



# Zukunftsstudie 2029

Expertenstudie zu künftigen Unfall- und Berufskrankheitsrisiken und Präventionschancen

**suva**

Mehr als eine Versicherung

**Suva**

Departement Gesundheitsschutz  
Postfach, 6002 Luzern

**Auskünfte**

Tel. 041 419 58 51

**Bestellungen**

[www.suva.ch/waswo](http://www.suva.ch/waswo)

Fax 041 419 59 17

Tel. 041 419 58 51

Zukunftsstudie 2029

**Studienleiter**

Georges T. Roos, Zukunftsforscher Luzern

Abdruck – ausser für kommerzielle Nutzung –  
mit Quellenangabe gestattet.

1. Auflage, 12. September 2010

**Bestellnummer**

2931.d

**Das Modell Suva****Die vier Grundpfeiler der Suva**

- Die Suva ist mehr als eine Versicherung: sie vereint Prävention, Versicherung und Rehabilitation.
- Die Suva wird von den Sozialpartnern geführt. Die ausgewogene Zusammensetzung im Verwaltungsrat aus Arbeitgeber-, Arbeitnehmer- und Bundesvertretern ermöglicht breit abgestützte, tragfähige Lösungen.
- Gewinne gibt die Suva in Form von tieferen Prämien an die Versicherten zurück.
- Die Suva ist selbsttragend; sie erhält keine öffentlichen Gelder.

# Inhaltsverzeichnis

	Einleitung	5
	Editorial: Für die Suva ist die Zukunft zentral	7
1	Arbeit und Freizeit 2029	11
	Radar: Neue Signale auf dem Schirm der Suva	17
2	Technologie getriebene Lebens- und Arbeitswelt	25
3	Body- und Neuro-Enhancement	29
4	Demografischer Wandel	33
5	Beschleunigung und Flexibilisierung	37
6	Systemische Risiken und Ressourcenknappheit	41
7	Zukunftsweisende Signale: Unfall, Berufskrankheiten, Prävention (Zusammenfassung)	45
8	Wie weiter mit dem Zukunftsradar	49
	Anhang 1: Methodischer Steckbrief	54
	Anhang 2: Die Zukunftsexperten dieser Studie	55





# Für die Suva ist die Zukunft zentral



Liebe Leserin, lieber Leser

Der intelligente Handschuh des Chemielaboranten blinkt rot. Zugleich ertönt ein Alarm-signal in seinem kleinen Ohrstecker. Denn soeben hat er eine Chemikalie in die Hand genommen, die nicht mit dem Programm für die anstehende Aufgabe übereinstimmt. Erschrocken legt er das Pulver zurück. Die Verwechslung zweier Chemiebehälter hätte ins Auge gehen können. Diese wurde aber durch intelligente Sensoren im Handschuh und im Behälter, welche die beiden miteinander kommunizieren lässt, im letzten Moment verhindert. Dem Laboranten fällt ein, dass er heute Morgen seine Aufmerksamkeitspille vergessen hatte. Lange Zeit verbesserte das Präparat seine Konzentration zu verbessern. In letzter Zeit merkt er allerdings, dass er ohne dieses Mittel nicht mehr bei der Sache ist. Ist er schon abhängig davon?

Dieses Szenario aus der Zukunft zeigt exemplarisch, welche neuen Chancen und Risiken für den Gesundheitsschutz in Beruf und Freizeit auf uns zukommen werden. Intelligente Systeme wie (beispielsweise) in die Arbeitskleidung eingewobene Sensoren und Sender werden uns mehr Sicherheit bieten: Die Dinge der realen Welt werden lernen, miteinander zu kommunizieren und selbständig Massnahmen auszulösen. Im obigen Szenario beschreiben wir aber auch einen gesellschaftlichen Trend, der Gesundheitsrisiken birgt: Es häufen sich Hinweise, dass vermehrt Lifestyle-Medikamente eingenommen werden. Damit versuchen gesunde Menschen ihre Leistung zu steigern. Über langfristige Nebenwirkungen solcher Medikamente, wissen Fachleute heute noch nichts (oder wenig).

Für die Suva ist die Zukunft zentral. Denn der präventive Gesundheitsschutz hängt davon ab, ob Risiken früh identifiziert und richtig eingeschätzt werden. Die sich rasch wandelnde Welt fordert uns heraus, auch die Früherkennung von Trends und Entwicklungen zu verstärken. Denn mit den rasend schnellen Umwälzungen entstehen ebenso schnell Risiken, die teils neuartiger Natur sein werden.

Die hier präsentierte Studie ist der künftigen Risikolandschaft gewidmet. In Zusammenarbeit mit dem Zukunftsforschungsinstitut ROOS Trends&Futures wurden im Sommer 2009 internationale Zukunftsexperten gebeten, Trends und Entwicklungen einzuschätzen, die für den Gesundheitsschutz von morgen relevant werden können. Die Zukunftsstudie zeigt, dass wir uns dabei nicht ausschliesslich auf neue Technologien konzentrieren dürfen. Die Entwicklungen im nanotechnischen Bereich, in der Informations- und Kommunikationstechnik, in der Hirnforschung oder in den Biowissenschaften sind zwar zweifellos wichtige Zukunftstreiber, die mit neuartigen Chancen und Risiken einhergehen werden. Darüber hinaus verändern aber auch gesellschaftliche Entwicklungen, wie etwa die Alterung der Erwerbsbevölkerung, die «jugendlich» gebliebenen Freizeitaktivitäten der 50plus-Generation, der staatlich geförderte Umstieg auf lautlose Elektrofahrzeuge und vieles mehr die Risikolandschaft.

Die Zukunftsstudie ist keine punktgenaue Prognose. Wir haben uns klaren Auges auf die Unschärfe eingelassen, die mit Frühsignalen verbunden ist. Dass die hier gesammelten Beobachtungen aus der Zukunft noch keine statistische Legitimation aufweisen, ist unvermeidlich. Aber es gibt keine Alternative, wenn wir vorausschauend Gesundheitsschutz betreiben wollen. Gegenüber der einfachen Spürnase ist eine systematische Früherkennung zweifellos im Vorteil, weil sie die blinden Flecken der intuitiven Aufmerksamkeit verringert.

Allerdings ist es mit einer einmaligen Bestandsaufnahme solcher Signale nicht getan. Für uns markiert die Studie daher zugleich den Beginn eines Quantensprungs: Die Suva Prävention (ProLiv) wird fortan die gesellschaftlichen, technologischen, wirtschaftlichen, ökologischen und regulatorischen Trends kontinuierlich mittels eines systematischen Früherkennungsraders aufspüren. Der neu lancierte ProLiv-Früherkennungsradar verarbeitet kontinuierlich Signale, die neue Entwicklungen anzeigen. Er erlaubt uns sowohl dringliche Massnahmen schnell umzusetzen als auch eine zukunfts offene Strategie im Gesundheitsschutz zu verfolgen.

Dafür sind wir auf die Mitarbeit vieler neugieriger und aufmerksamer Partner innerhalb und ausserhalb der Suva angewiesen. Mit der Publikation der Zukunftsstudie wollen wir deshalb Ihre Sensibilität anregen und Sie um Unterstützung bitten: Halten Sie mit uns die Augen offen und melden Sie uns Ihre Beobachtungen, wie sich die Welt verändert!

Edouard Currat

Mitglied der Geschäftsleitung der Suva und  
Leiter des Departements Gesundheitsschutz





---

Worin unterscheiden sich Arbeit und Freizeit in zwanzig Jahren von heute? Elf Zukunftsexperten zeichnen ein Überblicksszenario: Alterung, De-Industrialisierung, Beschleunigung und Ressourcenknappheit werden spürbar.

# 1

## Arbeit und Freizeit 2029

Die meisten Experten dieser im Auftrag der Suva verfassten Studie sind sich einig, dass wir mit einer wachsenden Komplexität des täglichen Lebens rechnen müssen. Sie erwarten, dass das Leben komplizierter wird, da wir noch häufiger in Systemen und Verbindungen leben, in denen wir uns zurecht finden müssen. Es besteht dabei die Gefahr, dass nicht alle Menschen diesen komplexeren Alltag gut bewältigen können und daher in ihren partizipativen Möglichkeiten zurückfallen werden. Die Experten gehen davon aus, dass wir vermehrt umfangreiche Hilfe benötigen, zum Beispiel humane Dienstleistungen (Coaching), Computersysteme oder gar Roboter. Die Mensch-Maschinen-Schnittstellen müssten einwandfrei und nahtlos im Hintergrund funktionieren, damit sie den Menschen wirklich zu entlasten vermögen, meinen sie. Funktionieren sie nicht einwandfrei, sind damit neue Risiken verbunden, die von Unfallrisiken aufgrund von Systemfehlern bis hin zu stressbedingten Erkrankungen reichen.

### **Immer mehr Kommunikationspartner**

Die Kommunikationsdichte und die Anzahl der Kommunikationspartner werden zunehmen. Die Informations- und Kommunikationstechnologie wird den Alltag noch mehr prägen. Die jüngere Generation, die in die neuen Informationstechniken hineingewachsen ist, wird dafür einen ganz anderen Hintergrund aufweisen als die älteren Generationen. Oder wie es Anna Kiefer von Kairos Future formuliert: «Older generations use the internet as a tool. Young people are all totally integrated in the web.» («Die ältere Generation nutzt das Internet als Werkzeug, die Jungen sind vollständig in das elektronische Netzwerk integriert.») Die Technik-Optimistin unter den Experten, Elina Hiltunen von Nokia, geht sogar davon aus, dass sich die nächste Generation Technik implantieren lassen wird. Abgesehen von den noch unbekanntem Gesundheitsrisiken allfälliger Implantate, die Daten senden und empfangen können, sind aus gesellschaftlicher Sicht mit dem Leben im Netz noch andere

Risiken verbunden. So sind junge Menschen zurzeit noch ziemlich fahrlässig im Umgang mit persönlichen Daten und eigenen (Ruf schädigenden) Bildern im Internet. Ebenso wahrscheinlich wie die befürchtete Überwachung durch staatliche Stellen ist eine Zukunft, in der alle alle überwachen können: Nicht bloss ein «Big Brother», sondern Millionen von «Big Brothers and Sisters».

### Beschleunigte Welt

Grosse Übereinstimmung herrscht unter den Experten auch bezüglich einer weiteren Beschleunigung des täglichen Lebens: Technische Beschleunigung, ein rascherer sozialer Wandel und schnelleres Lebens-tempo führen dazu, dass die Welt um uns zu rasen scheint. Mobilität und Beschleunigung werden auch in Zukunft ein existenzielles Elixier moderner Gesellschaften bleiben, selbst wenn damit Überforderung, Stress und Ängste verbunden sind, die zu einer Zunahme von Beschleunigungs-krankheiten wie Depressionen oder Burnouts führen dürften. Möglicherweise sind ältere Menschen diesen Risiken mehr ausgesetzt als jüngere. Zur Beschleunigung der Lebensverhältnisse kommt noch deren Flexibilisierung dazu. Davon sind Beruf und Freizeit im gleichen Masse betroffen. Die Flexibilisierung und Beschleunigung führen dazu, dass die Anforderungen an die Netzwerk- und Kommunikationskompetenz weiter steigen werden.

In zwanzig Jahren wird zudem die demografische Veränderung spürbarer sein als heute. Die Schweizer Bevölkerung altert. Dafür sind zwei Gründe verantwort-

lich: Die durchschnittliche Lebenserwartung steigt, und die Geburtenrate ist seit dem Pillenknicke anfangs der 60er Jahre deutlich zurückgegangen. Die geburtenstärksten Jahrgänge der Babyboomer kommen in den nächsten 20 Jahren zu einem Grossteil ins Rentenalter. Insbesondere der Freizeitbereich wird daher von den «neuen Alten» geprägt sein. Ihr Aktivitätsmuster wird sich deutlich von Aktivitäten früherer Rentnergenerationen unterscheiden. Die Trendforschung spricht von «Down-Aging»: Körperliche Fitness und aber auch Lebensstil künftiger Senioren gleichen sich den Werten jüngerer Kohorten an – auch bezüglich des Risikoverhaltens (z.B. Sport).

## Dream Society

Das Copenhagen Institute Futures Studies hat in der Theorie der «Dream Society» einen Paradigmenwandel der Werte in Gesellschaft und Wirtschaft beschrieben. In der «Dream Society» gehen die Menschen davon aus, dass die Funktionen garantiert sind. Was wirklich einen Unterschied macht, sind die Emotionen – sowohl in der Freizeit wie im Beruf. Zur «Dream Society» gehören Abenteuer-Geschichte: Menschen suchen im täglichen Leben Abenteuer, da ihnen ansonsten das Leben schrecklich langweilig vorkommt. Extremsportarten sind solche Abenteuer. Menschen suchen die Aufregung, die Spannung und den Thrill.



Johan Peter Paludan,  
Direktor des Copenhagen  
Institute for Futures Studies

### **Knappe und teure Ressourcen**

Einige Experten erwarten zudem eine grössere Dringlichkeit der Ressourcenfrage: Die Bedeutung nachhaltiger Lebensstile und Technologien dürfte deutlich zunehmen. Gewisse Bequemlichkeiten könnten in Frage stehen. Insbesondere Energie dürfte deutlich teurer werden, was Auswirkungen auf den Lebensstil und das Mobilitätsverhalten haben kann. Sollten die Energiepreise sprunghaft ansteigen, sind damit nach einigen Expertenmeinungen Sekundärisiken verbunden – etwa durch ein schnelles Umsteigen auf Elektrofahrzeuge und Fahrräder, die mit höheren Unfallrisiken in Verbindung gebracht werden (unter anderem, weil diese Fahrzeuge fast lautlos unterwegs sind). Wolfgang Müller-Pietralla, Leiter der Zukunftsforschung von Volkswagen, wies darauf hin, dass überall dort, wo eine abrupte Verlagerung von Autos auf Klima schonende Verkehrsmittel stattgefunden hat (infolge von Roadpricing) anfänglich die Unfallzahlen angestiegen sind.

Im Zusammenhang mit der Ressourcen-Schonung ist die Beobachtung des dänischen Zukunftsforschers Johan Peter Paludan erwähnenswert: Er geht davon aus, dass die künftige Gesellschaft vermehrt eine Do-It-Yourself-Gesellschaft sein wird. Das kann ökonomische Gründe haben, weil selber machen billiger ist als kaufen. Do-it-yourself kann aber auch aus anderen Gründen wichtiger werden: Paludan verweist auf den Umstand, dass immer mehr Menschen in entsinnlichten (wissensbasierten) Berufen arbeiten und das Selbermachen daher einen gewissen manuellen und sinnlichen Ausgleich bietet.

Wenn dem so sein würde, wären damit möglicherweise auch steigende Unfallraten durch das (ungewohnte) Hantieren mit Werkzeugen zu Hause zu befürchten.

### **De-Industrialisierung schreitet voran**

Die Unterschiede der Arbeitswelt 2029 zu heute werden wahrscheinlich branchenspezifisch unterschiedlich sein. Mehrere Experten erwarten keine massgeblichen Veränderungen in Produktionsbetrieben und in den manuellen Bereichen des Dienstleistungssektors, auch wenn die Technisierung und vor allem Digitalisierung selbst von Handwerkstätigkeiten zunehmen wird. In den anderen, mehr wissensorientierten Bereichen hingegen zeichnen sich signifikante Unterschiede ab, auch wenn diese selten ganz neue Aspekte sind, sondern Akzentuierungen schon heute wahrnehmbarer Charakteristika. Die meisten Experten gehen davon aus, dass der wissensbasierte Bereich deutlich an Bedeutung gewinnen wird: «People will do more work with their brains not with their bodies», um es in den Worten der Nokia-Zukunftsforscherin Elina Hiltunen zu sagen, also Kopfarbeit statt körperliche Arbeit. Die De-Industrialisierung wird voran schreiten. Zudem ist damit zu rechnen, dass aufgrund technischer Entwicklungen in den nächsten 20 Jahren auch ganz neue Unternehmenszweige entstehen werden.

Viele Experten sind sich einig, dass die Anforderungen an die Arbeitnehmer erheblich steigen werden. Sie werden vermehrt dem Modell des Intrapreneurs entsprechen müssen, also eines zwar ange-

stellten Erwerbstätigen, dem aber auf allen Stufen mehr (unternehmerische) Verantwortung aufgebürdet wird. Dies trifft auch auf die Arbeitsmarktfähigkeit der Menschen zu: Sie müssen ihr eigenes Portfolio aus Talenten und Erfahrungen schärfen und in einem harten Wettbewerb auf den Arbeitsmarkt bringen. Eike Wenzel vom Zukunftsinstitut spricht in diesem Zusammenhang von «Unique-Ability», die künftig im Vordergrund stehen wird: die Fähigkeit, seine Einzigartigkeit auf den Arbeitsmarkt zu tragen.

### **Psychosoziale Erkrankungen dominieren**

Einige Experten zählen auch die Gesundheitsvorsorge zu jenen Aspekten, für die der einzelne selber mehr Verantwortung übernehmen müssen. Der Leistungsdruck in Unternehmen wird zunehmen. Deshalb gehen praktisch alle Experten davon aus, dass psychosoziale Erkrankungen gegenüber Erkrankungen aufgrund physischer Gefahren wie Maschinen, Staub, Lärm dominant sein werden. Während also physische Gesundheitsrisiken tendenziell abnehmen, muss mit einem Ansteigen psychischer Erkrankungen gerechnet werden, die bedingt sind durch Stress, Überforderung, Überlastung und einem generell steigenden Unsicherheitsgefühl. «Wenn hier nicht bald gehandelt wird, wird das Problem psychosomatischer Erkrankungen die grösste Gefahr der Berufserkrankungen sein», mahnt etwa der Zukunfts- und Gesundheitsexperte von GSK München, Andreas Heigl.

Einige Experten gehen davon aus, dass deutlich weniger Erwerbstätige als heute eine feste Anstellung haben werden, dafür sehr viel mehr in Freelance-Verhältnissen sein oder selbstständig arbeiten werden. Der Zukunftsforscher und Technologieexperte Karlheinz Steinmüller prägte den Ausdruck der «Tagelöhner im Informationszeitalter». Andere rechnen damit, dass grosse Organisationseinheiten zerschlagen und kleinere Zellen entstehen werden. Obwohl damit nicht alle einverstanden sind und darauf verweisen, dass «New Work» schon lange angekündigt sei, aber es noch immer keine Signale dafür gebe, sind sich die Experten zumindest einig, dass die Flexibilisierung der Arbeitswelt voranschreiten wird. Gerechnet wird mit gegenseitig sinkender Loyalität von Arbeitgebern und Arbeitnehmern, höheren Fluktuationsraten und dem Überhandnehmen des «homo zappiens» auch in der Berufs- und Arbeitswelt. Jüngere Menschen würden weder dem Beruf noch dem Arbeitgeber treu sein und stattdessen jene Werte in der Arbeitswelt einfordern, die bereits die Freizeit prägen: Spass, Selbstverwirklichung, soziale Kontaktchancen und weitergehende Souveränität etwa bezüglich der Zeiteinteilung.

### **Verwischte Grenze zwischen Arbeit und Freizeit**

Im Zuge weiterer Flexibilisierung wird zudem die Grenze zwischen Berufs- und Privatleben verwischt. Grund dafür ist zum einen ein vermehrtes Arbeiten von zuhause aus, aus Cafeterias, Parks und

ähnlichem, zum anderen aber auch die Art der Arbeit in wissensbasierten Ökonomien: «Timed work is decreasing or is being outsourced. This blurring of work and leisure is reality for an increasing amount of people, because the kind of jobs that are increasing are the jobs where you don't know when you are working and when you are not», sagte der dänische Zukunftsforscher Johan Peter Paludan. («Genau terminierte Arbeit wird abnehmen oder ausgelagert werden. Diese Vermischung zwischen Arbeit und der Freizeit wird deshalb für immer mehr Menschen Wirklichkeit. Es wird immer mehr Jobs geben, bei denen man nicht genau weiss, wann man arbeitet.»)Die mangelnde Abgrenzung birgt nach Meinung einiger Experten besondere Gesundheitsrisiken, die aus einer gestörten Work-Life-Balance erwachsen.

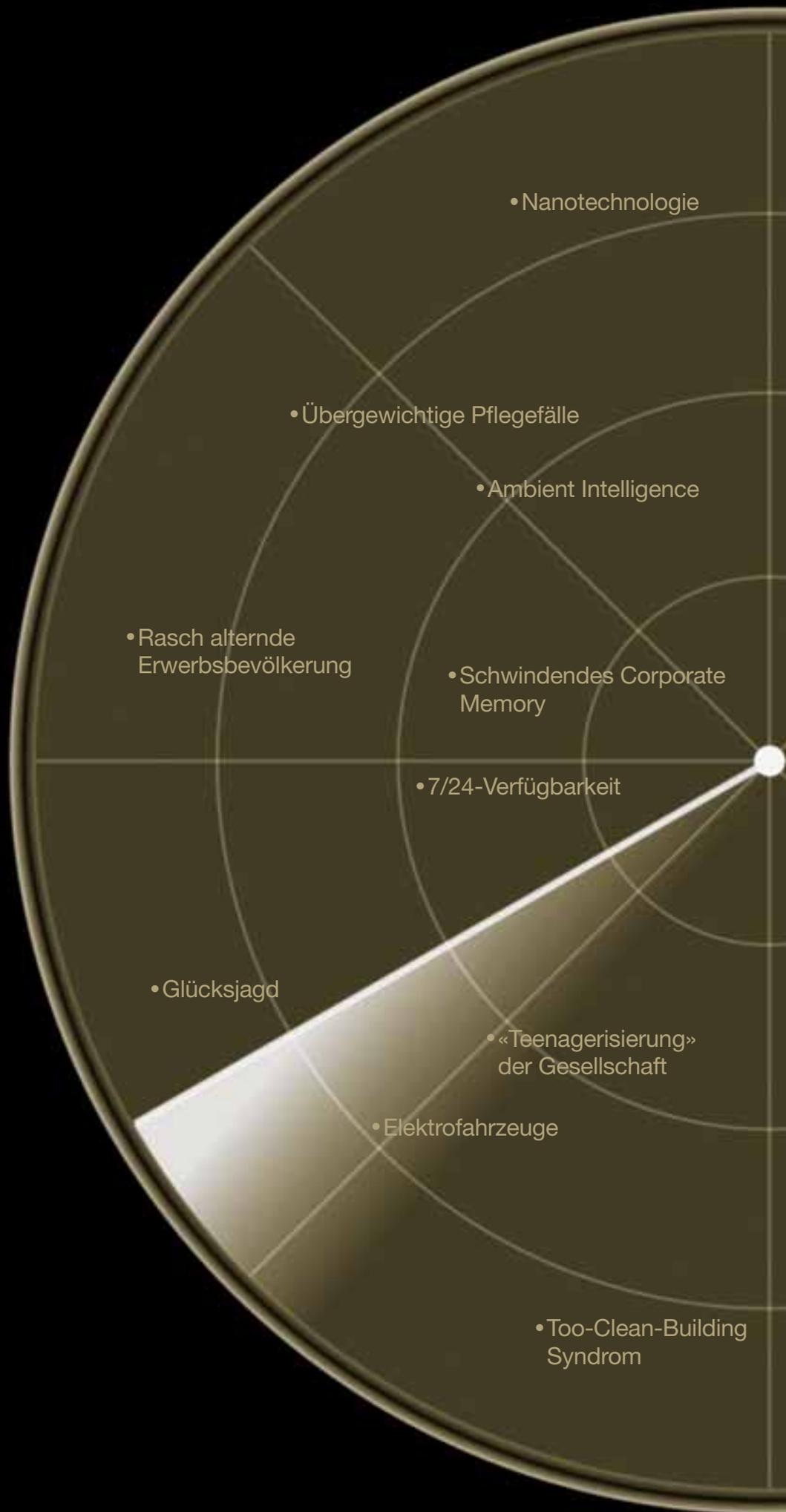
Des Weiteren wird befürchtet, dass es für Unternehmen immer schwieriger wird, das «Corporate Memory» (Reto Schneider, Swiss Re) zu behalten: Wenn die Menschen in Unternehmen immer häufiger wechseln, geht Erfahrungswissen verloren – Wissen, das nicht zuletzt relevant ist zur Vermeidung von Arbeitsunfällen und zur Vorbeugung von Berufserkrankungen.

Der drohende Verlust des Corporate Memory verschärft sich als Folge der Alterung der Erwerbsbevölkerung. In den kommenden Jahren wird ein überproportionaler Anteil der Belegschaften das Pensionsalter erreichen. Es wird zu einer Herausforderung für die Organisationsentwicklung werden, neue Mitarbeitende leichter «ein-» und alte «auszufädeln», als es heute der Fall ist.

Für die Arbeitswelt besonders herausfordernd könnte ein abrupter Anstieg der Energiekosten werden. Wolfgang Müller-Pietralla von Volkswagen spricht von einer «Wild Card», die insbesondere in energieintensiven Branchen zu grossen Umbrüchen führen würde. Zusammen mit dem ohnehin erwarteten zunehmenden Wettbewerbsdruck aufgrund der fortschreitenden Globalisierung würde ein rasanter Anstieg der Energiepreise nach Meinung des Swiss Re-Experten Reto Schneider dazu führen, dass Unternehmen zaghafter Ersatzinvestitionen tätigen, die Anlagen überbeanspruchen, Redundanzen und Sicherheitssysteme abbauen und damit erhöhte Unfall- und Gesundheitsgefahren am Arbeitsplatz in Kauf nehmen würden.







## Nanotechnologie

Durch die zunehmende Anwendung von Nanopartikeln in verschiedenen Bereichen besteht ein vermehrtes Risiko der Freisetzung durch Verschleissprozesse. Wenn sie durch die Atemluft aufgenommen werden, sind Erkrankungen nicht auszuschließen, da Nanopartikel eine hohe Reaktionsfreudigkeit aufweisen. Die Nanotechnologie gilt bei einigen Experten als der Asbest der Zukunft.

Relevanz: Berufskrankheit  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz

## Glücksjagd

Insbesondere bei jungen Menschen lässt sich ein Anstieg der Ansprüche an ein gelungenes Leben feststellen («me-perfect»). Sie haben das Zappen als Lebensstil verinnerlicht: Sie «zappen» auch den Arbeitgeber und die Berufe. Ihre Berufswerte gleichen den Freizeitwerten: Sie wollen Entdeckungen machen, etwas erleben, Spass haben und ihre Grenzen austesten. Damit ist ein psychologischer Stress verbunden, aber auch eine Tendenz zur Selbstüberschätzung. Ersteres ist krankheitsrelevant, letzteres möglicherweise auch unfallrelevant.

Relevanz: Berufskrankheit, Unfall Freizeit  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz, Ausgehen/Erholen/Freizeit

## Human Performance Enhancement

Die Medikamentisierung von Menschen in anspruchsvollen und stressigen Berufen wird zunehmen. Sie werden vermehrt zu allerlei frei erhältlichen und unbekanntem Medikamenten (z.B. aus dem Internet) greifen, die ihnen helfen sollen, mehr Leistung zu erbringen und Stress und Druck auszuhalten. Im Vordergrund stehen die so genannten Lifestyle-Medikamente, die Aufmerksamkeit, Konzentration, Entscheidungsfreude aber auch Stimmungen regulieren. Einige Experten sprechen gar von Gendoping, das im Sport möglicherweise schon zur Anwendung kommt. Es könnte sein, dass wir bald umgeben sind von Hochleistungszombies. Aufgrund der Interaktion verschiedener Wirkstoffe können daraus nicht nur weitgehend unbekannte und rätselhafte Gesundheitsstörungen entstehen. Insgesamt besteht die Gefahr, dass die somatische und psychische Gesundheit labiler wird und auf Dauer zu lebensbedrohenden Krankheiten führt. Lifestyle-Medikamente stellen ein unbekanntes Risiko dar.

Relevanz: Unfall Beruf + Freizeit, Berufskrankheit  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz, Sport und Spiel

## Elektrofahrzeuge

Die Elektrifizierung des Individualverkehrs erhöht das Unfallrisiko, da Elektrofahrzeuge deutlich weniger Geräusche verursachen und dadurch weniger wahrgenommen werden.

Ein plötzlicher Anstieg der Energiepreise würde zu einem schnellen Umsteigen der Menschen auf Kleinfahrzeuge, Elektrofahrzeuge, Elektrofahrräder und Fahrräder führen. In allen Städten, in denen ein abrupter Umstieg stattfand (Roadpricing), stiegen vorerst die Unfallraten.

Relevanz: Unfall Beruf + Freizeit  
Tätigkeitsfeld: Unterwegs

## Open-Source

Der Trend zu Open Source-Plattformen, bei denen jeder Anwender Computer-Programme weiter schreiben kann, birgt in gewissen Bereichen neue Gefahren: Wenn Fehler (unabsichtlich oder auch absichtlich) in Software eingeführt werden, welche die Sicherheit gefährden. Beispiel: Open-Source-Betriebssysteme von Fahrzeugen.

Relevanz: Unfall Beruf + Freizeit  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz, Unterwegs

## Teenagerisierung» der Gesellschaft

In westlichen Gesellschaften kommt es zu einer «Teenagerisierung»: Junge Menschen entziehen sich möglichst lange grosser Verantwortung (z.B. Familiengründung), während die neu Pensionierten in eine zweite Teenager-Phase eintreten. So werden sich beispielsweise die Freizeitaktivitäten künftiger Senioren von bisherigen Seniorenaktivitäten unterscheiden. Sie gleichen in Bezug auf Risiko und selbstgesetzte körperliche Leistungsanforderungen jenen der deutlich jüngeren Kohorten. Mit der Zunahme von Unfällen aufgrund von körperlicher Überschätzung ist daher zu rechnen.

Auf der anderen Seite haben 10 % der männlichen Kohorte bis 29 Jahre einen Hang zu Risikosportarten, während es bei den Frauen nur 3 % sind. Dieser Trend geht einher mit dem Herausschieben von familiären und anderen sozialen Verpflichtungen. Die Motive sind: Grenzenerlebnisse, Lust und Spass am Risiko (also keine klassischen Sportmotive).

Zudem sind mehr und mehr junge Menschen und Menschen im mittleren Alter bereit, Gesetze zu brechen, um eigene Interessen durchzusetzen.

Relevanz: Unfall Freizeit

Tätigkeitsfeld: Sport und Spiel, Ausgehen/Erholen/Freizeit

## Übergewichtige Pflegefälle

Vermeehrt wird in Zukunft das Pflegepersonal in Spitälern, Pflege- und Betagtenheimen mit übergewichtigen Patienten konfrontiert sein. Dies erhöht das Risiko für Erkrankungen, die mit dem Heben schwerer Lasten verbunden sind. Aufgrund der demografischen Entwicklung ist davon auszugehen, dass mehr Menschen als heute in Pflegeberufen arbeiten werden.

Relevanz: Berufskrankheit, Unfall Beruf  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz

## Ich-AG

Falls neue Arbeitsformen (Freelance, Homeworking) signifikant zunehmen, sind damit neue Risiken verbunden: Tiefere Standards bei der Arbeitssicherheit, vermehrte psychische Stressfaktoren. Ausserdem wird vermehrt an Orten gearbeitet, die nicht als Arbeitsumfelder konzipiert sind (Cafeterias, Bars, Strand). Es ist davon auszugehen, dass Ich-AGs kaum zwischen Berufs- und Freizeit unterscheiden. Dies kann die Work-Life-Balance gefährden.

Relevanz: Unfall Beruf, Berufskrankheit  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz

## Intrapreneurship

Wenn Hierarchien tendenziell abgebaut werden und Selbstverantwortung und Intrapreneurship zunehmen, gibt es weniger direkte Wege, Sicherheitsstandards durchzusetzen. Hauptansprechpartner für die Verhütung von Unfällen und Krankheiten werden daher weniger die Organisation, sondern die Individuen sein.

Relevanz: Unfall Beruf, Prävention  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz

## Schwindendes Corporate Memory

Die erwartete höhere Fluktuationsrate in Unternehmen als Reaktion auf gesteigerte Flexibilisierung und Beschleunigung belastet das «Corporate Memory»: Es müssen immer mehr neue Mitarbeiter eingearbeitet werden. Erfahrungswissen in Betrieben – inklusive solches zur Vermeidung von Unfällen – wird kleiner.

Relevanz: Unfall Beruf  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz

## Unique-Ability

Die Anforderungen an Arbeitnehmende dürften in Zukunft weiter ansteigen. Sie sehen sich dem Druck ausgesetzt, «Unique-Ability» zu schaffen – also sich selbst und die eigenen Talente einzigartig zu entwickeln. Gepaart mit dem Trend zu schwindender gegenseitiger Loyalität von Arbeitgeber und Arbeitnehmer und den höheren Fluktuationsraten (freiwillig oder erzwungen), erhöhen sich die Risiken psychischer Schädigung und psychosozialer Erkrankungen. Damit werden sich Arbeitgeber und Versicherer in Zukunft vermehrt konfrontiert sehen.

Relevanz: Berufskrankheit  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz

## 7/24-Verfügbarkeit

Dank der permanenten Erreichbarkeit durch die Informationstechnologien können Menschen tendenziell rund um die Uhr arbeiten. Das kann zu Problemen im sozialen Umfeld, zu Ernährungsproblemen und nervösen Störungen und langfristig zu schweren Erkrankungen führen.

Relevanz: Berufskrankheit  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz

## Befindlichkeitsstörungen

Befindlichkeitsstörungen sind Vorstufen vieler ernsthafter Erkrankungen. Diese äussern sich in einem Unwohlgefühl am Arbeitsplatz, in eingeschränkter Möglichkeit, dem Leben und der Arbeit nachzugehen (Stichwort: Präsentismus: Man ist zwar am Arbeitsplatz, ist aber nicht voll leistungsfähig). Werden diese Störungen chronisch, führen sie zu ernsthaften Erkrankungen, die in der Ausprägung allerdings individuell verschieden sind und sich auf die jeweiligen gesundheitlichen Schwachstellen eines Menschen auswirken. Weitere Frühsignale sind Schlafstörungen, Schmerzleiden, nervöse Darmerkrankungen, Erschöpfungszustände.

Relevanz: Berufskrankheit, Prävention  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz

## Ambient Intelligence

Durch die Zunahme von «Ambient Intelligence» – mobile Informationssysteme jederzeit und überall – wächst die Gefahr der Ablenkung und der verringerten Aufmerksamkeit, was zu erhöhten Unfallrisiken auf den Strassen, aber auch am Arbeitsplatz führen kann. Es gibt zudem Anzeichen, dass das Risikobewusstsein der Menschen aufgrund des grossen Vertrauens in Technik und Sicherheitsstandards abnimmt.

Ambient Intelligence ist aber auch eine neue Chance zur Vermeidung von Unfällen im Verkehr und am Arbeitsplatz. Die Supervisor-Funktionen entwickeln sich durch eine intelligente Umwelt weiter (z.B. Warnung vor Sekundenschlaf im Auto, automatische Verkehrsführung im Stau, digitaler Co-Pilot, der die Strasse «liest», aber auch Bürotische, die bei Verspannungen zu Bewegung auffordern).

Relevanz: Unfall Beruf + Freizeit, Prävention  
Tätigkeitsfeld: Unterwegs, Arbeitsplatz, Haus und Garten

## Globalisierung

Steigende Rohstoffpreise und zunehmender globaler Wettbewerbsdruck führen zur Suche nach Einsparmöglichkeiten. Sicherheitsvorkehrungen und -massnahmen geraten unter Druck, ebenso die Wartung von Anlagen, die aus Kostengründen weit mehr als vorgesehen beansprucht werden. Toleranzen und Redundanzen werden abgebaut – was zu wachsenden Sicherheitsrisiken führt.

Relevanz: Unfall Beruf  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz

## Soziale Ungleichheit

Bei wachsender sozialer Ungleichheit in einer Gesellschaft verstärken sich schichtspezifische Erkrankungsrisiken. So hat Diabetes in unteren gesellschaftlichen Schichten eine bis zu 6-mal höhere Wahrscheinlichkeit aufzutreten als in oberen gesellschaftlichen Schichten.

Relevanz: Berufskrankheit  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz

## Intransparente Systeme

Die wachsende Komplexität und Intransparenz von grossen System führt dazu, dass man jene Sicherheitsfaktoren genau beobachtet, die nachvollziehbar sind. Die Gefahr besteht, dass man dabei nicht das wirklich Relevante misst und verfolgt.

Relevanz: Unfall Beruf  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz

## Too-Clean-Building Syndrom

Im Bemühen, das «Sick-Building-Syndrom» in den Griff zu bringen, besteht die Gefahr, über das Ziel hinaus zu schiessen: Einige Experten befürchten, dass ein «Too-Clean-Building»-Syndrom auftreten kann: Menschen, deren Immunsystem entwöhnt wird, auf Krankheitserreger in der Luft angemessen zu reagieren. Unbestritten ist hingegen, dass mangelhaftes Raumklima im Zusammenhang mit anderen Faktoren ein Problem werden kann. Atemwegserkrankungen, Allergien und Asthma nehmen zu und führen in Kombination mit Stress und Überforderung zu Absenzen oder Leistungsminderungen.

Relevanz: Berufskrankheit  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz

## Gaming

Das Risikoverhältnis der Generation «@» könnte durch extremes Gaming verzerrt sein. Ihr Verhalten am Arbeitsplatz und insbesondere in Managementfunktion gilt es im Auge zu behalten. Konkrete Hinweise darauf gibt es allerdings wenige, wenn wir einmal von den Amokläufen von Jugendlichen absehen, die mit aggressiven Computer-Spielen in Verbindung gebracht werden. Andererseits können Games zur Unfallverhütung genutzt werden, in dem die Spieler beispielsweise physikalische Grenzen gefahrlos austesten und erfahren können.

Relevanz: Unfall Beruf + Freizeit,  
Berufskrankheit, Prävention  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz, Freizeit

## Rasch alternde Erwerbsbevölkerung

Die Erwerbsbevölkerung wird deutlich schneller altern als die Gesamtbevölkerung. Da eine alternde Gesellschaft generell krankheitsanfälliger ist, könnten Erkrankungen unabhängig davon, ob sie berufsbedingt sind oder nicht, für Unternehmen von wachsender Bedeutung sein. Zu rechnen ist mit der Zunahme von Verschleisserkrankungen und psychosozialen Erkrankungen: Burnout, Rückenprobleme, Asthma, Allergien u.ä. Gefahrenquellen sind Schwebstoffe, chemische Stoffe, Gifte, sitzende Bildschirmtätigkeiten, Zunahme von Stress, Folgen des Hebens schwerer Lasten. Alle diese Ursachen haben bei einer Verlängerung der Lebensarbeitszeit bzw. bei einer durchschnittlich älteren Erwerbsbevölkerung mehr Chancen, zu Gesundheitsproblemen auszuwachsen. Zudem ist denkbar, dass sie aufgrund des Stresses und der psychischen Belastung, die mit einer flexibleren und schnelleren Arbeitswelt verbunden sind, früher auftreten. Andere Experten gehen allerdings davon aus, dass ältere Arbeitnehmer zuverlässiger sind und ein tieferes Unfall- und Erkrankungsrisiko haben.

Relevanz: Berufskrankheit  
Tätigkeitsfeld: Arbeitsplatz

## Ältere Verkehrsteilnehmer

Die Zunahme des Durchschnittsalters von Verkehrsteilnehmern wird eher zu einer Reduktion der Unfälle führen. Die Automobilindustrie ist daran, Fahrer-Assistenzsysteme zu entwickeln, die speziell auf die älteren Automobilisten zugeschnitten sind.

Relevanz: Unfall Freizeit  
Tätigkeitsfeld: Unterwegs



Neue Signale auf dem  
Radar der Suva



---

Werden wir zu technikgläubig? Welche Folgen haben allgegenwärtige Informationssysteme? Wie relevant werden Gen- und Nanotechnologie in 20 Jahren bereits sein? Klar ist: Technik wird noch allgegenwärtiger als heute.

## 2

# Technologie getriebene Lebens- und Arbeitswelt

Bei allen Experten ist unbestritten, dass die künftige Lebens- und Arbeitswelt vermehrt technologiegetrieben sein wird. In erster Linie denken sie an eine weitere Zunahme der Informations- und Kommunikationstechnologien, allenfalls an mehr Clean Energy. Viele glauben jedoch nicht daran, dass sich Bio- und Gentechnologie in den nächsten 20 Jahren wirklich durchsetzen werden. Die Zunahme von Technologien in beinahe allen Lebens- und Arbeitsumständen bietet eine Reihe von Chancen und Risiken im Hinblick auf Unfälle, Berufskrankheiten und Prävention.

### **Blindes Vertrauen**

Die Experten sind sich einig, dass die technologische Durchdringung von Beruf und Freizeit weiter zunehmen wird. Sie gehen jedoch davon aus, dass Technologie für den Benutzer weniger spürbar sein wird. Die konkrete Wahrnehmung der digitalen Technologie schwindet, da sie unauffälliger als heute im Hintergrund operieren wird. Das Schwinden dieser bewussten Wahrnehmung geht einher mit einer grossen Gewöhnung an technologieunterstützte Umgebungen und führt zu einem beinahe «blinden Vertrauen» ge-

genüber Technologien. Mögliche Risiken werden übersehen oder falsch eingeschätzt. Der gewohnte Umgang mit Technologien suggeriert durch die vorhandenen Sicherheitsvorkehrungen sogar ein geringeres (Unfall-)Risiko. Demgegenüber betonen die interviewten Experten die systemischen Risiken, die mit einer technologiegetriebenen Umwelt verbunden sind: Eine höhere Abhängigkeit von technischen Systemen führt letztlich auch zu größeren Schäden beim Ausfall einer Technologie.

### **Ablenkung**

Zudem besteht nach Meinung vieler Experten die Gefahr, dass zu viele Informationssysteme die Benutzer auch ablenken könnten. Erste Hinweise auf die steigende Ablenkungsgefahr bieten die Navigations- und Unterhaltungsinstrumente in Autos. Situationsbedingt kommt es zu einem erhöhten (Unfall-)Risiko, weil die Aufmerksamkeit abgelenkt ist. Umgekehrt erkennen die Experten in der technologiegetriebenen Umwelt aber auch künftige Präventionschancen, wenn etwa Fahrerassistenzsysteme Supervisorfunktionen übernehmen.

## Physische und psychische Erkrankungen

Die Auswirkungen einer technologiegetriebenen Umgebung auf die Gesundheit sind vielfältig. Sie können sowohl positiv als auch negativ sein: Durch vermehrte Bildschirmarbeit werden Nacken- und Schulterschmerzen eher zunehmen. Umgekehrt bieten intelligente Systeme auch neue Chancen, derartige Gesundheitsbeeinträchtigungen zu reduzieren. Mit Sensoren ausgestattete Bürotische und -stühle erkennen Verspannungen und Haltungsschäden und fordern zu ausgleichenden Übungen auf. Andere physische Erkrankungsrisiken (wie schwere Lasten heben) nehmen dank einer zunehmenden Automatisierung auch der gewerblichen Arbeitsplätze tendenziell ab.

Falls es gelingt, die Schnittstelle zwischen Mensch und Technologie benutzerfreundlicher und unaufdringlich zu gestalten, besteht die Chance, dass dies bezüglich der Stress eher ab- als zunehmen wird. Falls nicht, führt die zunehmende Interaktion mit Systemen zu neuen stressbedingten Krankheiten. Generell geht die Mehrheit der Experten davon aus, dass es zu einer Zunahme von psychischen Erkrankungen kommen wird, da Menschen einem immer höheren Leistungsdruck ausgesetzt sein werden.

## Kontrolle

Die künftige Entwicklung in der Sensorik zur Überwachung von Menschen, Dingen, Gebäuden oder auch des Verkehrsflusses eröffnet der Prävention von Unfällen und Berufskrankheiten neue Möglichkeiten. Giftige Dämpfe, schlechte Raumluft, Hitze und andere Risiken werden von Sensoren erkannt und lösen Alarm aus. Riskant können allerdings Fehlfunktionen oder bewusste Sabotage solcher Überwachungssysteme werden, zumal das Gefahrenbewusstsein aufgrund des blinden Vertrauens in die Funktionstüchtigkeit der Technik abnehmen könnte.

Zwei Experten spekulierten zudem darüber, dass die zunehmende Kontrolle von Innenräumen zu einem «too-clean-building-syndrom» führen könnte: Wenn Menschen in zu sauberen Raumklimata arbeiten werden, könnte dies dazu führen, dass ihre körpereigenen Abwehrkräfte nicht mehr trainiert würden und es in der Folge vermehrt zu Allergien und Immundefiziterkrankungen kommen könnte.

## Ambient Intelligence

Der Physiker und wissenschaftliche Direktor von Z\_punkt, Karlheinz Steinmüller, ist ein Experte neuer Technologien. In der Ambient Intelligence (intelligente Gebäude, Fahrzeuge, Kleider, etc.) sieht er drei Risiken: 1. Elektrosmog; 2. Vermeintliche Komfortzone, die Sicherheit vorgaukelt, die nicht immer gegeben ist; 3. Aufmerksamkeitsdefizite durch Ablenkung. Den Risiken stehen aber auch neue Präventionschancen gegenüber: Situationen und Körperzustände könnten besser als heute überwacht und dadurch Risiken frühzeitig erkannt werden.



Ein Experte wies darauf hin, dass die Menschen sich vermehrt als Heimwerker betätigen. Er führt diese Do-it-yourself-Bewegung darauf zurück, dass immer mehr Arbeitsplätze durch die Technisierung entsinnlicht werden. Als Kompensation würden daher immer mehr Menschen in der Freizeit die Dinge selber an die Hand nehmen, was mit gewissen Unfallrisiken verbunden ist. Ebenfalls kann Raserei bzw. das schnelle Autofahren als Ausbrechen aus der allgegenwärtigen Kontrolle verstanden werden.

## Nanotechnologie

Für den Experten aus der Versicherungsindustrie (Haftpflicht) birgt die Anwendung nanotechnologischer Methoden unbekannte Gefahren, die er mit den Schäden aus der Asbestanwendung vergleicht. Ein besonderes Augenmerk sei auf den Verschleiss von Produkten zu richten, die nanotechnisch bearbeitet seien. Nanopartikel haben unbekannte chemisch-physikalische Wirkungsweisen, etwa wenn sie eingeatmet werden. Aufgrund der minimalen Größe der Nanopartikel seien die heute angewandten Schutzmöglichkeiten noch mangelhaft.

## Gen- und Biotechnologie

Die Gen- und Biotechnologie wurde von vielen Experten eher skeptisch beurteilt. Zwar wird global der Anteil genmanipulierter Lebensmittel auf etwa 30 Prozent zunehmen. Andererseits sieht sich die Gen- und Biotechnologie vor allem in Europa gesellschaftlichen Akzeptanzproblemen gegenüber. Einige Experten sind daher skeptisch, ob die rote (Medizin) und die grüne (Landwirtschaft) Gentechnologie unser Leben in 20 Jahren merklich verändern werden. Verschiedentlich wird darauf hingewiesen, dass allfällige gesundheitsschädigende Auswirkungen gentechnisch veränderter Lebensmittel erst nach langen klinischen Studien ausgeschlossen werden können. Bis dahin sind diese Produkte mit unbekanntem Risiken behaftet.

## Elektro/Energie

Der Bereich der Elektro- und Energietechnologien wurden von zwei Experten berücksichtigt. Sie wiesen darauf hin, dass es eventuell durch die Induktionstechnik bei Induktions-Haushaltsartikeln oder im Bereich der Niederenergie zu Gesundheitsrisiken kommen kann, da diese Technologien messbare Strahlungen aufweisen. Diese Auswirkungen müssten erst noch über längere Zeiträume beobachtet werden. Eine weitere unfallrelevante Technologie ist der Elektroantrieb. So wird sich durch das Elektroauto eine neue leise Kultur der Innenstadtmobilität entwickeln. Dies hat ein erhöhtes Unfallrisiko zur Folge und zwar in dem Sinne, dass sich Verkehrsteilnehmer erst daran gewöhnen müssen, ihre Aufmerksamkeit auch auf leise Fahrzeuge zu richten.

## Verleiten Computergames zu Leichtsin?

Mehrere Zukunftsexperten haben sich zudem Gedanken gemacht, welche Folgen die digitale Lebensweise junger Menschen langfristig haben wird. Gemäss amerikanischen Studien verbringen Teenager mittlerweile die Hälfte ihrer Wachzeit vor Bildschirmen (Handy, Computer, TV). Der Zukunftsforscher Karl-Heinz Steinmüller gibt zu bedenken, dass die Grenze zwischen Business und Spiel immer diffuser wird und daher mögliche Verhaltensweisen hervorbringt, die risikobehaftet sein könnten. Allerdings gebe es dafür noch keine Indikatoren.

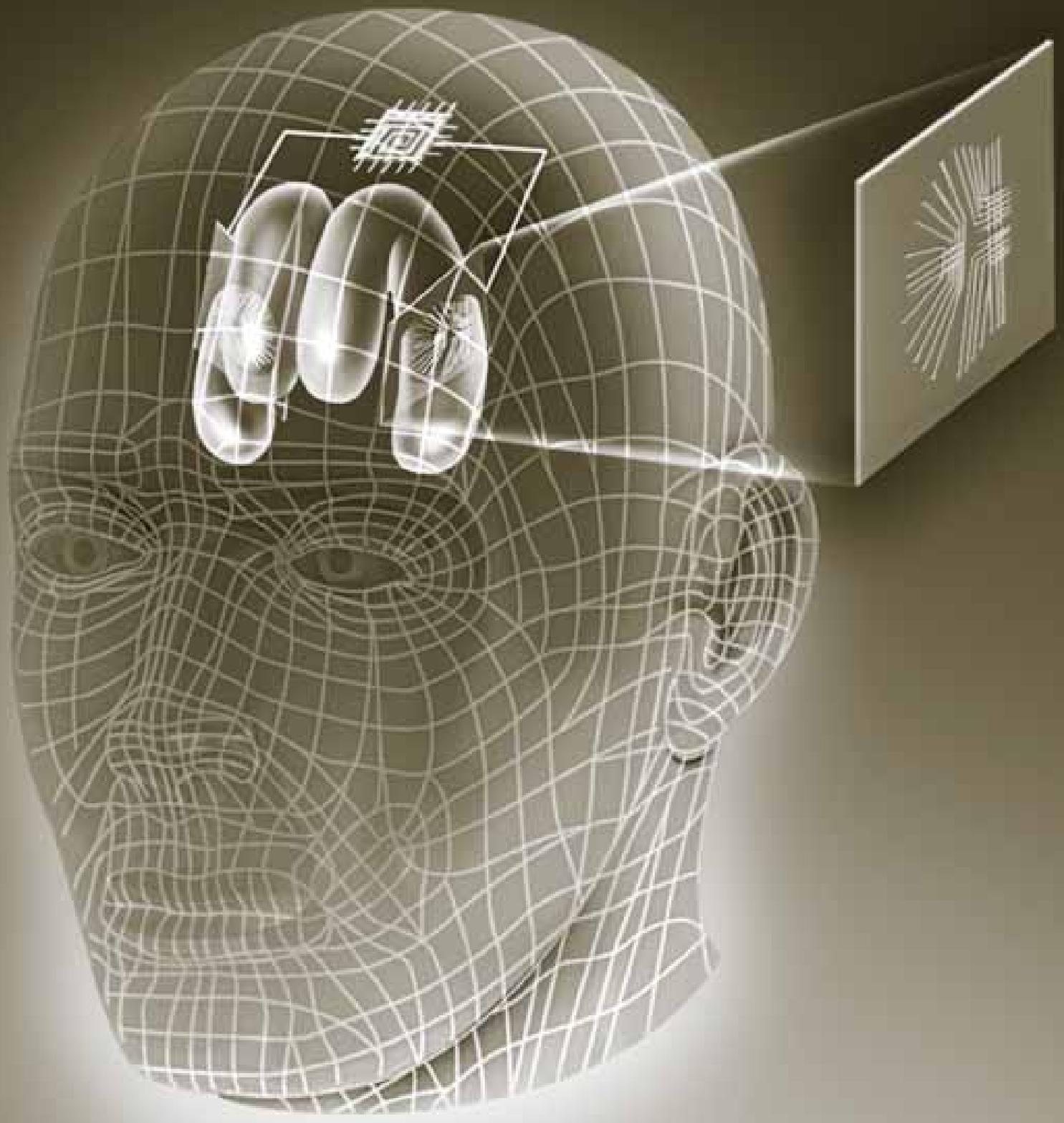
Das Zukunftsinstitut, dem Eike Wenzel angehört, hat vor kurzem eine Trendstudie zu digitalen Spielen durchgeführt. Wenzel sieht in den Simulationsspielen eine neue Art des Lernens. Er verweist auf Simulationen im Training bei der Lufthansa oder bei der Feuerwehr, aber auch in der Unternehmensschulung. Auszubildende haben die Möglichkeit, verschiedene Szenarien durchzuspielen. Die vermehrte Zuwendung zu digitalen Spielen und Simulationen führt nach Wenzel nicht dazu, dass Risiken falsch eingeschätzt werden. Gamer würden sehr gute unterscheiden können zwischen Spiel und Realität. Dass man durch Gaming indifferent gegenüber realen Risiken werde, glaubt Wenzel nicht.

Elina Hiltunen von Nokia stellt nicht in Abrede, dass übermässiges Gaming dazu führen kann, dass Risiken falsch eingeschätzt oder in verharmlosender Weise nicht adäquat wahrgenommen werden. Zugleich betont sie die Chancen für die Vermeidung von Unfällen, die elektronische Spiele bieten. So könnten Fahrsimulatoren beispielsweise den Benutzern vor Augen führen, welche physikalischen Kräfte wirken. Die Simulation durch Spiele erlaubt es den Nutzern, ihre Grenzen zu testen.

Hiltunen ist überzeugt, dass neue Technologien eine ganze Reihe von Sicherheitsproblemen im Sinne der Prävention und Vorsorge lösen können. Genau so überzeugt ist sie aber auch, dass neue Technologien selbst wieder



bisher unbekanntem Risiken mit sich bringen werden. Sie empfiehlt, mittels Früherkennungssystem schwache Signale zu Auswirkungen neuer Technologien zu verfolgen. Als Beispiel erwähnt sie Berichte über mögliche gesundheitsschädigende Folgen (vermehrter Krebs) bei Hunden, die einen sendenden Chip implantiert haben. Dem gegenüber sei es aber untauglich, auf die öffentliche Meinung gegenüber Technologien zu achten, da die Risikowahrnehmung äusserst irrational sein kann. Mittels Szenarien solle überdies versucht werden, alle möglichen Auswirkungen durchzudenken, selbst wenn sie vorerst als unwahrscheinlich gelten dürfen.



---

Lifestyle-Medikamente, Implantate oder gar Gendoping: Bleibt die Natur des Menschen wie sie war? Oder nehmen die «Hochleistungszombies» überhand, die täglich Medikamente zur Steigerung ihrer Performance einnehmen?

# 3

## Body und Neuro-Enhancement

Die Mehrheit der Experten geht davon aus, dass Manipulationen an der menschlichen Natur weiter zunehmen werden. Einige gaben allerdings zu bedenken, dass die Natur ein komplexes und perfektes System darstellt, so dass Eingriffe – etwa durch Lifestyle-Medikamente, Implantate oder Gendoping – unwägbar gesundheitliche Risiken bergen. Weiterhin stellten sie fest, dass ein Wandel im gesamten Gesundheitsverständnis stattfindet. Der Mensch entwickelt sich vom Patienten zum Konsumenten von Gesundheitsleistungen, für die nicht mehr die Behandlung einer bestimmten Krankheit im Vordergrund steht, sondern das Aufrechterhalten der physischen und psychischen Gesundheit – auch «medicated normality» genannt. Einige Experten beobachteten zudem ein Auflösen der Grenze zwischen Schönheit und Gesundheit.

### Lifestyle-Medikamente

Für die Zukunft gehen die Experten dieser Studie davon aus, dass passende Lifestyle-Medikamente zur Verfügung stehen, sobald menschliche Leistungsbarrieren überwunden oder ein Wohlfühlbedürfnis befriedigt werden sollen. Schon heute sei die arbeitende Bevölkerung psychisch und somatisch labiler und seien viele Führungskräfte bereits stark medikalisiert, um ihren Leistungsdruck zu ertragen. Erleichtert wird der Griff zu den Pillen durch die Lockerung des Medikamentenhandels über das Internet, das die Beschaffung solcher Medikamente erleichtert. Als Gesundheitsrisiko wird hier die zunehmende Selbstmedikation gesehen, die unbekannt Nebenwirkungen – bedingt durch willkürliche Kombination oder durch Überdosierung – haben kann. Berufliche und freizeitrelevante Unfallrisiken ergeben sich aus der Überschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit, die sich als Übermüdung sowie als Konzentrations- und Bewusstseinsstörungen manifestieren kann. Unternehmen sollten sich daher des Themas annehmen und mit Aufklärung oder sogar Kontrollen präventiv tätig werden.

### Alternativmedizin

Im Zusammenhang mit der LOHAS-Bewegung («Lifestyle of Health and Sustainability»): vermehrtes Umweltbewusstsein als Gegentrend zum vermehrten Einsatz von Hightechmedizin und Stimulanzen) wird es aber auch eine Tendenz «zurück zur Natur» geben. Es wird wieder vermehrt auf alternative Behandlungsmethoden gesetzt, die jedoch mit vielerlei Risiken verbunden sind. Insbesondere erwähnten die Experten unerwünschte Interaktionen alternativer Medikamente mit anderen, gleichzeitig eingenommenen Medikamenten. Die «Zurück-zur-Natur-Romantik» führt dazu, dass sich beispielsweise immer weniger Menschen impfen lassen, was aus epidemiologischer Sicht einen Rückschritt darstellt. Parallel dazu ist der Patient heute scheinbar besser informiert, stützt er sich doch vermehrt auf Informationen aus dem Internet. Positiv bewerten die Experten das neue Gesundheitsparadigma, wonach es um weit mehr als um die Heilung bestehender Krankheiten, sondern um das Erlangen einer Körper, Geist und Seele umfassenden Gesundheit geht.

### Implantate

Die Expertenmeinungen zu den Zukunftsperspektiven der Implantationsmedizin sind sehr gegensätzlich. Während Technik-Euphoriker davon ausgehen, dass neuartige Implantate zur Unterstützung von Gedächtnis- und Denkleistungen von der jungen Generation freudig aufgenommen werden, vermuten andere, dass solche Implantate sich nicht durchsetzen werden bzw. realisieren lassen. Generell ist schon heute ein hoher Standard bei Implantaten in der Zahnmedizin oder bei Hüftimplantaten zu sehen. Prothesen jeglicher Art sind für deren Träger ein großer Nutzen. Dennoch drohen zweierlei Risiken in diesem Zusammenhang. Zum einen kann es zu einer Nachlässigkeit bezüglich des eigenen Körpers kommen, da immer mehr Körperteile durch die Implantatmedizin ersetzbar werden. Zum anderen können Implantate zu neuartigen Allergien und Abstoßungsreaktionen führen.

## Halb Mensch, Halb Maschine

Kevin Warwick bezeichnet sich selbst als der erste Cyborg der Welt. Der Professor für Cybernetics an der Reading Universität in England forscht in den Bereichen Künstliche Intelligenz, Robotik und biomedizinisches Engineering. Am 24. August 1998 liess sich Warwick einen ersten Transponder-Chip in den Unterarm implantieren. Auf einem Computer konnte jede Bewegung von Warwick verfolgt werden. Er konnte Türen öffnen und Licht einschalten, ohne auch nur einen Finger zu rühren. Am 14. März 2002 ging Warwick einen bedeutenden Schritt weiter: Er liess sich eine Schnittstelle einpflanzen, die es ermöglichte, seine Nervensignale mit einem Computer zu verknüpfen. Die Kommunikation zwischen Nervensystem und Computer funktionierte in beide Richtungen: Warwick konnte Befehle «denken» um beispielsweise einen Rollstuhl oder einen Roboterarm zu steuern. Warwicks Nervensystem konnte aber auch Signale empfangen. Warwicks Frau Irena beteiligte sich am Experiment. Auch sie liess sich eine einfachere Version des Chips implantieren. Kevin Warwicks Nervensystem konnte daraufhin Signale seiner Frau empfangen: Die Nervensysteme des Ehepaars Warwick kommunizierten über ein elektronisches Interface.

Für Kevin Warwick ist klar, dass in der Verschmelzung von Mensch und Maschine die Zukunft liegen wird.







---

Leben die Alten von morgen gefährlicher? Führt die demografische Entwicklung zu grösseren Belastungen für die mittlere Generation? Welche Rolle spielen Ältere und Frauen am Arbeitsplatz der Zukunft?

# 4

## Demografischer Wandel

Die künftige Entwicklung der Bevölkerung hängt im Wesentlichen von drei Einflussfaktoren ab: Die Entwicklung der Lebenserwartung, die Entwicklung der Geburtenquote und die künftige Migration. Die durchschnittliche Lebenserwartung in der Schweiz steigt im Augenblick jährlich um 0.2 Jahre (Frauen) bzw. 0.3 Jahre (Männer) an. Heute zählt die Lebenserwartung bei Geburt in der Schweiz zu den höchsten weltweit. 2008 betrug sie 79,7 Jahre bei den Männern und 84,4 Jahre bei den Frauen. Die Geburtenziffer, d.h. die durchschnittliche Anzahl Kinder pro Frau im gebärfähigen Alter, nimmt nach vielen Jahren des Rückgangs seit 2004 wieder leicht zu. 2009 lag sie bei 1.49. Auffallend ist, dass das Durchschnittsalter der Mütter bei Geburt laufend ansteigt und 2009 31.2 Jahre betrug. Die leichte Zunahme der Geburtenquote ist denn auch hauptsächlich auf Mütter über 30 zurückzuführen. Das relativ starke Wachstum der ständigen Wohnbevölkerung der Schweiz in den letzten Jahren ist vor allem auf die Einwanderung zurückzuführen. Die Bevölkerungsszenarien des Bundesamtes für Statistik gehen aber im mittleren Szenario davon aus, dass auf lange Sicht die Bevölkerung in der Schweiz schrumpfen

wird. Das Medianalter dürfte zunehmen. Zugleich wird die Gruppe der über 65-Jährigen in den nächsten 20 bis 50 Jahren massiv ansteigen – bei gleichzeitiger Abnahme der Gruppe der unter 19-jährigen. Die geburtenstarken Jahrgänge der so genannten Babyboomer (geboren zwischen 1950 bis 1965) werden in den nächsten 20 Jahren das Pensionsalter erreichen.

Während die Schweiz bei der Integration älterer Menschen in den Erwerbsprozess im internationalen Vergleich gute Werte erzielt, hinkt sie bei der Integration der Frauen manchen vergleichbaren Ländern nach. In anderen Worten: Sie hat hier ein Aufhol-Potenzial.

Aufgrund dieser Ausgangslage, gehen die meisten Experten dieser Studie davon aus, dass sich in den nächsten 20 Jahren die Gewichte in der Erwerbsbevölkerung hin zu der älteren und der weiblichen Bevölkerung verschieben wird. Die Beschäftigungsquote (Frauen und Erhöhung des Rentenalters), das generelle Bildungsniveau und die Teilzeitarbeit werden zunehmen. Lediglich die Annahme, dass es zu einer Verschiebung hin zur weiblichen Bevölkerung kommt, wurde nicht von allen Experten geteilt. Zudem hinterfragte ein

Experte die Zunahme der Teilzeitarbeit, da diese nicht von der Nachfrage, sondern vom Angebot und der Akzeptanz der Unternehmen sowie staatlichen Eingriffen abhinge.

### Teenagerisierung der neuen Alten – grosse Belastungen für die mittlere Generation

Der erfreuliche Umstand, dass die Schweizer Bevölkerung nicht nur altert, sondern gesünder altert, wird sich im Verhaltensmuster älterer Menschen auswirken. So argumentierte ein Experte, dass sich die zukünftige ältere Generation in ihrem Verhalten wieder dem Teenagerdasein annähern wird (z.B. Sport, generelle Freizeitaktivität). Zugleich ist zu beobachten, dass junge Menschen die Lebensphase, in der sie grosse Verantwortung übernehmen (Familie, berufliche Karriere), tendenziell immer weiter hinaus schieben. So kommt die mittlere Generation besonders unter Druck, muss doch in dieser Lebensphase der Hauptteil an gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Leistung erbracht werden.

### Berufskrankheiten bei älteren Menschen

Die Erwerbsbevölkerung in den europäischen Ländern wird schneller altern als die Gesamtbevölkerung. Einigen Experten gehen daher davon aus, dass die Krankheitsanfälligkeit der Erwerbsbevölkerung tendenziell zunehmen wird: je älter jemand ist, desto krankheitsanfälliger sei er. Die Kombination aus Lebensalter und länger anhaltender Berufsbelastung könnte zu mehr berufsbedingten Erkrankungen führen. Insbesondere Belastungen aufgrund schwerer körperlicher Arbeit (z.B. schwere Lasten tragen als Lagerarbeiter oder Krankenschwester), Lärm- und Staubbelastungen durch chemische Stoffe, Gifte oder Schwebestoffe aber auch Stress oder Überforderung haben länger die Chance, sich zu Krankheiten zu entwickeln. Außerdem schädigen sitzende Tätigkeiten über einen längeren Zeitraum den Bewegungsapparat. Generell können somit physische und chronische Krankheiten aufgrund einer verlängerten Erwerbszeit mehr Symptome entwickeln und sich manifestieren. Des Weiteren steigen mit dem Alter des Erwerbstätigen

## Demografie und Freizeit

Die B.A.T. Stiftung für Zukunftsfragen in Hamburg ist aus dem Freizeitinstitut hervorgegangen. Ihr Geschäftsführer Ulrich Reinhardt verweist auf eine Studie des Freizeitinstituts zu Risikosportarten. Darin wird zwischen Funsportarten, Extremsportarten und Hochrisikosportarten unterschieden. Zu ersteren zählen beispielsweise Snowboard und Bungee-Jumping. Extremsportarten sind Iron-Man oder Antarktis-Expeditionen. Zu den Hochrisikosportarten werden Freeclimbing, Apnoetauchen und Survivaltraining gezählt. Bei allen dreien sei Sport im klassischen Sinn nicht das Hauptmotiv. Jeder 10. männliche Jugendliche und junger Erwachsener bis 29 Jahren betreiben Hochrisikosportarten. Bei den Frauen sei der Anteil kleiner. Allerdings würden auch Senioren vermehrt sportlich aktiv bleiben und daher mehr Sportverletzungen erleiden, als frühere Rentner-Generationen.

Auf das Reiseverhalten angesprochen, sagt Reinhardt, dass alle (auch die Senioren) immer mobiler sind und häufiger unterwegs seien. Da die körperlichen Leistungsgrenzen jedoch nicht beliebig hinausgeschoben werden können,



nehme die Tendenz vor allem bei den Senioren zu, sich körperlich zu überfordern. Ältere Menschen würden eher kürzere Reiseziele auswählen und daher öfters mit dem Auto unterwegs sein, was an sich eine risikoreichere Art des Reisens ist, als etwa per Flugzeug oder mit der Bahn.

meist auch dessen Verantwortlichkeiten, die auf höheren Karrierestufen in Stress oder sogar in einem Burnout enden können. Andere Experten gehen nicht von einem erhöhten Erkrankungsrisiko aufgrund der längeren Erwerbstätigkeit aus, da ältere Menschen auch länger gesund bleiben. Studien belegen sogar, dass ältere Arbeitnehmer eine höhere Zuverlässigkeit und aufgrund ihrer Erfahrung ein gesenktes Unfall- und Erkrankungsrisiko aufweisen. Es bleibt also unklar, ob ein Zusammenhang zwischen Alter und Unfallgefahr am Arbeitsplatz besteht.

#### **Unfallrisiko bei älteren Menschen**

Das generelle Risikoverhalten künftiger Senioren wird von den Experten differenziert betrachtet. Grundsätzlich sind sie sich einig, dass ältere Menschen heute und auch in Zukunft gesünder, wohlhabender, damit aber auch mobiler und risikoanfälliger werden. Sie haben eine längere Lebenserwartung aufgrund einer gesünderen Lebensweise und einer verbesserten Gesundheitsversorgung. Aber sie sind auch aktiver, reisefreudiger und wollen ihre Interessengebiete auch im Alter erweitern. Zudem werden sie länger arbeiten. Einerseits fördert dieser soziale, freiheitliche Lebensstil die Gesundheit und das Wohlbefinden, andererseits setzen sich ältere Menschen dadurch vermehrt Unfallrisiken aus. Inwiefern aus dem neuen Lebensstil der älteren Bevölkerung von morgen tatsächlich ein erhöhtes Unfallrisiko resultiert, lässt sich aber nicht abschliessend beurteilen. Dieser Entwicklung widerspricht, dass bisher das Unfall-

risiko älterer Menschen generell abgenommen hat. Hinzukommt, dass sich derzeit alle Automobilhersteller Gedanken machen über Konzepte, wie man den Führerschein für ältere Leute bis ins hohe Alter sichern kann. Es wird eine Vielzahl von präventiven Funktionen im Fahrzeug entwickelt, die in Zukunft die Unsicherheit älterer Verkehrsteilnehmer kompensieren können. Beispiele sind Highend-Assistenzsysteme und Anwendungen der Miniatursensorik, die auf ältere Fahrer speziell zugeschnitten sind.

#### **Die Rolle der Frauen**

Die Rolle und Bedeutung der Frau wird sich – laut Aussage unserer Experten – zwar verändern, aber nicht gravierend von der heutigen Situation unterscheiden. Generell sind Frauen besser ausgebildet als Männer und werden in Zukunft Familie und Berufsleben besser unter einen Hut bringen können. Beispielsweise wird Ihnen mehr Flexibilität bei den Arbeitszeiten zugestanden. Mehrfachbelastungen sind allerdings Risikoquellen, da sie zu Stress führen können. Diese Entwicklung wird vermehrt auch bei Männern zu beobachten sein. Sie werden sich nicht mehr einzig über ihre Erwerbsarbeit, sondern auch über ihre Beziehungs- und Gefühlsarbeit identifizieren. Generell findet also eine Angleichung der Lebens- und Arbeitsweisen der Geschlechter statt, aber damit auch eine Angleichung der Krankheits- und Unfallrisiken. So wird es zu vermehrten beruflichen Unfallrisiken für Frauen kommen, wenn diese Männerberufe ausüben.



---

Beschleunigung, Flexibilisierung und Mobilisierung von Arbeit und Freizeit werden zunehmen. Der Kollateralschaden wächst: Burnout, ungesunde Lebensstile und soziale Desintegration nehmen zu.

# 5

## Beschleunigung und Flexibilisierung

Die Sozialforschung ist sich einig, dass sowohl die Arbeitswelt wie auch das Privatleben einem Prozess der Beschleunigung ausgesetzt sind. Symptome sind das zunehmende Gefühl der Zeitknappheit, des Gehetztseins und des Stress'. Für den deutschen Soziologen Hartmut Rosa sind Depressionen und Burnouts typische Erscheinungsformen von «Beschleunigungskrankheiten». In der Schweiz geben acht Prozent der Bevölkerung an, wegen psychischer Störungen in Behandlung zu sein oder gewesen zu sein. Die Tendenz ist steigend: Weltweit geht man davon aus, dass bis 2030 psychische und neurologische Krankheiten um fünfzig Prozent zunehmen werden.

Hartmut Rosa unterscheidet in seinem Buch «Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstrukturen in der Moderne» (Suhrkamp, 2005) drei Ebenen der Beschleunigung: Die technische Beschleunigung, die Beschleunigung des sozialen Wandels und die Erhöhung des Lebenstempos. Die Technik hilft uns, viele Dinge schneller zu erledigen. Technologie tritt oft mit dem Versprechen an, Zeit zu sparen: Eine E-Mail ist schneller verfasst und schneller beim Empfänger als ein Brief, die Waschmaschine ist gegenüber dem Waschbrett

eine enorme Zeiteinsparmaschine, der Hochgeschwindigkeitszug führt uns zehnmals schneller ans Ziel als die Postkutsche. Allerdings resultiert daraus selten ein spürbarer Zeitgewinn, weil sich zugleich der soziale Wandel (2. Ebene) beschleunigt. Die Zeiteinsparung durch die technologische Beschleunigung wird von der sozialen Beschleunigung mehr als aufgebraucht. Unter sozialer Beschleunigung versteht H. Rosa die sinkende Gültigkeitsdauer sozialen Interaktionsgeschehens: Unser Wissen und unsere Interaktionspraktiken sind immer weniger lang Erfolg versprechend einsetzbar. Mit anderen Worten, die Halbwertszeit von Wissen und Erfahrungen im sozialen Geschehen verkürzt sich laufend. Ebenfalls zur Ebene der sozialen Beschleunigung gehören Reorganisationen in Unternehmensstrukturen und Prozessen – etwa die Tendenz zu vermehrter Projektarbeit anstelle klar umschriebener Pflichtenhefte. Die soziale Beschleunigung äussert sich in der Anforderung, flexibel zu sein (Flexibilisierung). Um damit zuechtzukommen, beschleunigen die Menschen das Lebenstempo (3. Ebene): Sie versuchen, die Dinge schneller zu erledigen, Pausen einzusparen oder verschiedene Aufgaben zugleich zu erledigen

(Multitasking). Treiber dieses Beschleunigungsprozesses ist einerseits die Ökonomisierung der Zeit im Zuge der Industrialisierung (Zeit ist Geld). Andererseits ist ein schnelles Lebenstempo zumindest anfänglich ein attraktives Lebenskonzept, denn durch die Beschleunigung erhöhen sich die Erlebnisse pro Zeiteinheit, bzw. lassen sich mehr Lebensoptionen realisieren.

Die interviewten Experten sind sich weitgehend einig, dass die zunehmende Beschleunigung und Flexibilisierung ein Potenzial sowohl für krankheits- als auch für unfallrelevante Risiken birgt. Lediglich eine Expertin ging davon aus, dass nicht Beschleunigungskrankheiten zunehmen, sondern nur die Wahrnehmung derselben. Ihrer Ansicht nach werden diese Erkrankungen nur transparenter, sichtbarer bzw. vermehrt öffentlich diskutiert. Die psychische und soziale Gesundheit rückt in den Vordergrund und erhöht damit das Bewusstsein und die Sensibilität der Menschen.

### **Stress/Burn-Out/Depression**

Flexibilität und Beschleunigung führen dazu, dass Intensität und Anforderungen der Arbeitsprozesse sowohl im manuellen als auch im intellektuellen Bereich zunehmen. Das führt zu einem Anstieg von stressbedingten psychischen Erkrankungen, wie Depressionen und Burnout. Diese Erkrankungsformen werden in einem immer früheren Alter auftreten, variieren aber stark von Person zu Person, da Menschen unterschiedlich viel psychischen Druck aushalten können. Bedingt durch die Intensivierung des Lebenstempos kommt es zudem zu ungesunder Ernährung. Statt fester Mahlzeiten dominieren schnelle Snacks bzw. Fast Food, was zu ernäh-

## Fluch der Unterbrechung

Ein durchschnittlicher Büroarbeiter kann sich gerade mal elf Minuten einer Aufgabe widmen, bevor er von einer E-Mail oder einem Anruf unterbrochen wird. Gloria Mark von der University of California hat mit ihrem Team die Arbeitsabläufe in einer Hightech-Firma mit der Stoppuhr verfolgt und dabei nicht nur diese hohe Unterbrechungsquote festgestellt. Sie fand auch heraus, dass der Mitarbeiter nach einer Unterbrechung nicht sogleich wieder zur ursprünglichen Aufgabe zurückkehrt, sondern in der Regel erst zwei andere Dinge erledigt. Das dauert im Schnitt 25 Minuten. Erst nach weiteren 8 Minuten hat der Büroarbeiter sich wieder auf die ursprüngliche Aufgabe konzentriert – und kann dann gerade mal 3 Minuten arbeiten, bis die nächste Unterbrechung folgt. Die ständige Unterbrechung richtet wirtschaftlich Schaden an: Die New Yorker Technologiefirma Basex geht davon aus, dass die Unterbrechungen am Arbeitsplatz alleine in den USA einen Schaden von 588 Mrd. Dollar verursacht.

Die ständige Unterbrechung ist jedoch für viele Personen schon zum Normalzustand geworden. Das zeigt sich daran, dass sie unruhig werden, wenn sie ausnahmsweise nicht unterbrochen werden: Sie prüfen dann, ob der Email-Server ausgefallen ist oder das Handy keinen Empfang mehr hat.



rungsbedingten Erkrankungen führen kann. Durch stressbedingte Überlastung hervorgerufene Unfälle werden hauptsächlich in Büros oder am Heimarbeitsplatz auftreten. In den sicherheitsrelevanten und Hochrisiko-Umgebungen wirken zur Zeit gute Regularien, die Stress in einem frühen Stadium abfangen und verringern. Doch unter dem wirtschaftlichen Druck könnten auch Sicherheitsstandards reduziert werden: Toleranzen und Redundanzen könnten abgebaut werden.

#### **Portfolio-Worker, Freelancer und moderne Heimarbeiter**

Ver mehrt wird es schwierig werden, bei Freelancern, die zu Hause arbeiten, Sicherheitsstandards und Arbeitsplatzvorschriften umzusetzen und zu kontrollieren. Heimarbeiter arbeiten zudem vermehrt isoliert, was sich psychisch ebenfalls nachteilig auswirken kann. Zudem überarbeiten sie sich öfter durch unkontrollierte Arbeitszeiten: an Feiertagen, an Wochenenden oder auch abends und nachts. Eine mangelhafte individuelle Arbeitszeitkontrolle führt aufgrund von ständiger Verfügbarkeit und Erreichbarkeit zu stressbedingten Krankheitsrisiken, aber auch zu Ernährungsproblemen und zu sozialen Problemen mit der Familie oder dem Partner.

#### **Verschärfung von Lebenssituationen**

Im Zusammenhang mit der Verdichtung der Arbeitsprozesse kommt es zu einer Auflösung der Grenzen zwischen Beruf und Freizeit. Menschen müssen in Zukunft lernen, mit mehr Risiko, Unsicherheit und mehr Unbestimmtheit umzugehen. Die Anforderungen des Life-long-learning und die Erwartung einer unsicheren Zukunft können zu einer Zunahme von psychischen Erkrankungen führen.

#### **Aktive Freizeitgestaltung**

Die Freizeit verbringen immer mehr Menschen aktiv. Hat man sich früher vor dem Fernseher zurückgelehnt, will man heute und in Zukunft in der Freizeit etwas erleben. Gerade auch die ältere Generation hat immer mehr Freizeit und traut sich immer mehr zu. Sie avanciert damit zu einer größeren Risiko-Kundschaft.



---

Welche Auswirkungen haben systemische Abhängigkeiten und Umweltveränderungen auf künftige Unfall- und Berufskrankheitsrisiken? Die Antwort ist schwierig.

# 6

## Systemische Risiken und Ressourcenknappheit

Das deutsche Bundesministerium für Bildung und Forschung definiert systemische Risiken so: «Systemische Risiken beschreiben im Gegensatz zu Einzelrisiken solche Gefahren, die eine sich selbst verstärkende, krisenhafte Dynamik annehmen können. Sie durchziehen weite Teile von Wirtschaft und Gesellschaft, ohne in ihrer gesamten Komplexität wahrgenommen zu werden. Ihre besondere Brisanz gewinnen systemische Risiken nicht allein aus den direkten physischen Schäden, die sie verursachen. Es sind vielmehr die weit reichenden Wirkungen in zentralen gesellschaftlichen Systemen (etwa der Wirtschaft, der Finanzwelt oder der Politik), die den Umgang mit diesem Risikotyp schwierig und zugleich dringlich machen. Während es relativ leicht ist, einzelne Risiken zu identifizieren und auf Basis von Forschungsergebnissen Handlungsmaßnahmen zu entwickeln, ist dies bei systemischen Risiken deutlich schwieriger.» Die Experten dieser Studie sind sich weitgehend einig, dass solche systemischen Risiken durch die steigende Komplexität und Vernetzung von Wirtschaft und Gesellschaft weitere zunehmen werden. Aber

auch die Klimaveränderung stellt ein systemisches Risiko dar. Aus diesem Grund ist die Risikovorsorge besonders wichtig.

### Systemische Risiken

Mit der zunehmenden Komplexität und Vernetzung sowie mit dem Zusammenwachsen von Infrastrukturen werden Systeme schadens- und risikofälliger. Selbst kleinere Unfälle oder Fehler im System können immer grössere Schäden anrichten. Manche Risiken sind vorhersehbar und können präventiv mittels Sicherheitsprotokollen vermieden werden. Je komplexer jedoch ein System wird, desto schwieriger ist die Vorwegnahme der möglichen Abhängigkeiten, Risikquellen und der potenziellen Schadenshöhe. Beispielsweise trifft der teilweise Zusammenbruch einer intelligenten Verkehrsführung nicht nur den Verkehr selbst, sondern kann gravierende Auswirkungen auf die Versorgung haben. Weitere Beispiele, die von vielen Experten genannt wurden, sind die aktuelle Finanzkrise oder das Zusammenwachsen der Energie- und Kommunikationsinfrastruktur.

turen, die mit einer hohen Unberechenbarkeit immer wieder grosse Systemausfälle zu verkraften haben. Aber auch im rechtlichen Raum und auf Unternehmensebene existieren systemische Risiken, da oftmals Organisationssysteme (IT- oder Befehlssysteme) im Einsatz sind, die nicht mit der menschlichen Logik oder ihr zugrunde liegenden Werten zusammenpassen. So arbeiten manche Systeme kontraproduktiv und können aufgrund von Stress und Überforderung sogar psychische Erkrankungen fördern. Als einzige mögliche Prävention gegen systemische Risiken wurden bisher Controllingmaßnahmen ergriffen, obwohl viele dieser Risiken weder messbar noch wahrnehmbar oder besonders wahrscheinlich sind. Erwähnt wurde schliesslich auch die Anfälligkeit gegen Sabotage. Sabotageakte, wie z.B. das Hacken von Energiesystemen, werden zunehmen und somit zu einem erhöhten Unfallrisiko werden.

### **Knappe Ressourcen**

Zu den systemischen Risiken gehören auch die Umweltbelastung, der Klimawandel und die Verknappung lebenswichtiger Ressourcen. Während die Auswirkungen auf die Bereiche Unfall und Berufskrankheit schwer zu definieren sind, lassen sich zumindest die Herausforderungen benennen:

**Energieverbrauch:** Ohne deutliche Politikänderung wird der globale Primärenergie-Verbrauch bis 2030 um 50 Prozent steigen. Die deutliche Erhöhung der Energieeffizienz und die Erschliessung erneuerbarer Energien werden daher immer wichtiger werden. Die Energie der Zukunft wird weniger eine einzelne neue Schlüs-

seltechnologie sein, sondern die Summe vieler Massnahmen und Quellen. Ob mit der Umstellung der Energieversorgung (weg von fossilen Energiequellen hin zu erneuerbaren Energien) Gesundheitsrisiken verbunden sein können, muss weiter abgeklärt werden.

**Wassermangel:** Global bedroht die Erde ein Mangel an sauberem Wasser. In Peking sinkt der Grundwasserspiegel jährlich um 50 Zentimeter. 70 Prozent des weltweiten Konsums von sauberem Wasser geht zulasten der Landwirtschaft, 20 Prozent zulasten der Industrie, 10 Prozent verbrauchen die Privathaushalte. Wasser und Ernährung hängen direkt zusammen: Für ein Kilogramm Getreide braucht es bis zu 3000 Liter Wasser. Beim Fleisch ist der Wasserbedarf um ein Fünffaches höher. Die Wasserverknappung wird von den befragten Experten als globales Problem gesehen, von dem Europa in abgeschwächter Form betroffen sein wird. Unmittelbare Folge wird jedoch die Erhöhung der Wasserpreise sein. Steigende Preise können zu Konflikten und zu einer Beeinträchtigung der Wirtschaft führen.

**Klimawandel:** Der Klimawandel führt weltweit zu Veränderungen der sozialen, ökologischen und physikalischen Umwelt. Grund dafür ist die erwartete Zunahme der Treibhausgase um 60 Prozent in den nächsten 20 bis 30 Jahren. Durch die Erhöhung der Meeresspiegel kommt es vermehrt zu Küstenerosionen und Überschwemmungen. Einige Experten gehen davon aus, dass der Klimawandel vermehrt gesundheitliche Auswirkungen haben wird. Genannt wurden insbesondere vermehrte Wetterfühligkeit und eine zunehmende Labilität der Physiologie.

**Luft:** Die Industrie und der Transportsektor verursachen auch in Zukunft eine ernstzunehmende Luftverschmutzung. In Zukunft könnte sich der Anteil der unnatürlichen und schädlichen Partikel, wie z.B. Feinstaub, gesundheitsbedrohlich erhöhen. Dem wirken allerdings verbesserte Umwelttechnologien und der Wandel der Produktionstechniken (z.B. keine Schlotindustrie, Katalysatoren, Dieselfilter) entgegen. Die Experten glauben, dass in den europäischen Ländern die Luftqualität eher besser als schlechter wird.

**Abfall:** Müll ist eine der größten Herausforderungen weltweit und gleichzeitig ein Gesundheitsrisiko. Allein in der Schweiz

hat sich die Abfallmenge von 3,5 Millionen Tonnen im Jahr 1986 auf gegenwärtig über 5 Millionen Tonnen erhöht. Allerdings haben sich auch die Recyclingquote verdoppelt und die Energiegewinnung aus Abfallprodukten merklich erhöht.

**Lärm:** Unerwünschte oder teilweise unbewusste Lärmbelästigung führt zunehmend zu Gesundheitsschäden. Verantwortlich dafür sind Industrie-, Bau- und Verkehrslärm aber auch der uns täglich umgebende Hintergrundlärm elektronischer Geräte. Die alternde Gesellschaft und flexiblere Arbeitszeiten begünstigen Lärmerkrankungen.



---

Die Ergebnisse der «Suva-Zukunftsstudie», zusammengefasst nach den Bereichen „Unfall Freizeit«, «Unfall Beruf», «Berufskrankheit» und «Prävention»:

# 7

## Zukunftsweisende Signale: Unfall, Berufskrankheiten, Prävention (Zusammenfassung)

### Unfallrisiken Freizeit

- Durch die Zunahme von Unterhaltungs- und Kommunikationsinstrumenten im Alltag wächst das Risiko der abgelenkten Aufmerksamkeit auf Umgebungsgefahren wie Verkehr, Hindernisse u.ä..
- Als Nebenwirkung von Lifestyle-Medikamenten besteht die Gefahr, dass Müdigkeit, Konzentrations- und Bewusstseinsstörungen auftreten.
- Trotz besserer Gesamtkondition überschätzen ältere Menschen ihre Belastbarkeit bei Sport und im Lebensstil, was zu erhöhtem Unfallrisiko führt.
- Die Zunahme von Elektrofahrzeugen führt zu höheren Kollisionsrisiken, da Elektrofahrzeuge fast keine Geräusche verursachen und daher nicht angemessen beachtet werden.
- Open Source Innovationen bei technischen Systemen bergen die Gefahr, dass sich Fehler einschleichen, welche die Sicherheitsqualität beeinträchtigen.

- Die Attraktivität von Risikosportarten, bei denen nicht klassische Sportmotive im Vordergrund stehen, nimmt in gewissen Segmenten der Bevölkerung zu: Fun-sportarten wie Snowboard; Extremsportarten wie Iron Man; Hochrisikosportarten wie Freeclimbing, Apnoetauchen, Survivaltraining.

### Unfallrisiken Beruf

- Als Nebenwirkung von Lifestyle-Medikamenten besteht die Gefahr, dass Müdigkeit, Konzentrations- und Bewusstseinsstörungen auftreten.
- Es gibt noch wenig Erfahrung mit der Leichtbauweise. Obwohl die Stabilität geprüft wird, ist nicht auszuschliessen, dass noch zu wenig bekannt ist, wie sie sich auf Dauer bewährt.
- Der Umgang mit Megatechnik (riesige Dimensionen), muss erst noch erlernt werden.

- Da vermehrt in Räumen gearbeitet wird, die nicht als Arbeitsplätze konzipiert und kontrolliert sind, fehlen gewisse Sicherheitsvorkehrungen (z.B. Geländer, Elektroinstallationen).
- Open Source Innovationen bei technischen Systemen bergen die Gefahr, dass sich Fehler einschleichen, welche die Sicherheitsqualität beeinträchtigen.
- Die regelmässige Einnahme von leistungssteigernden Medikamenten führt zu einer grösseren psychischen und psychosomatischen Labilität.
- Der Klimawandel führt zu einer grösseren physiologischen Labilität.
- Das Pflegepersonal muss immer häufiger schwere Lasten heben, da es immer mehr übergewichtige Patienten geben wird.

## Berufskrankheiten

- Die Zunahme von in der Umgebung eingebetteter Technologie (Ambient Intelligence) erhöht die Belastung durch Elektrosmog.
- Die Zunahme des Leistungsdrucks in der Arbeitswelt erhöht das Risiko psychosomatischer Erkrankungen.
- Die Alterung der Erwerbsbevölkerung und die anhaltende Berufsbelastung führen zu häufigerem Auftreten von psychosozialen Erkrankungen. Zudem dürften andere, bereits bekannte chronische Berufserkrankungen aufgrund der Alterung der Erwerbsbevölkerung häufiger auftreten.
- Weil es für immer mehr Menschen keine klare Abgrenzung zwischen Arbeits- und Freizeit gibt, nimmt die Zahl von Burnouts und anderen Überlastungskrankheiten zu.
- Durch die verbesserte biologische und chemische Sensorik wird die Innenluft von Arbeitsstätten klinisch so rein, dass es möglicherweise zu einer Schwächung von Resistenzen kommen kann (Too-Clean-Building-Syndrom).
- Die Kombination von Feinstaub, Luftverschmutzung und Stress am Arbeitsplatz führt zu einer Zunahme von Allergie- und Asthmaerkrankungen.
- Der Kontakt mit Nanoteilchen birgt unbekannte Risiken. Besondere Aufmerksamkeit erfordern jene Tätigkeiten, die mit Kleinspartikeln in Berührung kommen (Abriss, Sanierung, Entsorgung, Kosmetik).
- Vermehrte Bildschirm-Tätigkeit führt zu Haltungsschäden, Bewegungsmangel, Maus-Arm und Nackenverspannungen. Kommt noch eine falsche Ernährung hinzu, steigt das Risiko übergewichtig zu werden.

## Prävention

- Aufgrund der Entwicklung in der Sensorik entwickelt die Automobilindustrie zusätzliche Fahrassistenzsysteme mit dem Ziel, einen Autopiloten als Co-Piloten zur Verfügung zu stellen.
- Informations- und Steuerungssysteme arbeiten vermehrt im Hintergrund und verlangen nur eine Interaktion mit dem Menschen, wo dieser es wünscht oder braucht.
- Neue Sensorik- und Informationssysteme, die Vitaldaten eines Menschen erfassen, dienen der Sekundärprävention (frühe Hinweise auf Gesundheitsstörungen).
- Befindlichkeitsstörungen werden als Frühsignale wahrgenommen, um zu verhindern, dass sie zu ernsthaften Erkrankungen auswachsen. Weitere Frühsignale sind: Chronische Schlafstörungen, chronische Schmerzen, chronische nervöse Darmerkrankungen, Erschöpfungszustände.
- Betriebe führen Gesundheitscoaches ein.
- Neue chemische und biologische Sensoren überwachen Innenräume umfassend.
- Elektrofahrzeuge erzeugen eine künstliche Lärmkulisse, damit sie besser wahrgenommen werden.
- Warnhinweise auf Lebensmittel – analog zu den heute üblichen Warnhinweisen auf Tabakwaren – verweisen auf die Gefahr von Übergewicht und dessen Folgeschäden.
- Elektronische Spiele und Simulationen werden als Instrumente zum Erlernen eines sicheren Umgangs mit Risiken eingesetzt.
- Lifestyle-Medikamente unterstützen Menschen im Kampf gegen Übergewicht, Depressionen und Schlafstörungen.
- Digitale Assistenten oder intelligente Büromöbel fordern zu körperlichen Übungen auf, wenn jemand zu wenig Bewegung hat oder verspannt ist.



Die «Suva-Zukunftsstudie» ist eine Momentaufnahme und widerspiegelt den Erkenntnisstand unserer Zukunfts-Experten im Jahr 2009. Die Suva bleibt aber am Ball.

## 8

# Die Suva auf dem Weg zu einer systematischen Früherkennung in der Prävention

Die Suva versteht Früherkennung als eine strategische Aufgabe. Die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten in einer sich rasch verändernden Umwelt ist nur möglich, wenn ihr eine umfassende Antizipation und eine richtige Einschätzung von kommenden Chancen und Risiken vorausgeht. Mit der Etablierung eines Früherkennungsradars verfolgt die Suva das Ziel, selbst schwache Frühsignale von neuen Trends und Entwicklungen zu erkennen und sie auf ihre potenzielle Bedeutung für den Gesundheitsschutz einzuschätzen. Der Radar scannt nicht nur kontinuierlich die Umfeldentwicklungen, die gefundenen Signale werden auch laufend analysiert und bewertet. Dadurch ist es möglich, unverzüglich zu reagieren, wenn schnelles Handeln angezeigt ist. Zudem werden mittelfristig die Erkenntnisse aus dem Früherkennungsradar in Innovationsprojekte überführt. Der Früherkennungsradar ist also, wie Abb. 1 zeigt, auf strategischer Ebene angesiedelt, seine unmittelbare Umsetzung über die Umweltbeobachtung auch auf operativer Ebene.



### Strategisch

jährlich

- Trendreport
- Strategischer Planungsprozess

### Operativ

vierteljährlich

- Trendreview
- Innovationsprojekte starten

### Dispositiv

laufend

- beobachten, analysieren
- Sofortmassnahme ergreifen

Abb. 1: Früherkennung als strategische Aufgabe der Suva

**Bei der Früherkennung verfolgt der Früherkennungsradar die folgenden Schritte:**

1. Signal-Scanning
2. Signal-Analyse
3. Bewertung und Priorisierung zu Trends
4. Umsetzung in Innovationen
5. Controlling

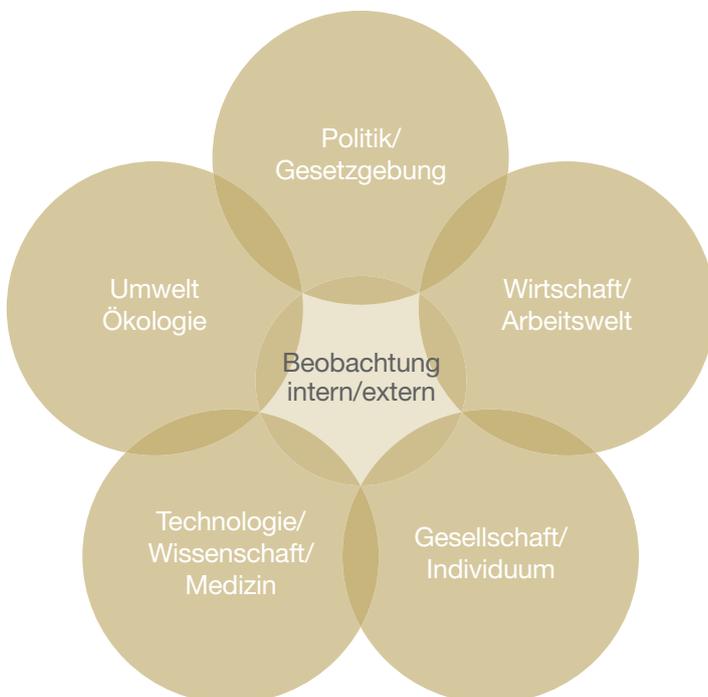
Entscheidend ist, dass der Früherkennungsprozess kontinuierlich betrieben wird. Täglich fließen neue Signale ein, die unmittelbar einer ersten Analyse unterzogen werden. Vierteljährlich werden die Signale einem Trendreview unterzogen. Einmal jährlich erfolgt eine Gesamtbewertung im Rahmen der Strategiereview des Departements Gesundheit.



**Abb. 2:** Der Früherkennungsradar am Anfang des Innovationsprozesses

**1. Beobachtung (Scanning)**

Der Suchhorizont des Früherkennungsradars ist auf alle Seiten offen. Neuartige oder veränderte Chancen und Risiken können prinzipiell überall ihren Ursprung haben – von gesellschaftlichen Entwicklungen bis zu technologischen Neuerungen. Mit dem Radar betreibt die Suva daher für die Früherkennung ein Trendscanning, das gemäss dem STEEP Modell strukturiert ist. STEEP steht für Gesellschaft (society), Technologie (technology), Wirtschaft (economy), natürliche Umwelt (ecology) und Politik (politics). Mit diesem Rundum-Suchhorizont soll sicher gestellt sein, dass die Wahrnehmung nach allen Seiten geschärft wird und nicht Vorannahmen zu einem Tunnelblick führen.



**Abb. 3:** Der Suchhorizont des Früherkennungsradars

Neue Entwicklungen zeigen nicht immer auf den ersten Blick, was sie in Bezug auf Unfall, Berufskrankheit oder Prävention bedeuten. Über Umwege oder noch nicht erkannte Interdependenzen können sie gleichwohl Folgen für Unfall- oder Berufskrankheitsrisiken haben. Daher sind für den Früherkennungsradar gerade auch jene Beobachtungen wichtig, die (noch) keinen offensichtlichen Bezug zu den Aktivitäten der Suva haben. Es ist in dieser Phase des Früherkennungsprozesses zudem noch nicht entscheidend, ob eine Beobachtung hieb- und stichfest ist. Es gehört zum Wesen der Früherkennung, dass auch (noch) ungesicherte Beobachtungen erfasst werden. Das schliesst mit ein, dass sich später eine stattliche Zahl der Signale als irrelevant entpuppt. Nur wenn dies in Kauf genommen wird, bleiben auch diejenigen Signale im Suchradar hängen, die tatsächlich für die Suva relevant werden.

## **2. Triage und Analyse**

Die erkannten Signale werden laufend triagiert und – wenn angezeigt – sofort in Massnahmen übersetzt. Dies kann bedeuten, dass z.B. sofort weitere Abklärungen wegen einer neuen Schutzeinrichtung getroffen werden. Im vierteljährlichen Rhythmus werden die Signale ausserdem zu Trends zusammengefasst und im Hinblick auf deren Bedeutung für die Prävention aber auch für die übrigen Geschäftsfelder der Suva analysiert und bewertet.

Die Ergebnisse dieser Bewertung fliessen danach in die jährliche strategische Planung des Departements Gesundheitsschutz ein, welche der veränderten Umwelt und den Anforderungen an die Prävention Rechnung trägt.

## **3. Bewertung**

Die gefundenen Trends (und ihre Signale) werden bewertet. Einerseits werden sie in Bezug gebracht zur Suva, ihrer Organisation und Prozesse. Andererseits geht es bei der Bewertung darum, die möglichen Folgen dieser Trends zu erfassen. Das ist naturgemäss keine exakte Wissenschaft. In die Bewertung fliessen verschiedene Aspekte ein: Zentral ist das potenzielle Risiko für Unfälle in Beruf oder Freizeit bzw. für Berufskrankheit. Bei unsicherer Entwicklung werden verschiedene Risikoszenarien beschrieben, wobei die Eintretenswahrscheinlichkeit für die verschiedenen Szenarien speziell abgewogen werden. Ausserdem wird abgeschätzt, wann das Risiko für die Suva relevant werden wird: Bereits kurzfristig, eher mittelfristig oder allenfalls langfristig. Je grösser, wahrscheinlicher und kurzfristiger das Risikopotenzial, desto höher ist die eingeräumte Priorität.

## **4. Umsetzung in Innovationen**

Insgesamt versetzt die systematische Früherkennung die Suva in die Lage, proaktiv auf neuartige Risiken einzuwirken und damit ihren Auftrag im Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und in der Freizeit noch besser wahrzunehmen. Unser Früherkennungsradar ist Teil des Innovationsmanagements des Departements Gesundheitsschutz. Die Erkenntnisse über neue Technologien, veränderte gesellschaftliche Verhaltensweisen und andere Trends können beispielsweise zu neuen Präventionskampagnen oder Gesundheitsschutz-Empfehlungen führen.

## **5. Controlling**

Durch periodisches Controlling stellt die Suva die Qualität ihrer Früherkennung sicher. Es geht dabei einerseits um die Überprüfung der gefundenen Trends: Wie entwickeln sie sich weiter? Welche Signale bewähren sich, d.h. waren Frühwarnungen auf Entwicklungen, die für den Gesundheitsschutz relevant sind? Andererseits wird durch das periodische Controlling sichergestellt, dass gewonnene Erkenntnisse auch tatsächlich zu angemessenen Massnahmen führen.

### Zuständigkeiten

Das Konzept zur Umsetzung des Früherkennungsradars basiert auf Information, Schulung und Einbezug eines breiten und verschiedenartig besetzten Netzwerkes von Personen.

Der Früherkennungsradar der Suva setzt für die Entdeckung der Signale auf speziell sensibilisierte Mitarbeitende. In erster Linie sind dies innerhalb des Departements Gesundheitsschutz zwei ernannte Personen aus jeder Abteilung – wir nennen sie «Future Scouts» –, wovon einer in der Regel auch die Rolle des Improvement Managers (IPM) innehat.

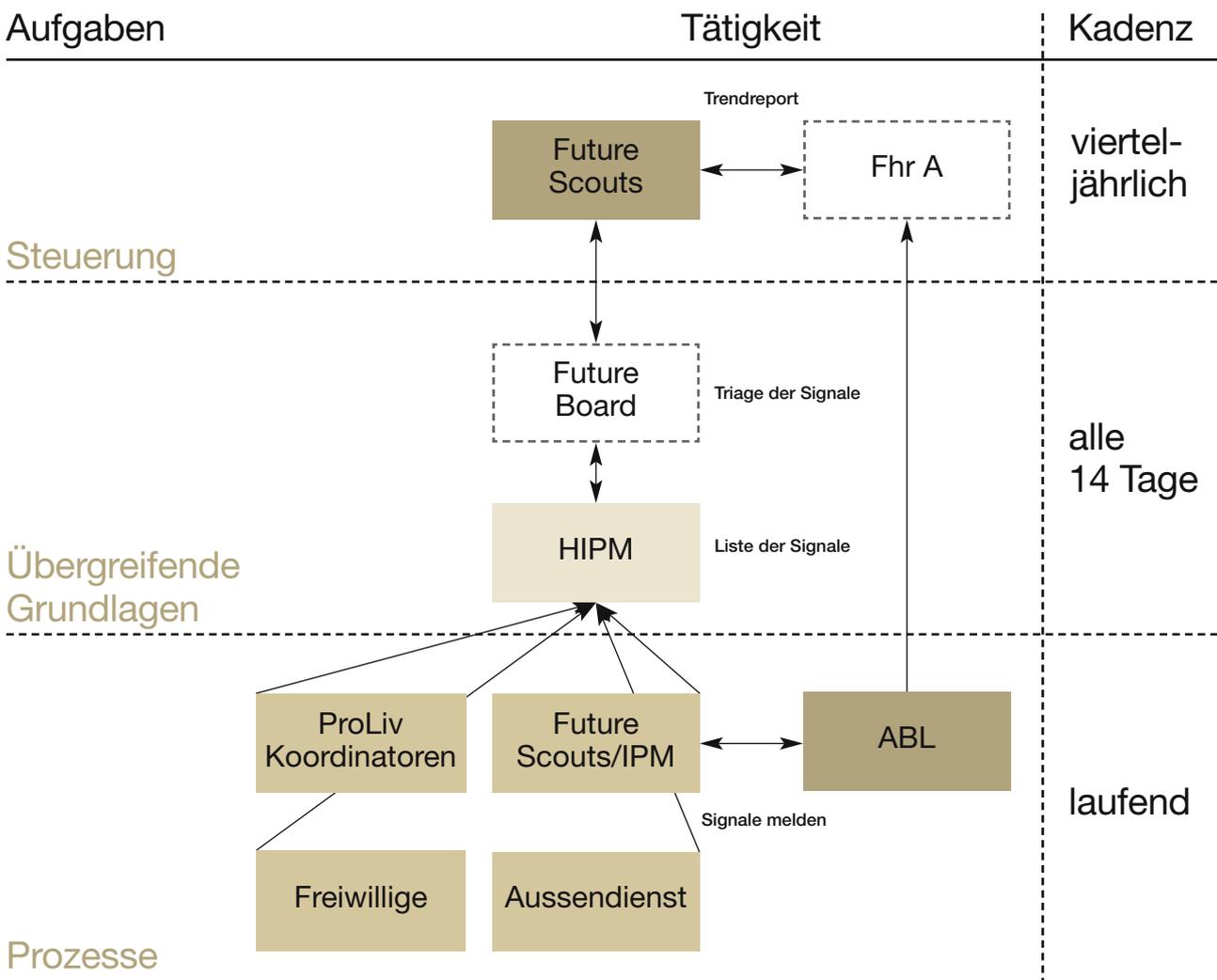


Abb. 4: Netzwerk und Ablauf der Früherkennung

Die Scouts sind für das Sammeln und weiterleiten von Beobachtungen aus ihrem Umfeld verantwortlich. Future Scouts suchen aktiv nach Veränderungssignalen, etwa im Internet oder in Fachzeitschriften. Mit der notwendigen Sensibilität ist aber auch jeder Kundenkontakt, jede Zeitungslektüre und jeder Fernsehabend potenziell interessant.

Ihre Informationen geben sie an dem Improvement Manager des Hauptprozesses Gesundheitsschutz (HIPM) weiter, der den direkten Draht zur Geschäftsleitung sicherstellt. Zusammen mit dem Prozessverantwortlichen, im sogenannten Future Board, nimmt der HIPM die Sofort-Triage von Umweltsignalen vor. Die Sofortbeurteilung wird vierteljährlich durch die Future Scouts überprüft und die getroffenen Sofortmassnahmen des Future Boards ergänzt bzw. neu bewertet.

Als weitere Beobachter und als Bindeglied zu den Agenturen werden die sogenannten ProLiv Koordinatoren (interne Bezeichnung für Arbeits- und Freizeitsicherheit) eingebunden. Ihre Mitarbeit erfolgt auf freiwilliger Basis und im Interesse der Prävention. Dadurch fliessen auch aus dem Umfeld der Agenturen relevante Umweltbeobachtungen in den Radar ein. Gegenüber dem Kunden und als Schnittstelle zur Aussenwelt der Suva werden schliesslich die Aussendienstmitarbeiter von ProLiv dazu eingeladen, ihre Beobachtungen in den Prozess der Früherkennung einfliessen zu lassen. Auch ihre Mitarbeit erfolgt auf freiwilliger Basis, genauso wie die Gruppe der als «Freiwilligen» bezeichneten Personen: Dazu gehören alle Mitarbeitenden der Suva, welche aus Interesse an Zukunftstrends oder der Prävention Meldungen an den Improvement Manager des Hauptprozesses (HIPM) direkt absetzen können.

Die Meldung von Signalen bzw. Beobachtungen erfolgt einfach und ohne Formvorschriften. Keine unnötige Hürden oder aufwendige Prozeduren behindern damit die Meldung von Signalen. Wichtig ist uns überdies, dass den Beobachtern eine Feedback und Transparenz über den weiteren Verlauf der Bearbeitung einer Beobachtung gegeben wird.

Vorbeugen ist besser als Heilen: Die systematische Früherkennung versteht die Suva als Quantensprung in ihrer Aufgabe, in einer sich schnell veränderten Welt präventiv die Gesundheit ihrer Versicherten zu schützen.

# Studiendesign

Das Zukunftsinstitut ROOS Trends & Futures aus Luzern/Schweiz zeichnet für die «Suva Zukunftsstudie 2029» verantwortlich. Diese wurde im Mai 2009 dem Leiter des Departements Gesundheitsschutz, Edouard Currat, übergeben und ist die Grundlage dieser Broschüre.

Der Auftrag der Suva für die Zukunftsstudie 2029 lautete:

1. Eine grundlegende Studie erstellen, die Trends und Treiber aufzeigt, die in den nächsten 20 Jahren die Arbeits- und Lebenswelt in der Schweiz verändern.
2. Aus den erkannten Veränderungen neue oder veränderte Risiken für Unfall in Beruf und Freizeit bzw. für Berufskrankheiten oder veränderte Präventionschancen früh zu erkennen. Ebenso neue.
3. Die Studie soll als Ausgangspunkt für die systematische und kontinuierliche Früherkennung von neuen Chancen und Risiken in den Bereichen Unfall (Beruf und Freizeit), Berufskrankheiten und Prävention dienen.

ROOS Trends&Futures hat dafür unter der Leitung des Zukunftsforschers Georges T. Roos aufgrund einer Literaturanalyse sechs Thesen über bedeutende Veränderungen der Arbeitswelt und des Alltages aufgestellt.

In den Monaten April und Mai 2009 führte ROOS Trends & Futures mit elf Expertinnen und Experten aus der Zukunftsforschung halboffene, telefonische Interviews durch. Die Interviewpartner decken verschiedene Spezialgebiete ab: Risiko-Scanning, Jugend, Wirtschaft, Gesundheit, Freizeit, Technologie, Gesellschaft, Demografie, Mobilität. Den Experten wurden im Vorfeld die sechs Thesen unterbreitet, die als Leitfaden für die Interviews dienten. Im zweiten Teil des Interviews wurden die jeweiligen Fachdisziplinen vertieft abgefragt.

Bei der Auswertung der Interviews ging es nicht darum, grösstmögliche Übereinstimmung bei der Beurteilung der Thesen bzw. der erkannten neuen Chancen und Risiken zu erzielen. In der Früherkennung sind Signale gesucht: Hinweise auf Veränderungen und Neuerungen, die unter Umständen das Potenzial entwickeln werden, für den Gesundheitsschutz in der Schweiz relevant zu werden. Daher war die Vielfalt der Beobachtungen und Einschätzungen wichtiger als die Übereinstimmung unter den Experten.

Die Studie stellt in einem allgemeinen Teil dar, welche signifikanten Veränderungen Gesellschaft und Arbeitswelt in den nächsten 20 Jahren prägen werden. Anschliessend werden vertieft Chancen und Risiken der fortschreitenden Technisierung von Freizeit und Arbeit, der Medikalisierung des Körpers, der Beschleunigung aller Verhältnisse, der systemischen Abhängigkeiten und der Ressourcenfrage betrachtet. Die Studie gipfelt in einer Liste potenzieller Unfall- und Berufskrankheitsrisiken bzw. Präventionschancen von morgen.

# Die Zukunftsexpertinnen und Zukunftsexperten der Studie

Die Funktion gilt zum Zeitpunkt der Expertenbefragung (Mai 2009)

Name	Institution	Kompetenz / Schwerpunkt
Dr. Andreas Heigl	GlaxoSmithKline Deutschland, München, Deutschland	Gesellschafts- und Demografie-forscher, Trendforscher, Senior Manager für Politisches Marketing in Corporate Affairs & Business Support von GlaxoSmithKline
Elina Hiltunen	Nokia, Espoo, Finnland	Futurist/Strategic Foresighting Manager Corporate Strategy Nokia
Anna Kiefer	Kairos Future International AB, Stockholm, Schweden	Direktor Kairos Future International Leiterin Jugendstudie
Wolfgang Müller-Pietralla	Zukunftsforschung Volkswagen AG, Wolfsburg, Deutschland	Biologe, Leiter der Abteilung Zukunftsforschung und Trendtransfer Volkswagen AG
Johan Peter Paludan	Copenhagen Institute for Futures Studies, Kopenhagen, Dänemark	Geschäftsführer Copenhagen Institute for Futures Studies, Spezialist für Arbeitsmarkt, Bildung, Gesellschaft
Dr. Zarmina Penner	FutureManagement Group, Etille, Deutschland	Medizininformatikerin, Beraterin Zukunft Gesundheitswesen
Dr. Ulrich Reinhardt	B.A.T. Stiftung für Zukunftsfragen, Hamburg Deutschland	Gesellschafts- Freizeit- und Mobilitätsforscher, Direktor der B.A.T. Stiftung für Zukunftsfragen
Dr. Reto Schneider	Swiss Reinsurance Company Ltd, Zürich, Schweiz	Zellbiologe, Head Emerging Risk Management Swiss Reinsurance Company Ltd
Dr. Wendy L. Schultz	Infinite Futures, Oxford UK	Zukunftsforscherin, Dozentin für Zukunftsforschung, wissenschaftl. Beraterin des UK Horizon Scanning Health and Safety
Dr. Karlheinz Steinmüller	Z_punkt The Foresight Company	Physiker und Zukunftsforscher, wissenschaftlicher Direktor von Z-Punkt Schwerpunkt: Technologie
Dr. Eike Wenzel	Zukunftsinstitut GmbH, Frankfurt, Deutschland	Medienwissenschaftler und Zukunftsberater, Chefredakteur des Zukunftsletters des Zukunftsinstituts Horx

**Suva**

Postfach, 6002 Luzern  
Telefon 041 419 58 51  
[www.suva.ch](http://www.suva.ch)

**Bestellnummer**

2931.d