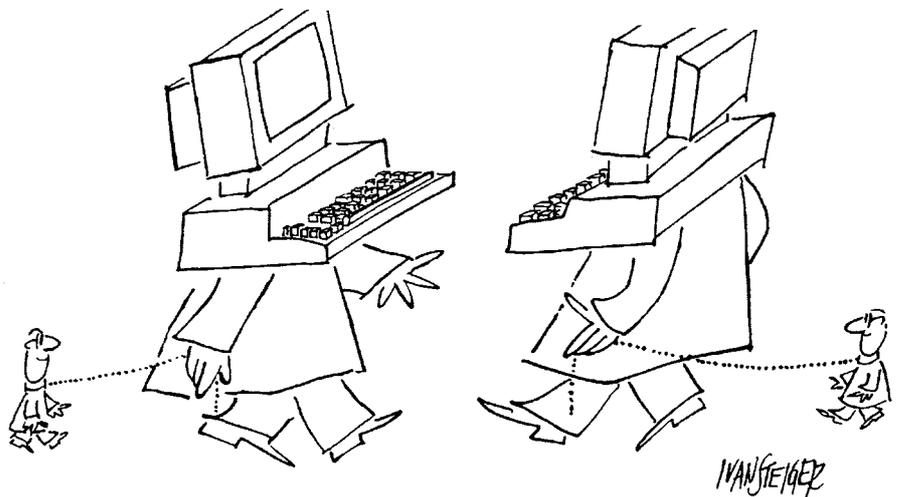
**old-HR (bestätigend):** Im Lichte unserer Erfahrungen würde ich diese Diagnose teilen! Aber vielleicht noch zu diesem «Dokumentieren und Archivieren von Informationen und Wissen», wie Sie den zweiten spezifischen Vorteil Ihres e-HR nennen: wie ist das bei Ihnen? Man sagt doch, der Mensch sei der Träger des

Produktionsfaktors Wissen. Haben denn die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nicht Angst davor, ersetz- und imitierbar zu werden? Wehren sie sich nicht dagegen, auf Knowledge-Lieferanten reduziert zu werden, denen man das Wissen absaugt und es in unpersönlichen Systemen archiviert? Zudem habe ich gelesen, dass auch im Multimedia-Zeitalter die persönliche Kommunikation face-to-face zwischen Menschen nach wie vor die effizienteste Form der Weitergabe von Informationen und Wissen darstellt.

**e-HR (nachdenklich):** Ja, ehrlicherweise muss ich gestehen, dass viele unserer Wissensdatenbanken entweder noch viel zu leer sind oder auch zu wenig genutzt werden! Wir mussten feststellen, dass die Mitarbeiter oft nicht bereit sind, das eigene Wissen zu teilen oder fremdes Wissen zu nutzen!

**old-HR (voll Stolz, dass er zum Gebiet e-HR scheinbar etwas nützliches sa-**

**gen kann):** Dass die Technologie letztlich nur Mittel zum Zweck ist und nicht umgekehrt – diese Erfahrung haben wir auch gemacht! Auch bezüglich Ihres dritten Vorteils, der besseren Kontrolle von Mitarbeitern, haben wir interessante Erkenntnisse gewonnen, die für Sie vielleicht von Interesse sein können. Kontrolle ist wichtig, darüber müssen wir nicht diskutieren. Es ist ein wichtiges Element der Führung und eine bedeutsame Voraussetzung zum Lernen. Ja die Menschen wollen sogar Kontrolle, weil sie zu Rückkoppelungen führt und sie dadurch Feedbacks über die eigene Leistung und über die eigene Qualifikation erhalten. Das bringt Erfolgserlebnisse. Was sie aber nicht wollen, ist Kontrolle im Sinne von Einflussnahme, Kontrolle als gläserne Auflösung der eigenen Identität und Kontrolle als Bevormundung und Einschränkung von individueller Autonomie. Dem weichen sie natürlicherweise aus, indem



sie die Firma wechseln, früher nach Hause gehen oder sich weniger anstrengen.

**e-HR (energisch):** Ich würde die Firma wechseln.

**old-HR (erklärend):** Wir versuchten zwar, die Leute mit individuellen Leistungslohnsystemen zu disziplinieren. Aber in vielen Fällen ging dies daneben.

**e-HR (irritiert):** Aber was ging dabei schief?

**old-HR (engagiert):** Also, als die Menschen darüber nachzudenken begannen, was sie für eine bestimmte Leistung bekommen, wurden sie risikoscheu. Und wenn die Leistungen nicht klar messbar waren, sondern vom Vorgesetzten eingeschätzt wurde, dann lernten sie, dass die Vorgesetzten wichtig waren und nicht die Leistung. Als nur die messbare Leistung eingeschätzt und bezahlt wurde, ging die Freude an Kriterien, die man nicht messen kann, verloren und sie machten nur noch das, was bezahlt wurde. Und als nur immer die Besten belohnt wurden, so lernten diese rasch, dass es interessant ist, wenn die anderen schlecht sind.

**e-HR (weit ausholend):** Das ist ja spannend. Also, wenn ich davon sprach, Abläufe zu standardisieren, Wissen zu archivieren und die Menschen zu kontrollieren, dann meinte ich natürlich nicht diese negativen Effekte, die uns ja vielleicht auch passieren könnten! Deshalb muss ich ein wenig präzisieren. Neue Technologien ermöglichen uns natürlich auch, die Mitarbeitenden und Führungskräfte individueller zu behandeln und besser zu informieren und die Unternehmen zu virtualisieren!

**old-HR (nachhakend):** Woran denken Sie bei der Individualisierung?

**e-HR (erneut begeistert):** Gerade hoch qualifizierte und hoch motivierte Mitarbeiter haben ein grosses Bedürfnis zur individuellen Gestaltung von Arbeitszeit und Arbeitsort! Hier können wir dank modernen Technologien bessere Möglichkeiten anbieten und damit gute Leute finden und halten. Ebenso weiss man heute, dass Kreativität und Innovation Freiräume brauchen, welche durch neue Medien geschaffen werden können. Bei

der Individualisierung denke ich auch an computergestützte Self-Assessments, ich denke an personalisierte Lernplattformen und damit an die ganze Palette des e-learning. Notwendig gewordenes Wissen kann man sich durch web-basiertes Training aneignen. Man kann an Cyber Seminaren teilnehmen oder die Corporate University besuchen. Das sind firmeneigene Lehr- und Lernstätten. Und dies alles erfolgt selbstbestimmt, wo man will, wann man will und so oft man will.

**old-HR (nickend):** Das habe ich verstanden. An welche Möglichkeiten denken Sie im Gebiet der besseren Information von Führungskräften und Mitarbeitenden?

**e-HR (involviert):** Ich denke zum Beispiel an personalisierte HR-Mitarbeiterportale. Da erhält man Zugriff auf seine persönlichen Daten, aber auch auf Börsenkurse, Neuigkeiten über die Unternehmung, Nachrichten, Bereichsstatistiken, Kennzahlen, Mitarbeiter-Stimmungsbilder und vieles mehr! Aber ich denke auch an Marktplätze. Sie dienen als Dreh- und Angelpunkt für den Informations- und Wissensaustausch und bieten den Beschäftigten einen zentralen Einstiegspunkt zu verschiedenen Informationsressourcen. Dazu gehört das Knowledge-Web. Oft verwendet man dafür den Begriff «Yellow Pages». Dabei handelt es sich um ein elektronisches Nachschlagewerk über Personen und Profile. Über eine Suchmaschine kann man zu einem oder mehreren Suchbegriffen kompetente Ansprechpartner und Experten zu verschiedenen Wissensgebieten finden.

**old-HR (erstaunt):** Interessant, aber worin besteht dann der Unterschied zu den sogenannten Wissensdatenbanken?

**e-HR (erklärend):** Man umgeht hier einige Probleme, die Sie vorher angesprochen haben. In Wissensdatenbanken archiviert man das Wissen seiner Mitarbeiter, die – als Wissensträger – nicht daran interessiert sein können, dieses freiwillig mit anderen zu teilen. Auch ganz praktische Gründe haben zu Entwicklungen wie dem Knowledge-Web geführt: Oft fehlt den Mitarbeitern und Experten die Zeit, ihre

Projektergebnisse zu dokumentieren. Zudem lässt sich gerade das Erfahrungswissen fast nicht in Worten formulieren.

**old-HR (bestärkend):** Diese Erfahrung habe ich auch schon öfters gemacht! Können Sie vielleicht noch die Virtualisierung illustrieren?

**e-HR (erneut ausholend):** Dabei denke ich an die zunehmende Verbreitung von virtuellen Teams, von Telearbeit oder von virtuellen Organisationen. Gerade habe ich einen Aufsatz über virtuelle Auslandseinsätze gelesen. Die neuen Technologien erlauben, dass sich alle Mitglieder einer Projektgruppe in Diskussionsforen standortübergreifend austauschen und gemeinsam an Dokumenten arbeiten. Mit elektronischen Notizzetteln können die Diskussionsteilnehmer Fragen, Antworten, Anmerkungen und Hinweise an den entsprechenden Stellen anbringen. Auch Desktop-Videokonferenzen können genutzt werden. Für eilige Angelegenheiten ist der Online-Chat mit Experten vorgesehen.

**old-HR (staunend):** Interessant! Aber wenn ich darüber nachdenke, dann scheint mir die ganze Entwicklung in diesem «e-HR» mit einigen gravierenden Problemen verbunden zu sein.

**e-HR (neugierig):** Welche, sagen Sie!

**old-HR (engagiert):** Da stellen sich mir zum Beispiele folgende Fragen: Wie

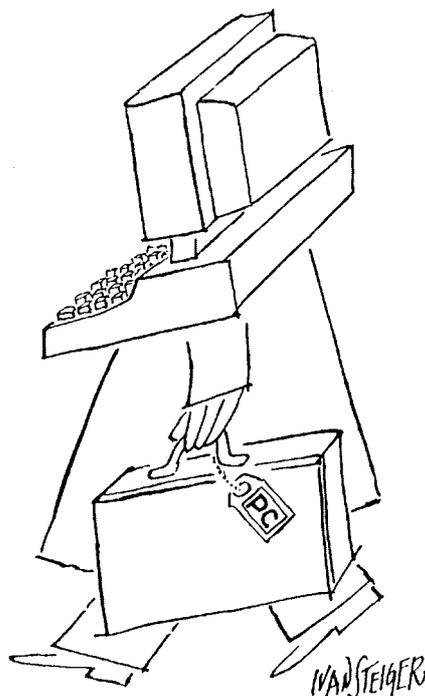
**Kreativität und Innovation brauchen Freiräume, welche durch neue Medien geschaffen werden können.**

führt man Menschen in einem Kollektiv, die immer individualisierter werden und auch so behandelt werden wollen? Wie findet man eine Balance zwischen Eigenverantwortung, Selbstentwicklung und der Begeisterung für eine gemeinsame Sache? Wie verhindert man, dass sich das Individuum nicht nur sich selbst am nächsten steht, sondern auch den Bezug zum Unternehmen nicht verliert? Wie managed man den Information-Overload? Wie erreicht man, dass Information nicht zum Störfaktor wird? Wie verhindert man, dass nicht technische Filter entscheiden, was zu uns dringt und was nicht und was wichtig ist und was nicht? Wer führt diese Metakommunikation und wie? Ausserdem: wie bindet man Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in virtuellen Organisationen? Wie fördert man soziale Beziehungen in Unternehmen, in denen die räumliche und zeitliche Entfernung oft ein wichtiges Merkmal ist? Wie erzielt man Loyalität und gibt den Mitarbeitenden nicht einfach das Gefühl, angeheuerte Söldner zu sein?

**e-HR (überrascht):** Das ist interessant!

**old-HR (nachdrücklich):** Und die Kernfrage für mich ist: Wie verhindern wir, nachdem wir den Taylorismus aus vielen Produktionsbetrieben vertrieben haben, dass er über die Hintertür der In-

**Wie verhindern wir, dass der Taylorismus über die Hintertür der Informationstechnologien wieder in die Betriebe zurückkommt?**



formationstechnologien wieder in die Betriebe zurückkommt?

**e-HR (zustimmend):** Ja, dem stimme ich absolut zu!

**old-HR (schlussfolgernd):** Also, soweit ich sehe sind mit dem e-HR verschiedene neue Herausforderungen verbunden, wobei einige davon alte Herausforderungen in einem neuen Kleid sind!

### Wer ist der e-HR-Owner?

Da kommt mir noch eine Frage in den Sinn, welche die Personalfachleute immer wieder beschäftigt hat: wer soll mit diesen Herausforderungen eigentlich primär umgehen? Die Personalabteilung?

**e-HR (schulterzuckend):** Viele von diesen meinen, das sei ihre Aufgabe.

**old-HR (nachdenklich):** Für die Personalabteilung könnte sprechen, dass sie es ja wohl ist, welche diese HR-Administrationssysteme zu bewirtschaften hilft.

**e-HR (ebenfalls nachdenklich):** Das könnte sein. Das würde dann aber allenfalls bedeuten, dass die Personalabteilung zur personalwirtschaftlichen Administrationsabteilung wird, die für alle Unternehmen etwa gleich ist, weil alle Unternehmen ähnliche Administrationssysteme einsetzen. Damit liessen sich dann wohl keine Wettbewerbsvorteile realisieren.

**old-HR (zustimmend):** Ja, das sehe ich auch so. Gegen die Personalabteilung als «e-HR-owner» ... ist das richtig so?

**e-HR (belustigt):** Nicht schlecht ...

**old-HR (fortfahrend):** ... spricht, dass die Personalabteilung vielfach ein Kind von «Modern Times» ist – also aus einer Zeit kommt, in welcher die menschliche Arbeit immer spezialisierter, sinn- und nutzloser wurde und wo die parallel dazu wachsenden Personalabteilungen einfach dafür zu sorgen hatten, dass die entscheidenden Instanzen in der Organisation nicht mit allzu vielen menschlichen Problemen konfrontiert wurden. Heute wissen wir: Human Resource Management ist nicht einfach das, was die Personalabteilung tut!

**e-HR (bestärkend):** Einverstanden! Aber ich hoffe, die Personalabteilung tut etwas im HRM!

**old-HR (energisch):** Ich auch! Was meinen Sie, könnte man dieses «e-HR» allenfalls dem Bereich IT anhängen?

**e-HR (zynisch):** Aber die IT-Abteilung ist ja vielerorts auch schon bereits outgesourced!

**old-HR (nachdenklich):** Stimmt – den IT-Bereich und das HR-Management aus der Hand zu geben, würde ja dann wirklich heissen, das Szepter zum unternehmerischen Erfolg völlig zu verlieren. Also, ich sehe: die Herausforderungen des e-HR bestehen unter anderem darin, immer individualisierter werdende Organisationsmitglieder zu führen, den Information-Overload zu managen und Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in virtuellen Unternehmungen zu binden. Dabei handelt es sich um strukturelle, kulturelle und Führungs-Aufgaben, die das Pflichtenheft und den Handlungsspielraum der Personalabteilung bei weitem sprengen. Ja ich würde sogar sagen: e-HR ist

viel zu wichtig, um es der Personalabteilung zu überlassen!

**e-HR (überrascht):** Tatsächlich, da bin ich ganz Ihrer Meinung! Trotzdem hat sie – gerade in diesem Zusammenhang – mindestens zwei sehr wichtige Funktionen zu erfüllen: Erstens geht es darum, das Kader zu befähigen – sie also auf diese wichtigen neuen Herausforderungen vorzubereiten! Zweitens geht es darum, auf die Umkehrung der Hierarchien in den Unternehmen zu reagieren. Mit der Umkehr der Hierarchien ist gemeint, dass das Wissen um die neuen Technologien und ihrer Anwendungen meist nicht mehr an der Unternehmensspitze ist, sondern an der Unternehmensbasis. Mögliche Lösungsansätze hierzu sind reverse mentoring-Konzepte, wo die Träger des Technologiewissens zu Mentoren der Führungskräfte werden!

**old-HR (nachdrücklich):** Da kommt ja ein riesiger Lernbedarf auf die Unternehmen zu! Spannend wird vor allem sein, zu sehen, wie damit das Wissen neu verteilt wird und somit auch, wer das Sagen hat. Ich könnte mir vorstellen, dass da nicht alle so begeistert sein werden.

**e-HR (nachdenklich):** Das könnte durchaus sein. Zudem heisst «Lernen» ja auch «ausprobieren». Das braucht Zeit und ist riskant. Und im heutigen Erfolgsdruck fehlt oft die Zeit und die nötige Fehlertoleranz. Man betreibt lieber Outsourcing und tut nur noch das, was man kann ...

**old-HR (ergänzend):** ... und bleibt damit, was man ist. Das e-HR führt aber auch zu einer neuen Sicht der Arbeitsbeziehungen.

**e-HR (fragend):** Wie meinen Sie das?

**old-HR (erklärend):** Im Altertum und bis weit in die Neuzeit hinein waren Sklaven das wichtigste Arbeitskräftekontingent. Diese konnte man physisch zur Leistung zwingen. Historisch betrachtet ist die Lohnarbeit eine späte Entwicklung. Sie setzte zwei schwierige gedankliche Schritte voraus: die Arbeit losgelöst von der Arbeitskraft zu denken und die Arbeit (zwecks Bezahlung) zu messen. In Systemen mit Knowledge-Workern scheint

mir die Loslösung zwischen Knowledge und Worker nicht mehr möglich. In diesen Fällen ist die Leistung konstitutiv an den Leistungserbringer gebunden, sei dieser ein Individuum oder ein Kollektiv. Damit entsteht wieder ein Markt für Menschen, z.B. für Fussballtrainer, Schauspielhausdirektoren, Finanzanalyseteams, Beratungscrews oder für ganze Betriebe. Und anders als in der Sklaverei kann man deren Leistung aber nicht mehr physisch erzwingen. Man sieht ja nicht in die Köpfe der Menschen hinein, um zu kontrollieren, ob sie nun ihr ganzes Wissen einsetzen oder nicht. Was uns bleibt ist, Bedingungen so zu schaffen bzw. so zu offerieren, dass es für die Knowledge-Worker attraktiv ist, ihr Wissen und ihre Expertise einzubringen.

**e-HR (irritiert):** Was wären das für günstige Voraussetzungen, die da geschaffen werden müssten?

**old-HR (nachdrücklich):** Menschen im Betrieb entscheiden ähnlich wie Finanzinvestoren. Sie sind bereit, dort zu investieren und «sich ins Zeug zu legen», wo aus ihrer Sicht der Gewinn hoch und das Risiko klein ist. In das Gewinnkalkül gehen monetäre Belohnungen ein, aber vor allem auch immaterielle, zum Beispiel Spass, Sinn, Status und die Möglichkeit, sich selber entwickeln zu können. Und das Risikokalkül wird definiert zum Beispiel durch die arbeitsmarktliche Mobilität, durch die Ausstattung mit Entscheidungs- und Handlungsbefugnissen, durch faire Verfahren, offene Information und berechenbare Bedingungen.

**e-HR (schlussfolgernd):** Das heisst, das System ist auf die Menschen hin auszurichten – und nicht die Menschen zu Sklaven des Systems zu degradieren!

**old-HR (bekräftigend):** Das sehe ich auch so. Eine spannende Welt, diese Welt des e-HR ...

**e-HR (verstärkend):** ... und eine Welt, wofür die Erfahrungen der alten Welt sehr wertvoll sind ...

**old-HR (nachdrücklich):** ... wenn nicht alle Menschen ihre Erfahrungen wieder von vorne machen müssten! ]

## LITERATUR

**Freimuth, Joachim / Meyer, Anna (Hrsg.) (1998):** Fraktal, fuzzy, oder darf es ein wenig virtueller sein? Personalarbeit an der Schwelle zum neuen Jahrtausend, Verlag Hampp, München und Mering

**Haldi, Emanuel David (2001):** Nutzenpotentiale internetgestützter Informations- und Kommunikationssysteme für das integrierte Management der Human Ressourcen in internationalen Unternehmen unter besonderer Berücksichtigung des strategischen HR Controlling, Dissertation, Zürich

**Jäger, Wolfgang / Jäger, Martina (Hrsg.) (1999):** Personalarbeit im Intranet, Verlag Luchterhand, Neuwied, Kriftel

**Picot, Arnold / Reichwald, Ralph A. / Wigand, Rolf T. (2001):** Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management; Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter, 4. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden

**Probst, Gilbert / Raub, Steffen / Romhardt, Kai (1998):** Wissen managen: wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen, 2. Auflage, Verlag Gabler, Wiesbaden

**Reichwald, Ralf / Möslin, Kathrin / Sachbächer, Hans / Englberger, Hermann (2000):** Telekooperation: Verteilte Arbeits- und Organisationsformen, 2., neubearbeitete Auflage, Verlag Springer, Berlin, u.a.

**Schmidt, Holger (Hrsg.) (2001):** Die Potentiale der Internet-Ökonomie: Neue Regeln bestimmen die digitale Wirtschaft, Verlag Frankfurter Allgemeine Zeitung, Frankfurt am Main

**Scholz, Christian (Hrsg.) (1997):** Individualisierung als Paradigma, Verlag Kohlhammer, Stuttgart u.a.

**Scholz, Christian (2000):** Strategische Organisation: Multiperspektivität und Virtualität, 2. überarbeitete Auflage, Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech

**Utz, Sonja (1999):** Soziale Identifikation mit virtuellen Gemeinschaften – Bedingungen und Konsequenzen, Dissertation, Verlag Pabst Science Publishers, Lengerich u.a.

**Wäfler, Toni / Windischer, Anna, u.a. (1999):** Wie sich Mensch und Technik sinnvoll ergänzen: die Gestaltung automatisierter Produktionssysteme mit KOMPASS, vdf Hochschulverlag, Zürich