

# Früherkennungsradar

Zukünftige Chancen und Risiken für die Prävention  
von Unfällen und Berufskrankheiten

**suva**

Mehr als eine Versicherung

# Inhalt

<b>Einleitung</b>	<b>2</b>
<b>Prävention und Früherkennung sind Zwillinge</b> Edouard Currat, Leiter Departement Gesundheitsschutz	<b>3</b>
<b>Frühsignale 2009 bis 2012</b>	<b>7</b>
<b>Riskanter Lebensstil</b> Interview mit dem Sozialforscher Dr. Markus Lamprecht	<b>8</b> <b>14</b>
<b>24-Stunden-Gesellschaft und zirkadianer Rhythmus</b> Interview mit der Schlaf- und Unfallforscherin Katrin Uehli	<b>16</b> <b>22</b>
<b>Stress und Befindlichkeitsstörungen</b> Interview mit der Arbeitspsychologin Dr. Nicola Jacobshagen	<b>24</b> <b>30</b>
<b>Human Performance Enhancement</b> Interview mit der Risikoforscherin Dr. Anne Eckhardt	<b>32</b> <b>38</b>
<b>«Smarte» Dinge und Robotik</b> Interview mit dem Informatiker Prof. Dr. Friedemann Mattern	<b>40</b> <b>46</b>
<b>Schutzkleidung und intelligente Textilien</b> Interview mit dem Computerwissenschaftler Prof. Dr. Gerhard Tröster	<b>48</b> <b>54</b>
<b>Mobile Medien und Facebook &amp; Co.</b> Interview mit dem Medienpsychologen Prof. Dr. Daniel Süss	<b>56</b> <b>62</b>
<b>Therapeutische und diagnostische Smartphone-Apps</b> Interview mit dem Arzt und Onlinepraxis-Pionier Dr. Andreas Meer	<b>64</b> <b>70</b>
<b>Vernetzte (Elektro-)Mobilität und Fahrassistenzsysteme</b> Interview mit dem Unfallforscher Dr. Markus Muser	<b>72</b> <b>78</b>
<b>Neue Technologien – neue Chancen und Risiken</b> Interview mit dem Materialforscher Prof. Dr. Harald Krug	<b>80</b> <b>86</b>
<b>Der Suva-Früherkennungsradar: Erste Erfahrungen und Erkenntnisse</b> Stephan Biland und Georges T. Roos	<b>88</b>
<b>Anhang</b> Die Future Scouts der Suva	<b>94</b>

Anmerkung:

Die Quellen für alle Frühsignale sind einsehbar unter: [www.suva.ch/frueherkennungsradar](http://www.suva.ch/frueherkennungsradar)

# Einleitung

Die Prävention von Unfällen und Berufskrankheiten ist in einer sich immer schneller wandelnden Welt eine grosse Herausforderung. Denn es gilt, ständig neuen Trends und Entwicklungen nachzueilen. Das Departement Gesundheitsschutz der Suva antwortete auf diese Herausforderung mit einem systematischen Früherkennungsprozess. Seit 2009 ergänzt der so genannte Proliv-Früherkennungsradar andere Instrumente der Suva für die Prävention von Unfällen und Berufskrankheiten.

Zwölf Mitarbeitende der Suva aus dem Departement Gesundheitsschutz wurden für so genannte Frühsignale von Trends und Entwicklungen sensibilisiert. Ihre Aufgabe ist es, neue Trends und Entwicklungen aufzuspüren. Dabei kommen ihnen ihr spezifisches Know-how und ihre unterschiedlichen Erfahrungen beispielsweise als Arbeitsmediziner, Freizeitsicherheitspezialisten, Chemiker oder als Ingenieure zugute. Diese sogenannten Future Scouts der Suva melden ihre Beobachtungen in die Früherkennungsdatenbank. Periodisch evaluieren sie diese Signale und geben einmal jährlich strategische Empfehlungen an den Führungsausschuss des Departements ab. Bis im Sommer 2012 wurden auf diese Weise über 600 Frühsignale erfasst und bewertet.

Es liegt in der Natur von Frühsignalen, dass diese nicht bereits gesicherte Erkenntnisse enthalten müssen. Es genügt, wenn denkbar und plausibel ist, dass aus den beobachteten Trends neue oder veränderte Risiken bzw. Chancen für die Prävention entstehen könnten. Dass sich viele dieser Signale in der Zukunft als unwichtig entpuppen können, ist daher unvermeidbar. Diesen Preis muss akzeptieren, wer die Chance wahren will, wichtige Trends frühzeitig zu erkennen.

Mit dieser Publikation legen wir Rechenschaft über die ersten Erfahrungen mit dem Früherkennungsradar ab. Im Mittelpunkt steht eine Auswahl der seit 2009 bis Mitte 2012 gefundenen Frühsignale. Wir sind überzeugt, dass diese Signale auch für unsere Partner von Bedeutung sind. Die Sozialpartner können mögliche neue Chancen und Risiken in der Arbeitssicherheit entdecken. Der Gesetzgeber erhält Aufschluss darüber, welche neuartigen Risiken in der Arbeitswelt und der Freizeit entstehen können. Der Bevölkerung können wir interessante Hinweise geben, welche Trends für ein unfallfreies und gesundes Leben wichtig werden können.

Wer am Früherkennungsprozess, an seiner Struktur und Organisation sowie unseren bisherigen Erfahrungen und Erkenntnissen damit interessiert ist, empfehlen wir besonders das dritte Kapitel zur Lektüre.

Luzern, im Herbst 2012

# Prävention und Früherkennung sind Zwillinge

Die Suva geht mit dem Früherkennungsradar seit 2009 neue Wege für den Gesundheitsschutz der Zukunft. Das Ziel: Neue Chancen und Risiken in der Prävention von Unfällen und Berufskrankheiten zu antizipieren, bevor es zu ersten Schadensfällen kommt.

Vorbeugen ist besser als Heilen: Der präventive Gesundheitsschutz ihrer Versicherten ist die erste Aufgabe der Suva. Berufsbedingte Krankheiten und Unfälle in Beruf und Freizeit sollen durch umfassende Prävention möglichst vermieden werden. Prävention bedeutet daher, dass Risiken im Voraus richtig antizipiert und darauf aufbauend die wirksamen Massnahmen zur Verhütung des Schadens ergriffen werden. Unter anderem helfen dazu genaue Abklärungen der bisherigen Schadensfälle und die statistische Analyse der Fallzahlen. So können wir erkennen wo ein Bedarf für neue oder verstärkte Präventionsanstrengungen besteht. Dieser wertvolle Ansatz im Gesundheitsschutz hat allerdings einen entscheidenden Nachteil: Er basiert auf bereits eingetretene Schadensereignisse. Sie bedeuten nicht nur Kosten für den Arbeitgeber und die Versicherung. Vor allem bedeuten sie Leid und Schmerz für die Betroffenen und ihre Angehörigen. Daher wollen wir nicht nachlassen, möglichst früh, d.h. bevor es zu Schaden kommt, zu erkennen wo neue Risiken entstehen. Früherkennung und Prävention sind Zwillinge.

Neue Risiken in der Arbeitswelt oder in der Freizeit entstehen aus der dynamischen Entwicklung unserer Welt. Beispielsweise können mit neuen Technologien oder Verfahrenstechniken auch neue Gefährdungen verbunden sein. Oder mit neuen Freizeit-trends. Oder mit neuen Vorschriften, wenn gewisse gefährliche Stoffe verboten werden und das Risikoprofil der Substitute aber noch nicht gänzlich bekannt ist. Neue Gefährdungen können auch aus Trends und Entwicklungen entstehen, die ein Versicherer zunächst mal kaum als Risikobereich auf dem Radarschirm hat.

Um neue Chancen und Risiken der Prävention möglichst früh zu erkennen, hat die Suva 2009 mit Hilfe des Zukunftsforschers Georges T. Roos eine systematische Früherkennung in Gang gesetzt. Entstanden ist der sogenannte Suva-Früherkennungsradar. Er ist ein System und ein Prozess: Das System besteht aus einer Intranet-basierten Datenbank mit einer Fülle von Früh-signalen, welche potenziell relevante Trends und Entwicklungen anzeigen. Zum Prozess gehört vor allem die Sensibilisierung



**Edouard Currat**  
Mitglied der Geschäftsleitung

unserer Organisation gegenüber neuen Entwicklungen. Die Future Scouts – eine Gruppe von zwölf Suva-Mitarbeitenden des Departements Gesundheitsschutz mit unterschiedlichem fachlichem Hintergrund – sind unsere «Spürnasen». Mit offenen Augen und Ohren durch die Welt gehend, nehmen sie Hinweise auf Entwicklungen auf, die potenziell für den künftigen Gesundheitsschutz von Bedeutung werden können. Unser Ziel ist, dass mit der Zeit die ganze Suva von dieser Zukunftssensibilität erfasst wird und immer mehr Mitarbeitende Frühsignale erkennen und melden.

Auf der Grundlage einer Experten-Zukunftsstudie haben wir 2009 mit der systematischen Früherkennung begonnen. Heute, im Herbst 2012, haben wir bereits Erfahrungen und Erkenntnisse gewonnen, die uns bestärken, die systematische Suche nach neuen Chancen und Risiken im Früh-Zustand fortzusetzen. Diese Broschüre stellt exemplarisch eine Auswahl der Frühsignale dar. Bereits jetzt können wir erste Rückschlüsse ziehen:

■ Die gesundheitlichen Risiken in der Arbeitswelt verlagern sich von körperlichen zu psychischen Beeinträchtigungen. Wir haben zahlreiche Signale gesammelt, die zeigen, wie neue Kommunikationstechnologien tendenziell die Erholungszeit untergraben, zu Multitasking verleiten und die Aufmerksamkeit beeinträchtigen. Die mobile und vernetzte Kommunikation bringt viele neue Vorteile aber auch Unfall- und Krankheitsrisiken mit sich. Stress und Unfälle aufgrund von Ablenkung gehören dazu. Im Früherkennungsradar sind aber auch mögliche Strategien gegen diese Schattenseiten der neuen Kommunikationsmöglichkeiten erfasst: So haben wir erkannt, wie einige Firmen dazu übergegangen sind, geschäftliche E-Mails eine halbe Stunde nach Ende der Gleizeit nicht mehr auf die Smartphones ihrer Mitarbeiter weiterzuleiten – sondern sie bis zum nächsten Morgen zurückzuhalten. Uns ist klar geworden, dass die künftige betriebliche Gesundheitsförderung sich vermehrt mit den direkten und indirekten Nachteilen der neuen Kommunikationstechnologien beschäftigen muss.

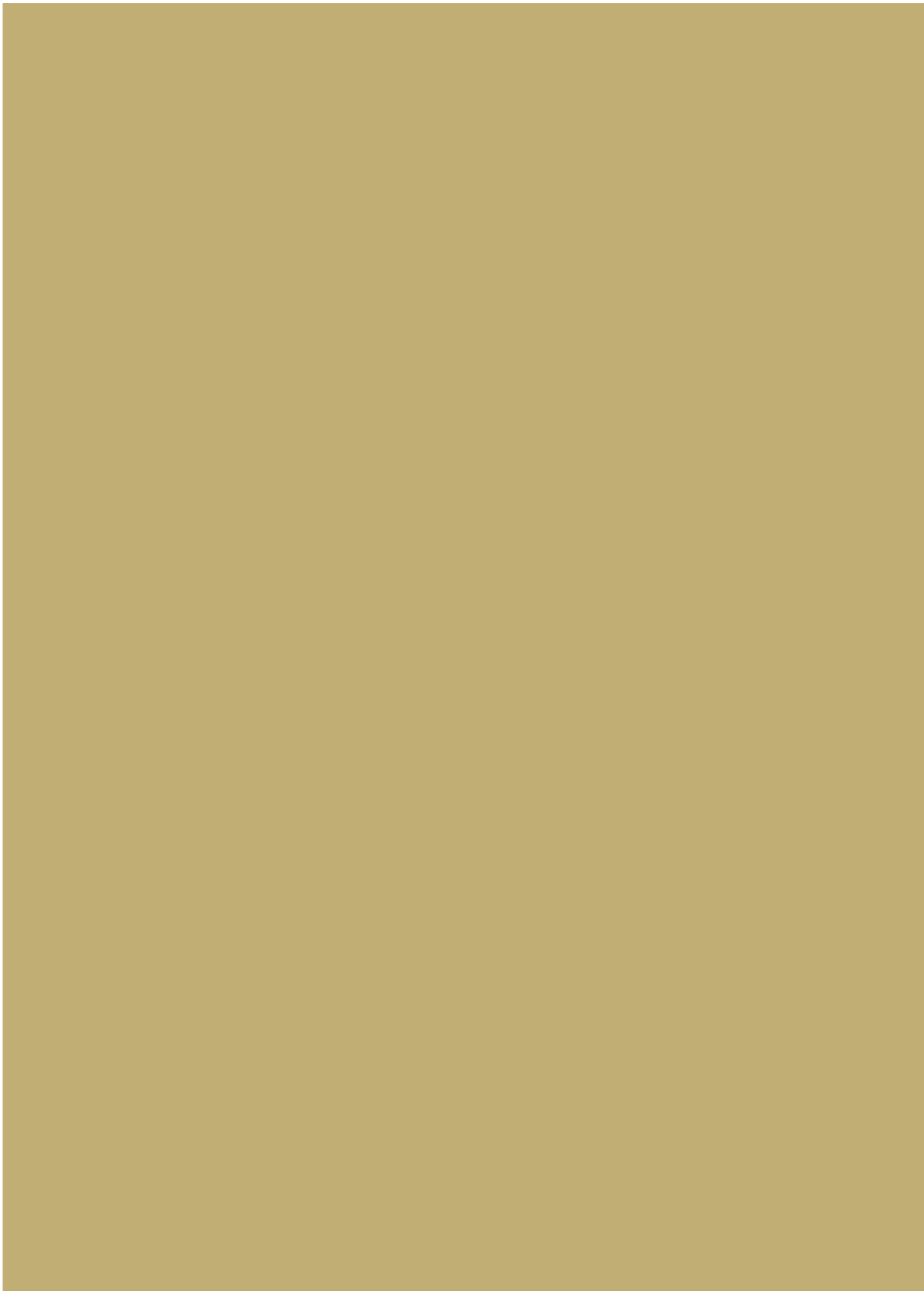
■ Lifestyle-Pillen um «gut drauf zu sein», gegen Müdigkeit gewappnet zu sein oder um die Konzentration zu erhöhen, wandeln sich immer mehr von Party-Drogen zu Arbeitsdrogen. Die wachsenden Leistungsanforderungen und die zunehmende Selbstverständlichkeit, Leistungseinschränkungen in unserer Gesellschaft mit Medikamenten zu überspielen, lassen uns mit Sorge die Entwicklung zum menschlichen Enhancement verfolgen. Die dafür eingenommenen Medikamente können gefährliche Nebenwirkungen haben und in eine Abhängigkeit führen. Für die Zukunft wird Neuro-Enhancement ein grosses Thema werden. Spätestens wenn in einigen Jahren ein Neuro-Enhancer auf den Markt kommen sollte, der kaum mehr unerwünschte Nebenwirkungen hat, sehen wir die Notwendigkeit, dass Gesellschaft, Politik und Sozialpartner eine Diskussion über die medikamentöse Leistungssteigerung am Arbeitsplatz führen müssen. Dabei geht es nicht mehr einzig um Unfall- und Gesundheitsrisiken, sondern auch um ethische Fragen. Wie sehr wollen wir in die Biologie eingreifen, um den Leistungsansprüchen gerecht zu werden?

■ Die jungen Menschen, die jetzt in den Erwerbsprozess eintreten, sind geprägt von ihren Erfahrungen mit Internet, mobiler Kommunikation und sozialen Netzwerken. Aufgrund der Signale stellen wir uns die Frage, ob damit neue Herausforderungen für Freizeitsicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz verbunden sind. Die Generation der «Digital Natives», so sagen die Signale im Früherkennungsradar, können mit grosser Effizienz Informationen im Netz finden. Allerdings sind sie darauf konditioniert, diese Informationen nur noch oberflächlich zu scannen. Was heisst das für Sicherheitsinstruktionen am Arbeitsplatz? Wie müssen wir kommunizieren, damit unsere Botschaften auch diese Generation erreichen? Wie müssen Handbücher beschaffen sein, wenn die künftige Generation, die damit arbeitet, es vom Computer her gewohnt ist, nach dem Prinzip Versuch-Irrtum einfach mal drauflos zu werkeln?

■ Mit besonderem Interesse verfolgen wir jene Signale, die neue Chancen für mehr Sicherheit im Verkehr oder am Arbeitsplatz anzeigen. Aus den Forschungsabteilungen der Automobilindustrie kommen immer intelligenter Fahrassistenzsysteme, die zu einer erhöhten aktiven Sicherheit im Verkehr führen können: Beispielsweise Sensoren am Steuerrad, welche die Vitalfunktion des Fahrers bis hin zur Erkennung einer drohenden Unterzuckerung bei Diabetikern messen und rechtzeitig warnen können. Solche Systeme helfen aber auch, Hochregal-Lager sicherer zu machen, indem die Lagergestelle «selber» realisieren, wenn sie aufgrund wiederholten Anstossens durch Gabelstapler instabil zu werden drohen. Das Internet dehnt seine Wirkung auf immer mehr Aspekte der realen Welt aus. Immer mehr Objekte der realen Umwelt sind mit dem Internet direkt verbunden und können so auf Informationen zurückgreifen, die für die Erhöhung der Sicherheit relevant sein können. Immer mehr Gegenstände können zudem umweltsensitiv gemacht werden: Sensoren nehmen Umweltdaten auf und leiten sie weiter an eine Stelle, welche eine Risikoanalyse vornehmen und Warnungen auslösen oder gar selbständige Abwehrreaktionen tätigen kann. Uns ist klar geworden: In der Sicherheitstechnologie steht uns ein Quantensprung bevor.

■ Im Früherkennungsradar finden sich aber auch Signale, die auf das Phänomen der Risikokompensation hindeuten. Gerade die immer smarteren Sicherheitssysteme können dazu verleiten, dass Menschen mehr Risiken eingehen. Auch gibt es Hinweise darauf, dass das Risiko delegiert wird – dass also eine Art blinder Glaube an die Sicherheit der Systeme und Angebote dazu führt, die eigene Wachsamkeit auszuschalten. Gerade angesichts der Fülle neuer Möglichkeiten wird für die Zukunft die Frage aktuell bleiben, wie viel Prävention optimal ist – und wo sie zu unerwünschten Nebeneffekten führt.

Mit der systematischen Früherkennung von Trends und Entwicklungen haben wir Neuland betreten. In der Branche der Unfallversicherer hat unser Früherkennungsradar bereits grosses Interesse ausgelöst. Einzigartig an unserem Ansatz ist der Bottom-Up-Zugang: Wir nehmen Mikrotrends und selbst noch ungesicherte Nachrichten auf Veränderungen ernst und versuchen abzuschätzen, welches Potenzial darin steckt. Dies ergänzt die Topdown-Perspektive auf Zukunftsthemen, wie die Antizipation von «Green Jobs», die wir ebenfalls erkennen und in der internationalen Zusammenarbeit mit anderen nationalen Unfallversicherern und internationalen Organisationen austauschen. Nicht zuletzt wegen des innovativen Ansatzes haben wir uns entschlossen, unsere Erfahrungen mit dem Früherkennungsradar öffentlich zu machen. Wir laden alle Partner ein, den Schutz von Gesundheit und Leben unserer Versicherten in die Zukunft zu führen.



# Frühsignale 2009 bis 2012

Die speziell dafür geschulten Spürnasen der Suva – wir nennen sie Future Scouts – haben seit Beginn des systematischen Früherkennungsprozesses über 600 Frühsignale gesammelt und ausgewertet. Wir stellen eine Auswahl vor und fragen Experten wie sie die künftige Entwicklung einschätzen.

Seit 2009 betreibt das Departement Gesundheitsschutz der Suva eine systematische Früherkennung. Dabei werden Frühsignale erfasst, die mögliche Entwicklungen andeuten. Im Fokus stehen Entwicklungen, welche zu neuen oder veränderten berufsbedingten Krankheitsrisiken oder Unfallrisiken in Beruf und Freizeit führen können. Ebenso erfasst werden Frühsignale auf neue Chancen im Gesundheitsschutz und in der Prävention. Frühsignale sind erst Hinweise auf Entwicklungen und Trends. Sie sind wie Keime, aus denen etwas Bedeutungsvolles entstehen kann.

Frühsignale zeigen nicht immer auf den ersten Blick, was sie in Bezug auf Unfall, Berufskrankheit oder Prävention bedeuten. Daher sind für den Früherkennungsradar auch solche Frühsignale wichtig, die den Zusammenhang zu Gesundheitsschutz und Unfallprävention nicht sogleich klar erkennen lassen.

Es gehört zum Wesen der Früherkennung, dass auch noch ungesicherte Beobachtungen erfasst werden. Das schliesst mit ein, dass sich später einige Frühsignale als irrelevant oder irreführend entpuppen werden. Doch nur wer diese Unschärfe in Kauf nimmt hat die Chance, dass auch diejenigen Trends im Suchradar hängen bleiben, die tatsächlich in Zukunft relevant werden.

Auf den folgenden Seiten präsentieren wir rund einen Viertel der über 600 Signale, die zwischen dem Beginn des systematischen Früherkennungsprozesses 2009 bis zum Sommer 2012 aufgefunden wurden – in der Mehrzahl von den zwölf Future Scouts der Suva. Diese Auswahl ist in zehn thematische Signalgruppen gebündelt, die allerdings zahlreiche Verbindungen untereinander aufweisen.

Mit dieser Auswahl an Frühsignalen geben wir einen Einblick in den Früherkennungsradar. Die potenziellen Chancen und Risiken dieser hier vorgestellten Signale wurden im Laufe des Früherkennungsprozesses zwar vorläufig evaluiert. Wir weisen aber noch einmal auf die Unschärfe von Signalen hin: Nicht alle Signale erlauben gültige Rückschlüsse auf künftige Risiken und einige können sich als falsche Indizien entpuppen. Zu jeder Signalgruppe haben wir externe Experten befragt und sie um ihre Trendeinschätzungen gebeten. Diese Aussensicht unterstützt uns in der Evaluation der aufgefundenen Signale. ■■■



# Übersicht

## Riskanter Lebensstil

In der Freizeit ist das Risiko zu verunfallen deutlich höher als am Arbeitsplatz. Im Fokus der Suva-Früherkennung sind daher auch Sporttrends und veränderte Lebensstile. Direkt oder indirekt spielt auch das Internet eine Rolle für neuartige Unfallrisiken.

Arbeit kommt bei vielen nicht an erster Stelle. In der Erlebnisgesellschaft bemisst sich das Glück vermehrt an der Anzahl und der Intensität von Erlebnissen. Sie werden hauptsächlich in der Freizeit gesucht. Die Beschleunigung der Lebensverhältnisse hat über die letzten Jahre dazu geführt, dass der Einzelne mehr Erlebnisepisoden pro Zeiteinheit hat: Er erlebt mehr in der gleichen Zeit. Intensiv erleben bedeutet dabei für einige, besondere Risiken einzugehen. Sie sind Adrenalin-Junkies und erst am Ziel ihrer Wünsche, wenn der Puls rast und die Hormone aufschiessen. Die Versicherer behalten sich bei sogenannten Wagnissen Leistungskürzungen vor. Wer sich beispielsweise beim Base-Jumping, extremem Karate, Speedflying oder Tauchen tiefer als 40 Meter verletzt, muss mit einer Kürzung des Taggelds von 50 Prozent rechnen. Die «schwarze» Wagnisliste, welche in nicht abschliessender Weise solche Wagnisse beschreibt, wird denn auch laufend aufgrund neuer Trends überprüft und ergänzt.

Spiegelbild der Freizeitgesellschaft sind die Unfallzahlen: 2010 wurden in der Schweiz fast eine halbe Million neue Nichtberufunfälle registriert – beinahe doppelt so viele wie Berufsunfälle. Die laufenden Kosten für Unfälle in der Kategorie Sport und Spiel betragen 2009 knapp 900 Mio. Franken – ähnlich hoch sind die Unfallkosten in der Kategorie Ausgehen/Wandern/Reisen/Erholung.

Direkt oder indirekt sind einige der neuen Lebensstil-Risiken im Zusammenhang neuer Neuen Medien entstanden. Die Lust, gefährliche Abfahrten auf Skis, Bikes oder auf Schlitten mit kleinen HD-Kameras zu filmen und den Freunden in den sozialen Netzwerken zu zeigen, verleitet den einen oder anderen zu mehr

Risiken, als sie eingegangen wären ohne diese Schaubühne. Die häufigen Online-Spieler und intensiven Netzbewohner haben zwar Reaktionsvermögen wie Kampfpiloten. Aber ihre körperliche Fitness leidet, wenn sie sich nicht mehr vom Bildschirm wegbewegen. Wenig Bewegung aber bedeutet höheres Unfallrisiko – eine Tendenz, die bereits bei Kindern zu beobachten ist.

Übergewicht ist ebenfalls eine Lifestyle-Erscheinung, die nicht nur krank machen kann, sondern auch allfällige Unfallkosten erhöht: Studien zeigen, dass insbesondere übergewichtige Männer bei Autounfällen schwerer verletzt werden als normalgewichtige Männer. Entwarnung scheint es dagegen für Schokoladenliebhaber zu geben: Die Kakao-Süssigkeit schützt vor Herzinfarkten. Ein besorgniserregendes Signal zum Alkoholmissbrauch Jugendlicher verdient noch eine besondere Erwähnung: Beim sogenannten Butt Chugging wird ein mit Alkohol getränkter Wattebausch in den Anus eingeführt. Der Alkohol wird dadurch viel schneller im Blut aufgenommen. Nicht nur die Nachhausefahrt wird dadurch sehr gefährlich. ■■■



# Frühsignale

## Riskanter Lebensstil

### Planking und Batmanning

Wer bei der Bildersuche im Internet den Begriff «Planking» oder «Batmanning» eingibt, findet massenhaft Schnappschüsse von Menschen in kuriosen Haltungen: Beim Planken legt man sich flach und gestreckt beispielsweise über ein Geländer. Wer Batmanning betreibt, hängt sich hingegen kopfüber auf. Beides sind typische Internethypes, die sich schnell verbreiten, um kurz darauf von der nächsten verrückten Idee abgelöst zu werden. Mit der Zunahme der Beliebtheit, nimmt jedoch meist auch die Risikobereitschaft zu, sich an immer gefährlicheren Orten zu exponieren. «Batmanning» kann zu Kopf- und Halswirbelsäulenverletzungen führen und beim «Planking» gab es sogar ein Todesopfer in Australien, weil die Person auf einer Balkonbrüstung das Gleichgewicht verloren hat.

Quelle: [www.Abcnews.com](http://www.Abcnews.com) | [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)  
[www.20minuten.ch](http://www.20minuten.ch)

### Riskante Abenteuer mit der Minikamera im Helm

Das schwindelerregende Video dreier Extrem-Mountain-Biker, die den Felswanderweg des Grossen Mythen runterrassen, erzielte im Internet bereits über 20 000 Klicks und ist ein gutes Beispiel für einen Trend unter risikofreudigen Freizeitsportlern: das Aufzeichnen und ins Internet stellen von extremen oder Freestyle-Sportaktivitäten. Mit Hilfe von kleinen, wasserdichten und schockresistenten Kameras (GoPros), die am Sportgerät oder am Helm montiert werden können und so extrem nah am Geschehen sind, lassen sich spektakuläre Jumps, Adrenalin-kicks und Grenzerfahrungen festhalten – und später einem riesigen Publikum zugänglich machen. Die selbstgedrehten Videos sind besonders beliebt unter Jugendlichen und in den Szenen von Surfern, Snowboardern, Base Jumpern oder BMX-Fahrern.

Quelle: [www.luzernerzeitung.ch](http://www.luzernerzeitung.ch) | [www.youtube.com](http://www.youtube.com)  
<http://de.gopro.com>

### Gaming ist Sport – zumindest für das Gehirn

Als E-Sportler werden Profi-Gamer bezeichnet. Ob die Verbindung zu Sport im Namen berechtigt ist, untersuchte ein britischer Forscher der Universität Essex und unterzog Profi-Gamer einer Reihe von Tests. Was Reaktionsgeschwindigkeit und Motivation angeht, sind sie tatsächlich mit Spitzensportlern vergleichbar. Auf optische Reize sind sie trainiert wie Kampfflieger. Ihre körperliche Verfassung ist jedoch in keiner Weise mit Sportlern zu vergleichen: E-Sportler kommen in physischer Hinsicht einem 60-jährigen Raucher gleich.

Quelle: [www.zeit.de](http://www.zeit.de) | [www.essex.ac.uk](http://www.essex.ac.uk)

### Velos ohne Bremsen

Velos ohne Bremsen sind ein Trend in der Veloszene, der auch in Schweizer Städten anzutreffen ist. Sie nennen sich «fixed gear» und «single speed» und haben ihren Ursprung im Radsport. «Fixies» sind leicht, wendig und schnell und verfügen nur über einen Gang. Eine Handbremse sucht man vergeblich, Kette und Rad sind starr miteinander verbunden, so dass jeder Tritt das Hinterrad antreibt. Die waghalsigen Bremsmanöver erfordern gute Übung, da ausschliesslich durch die Pedale gebremst wird. Im Internet kursieren Videos von halsbrecherischen Fahrten durch die Strassenschluchten New Yorks. In der Schweiz ist das Fahren ohne Bremsen zwar verboten, in abgespeckter Form sieht man die Starrlauf-Velos aber auch auf Schweizer Strassen. Quelle: [das Magazin](#)

### Viele SMS – Mehr Drogen, Sex und Alkohol

Eine amerikanische Studie untersuchte das Kommunikationsverhalten von Jugendlichen über SMS und Online Netzwerke und stellte eine Verbindung zu deren Risikoverhalten her. Die Forscher der Case Western Reserve University School of Medicine in Cleveland fanden im sogenannten «Hypertexting» einen Hinweis auf sexuelle Aktivitäten, Drogen- und Alkoholkonsum. Viel-SMS-Schreiber haben gemäss der Studie eher Sex, trinken öfter und nehmen mehr Drogen. Ähnliche Rückschlüsse liessen sich auch bei ausgiebigen Online-Netzwerk-Nutzern feststellen: Diese tendieren eher zu Gewalt, als Jugendliche, die ihre Zeit offline verbringen.

Quelle: [www.case.edu/medicus](http://www.case.edu/medicus)

### **Binge Drinking mit alkoholgetränktem Tampon**

«Binge Drinking» ist ein neuer Trend unter amerikanischen Jugendlichen, der sich über das Internet verbreitet. Die Teenager versuchen, sich mit immer extremeren und riskanteren Methoden so schnell und heftig wie möglich zu alkoholisieren – ohne zu trinken. Beim sogenannten «Butt Chugging» beispielsweise wird ein in Vodka getränktes Tampon in den Anus, bzw. die Vagina geschoben. Oder der Alkohol wird direkt in die Augen geträufelt, was sich «Eyeballing» nennt. Dabei entsteht keine verräterische Alkoholfahne, obwohl der Alkoholgehalt im Blut natürlich trotzdem gemessen werden kann. «Binge Drinking» ist sehr gefährlich, da die beschriebenen Körperregionen sehr sensibel und stark durchblutet sind. Der Alkohol dringt direkt ins Blut und ist nicht dosierbar – vergleichbar mit einer intravenösen Injektion. Die Risiken einer Alkoholvergiftung oder gar eines Alkoholkomas sind hoch. Zudem kann es zu lokalen Entzündungen, Reizungen oder Verletzungen kommen. Zwar stagniert generell gesehen der Alkoholkonsum von Jugendlichen. Allerdings gibt es einen harten Kern unter Jugendlichen, die oft und sehr viel Alkohol (mehr als 2 Promille) konsumiert. Gemäss Nicolas Bertholet, Oberarzt für Prävention, Public Health und Psychiatrie am Alkoholbehandlungszentrum des Universitätsspitals Lausanne ist die Zahl der Hospitalisierungen, aufgrund von Alkoholvergiftungen bei Teenagern bis zu 23 Jahren zwischen 2005 und 2007 um 16 Prozent angestiegen.

Quelle: [www.lessentiel.lu](http://www.lessentiel.lu)

### **Energydrinks mit Alkohol: eine gefährliche Mischung**

Nach langer Beobachtung und Expertenberatschlagung gab das U.S. Food and Drug Administration des FDA einen Warning Letter an 4 Hersteller-Firmen von koffeinhaltigen und alkoholischen Getränken heraus. Das FDA klassifiziert Koffein als Zusatzstoff in alkoholischen Getränken als unsicher: Die Kombination von Koffein und Alkohol sei eine gefährliche Mischung, die eine Gesundheitsbedrohung darstelle. Zudem ergab eine amerikanische Studie, dass Energy Drinks den Konsum von alkoholischen Getränken fördern. Durch ihre aufputschende Wirkung verdecken sie die Wirkung des Alkohols und können so alkoholisierte Konsumenten zu risikoreichem Verhalten und zu Selbstüberschätzung verleiten. Quellen: [www.fda.gov](http://www.fda.gov)

### **Trotz Helm viele Unfälle im Wintersport**

Vor zehn Jahren trug erst jeder zehnte Wintersportler einen Helm. Heute sind es acht von zehn. Trotzdem sind die Unfallzahlen im Bereich der Kopfverletzungen gemäss den Statistiken der Suva und des BfU nicht gesunken. Allerdings unterscheiden diese Statistiken nicht zwischen schweren und leichteren Kopfverletzungen. Der Helm soll insbesondere vor den schweren Kopfverletzungen schützen. Aus den Statistiken ist ebenso wenig ablesbar, ob die erfassten Kopfverletzungen ausserhalb des schutzrelevanten Bereichs des Helms liegen oder nicht. Möglicherweise sinken die Kopfverletzungen aber auch wegen der so genannten Risikokompensation nicht: Ein Vergleich mit wissenschaftlichen Studien bei Autofahrern liefert den Hinweis, dass sich geschützte Wintersportler möglicherweise sicherer fühlen und demnach schneller und risikoreicher fahren. Nebst dem veränderten Verhalten, sind auch die veränderten Pistenbedingungen zu beachten. Heute sind viele Pisten nicht mehr bucklig, sondern plattgewalzt, was eher zum schnell fahren animiert.

Quelle: [www.ktipp.ch/themen/beitrag/1069747/Trotz\\_Skihelm\\_viele\\_Unfaelle](http://www.ktipp.ch/themen/beitrag/1069747/Trotz_Skihelm_viele_Unfaelle)

### **Ski-Airbag**

An den Olympischen Winterspielen 2014 in Sotschi sollen Luftkissen die Skirennfahrer bei Stürzen vor schweren Verletzungen schützen. In Zusammenarbeit mit einem italienischen Hersteller entwickelt der Internationale Skiverband (FIS) zurzeit ein Ganzkörper-Airbag-System, das den Ski-Weltcup sicherer machen soll. Die Technologie dahinter nennt sich «D-Air» und wird bereits im Motorrad-Rennsport angewendet. Der Airbag wird über Sensoren ausgelöst, die auf heftige Erschütterungen reagieren. Ende dieses Jahres sollen erste Prototypen vorgestellt werden.

Quelle: [www.zeit.de](http://www.zeit.de) | [www.skionline.ch](http://www.skionline.ch) | [www.fis-ski.com](http://www.fis-ski.com)

### Schlitteln – unterschätztes Freizeitvergnügen

Schlitteln boomt – mit der Folge, dass auch die Zahl der Schlittelfälle stark ansteigt. Laut der Beratungsstelle für Unfallverhütung (BfU) kommt es in der Schweiz jährlich zu 10 000 Schlittelfällen, zwei Drittel davon betreffen Kinder. Für viele ist Schlitten eine kostengünstige Alternative zum Skifahren geworden, die in Bezug auf seine Gefahren jedoch oft unterschätzt wird: In vielen Köpfen wird Schlitteln immer noch als unkomplizierter, vermeintlich harmloser Freizeitpass wahrgenommen und nicht als Wintersport, der eine geeignete Ausrüstung erfordert. Obwohl Schlitteln gleich gefährlich ist wie Ski- und Snowboardfahren, zeigt eine Studie der Unfallchirurgie des Kantonsspitals Chur (aus dem Jahr 2009), dass die Helmträgerquote unter Schlittlern mit 10 Prozent sehr tief liegt – im Vergleich zu gegen 80 Prozent bei Ski- und Snowboardfahrern. Die Unfall-Experten der Suva und des BfU raten zum Tragen von Helm und Schuhen mit dicken Sohlen zum Bremsen. **Quelle: Tagesanzeiger (17.02.2011)**

### GPS-Skibrille mit kleinem Bildschirm

WOW!  
Eine neue Generation von Skibrillen bringt eine technische Aufrüstung mit sich, die es in sich hat: Dank neuen GPS-Live-Systemen weiss man beim Skifahren nicht nur, wo man sich gerade befindet und wie schnell man fährt, sondern z. B. auch wer sich gerade in der Nähe befindet – mittels Bluetooth-Verbindung zum Smartphone. Die Systeme lassen sich in speziell dafür geeignete Skibrillen integrieren und bestehen aus einem GPS-Sensor, einem Bildschirm und einer Fernbedienung. Mit Hilfe geeigneter Apps lassen sich Zusatzinformationen in Echtzeit auf dem in der Skibrille integrierten Bildschirm anzeigen und bedienen. Durch die Verknüpfung mit dem Handy werden während dem Skifahren z. B. SMS direkt in der Brille angezeigt oder die Social Media-Anwendung «Budy Tracking» zeigt, wo sich verbundene Freunde gerade auf der Karte befinden, inklusive Entfernung zueinander.

**Quelle: [www.reconinstruments.com](http://www.reconinstruments.com) | [www.zealoptics.com/goggles/](http://www.zealoptics.com/goggles/) | [www.connect.de](http://www.connect.de)**

### Übergewicht erhöht das Verletzungsrisiko bei Autounfällen

Um Risikofaktoren von Autounfällen zu ermitteln untersuchte ein amerikanisches Forscherteam anhand von echten Daten und mit Hilfe von Computersimulationen die Verletzungsfolgen von Frontalkollisionen. Das Studienergebnis: Übergewicht erhöht das Verletzungsrisiko bei Autounfällen. Vor allem übergewichtige Männer sind von der erhöhten Verletzungsgefahr betroffen. Ihr voluminöser Oberkörper prallt stärker gegen Gurt und Airbag, als bei Normalgewichtigen. Dadurch verletzen sie sich stärker am Kopf, Bauch- und Brustbereich und an der Wirbelsäule. Bei einem sehr hohen BMI (30+) ist auch das Risiko, an den Unfallfolgen zu sterben höher. Der Aspekt von Übergewicht wirkt sich auch bei Frauen aus, jedoch nicht so gravierend. **Quelle: [www.plosmedicine.org](http://www.plosmedicine.org)**

### **Schokolade senkt Risiko für Herzinfarkt**

Laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) werden im Jahr 2030 23,6 Millionen Menschen an Herzproblemen sterben. Galt bisher Diät halten als Schlüsselfaktor, um das Herz in Topform zu halten, sagt eine Metastudie des British Medical Journal das Gegenteil: Wer viel Schokolade isst, leidet deutlich seltener an gefährlichen Herz- und Gefäßverkalkungen. Demnach haben Menschen, die sehr viele Kakaoprodukte naschen, ein um 29 Prozent niedrigeres Risiko für Herzinfarkte und ein um 31 Prozent tieferes Risiko an Diabetes zu erkranken. Anderen Herzkreislauf-Erkrankungen wirkt der Schokoladenkonsum sogar um 37 Prozent entgegen.

Quelle: [www.bmj.com](http://www.bmj.com)

### **Gehörschaden durch Passivrauchen**

Wissenschaftler des Langone Medical Center der New York University haben einen Zusammenhang zwischen Passivrauchen und Gehörschäden bei Jugendlichen festgestellt. Tests ergaben, dass Jugendliche, die vermehrt Passivrauch ausgesetzt sind, häufiger an Hörproblemen leiden als Teenager in einer rauchfreien Umgebung. Die Forscher warnen, dass ein geschädigtes Gehör die Konzentration in der Schule beeinträchtigen kann. Zudem kann lautes Musikhören in der Freizeit, oder Lärm im späteren Beruf den Hörschaden verschlimmern.

Quelle: <http://jama.ama-assn.org>

### **Strassenlärm erhöht Schlaganfallrisiko**

Lärm verursacht Stress und gefährdet auf Dauer die Gesundheit. Dänische Forscher untersuchten jetzt den Einfluss von Verkehrslärm auf das Schlaganfallrisiko. Das Ergebnis: Steigt der Lärmpegel jeweils um 10 Dezibel, steigt auch das Risiko einen Schlaganfall zu erleiden um 14 Prozent. Besonders betroffen sind Senioren. Bei ihnen erhöht sich die Gefahr sogar um 27 Prozent. Ab dem von den Wissenschaftlern errechneten Schwellenwert von 60 Dezibel, was in etwa einem Geräuschpegel eines Radios auf Zimmerlautstärke gleich, erhöht sich das Risiko eines Schlaganfalls nochmals deutlich. 35 Prozent der Probanden waren in ihrem Alltag deutlich mehr als 60 Dezibel Lärm ausgesetzt. Von den 57 053 Teilnehmern, die vorwiegend in städtischen Gebieten lebten, erlitten während der 10 Jahre dauernden Studie 1881 einen Schlaganfall.

Quelle: [eurheartj.oxfordjournals.org](http://eurheartj.oxfordjournals.org)

### **Unfallrisiko, Lärmschwerhörigkeit, gesundheitsschädlicher Lärm**

Lärm bei der Arbeit ist nicht nur ein Konzentrationskiller und demzufolge ein Unfallrisiko-Faktor. Die Belastung durch Lärm kann auch gesundheitsschädigend sein. Der Verband Deutscher Betriebs- und Werkärzte teilt mit, dass Lärmschwerhörigkeit mittlerweile die häufigste Berufskrankheit in Deutschland ist: Mehr als 5 Millionen Beschäftigte in Deutschland seien an ihrem Arbeitsplatz gesundheitsschädlichen Lärm ausgesetzt. Die Belastung werde zudem durch ungesundes Hörverhalten verstärkt. Viele junge Mitarbeiter hätten schon vor dem Einstieg ins Berufsleben eine durch lautes Musikhören über Kopfhörer eingeschränkte Hörfähigkeit. Die amerikanische Ärztezeitung berichtete, dass bereits jeder fünfte Jugendliche unter 20 Jahren einen Gehörschaden hat, jedoch ohne dies selber bemerkt zu haben. Mit dem Lärmpegel steigt auch die psychische Belastung. Dauerlärm verursacht Stress, kann zu erhöhtem Blutdruck und Schlafstörungen führen und erhöht das Unfallrisiko bei der Arbeit: Wichtige Warnsignale können im Geräuschpegel untergehen und überhört werden.

Quellen: American Medical Association, [www.ama-assn.org](http://www.ama-assn.org)  
Verband Deutscher Betriebs- und Werkärzte, [www.vdbw.de](http://www.vdbw.de)  
[www.chha-nl.nl.ca/documents/news/772.pdf](http://www.chha-nl.nl.ca/documents/news/772.pdf)

### **Gehirntraining senkt Unfallgefahr**

Lässt die Hirnleistung im Alter nach, steigt das Unfallrisiko an. Die UDV (Unfallforschung der Versicherer) lässt verlauten, dass bei Senioren die Unfallhäufigkeit stark zunimmt und bei den über 75-Jährigen sogar wieder auf das Niveau der 18- bis 24-Jährigen steigt. Was dem entgegenwirkt, ist Fitness für den Kopf: Bereits einfache Alltagsübungen, wie das Zusammenzählen der Produktpreise im Einkaufskorb, kurbeln die Leistungsfähigkeit des Gehirns wieder an und helfen so, Aufmerksamkeit, Konzentration und Reaktionsgeschwindigkeit zu trainieren.

Quelle: [www.udv.de](http://www.udv.de) | [www.focus.de](http://www.focus.de)

## «Es kann ein Zuviel an Prävention geben.»

Den ultimativen Adrenalin-Kick suchen nur ganz wenige, sagt der Sportsoziologe Markus Lamprecht. Der Jugend stellt er ein gutes Zeugnis aus: Bewegungsmangel und Übergewicht sind in der Schweiz keine Epidemien. Dafür stellt er kritische Fragen zu unserem Risikoverhältnis.



Dr. phil. Markus Lamprecht ist Dozent an der ETH Zürich und Mitinhaber eines Sozialforschungsbüros in Zürich, das auf gesellschaftliche Veränderungen, Freizeit und Sport spezialisiert ist ([www.LSWEB.ch](http://www.LSWEB.ch)) und u.a. für verschiedene Bundesämter, Swiss Olympic und die Suva tätig ist. Seine letzten Studien beschäftigten sich mit der Entwicklung der Lebensbedingungen in der Schweiz, den Sportgewohnheiten der Schweizer Bevölkerung und der Situation der Schweizer Sportvereine. Gemeinsam mit Hanspeter Stamm hat Markus Lamprecht zahlreiche Bücher und wissenschaftliche Artikel verfasst sowie das Observatorium Sport und Bewegung Schweiz aufgebaut ([www.sportobs.ch](http://www.sportobs.ch)).

**Suva: Ein Teil der sportlichen Freizeitaktivitäten scheint heute offensichtlich Adrenalinkick-getrieben zu sein.**

**Worum geht es dabei?**

Lamprecht: Dieser Bereich macht seit etwa 20 bis 30 Jahren Furore, unter dem Stichwort Risikosportarten. Risikosportarten geniessen eine grosse mediale Beachtung. Im wirklichen Sportverhalten der Leute sind sie aber ein Nebenschauplatz. Differenzieren muss man auch in der Art der Ausübung: Es gibt sportliche Aktivitäten, wie z. B. Tauchen oder Rollbrettfahren, die viele machen aber nur von ganz wenigen als Risikosportart betrieben werden.

**Nimmt der Anteil der Menschen, die in den gefährlichen Bereich gehen zu?**

Der Anteil der Leute, die Sport treiben, hat in den letzten Jahren zugenommen. Der Risikobereich war und ist relativ klein, und es gibt weder Zahlen, noch Indizien, die auf eine starke Zunahme hinweisen. Wahrscheinlich hat er sich mit dem Wachstum des ganzen Sportbereichs aber ebenfalls ausgedehnt.

**Unsere Gesellschaft ist auf Risikovermeidung aus. Nährt das nicht eine Sehnsucht, mal aus der Vollkasko-Mentalität auszubrechen?**

Das Gefahrenbewusstsein und die Sicherheit im Sport nehmen klar zu. Wir akzeptieren kaum mehr, dass es zu Unfällen kommt. Meiner Meinung nach führt das tatsächlich zu einer Tendenz hin zur sogenannten Risikokompensation. American Football ist ein Beispiel dafür: Je besser die Spieler mit Helm und Panzerungen geschützt wurden, umso brutaler sind sie aufeinander losgegangen. Den Zusatz an Schutzausrüstung wurde mit einer rücksichtsloseren Spielweise kompensiert. Es gehört aber zu jungen Menschen, ein bisschen die Grenzen auszuloten. Das kann beim einen oder anderen zu extremeren Formen im Sport führen. Skifahren alleine ist dann eben mit zu wenig Risiko verbunden, denn die Pisten sind sehr sicher und man trägt einen Helm. Daher fährt man beim Berg halt dort runter, wo bisher noch keiner runter gefahren ist und wo es deutlich gefährlicher ist. Oder man sucht Geschwindigkeitsrekorde.

**Umgekehrt sind wir vielleicht von der ausgebauten Sicherheit derart verwöhnt, dass wir naiverweise glauben, dass nichts passieren kann?**

Heute wird das Risiko und die Verantwortung häufig delegiert. Wer an einen Canyoning-Anlass geht, tut das oft mit einer Einstellung dort zwar Abenteuer und Adrenalinschübe zu erleben, aber im Rahmen einer absoluten Sicherheit – für welche andere bestimmt gesorgt haben. Man geht naiverweise Risiken ein, ohne zu realisieren, dass es Risiken sind. Oder man geht sie bewusst ein und gibt die Verantwortung bewusst ab. Auf die Spitze getrieben sind das Menschen, die den Mount Everest besteigen wollen, aber davon ausgehen, dass sie die Sherpa heil rauf und wieder runter bringen.

**Man sieht immer mehr ältere Menschen, die sich in der Freizeit körperlichen Belastungen aussetzen, wie sie früher nur junge Menschen gesucht haben. Sehen Sie eine Tendenz zur Selbstüberschätzung von rüstigen 50plus-Jährigen?**

Sport ist kein Privileg mehr von jungen, gut trainierten Menschen. Die Altersgruppe der über 50-Jährigen treibt heute tatsächlich viel mehr Sport als früher. Dabei werden zum Teil auch Grenzen gesucht, die allerdings meist nicht im Risikobereich liegen. Oft geht es darum, die eigene Leistungsfähigkeit noch zu beweisen und nicht darum, ein Wagnis einzugehen. Ich denke da z. B. an das Marathon-Segment. Neu ist auch, dass in dieser Altersklasse heute auch die Frauen mitmachen. Dieser Trend wird sich auf die Unfallstatistiken auswirken, wobei, wie gesagt, eher Sportarten betroffen sind, die nicht sehr unfallträchtig sind.

**Extreme Freizeitaktivitäten tauchen vermehrt im Internet auf: Leute dokumentieren ihre Extremtouren mit kleinen Kameras und stellen sie online. Verleitet diese grössere Bühne im Internet zu grösseren Wagnissen?**

Die Freude am Dokumentieren ist sicherlich feststellbar. Auf dem Internet taucht viel Unglaubliches auf. Das führt durchaus dazu, dass man höhere Risiken eingeht, jedoch in einem relativ kleinen Segment. Das betrifft mehrheitlich Junge, die risikofreudig sind und ein hohes Mass an Selbstdarstellung und Distinktion an den Tag legen wollen. Risikofaktor ist der Gruppen- druck, Dokumente zu machen, die sehenswert sind.

**Kommen wir noch auf die Jugend zu sprechen, die manche heute sehr kritisch betrachten. Bewegungsarmut, Übergewicht und Alkoholmissbrauch: Wie steht es um unsere Jugend?**

Viel besser als oft gesagt wird. Wahrnehmung und Tatsache klaffen hier relativ weit auseinander. Beim Thema Bewegungsmangel und Übergewicht wurde in den letzten zehn Jahren auch ordentlich übertrieben. Die Epidemie- Behauptung ist eine Übertreibung. Ich stimme zu, dass Übergewicht ein Problem ist, das Kinder heute häufiger betrifft als vor 20 Jahren, aber es tritt weder im Ausmass auf, wie häufig behauptet wurde, noch nimmt es ständig zu. In der letzten Zeit hat sich das Problem sogar stabilisiert. Ähnlich verhält es sich beim Phänomen des Bewegungsmangels. Auch dieser nimmt nicht generell und flächendeckend zu. Oft sind Bewegungsmangel und Übergewicht zudem mit bildungsfernem Millieu oder Migrationshintergrund gekoppelt. Beim Alkoholkonsum ist es tatsächlich zu einer leichten Zunahme gekommen, allerdings nur bei den Jungs. Andere Probleme wie Leistungsdruck und Stress werden demgegenüber eher zu selten thematisiert.

**Sie haben von der Risikokompensation gesprochen. Gibt es auch ein zuviel an Prävention?**

Es kann ein Zuviel an Prävention geben. Die nicht-intendierten Folgen muss man dabei immer im Hinterkopf behalten. Riskante Sportarten dürfen nicht nur aus dem Blickwinkel der Gefahr betrachtet werden, sondern müssen auch als Herausforderung und Freude angesehen werden. Ein gewisser Freiraum für Aktivitäten, wo man auch mal ein bisschen an die Grenzen gehen darf, muss eingeräumt werden. Und damit man weiss wo die Grenze liegt, muss man sie schliesslich manchmal auch überschreiten. Die Ansprüche an die Sicherheit sind sehr gestiegen. Wir müssen uns sorgfältig fragen, wo die Grenzen zu ziehen sind und wo bewusst Freiräume zu halten sind, in denen wir nicht sofort mit dem Argument der Gefahr kommen. ■■■



# Übersicht

## 24-Stunden-Gesellschaft und zirkadianer Rhythmus

Weil die Grenzen zwischen Arbeitszeit und Freizeit schwinden und das Internet Spiel und Konsum rund um die Uhr erlaubt, wird die Nacht immer mehr zum Tag. Eine Folge davon ist Müdigkeit. Neue Studien zeigen, dass Schlafmangel wie Alkohol wirkt. Die Unfallgefahr steigt.

Unfallforscher in der Schweiz schätzen, dass möglicherweise jeder vierte Verkehrsunfall auf kurzes Einnicken des Lenkers zurückzuführen ist. Der deutsche Verkehrssicherheitsrat behauptet gar, dass jeder vierte Verkehrsunfall mit Todesfolge auf den Sekundenschlaf zurückzuführen ist. Aber selbst wer nicht einnickt, aber trotzdem müde fährt, stellt ein Unfallrisiko dar: 17 Stunden ohne Schlaf haben einen vergleichbaren Effekt wie ein Blutalkoholgehalt von 0,5 Promille. Die Müden reagieren langsamer und schätzen Situation falsch ein.

Der Volksmund spricht von Lerchen und Eulen. Gemeint ist, dass die innere Uhr nicht bei allen gleich tickt. Die moderne Schlafforschung spricht von verschiedenen Chronotypen: Würde bei der Schichtzuteilung auf diese Typen Rücksicht genommen, liesse sich das Unfallrisiko reduzieren, sagt die Wissenschaft. Der zirkadiane Rhythmus, so nennt die Chronobiologie was landläufig mit Biorhythmus bezeichnet wird, ist ein noch unterschätzter Faktor in der Unfallprävention. Exemplarisch dafür steht eine Untersuchung aus den USA: Durch einen späteren Schulbeginn einer Highschool in einem Schuldistrikt von Kentucky sank die Unfallrate von Teenager-Autolenkern um 16,5 Prozent gegenüber der Periode vor der Verschiebung des Schulbeginns. In der gleichen Zeit nahm die Unfallrate in anderen Schuldistrikten, die keinen späteren Schulbeginn einführten, um 7,8 Prozent zu.

Dass Schichtarbeit das Unfallrisiko erhöht, ist bekannt. Ebenso, dass der Montagmorgen unfallträchtig ist. Und selbst die Umstellung von Winter- auf Sommerzeit und umgekehrt schlägt sich in der Unfallhäufigkeit nieder. Künftig von zunehmender Bedeutung dürfte aber die Nachtaktivität durch moderne Kommunikationsmedien werden. Gamer, die vornehmlich nachts spielen, haben ein erhöhtes Depressionsrisiko. Für immer mehr Erwerbstätige wirkt sich aber auch der Anspruch auf 24-Stunden-Verfügbarkeit durch Smartphones nachteilig auf die Erholung und den Schlaf aus. Immer mehr Erwerbstätige erhalten von ihrem Arbeitgeber ein Smartphone, mit dem sie jederzeit E-Mails abrufen können. Leicht entsteht dadurch die Erwartung, dass diese Mitarbeiter auch abends und am Wochenende ihre E-Mails prüfen und darauf antworten. So kann die Nacht zum (Arbeits-)Tag werden – und damit die Schlafqualität beeinträchtigen. Gemäss einer Gesundheitsbefragung in der Schweiz leiden 30 Prozent der Frauen und 25 Prozent der Männer in der Schweiz an Schlafstörungen. Die Ursachen sind zwar vielfältig. In einer Umfrage der deutschen Apotheken Rundschau gaben Betroffene aber als wichtigste Ursache ihrer Schlafstörung Stress und Überforderung an.

Fortschrittliche Unternehmen haben reagiert. So gibt es Beispiele von Firmen, die nach Feierabend keine E-Mails mehr an ihre Mitarbeiter weiterleiten. ■■■



# Frühsignale

## 24-Stunden-Gesellschaft und zirkadianer Rhythmus

### Zuviel Technologie raubt uns den Schlaf

Die National Sleep Foundation untersuchte unlängst den Zusammenhang zwischen dem Gebrauch von Kommunikationstechnologie und Schlafgewohnheiten. Der Sleep in America Poll 2011 ergab, dass 95 Prozent der befragten Amerikaner in der Stunde vor dem Einschlafen Fernseher, Handy, Computer oder Videospiele benutzen. Zudem gaben zwei Drittel an, unter der Woche nicht genügend Schlaf zu kriegen. Auch die Qualität des Schlafes unbefriedigend. 60 Prozent kämpfen täglich mit Schlafproblemen, wie Schnarchen oder morgens unausgeruht aufzuwachen. Gemäss den Forschern wirkt das künstliche Licht von Displays vor dem ins Bettgehen stimulierend und unterdrückt das Schlaf-Hormon Melatonin. Dies berichten auch Schlafforscher der Universität Basel und des Fraunhofer-Instituts: Wer abends vor einem LED-Bildschirm sitzt, ist danach geistig fitter und verzögert so seinen Schlaf-Wach-Rhythmus.

Quelle: [www.sleepfoundation.org](http://www.sleepfoundation.org) | [www.unibas.ch](http://www.unibas.ch)

### Nacht-Gamer haben ein erhöhtes Depressionsrisiko

Wer nachts am Computer spielt, hat ein erhöhtes Risiko, depressive Symptome zu entwickeln. Dabei ist weder die Spieldauer noch die Häufigkeit entscheidend – es ist die Tageszeit, die der Psyche zusetzt. Zu diesem Schluss kommt eine Studie der Uni Basel, die 650 Online-Gamer nach ihren Spielgewohnheiten befragte. Jeder 4. Teilnehmer gab an, 5 bis 7 Tage die Woche nachts mehrere Stunden zu spielen. Bei den Tag-Gamern konnte statistisch kein Zusammenhang zu Depressionssymptomen hergestellt werden. Worauf der Zusammenhang zwischen nächtlichem Gaming und depressiven Symptomen basiert, blieb den Forschern allerdings unklar. Ihre Vermutung: die nächtlichen Spieleskappen bringen den Biorhythmus durcheinander, was zu einer erhöhten Müdigkeit am Tage führt. Möglich wäre jedoch auch, dass die betroffenen Gamer bereits depressiv sind und aufgrund ihres verschobenen Biorhythmus nachts spielen.

Quelle: [www.tagesanzeiger.ch](http://www.tagesanzeiger.ch) | [www.unibas.ch](http://www.unibas.ch)

### Feierabend? Gibt's nicht mehr.

In der heutigen Arbeitswelt werden unternehmerische Risiken zunehmend auf den Arbeitnehmer verlagert – dies sagt Hilmar Schneider, Direktor für Arbeitsmarktpolitik an Bonner Institut zur Zukunft der Arbeit (IZA). Klare Hierarchien und Arbeitsanweisungen lösen sich auf. Was als Vorgabe bleibt, ist das Ergebnis. Doch wie dies zu erreichen ist, bleibt dem Angestellten überlassen. Die Folge: das Risiko zum Scheitern wird mit nach Hause genommen. Laut dem Arbeitsmarktforscher kann in einer solchen Arbeitswelt nur derjenige bestehen, der gut vernetzt ist, sich selbst wie ein Unternehmen managt und vermarktet. Wichtig sind dabei die neuen mobilen Kommunikationsmittel. Sie lassen Freizeit und Arbeit verschmelzen. Dafür hat der Zukunftsforscher Andreas Walker eine treffende Wortkombination geschöpft: aus Leisure und Business wird «Bleisure».

Quellen: [www.sueddeutsche.de](http://www.sueddeutsche.de) | [www.drs.ch](http://www.drs.ch)

### Sendepausen und E-Mail-Stopp

Die Unternehmen Telekom und Volkswagen setzen ein Zeichen gegen die uneingeschränkte Erreichbarkeit ihrer Belegschaft: der VW-Betriebsrat hat Ende letzten Jahres eine neue Regelung beschlossen, laut der nach Feierabend die E-Mail-Funktion bei Firmen-Blackberrys abgeschaltet wird. Das betrifft 1100 Mitarbeiter. Eine halbe Stunde nach Ende der Gleitzeit wird der E-Mail-Betrieb eingestellt und erst 30 Minuten vor Beginn des nächsten Arbeitstages wieder aufgenommen. Lediglich Telefonieren bleibt in dieser Zeit möglich. Die Telekom hatte bereits Mitte 2010 eine Richtlinie zum «Umgang mit mobilen Arbeitsmitteln ausserhalb der Arbeitszeit» verfasst: Abende, Wochenende und der Urlaub sind BlackBerry-freie Zeiten. In der Freizeit müssen keine E-Mails beantwortet werden.

Quellen: [www.spiegel.de](http://www.spiegel.de) | [www.indexel.net](http://www.indexel.net)

### **Aus Müdigkeit vom Bürostuhl kippen**

Laut Definition ist ein Arbeitsunfall dann als solcher zu bezeichnen, wenn ein wesentlicher und ursächlicher Zusammenhang zwischen dem Unfallereignis und der beruflichen Tätigkeit besteht. Doch trifft dies auch zu, wenn ein übermüdeter Arbeitnehmer vom Stuhl kippt oder hinfällt? Ja, entschied das Sozialgericht Dortmund: «Wer während der Arbeit einschläft, vom Bürostuhl fällt und sich dabei verletzt, hat dann einen Arbeitsunfall erlitten, wenn er infolge betrieblicher Überarbeitung vom Schlaf übermannt ist.» (Entscheid des Sozialgerichts Dortmund)

Quelle: [www.arbeitsmedizin-gsk.de](http://www.arbeitsmedizin-gsk.de)

WOW!

### **Schlafmangel und seine Folgen**

Schlafmangel hat weit gravierendere Folgen für die Gesundheit, als bisher angenommen wurde. Dies zeigte sich in einer Studie der University of Wisconsin-Madison: Vier Stunden Schlaf pro Nacht während fünf Tagen am Stück wirken sich auf das Gehirn wie ein kompletter Schlafentzug aus. Bereits nach wenigen Tagen führt Schlafmangel zu kognitiven Störungen und im schlimmsten Fall zu Insulinresistenz, die das Diabetes-Risiko erhöht. Schlafmangel ist für viele zur Gewohnheit geworden, freiwillig oder unfreiwillig. Laut den Forschern lässt sich das angesammelte Schlafdefizit jedoch nicht wieder aufholen selbst bei einem 10-Stunden-Schlaf am Wochenende.

Quelle: [www.med.wisc.edu](http://www.med.wisc.edu)

### **Schlafprobleme durch Stress und Überforderung**

Jeder zweite Deutsche leidet oft oder gelegentlich unter Schlafproblemen. Wissenschaftler des Münchener Max-Planck-Instituts für Psychiatrie und der Technischen Universität Dresden nahmen dafür über 20 000 Patienten in 539 deutschen Allgemeinarztpraxen unter die Lupe. Fazit: Fast jeder Zweite hat Probleme mit dem Schlummer, doch viele Fälle werden nicht erkannt. Nach Meinung von Betroffenen, sind die häufigsten Verursacher von Schlafstörungen Stress und Überforderung. Die repräsentativen Umfrage im Auftrag der Apotheken Umschau nennt folgende Gründe für schlechten Schlaf: Nicht abschalten können bzw. grübeln über Vergangenheit oder Zukunft (55,4 Prozent), körperliche Beschwerden (22,3 Prozent), körperliche Überanstrengung oder Übermüdung (20,7 Prozent) und familiäre Probleme (15 Prozent). Auffallend ist, dass 10,6 Prozent äusserten, beruflich stark überfordert zu sein – im Jahr 1998 waren dies erst 6,8 Prozent. Quelle: [www.apotheken-umschau.de/Schlaf](http://www.apotheken-umschau.de/Schlaf)

### **Schlafsack fürs Gehirn**

Um den Power-Nap im Büro angenehm zu gestalten, entwarf ein Designerduo aus Madrid eine Art Kopf-Schlafsack. Ostrich, so nennt sich das Produkt, ist ergonomisch gestaltet, weich und kuschelig und zudem mit Aussentaschen für die Hände versehen. Es schafft eine erholsame Mikroumgebung, in die man sich zurückziehen und entspannen kann – für ein kurzes Abschalten, ohne den Bürotisch verlassen zu müssen. Ostrich sieht sich als Antwort auf die zunehmende Zeit, die wir am Arbeitsplatz verbringen und auf eine fehlende Erholungskultur unserer westlichen Arbeitsweise. **Quelle:** [www.studio-kg.com/ostrich](http://www.studio-kg.com/ostrich)

### **Kunden fordern Sofortness**

Die ständige Erreichbarkeit und Verfügbarkeit der heutigen Zeit betrifft nicht nur den Einzelnen, sondern auch Unternehmen und verändert das Kunden-Dienstleister-Verhältnis: Drängt sich beim Kunden ein Wunsch oder ein Problem auf, ist dieser zunehmend nicht mehr bereit, lange zu warten – erst recht nicht in der Warteschleife einer Hotline. Laut dem Internetexperten Sascha Lobo ist Sofortness die Konsequenz einer zunehmenden Beschleunigung, eine Beschleunigung bis hin zur Unmittelbarkeit. Und so fordert der vernetzte Kunde einen vernetzten Kundenservice in Echtzeit. Der Zukunftsprognose des Experten nach werden sich die Gewichte im Kundenservice in den kommenden Jahren noch stärker ins Netz verlagern. Das heutige Angebot entspricht jedoch noch nicht der Nachfrage: Die sozialen Netzwerke werden von Firmen bisher vor allem für Marketing und weniger für Kundenservices gebraucht. Heute liegt der Anteil von Serviceangeboten in sozialen Netzwerken laut Branchenkennern bei 2 bis 3 Prozent. Bis 2015 wird er auf über 20 Prozent ansteigen. **Quellen:** [www.presstext.com](http://www.presstext.com) | [www.wdr.de](http://www.wdr.de)

### **Überstunden als Gesundheitsrisiko**

Überstunden haben negative Auswirkungen auf das seelische und körperliche Wohlbefinden. Zwei Drittel aller Überstunden-Leistenden in Österreich klagen über Rückenschmerzen, mehr als die Hälfte über Erschöpfung und Niedergeschlagenheit. Dies ist das Ergebnis des Arbeitsgesundheitsmonitors der Arbeiterkammer Oberösterreich. Vollzeitbeschäftigte, die Überstunden machen, sind von allen abgefragten Beschwerden häufiger betroffen als Beschäftigte, die keine Überstunden leisten. Drei Viertel aller Überstunden-Leistenden würden auch unter Lohnverzicht lieber weniger arbeiten. Sie fühlen sich nach einem langen Arbeitstag verbraucht und haben Mühe abzuschalten. Allgemein gaben sie eine schlechtere körperliche Leistungsfähigkeit und gesundheitliche Verfassung an. Mit den Überstunden sinkt die Zufriedenheit sowohl mit dem Job, als auch mit dem Leben insgesamt.

**Quellen:** <http://derstandard.at> | [www.ifes.at](http://www.ifes.at)

### **Flexible, beeinflussbare Arbeitszeiten sind gut für die Gesundheit**

Flexible Arbeitszeiten wirken sich positiv auf die Gesundheit von Beschäftigten aus – allerdings nur, wenn Arbeitnehmer ihre flexible Arbeitszeit selbst einteilen können. Dies ergab eine Auswertung von zehn Studien mit insgesamt rund 17 000 Teilnehmern. Flexible Arbeitsstrukturen schaffen mehr Wahl und Kontrolle für den Arbeitnehmer. Es zeigten sich positive Effekte auf den Blutdruck, den Schlaf und das seelische Wohlbefinden. Die Autoren der Metastudie schränkten allerdings ein: Da keine Angaben zu Überstunden gemacht werden konnten, sei die Schlussfolgerung vorerst mit Vorsicht zu genießen. Im Zusammenhang mit flexiblen Arbeitsstrukturen und deren Auswirkungen auf die Gesundheit seien weitere Studien nötig.

**Quellen:** <http://derstandard.at/> | <http://summaries.cochrane.org>

### **Müdigkeit – das unterschätzte Unfallrisiko**

Trotz zahlreicher wissenschaftlicher Belege wird die Gefahr von Übermüdung und Schläfrigkeit im Strassenverkehr noch immer unterschätzt. Gemäss der Beratungsstelle für Unfallverhütung (BfU) ist bei 10 bis 20 Prozent aller Verkehrsunfälle Müdigkeit mitverantwortlich. Müde Lenker sind unkonzentriert. Sie reagieren langsam und schätzen Geschwindigkeiten falsch ein. Forscher konnten nachweisen, dass sich Übermüdung auf die Fahrtüchtigkeit ähnlich auswirkt wie Alkohol: 17 Stunden ohne Schlaf kommen dabei 0,5 Promille Alkohol im Blut gleich (bei 24 Stunden ist es sogar 1 Promille). Zu den Ursachen für Schläfrigkeit am Steuer gehören Schlafmangel, lange Wachzeiten, ein wechselnder Schlafrythmus, Fahren zu Zeiten, wo man normalerweise schläft und Krankheiten wie Schlafapnoe oder Depression. Junge Lenker verursachen vor allem am Wochenende und nachts müdigkeitsbedingte Unfälle, die über 40-Jährigen hingegen vor allem in den Nachmittagsstunden.

Quellen: [www.pressemitteilungen-online.de](http://www.pressemitteilungen-online.de) | [www.conventus.de](http://www.conventus.de) | [www.bfu.ch](http://www.bfu.ch) | [www.dvr.de](http://www.dvr.de)

### **Schichtarbeit**

Die innere Uhr gleicht den Schlaf-Wach-Rhythmus mit dem Tag-Nacht-Rhythmus ab, welcher bei Schicht- und Nachtarbeitern oft aus dem Takt gerät. Diese müssen regelmässig zu Zeiten arbeiten, wo andere schlafen. Die Leistungsfähigkeit jedes Einzelnen hängt jedoch stark mit seiner inneren Uhr zusammen. Dies schlussfolgert das Forschungskolleg «ClockWORK» der Daimler Benz Stiftung, welches während fünf Jahren die Zusammenhänge zwischen Chronobiologie und Schichtarbeit untersuchte. In verschiedenen Laborversuchen und Praxistests im Arbeitsleben zeigten sich individuell verschiedene Leistungskurven und deutliche Tagesschwankungen, z. B. in Bezug auf die Feinmotorik und Sprachverarbeitung. Mit anderen Worten: es gibt verschiedene Chronotypen. Gemäss den Forschern könnte die Rücksichtnahme auf die genetisch bedingte innere Uhr bei Schichtarbeitern für Firmen von grossem Vorteil sein. Eine Schichteinteilung nach Chronotypus würde nebst einer Produktivitätssteigerung auch die Arbeitnehmer vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch einen falschen Schlaf-Wach-Rhythmus schützen. Quelle: [www.daimler-benz-stiftung.de](http://www.daimler-benz-stiftung.de)

### **Schulbeginn-Verschiebung und Verkehrsunfälle**

Eine Studie des Healthcare Good Samaritan Sleep Center der University of Kentucky zeigt einen interessanten Zusammenhang zwischen dem morgendlichen Schulbeginn und der Verkehrsunfallrate unter Jugendlichen auf. In einem Schulbezirk wurde der Schulbeginn der High School morgens um eine Stunde verschoben. Mit einem bemerkenswerten Ergebnis: Innerhalb von zwei Jahren sank die Unfallrate unter den jugendlichen Autofahrern um signifikante 16,5 Prozent, während sie im restlichen Bundesstaat um 7,8 Prozent anstieg. Die durchschnittliche Schlafdauer der Teenager nahm in diesem Bezirk zu und der «Nachhol-Schlaf» am Wochenende ab. Eine Verschiebung des Schulstarts wirkt demzufolge präventiv – Jugendliche schlafen mehr und verursachen so auch weniger Unfälle.

Quellen: [www.eurekalert.org](http://www.eurekalert.org) | [www.aasmnet.org](http://www.aasmnet.org)

### **Erhöhtes Unfallrisiko durch Zeitumstellung**

Anhand einer Auswertung der Unfalldaten des Statistischen Bundesamtes in Deutschland, hat der Auto Club Europa (ACE) festgestellt, dass die Zeitumstellung von Sommer- auf Winterzeit bzw. umgekehrt die Unfallquote beeinflusst. Jedes Jahr steigt die Zahl der Verkehrsunfälle mit Personenschaden jeweils einen Monat nach der Umstellung auf die Sommerzeit stark an – 2005 sogar um 28 Prozent. Mögliche Ursachen könnten laut dem ACE Schlafdefizite, Witterungseinflüsse, verändertes Verkehrsaufkommen oder ein unbesorgterer Fahrstil aufgrund von Frühlingsgefühlen sein. Gemäss dem Institut für Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IAG) betrifft dies auch die Umstellung auf die Winterzeit. Der Biorhythmus braucht ca. eine Woche um sich auf die neue Zeit einzustellen. Der «Mini-Jetlag» verursacht Müdigkeit und Konzentrationsstörungen, dazu kommen die ungewohnt früh hereinbrechende Dunkelheit und nasses Herbstwetter.

Quellen: [www.ace-online.de](http://www.ace-online.de) | [www.auto.de](http://www.auto.de)

# «Heute muss die Nacht genauso effizient sein wie der Tag»

Menschen mit Schlafstörungen haben ein erhöhtes Berufsunfallrisiko, sagt die Schlaf- und Unfallforscherin Katrin Uehli. 24 Stunden ohne Schlaf wirken wie ein Promille Alkohol im Blut. Schlafprobleme nehmen tendenziell zu.



Katrin Uehli doktort am Schweizerischen Tropen- und Public Health-Institut der Universität Basel im Bereich der Schlaf- und Unfallforschung. In Ihrer Forschungstätigkeit untersucht sie zurzeit den Einfluss von Schlafproblemen auf Berufsunfälle. Ausserdem ist Katrin Uehli als Projektleiterin und Beraterin für betriebliches Gesundheitsmanagement bei der Suva tätig. Sie berät und unterstützt Unternehmen in der Präventionsarbeit von unfall- und gesundheitsrelevanten Risikofaktoren. Katrin Uehli ist diplomierte Bewegungswissenschaftlerin sowie Turn- und Sportlehrerin der ETH Zürich und spezialisierte sich auf Arbeit und Gesundheit.

## **Suva: Wie schläft Herr und Frau Schweizer?**

Uehli: Grundsätzlich sind die Schweizer relativ zufrieden mit ihrem Schlaf. Trotzdem klagt ein Viertel bis zu einem Drittel über Schlafstörungen. Das Problem nimmt tendenziell zu. Dies liegt daran, dass die Ursachen von Schlafstörungen zunehmen: Erkrankungen, Schmerzen, Jetlags im Zusammenhang mit Schicht- oder Nachtarbeit, Stress oder die Angst um Jobverlust.

## **Wann sprechen Sie in der Wissenschaft von einer Schlafstörung?**

Von Schlafproblemen ganz allgemein spricht man, wenn die Dauer oder die Qualität des Schlafes beeinträchtigt ist. Der Mensch benötigt im Durchschnitt ca. 7 Stunden Schlaf pro Nacht. Wobei die individuellen Unterschiede zwischen 5 bis 10 Stunden variieren können. Wichtig ist, dass man aus subjektiver Sicht genug Schlaf hat. Die Qualität des Schlafes hängt davon ab, ob man gut einschlafen und durchschlafen kann und morgens nicht zu früh aufwacht. Wer über einen längeren Zeitraum, sprich über 3 Monate hinweg, mehrere Nächte pro Woche schlecht schläft, sollte sich Hilfe holen.

## **Schläft unsere moderne Gesellschaft weniger im Vergleich zu früher?**

Der Schlaf entwickelt sich tatsächlich. Wir schlafen heutzutage mehr als eine Stunde weniger als noch vor 20 Jahren. Auch die Idee des Schlafes hat sich verändert. Heute muss die Nacht genauso effizient sein wie der Tag. Zum Schlafen haben wir ein knappes Zeitfenster zur Verfügung und wenn das Schlafen dann nicht gelingt, haben wir ein Problem. Früher war die Zeit der Ruhe länger, zwischenzeitliches Wachliegen stellte kein Problem dar. Die Menschen pflegten einen zweiphasigen Schlaf: Sie schiefen abends bis Mitternacht, standen dann oftmals wieder auf und flanierten herum oder besuchten andere Menschen und diskutierten. Danach haben sie sich wieder hingelegt.

## **Was weiss man über den Zusammenhang zwischen Unfallrisiko und Müdigkeit?**

Aus der Verkehrsforschung weiss man, dass Schlaf einen ähnlichen Einfluss auf die Unfallrate hat wie Alkohol. Das Ausmass von Schlafmangel ist frappant: 17 bis 19 Stunden wach

sein am Stück, wirkt sich auf die Aufmerksamkeit und Reaktionsfähigkeit aus wie 0,5 Promille Alkohol im Blut. 20 bis 25 Stunden andauernder Wachheit kommen sogar einem Promille gleich. Wir sind unserem biologischen Rhythmus ausgeliefert. Der Körper nimmt sich den Schlaf irgendwann, auch in ungelegenen Situationen wie beim Autofahren. Leute mit Schlafproblemen haben ein 6- bis 8-fach erhöhtes Risiko, Verkehrsunfälle zu verursachen. Das ist eine bedeutende Zahl, wenn man betrachtet, wie viele Menschen angeben, unter Schlafstörungen zu leiden. Man geht davon aus, dass 10 bis 20 Prozent der Verkehrsunfälle mit Müdigkeit im Zusammenhang stehen. Viele sind sich dessen beim Autofahren zuwenig bewusst. Auch wenn wir subjektiv davon ausgehen, dass wir noch sehr leistungsfähig sind, ist dies objektiv oft nicht mehr der Fall.

#### **Wird Müdigkeit als Unfallrisiko unterschätzt?**

Ja. Der Zusammenhang zu Verkehrsunfällen ist langsam bekannt. Eine eher neuere Erkenntnis ist, dass auch Arbeitsunfälle von Schlafstörungen negativ beeinflusst werden. In diesem Bereich ist das Risiko zwar nicht gleich hoch, da sich Unaufmerksamkeit oft nicht gleich gravierend auswirkt wie beim Autofahren. Trotzdem haben Menschen mit Schlafstörungen ein 1,5-mal so hohes Berufsunfallrisiko.

#### **Jugendliche in der Berufslehre haben oft ein sehr intensives Wochenende mit wenig Schlaf hinter sich. Besteht da ein erhöhtes Unfallrisiko am Montag?**

Am Montag gibt es tatsächlich mehr Unfälle – unabhängig vom Alter. Wer den Rhythmus kurzzeitig ändert, spricht am Wochenende anders schläft als während der Woche, leidet unter einem sogenannten Social Jetlag. Die innere Uhr gerät durcheinander.

#### **In einem US-Bezirk wurde der morgendliche Schulbeginn um eine Stunde nach hinten verschoben. Dies führte offensichtlich zu einer deutlichen Reduktion der Verkehrsunfälle von jugendlichen Autolenkern. Sind Sie überrascht?**

Das bestätigt, was wir von der Wissenschaft her wissen: Die Jugendlichen sind eher Eulen, sprich abends aktiv und morgens noch nicht top fit. Für die Jugendlichen beginnt der gesellschaftliche Tag zu früh. Aus rein wissenschaftlicher Sicht, hätte ein späterer Schulbeginn eine positive Wirkung, sowohl auf die Unfallzahlen, als auch auf die Leistung.

#### **Krankheit: Wenn jemand zu wenig oder schlecht schläft, macht das krank?**

Ja. Vereinfacht und provokativ gesagt: Schlafstörungen machen dumm, dick und krank. Wer schlecht schläft wird aggressiver und launischer – das kennt vermutlich jeder. Hält die Beeinträchtigung des Schlafes über längere Zeit an, kann es bis hin zu Depressionen und chronischen Verstimmungen führen. Auch Übergewicht ist ein Thema: Schlaf kann über den Hormonhaushalt oder bestimmte Hirnaktivität Übergewicht fördern. Dies führt zu einem Teufelskreis, da übergewichtige Menschen schlechter schlafen.

#### **Nützt Turboschlaf und Power-Napping wirklich etwas?**

Ja, denn das einzige was gegen Schläfrigkeit wirklich hilft ist Schlafen. Ein Powernap von ca. 15 Minuten ist sehr effektiv. Wichtig ist, dass man nicht in Tiefschlaf verfällt, sonst fährt der Körper ganz runter. Noch besser funktioniert der Turboschlaf, wenn man vorher noch einen Kaffee trinkt. Der braucht nämlich etwa 15 Minuten, um ins Blut zu gelangen und unterstützt so die Wirkung. Unterscheiden muss man Schläfrigkeit von der Müdigkeit, sprich wenn man von einer bestimmten Tätigkeit müde ist. Da hilft bereits ein Unterbruch der Tätigkeit zum Erholen.

#### **Empfehlen Sie das Einrichten von Schlafmöglichkeiten am Arbeitsplatz zur kurzen Erholung?**

Das ist durchaus sinnvoll. In der heutigen Zeit wird durchgehende Leistungsfähigkeit verlangt. Maschinen können diese Anforderungen erfüllen, Menschen hingegen nicht. Wenn eine Firma ihren Mitarbeitern die Möglichkeit bietet, ihren Rhythmus in Bezug auf Leistung zu leben und sich zwischenzeitlich zu erholen, sehe ich das als Vorteil. Flexible Arbeitszeiten heisst für mich, jemandem, der erst später am Tag wach wird zu erlauben auch erst später mit der Arbeit zu beginnen. D. h. die flexiblen Möglichkeiten im heutigen Arbeitsprozess sind unter dem Gesichtspunkt vom Schlaf förderlich, insofern man auf die eigene innere Uhr Rücksicht nehmen kann. Richtig eingesetzt wirkt Flexibilität sehr unterstützend. Problematisch wird es hingegen, wenn die Flexibilität in eine 24-Stunden-Ansprechbarkeit kippt und verlangt, auf Abruf leistungsfähig zu sein. Das führt zum Gegenteil, man kommt gar nie mehr zur Ruhe. ■■■



# Übersicht

## Stress und Befindlichkeitsstörungen

Immer mehr Erwerbstätige in der Schweiz fühlen sich gestresst: Ihr Anteil hat sich zwischen 2000 und 2010 deutlich erhöht. Hoher Zeit- und Termindruck, unklare Anweisungen, soziale Diskriminierung und schwindende Grenzen zwischen Beruf und Freizeit sind Stressfaktoren.

Stress nimmt zu. Das zeigt ein Vergleich der Stress-Studien 2000 und 2010, die das Staatssekretariat für Wirtschaft SECO in Auftrag gegeben hatte: Ein Drittel der Erwerbstätigen in der Schweiz fühlt sich häufig oder gar sehr häufig gestresst. Das ist eine Zunahme um einen Drittel gegenüber der Studie 2000. Zugleich hat der Anteil jener deutlich abgenommen, die nie oder nur manchmal Stress empfinden. Arbeit während der Freizeit, unklare Arbeitsanweisungen und die Anforderung in der Arbeit, Gefühle zeigen zu müssen, die mit den eigenen nicht übereinstimmen sind bedeutende Stressfaktoren. Wer starkem Termindruck oder Arbeit im hohen Tempo ausgesetzt ist, fühlt sich doppelt so häufig gestresst, als jene, die unter weniger Zeitdruck arbeiten.

Die moderne Arbeitswelt ist gekennzeichnet von einem verschärften Wettbewerb, einer Flexibilisierung der Arbeitszeit, dem Einsatz vieler und mobiler Kommunikationsmedien und einer Arbeitsorganisation, die immer weniger klare Aufgabengebiete definiert, dafür umso mehr Projekte lanciert. Gloria Mark von der Universität Kalifornien hat in einer Untersuchung gezeigt, dass die von ihr beobachteten Arbeitnehmer im Schnitt für 11,7 Aufgaben zuständig waren – und daher immer hektischer zwischen den Dringlichkeiten der verschiedenen Aufgaben jonglieren mussten. Dabei wurden sie alle elf Minuten durch eine E-Mail, einen Anruf oder eine SMS in ihrer Konzentration gestört.

Die Gesundheitsrisiken in der Arbeitswelt verlagern sich zunehmend von den physischen Gefahren zu den psychischen Gefahren. Ein Abbild davon ist die Invaliditätsursachenstatistik: Seit Jahren sind die meisten Neu-Renten psychisch bedingt. 2010 waren psychische Erkrankungen die Ursache für 43 Prozent der

Neuberentungen. Psychische Krankheiten haben es allerdings schwer, als Berufskrankheit anerkannt zu werden, da der Gesetzgeber gemäss UVG den Nachweis verlangt, dass die berufliche Tätigkeit zu über 75 Prozent ursächlich am Krankheitsbild ist. Unter dem Titel «berufsassoziierte Gesundheitsstörungen» nimmt sich die Suva aber bereits seit langem diesem wachsenden Problem an. Als berufsassoziierte Gesundheitsstörungen werden gesundheitliche Probleme bezeichnet, die durch berufliche Belastungen mitverursacht oder begünstigt sein können, die aber die gesetzlichen Kausalitätskriterien einer Berufskrankheit nach UVG nicht erfüllen. Berufsbedingter Stress ist einer der zentralen Fragen der Suva-Arbeitsgruppe Progrès, welche unter anderem ein jährliches Nationales Diskussionsforum dazu veranstaltet.

Für die Zukunft wird Stress-Vorbeugung für Unternehmen immer wichtiger. Ein wichtiger Faktor ist das Führungsverhalten: Die Stress-Studie 2010 zeigt, dass Mitarbeitende, die einen Chef haben, welcher Respekt zeigt, Konflikte gut löst, gut plant und organisiert, am wenigsten gestresst waren. Weniger Stress und höhere Arbeitszufriedenheit scheinen zudem das Unfallrisiko zu senken: Verschiedene Studien weisen darauf hin, dass Arbeitszufriedenheit mit tieferen Unfallraten korreliert. ■■■



# Frühsignale

## Stress und Befindlichkeitsstörungen

### **Starke Zunahme der IV-Renten wegen psychischer Probleme**

Zurzeit erhalten in der Schweiz ca. 244 000 Menschen IV-Renten, davon 100 000 aufgrund einer psychischen Erkrankung. Seit Jahren sind die meisten Neu-Renten psychisch bedingt. Die Sozialversicherer sorgen sich dabei speziell wegen der 18- bis 30-jährigen Neubezüger, da diese potenzielle Langzeitbezüger darstellen. Zudem ist es komplizierter, psychisch erkrankte IV-Rentner wieder in den Berufsalltag einzugliedern, im Gegensatz zu IV-Bezüger mit körperlichen Problemen. Die Beurteilung psychisch bedingter Behinderungen erweist sich in der Praxis als schwierig, da anerkannte Leitlinien und Kriterien fehlen.

Quellen: Luzerner Zeitung (26.4.2010) | [www.news.admin.ch](http://www.news.admin.ch)

### **Stress am Arbeitsplatz und psychisch bedingte Ausfalltage**

Laut der EU-Kommission für Beschäftigung, Soziales und Integration arbeiten inzwischen 60 Prozent der europäischen Beschäftigten während einem Viertel ihrer Arbeitszeit unter hohem Termindruck und 50 bis 60 Prozent aller Ausfalltage stehen mit Stress in Verbindung. Dies widerspiegelt auch der Fehlzeiten-Report des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WidO): Psychisch bedingte Fehlzeiten sind in Deutschland seit 1999 beinahe um 80 Prozent gestiegen. Psychische Erkrankungen sind weiterhin auf dem Vormarsch und führen ausserdem zu besonders langen Ausfallzeiten. 2010 war fast jeder zehnte Arbeitsausfall in Deutschland psychisch bedingt und dauerte im Schnitt 23,4 Tage. Dies ist fast doppelt so lang wie Ausfälle durch sonstige Erkrankungen.

Quellen: <http://ec.europa.eu> | [www.aok-bv.de](http://www.aok-bv.de)  
[www.arbeit-und-arbeitsrecht.de](http://www.arbeit-und-arbeitsrecht.de)

### **Arbeitsmarktfähigkeit: höhere Anforderungen, höhere Absenzen**

In der heutigen Dienstleistungsgesellschaft fordert die Steigerung von Arbeitsproduktivität immer mehr vom einzelnen Arbeitnehmer, sagt Prof. Dr. Walter Ackermann von der Universität St. Gallen. Die hohen Anforderungen eines sich verändernden Arbeitsmarktes – volatile Beschäftigungsverhältnisse, geforderte Mobilität, strukturelle Probleme – erzeugen Druck, dem viele nicht mehr gewachsen sind. Gesundheitliche Probleme sind eine der Hauptfolgen des zunehmenden Drucks. Ackermann führt weiter aus, dass sich die Zahl der Beschäftigten, die aufgrund von gesundheitlichen Problemen länger als einen Monat im Jahr am Arbeitsplatz fehlen, in Europa stark zugenommen hat und stützt sich dabei auf Zahlen des European Working Conditions Survey.

Quellen: [www.e-pages.dk](http://www.e-pages.dk) | [www.eurofound.europa.eu](http://www.eurofound.europa.eu)

### **Zunehmende Burnouts in der IT-Branche**

Laut des IAQ-Reports des Instituts Arbeit und Qualifikation der Universität Duisburg-Essen glaubt nur jeder dritte IT-Spezialist, dem Arbeitsdruck auf Dauer standhalten zu können. Weniger als ein Drittel kann am Feierabend richtig abschalten. Die Forscher identifizierten fünf Risikogruppen, die besonders Burnoutgefährdet sind. Erhöhte Burnout-Werte weisen mit 57 Prozent Berufsanfänger im Projekteinsatz («Projekteinsteiger») auf. Bei den 30- bis 50-Jährigen sind es die «Aufsteiger in neue Positionen». Mit 67 Prozent sind auch die «mobilen Beschäftigten» gefährdet, die zwischen Unternehmen und Kunden pendeln. Die «Mehrstelleninhaber» und «Multi-Projektmanager» sind bei den 40- bis 60-Jährigen die grösste Risikogruppe. Die Forscher sorgen sich vor allem um die älteren Arbeitnehmer in der «jungen» IT-Branche. Denn aufgrund des Demographischen Wandels steigt ihre Anzahl stetig an. Die hohen Belastungen könnten dazu führen, dass sie ihr Rentenalter nicht unbeschadet erreichen. Quelle: [www.iaq.uni-due.de](http://www.iaq.uni-due.de)

### **Gewalt und Belästigungen am Arbeitsplatz nehmen zu**

Der Bericht der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU-OSHA) zeigt, dass Gewalt und Belästigungen an europäischen Arbeitsplätzen zunehmen. Je nach Land, Wirtschaftszweig und Untersuchungsmethode leiden zwischen 5 und 20 Prozent der Arbeitnehmer unter Gewalt durch Dritte. Laut der Arbeitsplatzumfrage ESENER sind 40 Prozent der Führungskräfte mit diesem Problem vertraut, wobei nur ca. 10 bis 25 Prozent Massnahmen ergriffen haben. Im Gesundheits-, Sozial-, und Bildungswesen stufen sogar 50 Prozent der befragten Führungskräfte Gewalt als Problem im Arbeitsumfeld ein.

Quelle: <http://osha.europa.eu>

### **Dauerstress kann in die Sucht führen**

Die steigenden Belastungen am Arbeitsplatz und die damit verbundenen psychischen Erkrankungen führen immer häufiger zu Suchterkrankungen. Zu dem Ergebnis kamen die Referenten eines Fachtages zum Thema Arbeitsrecht und betriebliche Suchtprävention in Verden, Deutschland. Veranstaltet wurde der Fachtag vom regionalen Arbeiterkreis betriebliche Suchtprävention und Gesundheitsförderung. Gemäss der anwesenden Experten ergaben Schätzungen, dass 7 Prozent der Mitarbeiter bereits an einer Suchterkrankung leiden und weitere 10 Prozent gefährdet sind. Um vom Dauerstress runterzukommen, werde oft zum Alkohol gegriffen und dieser sei für 30 Prozent der Arbeitsunfälle verantwortlich, so die Experten. Die Fachtagung appellierte an den Ausbau betrieblicher Unterstützung. Besonders Führungskräfte seien gefordert, frühzeitig zu handeln.

Quelle: [www.weser-kurier.de](http://www.weser-kurier.de)

### **France Télécom erkennt Selbstmord als Arbeitsunfall an**

In Frankreich kam es zu einer Reihe von Selbstmorden bei Beschäftigten der France Télécom Unternehmen. In zweieinhalb Jahren hatten sich fast 60 Angestellte umgebracht. Der Konzernchef Stéphane Richard hat erstmals einen der Tode als Arbeitsunfall anerkannt: Im Sommer 2009 hatte ein 51-jähriger Mann in seiner Wohnung Suizid begangen. Als Ursache für seine ausweglose Situation gab er in seinem Abschiedsbrief die Arbeitsbedingungen bei France Télécom an. Quelle: [www.swissinfo.ch](http://www.swissinfo.ch)

### **Gestresste Damenwelt**

Neurowissenschaftler vom Children's Hospital of Philadelphia haben in Stress-Tests mit Ratten herausgefunden, dass es geschlechtsspezifische Unterschiede bei der Verarbeitung von Stress gibt. Die Beobachtung der biochemischen Vorgänge zeigte, dass das weibliche Gehirn sensibler auf die Ausschüttung von Stresshormonen reagiert – das männliche Gehirn hingegen kann sich an Dauerstress sogar gewöhnen. Dies könnte eine mögliche Erklärung sein, weshalb Frauen doppelt so häufig von

WOW!

stress-bedingten Störungen (Depressionen, Angststörungen) betroffen sind. Ob die Ergebnisse auf den Menschen übertragbar sind, muss jedoch weiter untersucht werden. Liesse sich dies beweisen, wäre eine geschlechtsspezifische Stressprävention angezeigt.

Quelle: [www.chop.edu](http://www.chop.edu)

### **Armband misst Dauerstress**

Das amerikanische Medizintechnikunternehmen Affectiva hat ein Armband entwickelt, das emotionale Erregung messen kann. Der sogenannte Q-Sensor überwacht die haut eigene Spannung, die Körpertemperatur und die Bewegungen seines Trägers und übermittelt die Daten kabellos an einen Computer. Mit diesem technischen Hilfsmittel lässt sich so Angst und Stress über die elektrodermale Aktivität messen und dokumentieren. Der Q-Sensor wird für die Forschung eingesetzt: in einem der zahlreichen Projekte unterziehen sich Manager einem Training zum Stressabbau. Sie sollen mit Hilfe des Q-Sensors erkennen, wann ihre unterbewussten Ängste besonders stark sind, und dadurch lernen mit solchen Situationen besser umzugehen. Quelle: [www.affectiva.com/q-sensor](http://www.affectiva.com/q-sensor)

### **Danone-IUF-Vereinbarung zum Schutz der Arbeitnehmer**

Der Lebensmittel-Konzern Danone und die International Union of Food (weltweiter Gewerkschaftsverband) haben die erste weltweite Vereinbarung zu Gesundheit, Sicherheit, Arbeitsbedingungen und Stress unterschrieben. Künftig müssen die menschlichen Konsequenzen bei Umstrukturierungen bedacht werden. Die Work-Life-Balance der Beschäftigten muss geachtet werden und in die Planung der Arbeitszeiten mit integriert sein. Die Arbeitnehmer sollen die Möglichkeit haben, Ideen und Verbesserungsvorschläge, in Bezug auf Effizienzlösungen wie auch auf ihr Wohlbefinden, anzubringen. Der Vereinbarung hält zudem fest, dass Beschäftigte das Recht haben, in gefährlichen Situationen die Arbeit zu verweigern. An der Umsetzung sollen sowohl die Konzernleitung, als auch die Gewerkschaftsvertreter aktiv teilhaben. Die genannten Punkte müssen in Zukunft regelmässig überprüft werden.

Quelle: [www.danone.com](http://www.danone.com)

### **Gesundheits- und Sicherheitsrisiken von Mobilgeräten**

Das KMU-Portal des Staatssekretariats für Wirtschaft SECO warnt vor Risiken von Mobilgeräten am Arbeitsplatz: Tablets und Smartphones werden von vielen Schweizer Firmen überstürzt als voll funktionsfähige tragbare Arbeitsplätze eingeführt – ohne Risikobewertung in Bezug auf Sicherheit und Gesundheit. Der Verlust eines Smartphones ist aufgrund der vertraulichen Daten mit einem hohen Sicherheitsrisiko verbunden. Auch Hacker-Angriffe sind eine grosse Gefahr. Durch unvorsichtiges Installieren von Software, kann schädliche Malware mitinstalliert werden, die auf die sensiblen Firmendaten zugreift. Zudem haben die neuen Technologien auch einen psychologischen Einfluss auf die Arbeitnehmer. Anstatt – wie gedacht – die Produktivität zu steigern, geschieht das Gegenteil: für viele sind die mobilen Geräte ein Stressfaktor. Sie lassen den Druck entstehen, stets flexibel und verfügbar zu sein und fördern sowohl die Sucht nach Information, als auch die Angst, eine wichtige Information nicht rechtzeitig zu bemerken. Quelle: [www.kmu.admin.ch](http://www.kmu.admin.ch)

### **Das Computer-Stress-Syndrom**

Eine amerikanische Studie hat das Computer-Stress-Syndrom identifiziert. Viele sind in ihrem Alltag zunehmend genervt oder besorgt durch lästige Computerprobleme. 94 Prozent sehen ihren Computer als notwendig an. Jedoch beklagen 64 Prozent, dass er ihnen öfters Schwierigkeiten macht. Diejenigen, die sich an externe Support-Dienstleister wenden, sind damit oft unzufrieden und bemängeln die hohen Kosten. Zu diesem Ergebnis kam die Befragung des Chief Marketing Officer Council unter 1000 Konsumenten. Dies zeigt, dass das sogenannte Computer-Stress-Syndrom weit verbreitet ist. Computerprobleme und Ausfälle sorgen für einen erhöhten Stresslevel, denn sie führen zu Unterbrechungen und Wartezeiten bei der Arbeit und können mit einem Datenverlust oder einer gestörten Internetverbindung einhergehen.

Quelle: [www.cmocouncil.org](http://www.cmocouncil.org)

### **Psychische Probleme nach Arbeitsunfall**

Wer Opfer eines Unfalls wird, kann nebst körperlichen, auch seelische Folgen davon tragen. Der erste Schockzustand nach einem Unfall – Therapeuten sprechen von einer akuten Belastungsreaktion – klingt meistens nach drei Tagen wieder ab. Bei einer sehr starken Traumatisierung hingegen entwickeln manche Betroffene Symptome einer posttraumatischen Belastungsstörung. Dabei erleben sie den Unfall immer und immer wieder und werden von Angstzuständen geplagt. Um langfristigen gesundheitlichen und psychosozialen Beeinträchtigungen vorzubeugen, ist es deshalb äusserst wichtig, relativ zeitnah professionelle Hilfe und medizinische Betreuung zu bekommen.

Quellen: <http://ew.bgetem.de> | [www.sifa-news.de](http://www.sifa-news.de)

### **Licht und Emotionen**

Eine Studie der Universität Genf mit internationalen Forschern hat gezeigt, dass Licht und Emotionen stark miteinander verknüpft sind. Demzufolge kann Licht durch die Wahl spezifischer Spektralfarben die Bereiche des Hirns ansprechen, die für das Wohlbefinden zuständig sind. Diese Erkenntnisse eröffnen neue Möglichkeiten: Durch Lichttherapie könnten sich Gemütsstörungen effektiv behandeln lassen. Mit Hilfe von Lichtkonzepten liessen sich künftig aber auch das private Umfeld und der Arbeitsplatz angenehmer gestalten.

Quelle: [www.unige.ch](http://www.unige.ch)

### **Holz bremst Herzschlag**

Eine Raumumgebung aus Holz wirkt sich positiv auf die Gesundheit aus – sie wirkt beruhigend und entstressend. Dies schlussfolgerten die Wissenschaftler des Forschungszentrums Joanneum anhand einer einjährigen Pilotstudie: sie kleideten zwei Klassenräume komplett mit Holz aus und führten alle zwei Monate physiologische Tests an den Schülern durch. Zum Vergleich wurden dieselben EKG-Messungen sowohl in der schulfreien Zeit, als auch in zwei Klassen mit herkömmlichen Schulräumen durchgeführt. Die Herzen der Schüler mit Holzumgebung schlugen signifikant langsamer und wiesen eine geringere Stressbelastung auf. Der Wert lag sogar unter dem, der in den Ferien gemessen wurde. Quelle: [www.joanneum.at](http://www.joanneum.at)

### **Gestresste Autofahrer haben ein höheres Unfallrisiko**

Sei es durch Beziehungsknatsch, hohe Anforderungen im Job oder Termindruck: Das Gefühl, gestresst zu sein, kennt jeder. Wer dabei Auto fährt, sollte besonders aufpassen, denn Stress verändert das eigene Verhalten im Strassenverkehr: Gestresste Autofahrer haben ein höheres Unfallrisiko. Laut dem ADAC-Verkehrspsychologen ist fehlerhafte Informationsaufnahme, sprich falsches Einschätzen von Situationen oder zu spätes Reagieren, für 50 Prozent der Unfälle verantwortlich. Lenker, die zu einem wichtigen Termin und folglich unter Zeitdruck unterwegs sind, sind schneller von langsameren Fahrern oder anderen Hindernissen genervt. Dadurch lässt die Konzentration nach und es kommt zu Flüchtigkeitsfehlern, die verheerend sein können.

Quelle: [www.recklinghaeuser-zeitung.de](http://www.recklinghaeuser-zeitung.de)

## «Aus psychologischer Sicht sind wir an der Alarmgrenze»

Immer mehr Arbeitnehmende leiden unter Stress. Wertschätzung hilft, Druck besser zu bewältigen, sagt die Arbeitspsychologin Nicola Jacobshagen. Allerdings gibt es meist keine Wertschätzung für die Arbeit, für die man eigentlich angestellt ist.



Dr. phil. Nicola Jacobshagen wuchs in Hamburg auf und studierte Psychologie und Anglistik an der Universität Freiburg in der Schweiz. Danach doktorierte sie an der Universität Bern. Heute ist sie Oberassistentin und Projektverantwortliche an der Abteilung Arbeits- und Organisationspsychologie der Universität Bern sowie Lehrbeauftragte am Lehrstuhl für Organisationspsychologie der Hochschule St. Gallen sowie an der Fernuniversität Schweiz. Auch ist sie Assessorin für das Label Friendly Work Space der Gesundheitsförderung Schweiz. Ihre Forschung befasst sich im Speziellen mit den Auswirkungen von Selbstwertbedrohungen im Stressprozess, Wertschätzung am Arbeitsplatz, den Mechanismen von Feedback sowie Stress bei Top Managern.

### **Suva: Was verstehen Sie als Arbeitspsychologin unter Stress?**

Jacobshagen: Stress wird als psychologischer Zustand definiert, der von verschiedenen Faktoren, sogenannten Stressoren, ausgelöst wird. Am Arbeitsplatz entsteht Stress oft, wenn ein Ungleichgewicht zwischen Anforderungen oder Angeboten, Bedürfnissen und Handlungsmöglichkeiten besteht. Wenn Personalmanager sagen, wer mit Stress nicht umgehen kann, ist selber Schuld, stimmt das nicht ganz. Stress hat oft nichts mit der Person zu tun, sondern mit Arbeitsplatzbedingungen. Wenn etwas am Arbeitsplatz ungünstig ist und mich bei der Arbeit behindert, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit einer Stressreaktion.

### **Nimmt Stress in der Arbeitswelt in der Schweiz zu?**

Der Laie versteht unter Stress vor allem Zeitdruck oder zuviel Arbeit. Es gibt Zahlen, die ganz klar sagen, dass wir heute mehr unter Zeitdruck arbeiten als früher. Zeitdruck ist einer von vielen Stressoren, die uns belasten. Aus arbeitspsychologischer Perspektive sind wir an der Alarmgrenze angelangt: Noch mehr erreichen, mit weniger Personal, in noch kürzerer Zeit, geht nicht.

### **Gibt es neuartige Stressoren, die in den letzten 5 bis 10 Jahren dazugekommen sind?**

Die Emotionsarbeit ist ein wichtiges Beispiel: Die Schweiz wird mehr und mehr zum Dienstleistungsland und entfernt sich vom Produktionsland, was dazu führt, dass wir vermehrt sogenannte Emotionsarbeit leisten müssen. Deren Schwierigkeit besteht darin, eine Emotion zu fühlen, diese aber nicht zeigen zu dürfen. Und das stresst sehr. Beispielsweise wenn Sie als Angestellter im Dienstleistungssektor von einem Kunden angebrüllt werden und ganz klare Anweisungen haben, dass Sie nicht zurück brüllen dürfen, obwohl Sie an den Problemen des Kunden unschuldig sind.

### **Computer, E-Mail, Smartphone – verursacht die ständige Erreichbarkeit Stress?**

In der arbeitspsychologischen Stressforschung ist Erholung ein ganz wichtiges Thema geworden. Die ständige Erreichbarkeit lässt einem kurzfristig gut, sprich wichtig und begehrt fühlen, langfristig unterbindet sie aber die Erholungsphasen. Daraus

ergeben sich mittelfristige und langfristige Stressreaktionen, weil wir nicht mehr abschalten können. Es sind nicht unbedingt die Technologien an sich, sondern der Umgang damit, sprich die Schwierigkeit, diese Technologien auch mal zur Seite zu legen. Darin besteht ein grosses Risiko, das sich langfristig sehr negativ auf uns auswirken wird: Wir erholen uns nicht mehr.

**Eine Studie der University of California hat die Unterbrechungen am Arbeitsplatz gemessen: im Durchschnitt wurde jeder Arbeitnehmer alle elf Minuten unterbrochen. Dies führt zu Effizienzverlust, aber auch zu Stress.**

Arbeitsunterbrechungen sind ein sehr starker Stressor. Je mehr wir diese Technologien verwenden, desto mehr werden wir auch unterbrochen. Interessant ist, wie verärgert die Leute sind, wenn sie Sie nicht erreichen können. Anstatt eine Nachricht zu hinterlassen, rufen sie mehrmals an, weil die ständige Erreichbarkeit einfach erwartet wird. Aber natürlich helfen uns die neuen Technologien auch und entlasten uns in anderen Situationen. Es gibt auch den gegenteiligen Effekt.

**Hat Stress auch etwas damit zu tun, wie Arbeit heute organisiert wird?**

Die Arbeit hat sich verschoben: Stellvertretungen fallen weg. Um überhaupt noch in den Urlaub gehen zu können, braucht es viel Vorarbeit und nach den Ferien ist der Erholungseffekt nach drei Tagen wieder vorbei, weil so viel nachgeholt werden muss. Wir sind sehr stolz auf unsere Arbeit und wir arbeiten gerne. Wir leisten deutlich mehr als wir eigentlich müssten, denn unsere eigenen Anforderungen sind höher als die unseres Arbeitgebers. Ein Nachteil ist, dass wir heutzutage viel weniger Pflichtenhefte haben. Es ist alles offen gelassen und die Leute strengen sich sehr an. Ich sehe das eigentlich positiv, nur ist es auf Dauer sehr erschöpfend. Die unklaren Anweisungen und Vorgaben können zu Stress führen.

**Versuchen wir Stress auf verschiedene Gruppen bezogen anzuschauen: Es gibt oft die Klage, junge Menschen seien nicht mehr belastbar. Stützt die Forschung diese Anklage?**

Dazu fehlen heute noch Metaanalysen, einzelne Studien zeigen jedoch, dass das was sich im Bezug auf Stress im Arbeitsleben von Erwachsenen abspielt, schon in der Schule vorkommt. Ich habe eine Studie unter Gymnasiasten in der Schweiz gemacht, die ein-

deutig bestätigte, dass diese bereits Stresssymptome aufweisen. Im Gymnasium herrschen ähnliche Bedingungen: hoher Leistungsdruck, soziale Probleme, Konkurrenz und Rivalität. Es ist überzufällig häufig, wie viele junge Menschen zwischen 25 und 30 Burnout trifft.

**Haben ältere Menschen (50plus) eine andere Empfindlichkeit gegenüber Stress? Gehen sie damit anders um?**

Ältere Menschen haben unheimlich viel Erfahrung und das ist eine ganz wichtige Ressource, die im Stressprozess hilft. Oft sind sie schon länger im Unternehmen. Viele Junge bleiben nicht mehr über eine lange Zeitspanne beim selben Arbeitgeber. Wir haben heute viel durchbrochenere Berufsbiographien, weil wir uns verwirklichen wollen. Das führt dazu, dass unsere Arbeitgeber mit befristeten Arbeitsverträgen zurückschlagen, was wiederum sehr viel Unsicherheit hervorruft. Natürlich haben ältere Arbeitnehmer auch Handicaps, z. B. was neue Technologien anbelangt. Um den Umgang damit zu lernen brauchen sie eher länger und sind davon eher gestresst als Junge.

**Auf dem Gebiet der Prävention und Stressreduktion sind Sie in ihrer Forschung sehr aktiv. Wertschätzung ist ein grosses Thema.**

Vor drei Jahren haben wir angefangen den Einfluss von Wertschätzung intensiv zu untersuchen. Die Studien zeigen, dass man am meisten geschätzt wird, wenn man neue Aufgaben erledigt oder Zusatzarbeit leistet – die Wertschätzung für die Aufgaben, für welche man eigentlich angestellt ist, ist vergleichsweise gering. Die Feedbackkultur «No news is good news» ist auch in der Schweiz verbreitet. Trotzdem gibt es eine wertschätzende Kultur in den Schweizer Arbeitsstätten. Je stärker diese vertreten ist, desto mehr können Stresssymptome abgefangen werden.

**Ihre Einschätzung: Wie wird sich Stress in der Arbeitswelt in den nächsten 5 bis 10 Jahren entwickeln?**

Ich denke, dass es nicht zu einer Beruhigung kommen wird. Bei bestimmten Stressoren sind wir schon am Rande der Möglichkeiten angelangt. Stress dauert relativ lange, bis Befindlichkeitsbeeinträchtigungen ausgelöst werden und ist deswegen eine relativ gefährliche Angelegenheit. Herzerkrankungen, Schlafprobleme und Rückenbeschwerden haben viel mit mangelnder Erholung und Anspannung zu tun. ■■■



# Übersicht

## Human Performance Enhancement

Die Pille am Arbeitsplatz scheint salonfähig zu werden. Es gibt Signale, dass vermehrt zu Medikamenten gegriffen wird, um im Beruf mehr Leistung zu bringen sowie Müdigkeit zu besiegen. Meist werden Medikamente eingenommen, die nicht dafür zugelassen sind.

2011 kam der amerikanische Spielfilm «Limitless» in die Schweizer Kinos. Die Geschichte handelt von einem erfolglosen New Yorker Schriftsteller, der dank einer Wunderpille sein gesamtes Hirnvolumen aktivieren kann. Aus dem erfolglosen Schreiberling wird schnell ein Finanzgenie. Allerdings wird er süchtig nach der Wunderpille und gerät in grossen Beschaffungsstress. Der Film ist dem Genre des Science Fiction zugeordnet. Dort ist er allerdings nur halbwegs richtig eingeteilt. Es häufen sich die Indizien, dass mentales Doping immer weiter verbreitet ist. Den Anfang machten Ärzte, Professoren und Studenten. Die teilweise rasant steigenden Verkaufszahlen von Medikamenten wie Ritalin oder Modafinil über die vergangenen Jahre in der Schweiz lassen den Schluss zu, dass sich der Kreis der Hirngedopten hierzulande immer weiter öffnet. Während ersteres Medikament zur Behandlung von ADHS (Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung) zugelassen ist und letzteres gegen die äusserst seltene Narkolepsie verschrieben wird, versprechen sich gesunde Menschen von Ritalin eine Steigerung ihrer Konzentrations- und Leistungsfähigkeit und von Modafinil ein Mittel gegen Müdigkeit.

Beim Konsum von Ritalin und Modafinil handelt sich um die Spitze eines Eisbergs. Darunter verbirgt sich ein grundlegender Wertewandel gegenüber Medikamenten. Das Gesundheitsobservatorium des Bundesamtes für Gesundheit zeigt auf, dass der Anteil der Schweizer Bevölkerung ansteigt, welcher regelmässig Medikamente einnimmt. Laut der Stress-Studie 2010 des Staatssekretariats für Wirtschaft SECO gaben 32 Prozent der befragten Erwerbstätigen an, innerhalb der letzten 12 Monate aus einem oder mehreren Gründen im Zusammenhang mit der Arbeit Medikamente oder sonstige Substanzen eingenommen zu haben.

Dass sie es auch zur Steigerung der Leistungsfähigkeit tun, ist in einer Gesellschaft, in der Leistung zum Kult geworden ist, nicht verwunderlich. Medikamentenkonsument, um bei guter Gesundheit die Leistung zu steigern oder die Stimmung aufzuhellen kommt gemäss Stress-Studie bei etwa 4 Prozent der Befragten vor. Doping ist schon länger im Zusammenhang mit sportlichen Höchstleistungen in aller Munde. Während im Leistungssport Doping allerdings als unfair gilt, hegt die Gesellschaft bei der sexuellen Leistungssteigerung durch Medikamente wie Viagra bereits kaum mehr solche Bedenken. Eine ähnliche Entwicklung könnte das Hirndoping nehmen. Eine Gruppe von Hirnforschern der Spitzenuniversitäten Cambridge, Oxford, Harvard, California und Philadelphia plädierte 2008 in einem Artikel der Zeitschrift Nature für Chancengerechtigkeit durch die Freigabe von Neuro-Enhancer.

Für die Suva-Früherkennung ist diese Entwicklung im Zusammenhang mit dem betrieblichen Gesundheitsschutz und der betrieblichen Gesundheitsförderung von Bedeutung: Sind langfristig gesundheitliche Schäden durch Hirndoping zu befürchten? Können Neuro-Enhancer die Risikobereitschaft verändern? Zudem gilt es, mögliche Motive zur mentalen Leistungssteigerung im Auge zu behalten. Es ist denkbar, dass ein Zusammenhang zum wachsenden Stress und zu berufsassozierten Befindlichkeitsstörungen besteht. ■■■



# Frühsignale

## Human Performance Enhancement

### Ritalin bei Schweizer Sprinter

Das Medikament Ritalin wurde für den 22-jährigen Spitzensprinter Pascal Mancini zum Stolperstein in seiner sportlichen Laufbahn. Der errungene Schweizer Rekord im 4-mal-100-m wird aberkannt, weil Mancini das vom Arzt verschriebene Ritalin nicht korrekt gemeldet hatte. Das Medikament wurde Mancini zu therapeutischen Zwecken verschrieben und von der nationalen Antidoping-Agentur bewilligt, jedoch gilt die Bewilligung nicht universal für jeden Wettkampf. Ritalin ist ein Medikament bei Aufmerksamkeits-Defizit und Hyperaktivitäts-Syndrom ADHS. Ritalin wird aber von gesunden Erwachsenen oft zur Leistungs- und Konzentrationssteigerung eingenommen. **Quelle:** [www.nzz.ch](http://www.nzz.ch)

WOW!

### Doping vom Spitzensport zum Breitensport

Eine Untersuchung aus Deutschland macht auf die Verschiebung von Doping im Profisport, hin zum Freizeitsport aufmerksam: Nahrungsergänzungsmittel, Proteinshakes und Energy-Riegel reichen nicht mehr. Bereits mehr als eine Million Hobbysportler in Deutschland dopen sich mit Schmerzmitteln, Anabolika oder Asthmapräparaten. Während bei Männern meist Muskelaufbau und Steigerung der Leistungsfähigkeit im Zentrum stehen, helfen Frauen bei Gewichtsproblemen pharmazeutisch nach.

**Quellen:** «Doping im Fitness-Studio. Die Sucht nach dem perfekten Körper», Mischa Kläber, [www.nzz.ch/](http://www.nzz.ch/)

### Dopen wird alltäglich

Eine Studie von TA-SWISS (Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung) zum Thema «Human Enhancement» macht sichtbar: In der Schweiz werden immer mehr leistungssteigernde Mittel konsumiert. Mit dem Konsum von Energydrinks, Nahrungsergänzungsmitteln oder gar zweckentfremdeten Medikamenten versuchen gesunde Menschen besser und effizienter zu lernen und länger zu arbeiten. Die Grenzen zwischen sogenannten Enhancern, Medikamenten und Genussmitteln sind dabei oft fließend. Das Bedürfnis und der Markt wächst, die Akzeptanz steigt: dopen wird alltäglich. Die TA-Swiss-Studie empfiehlt die Nutzung und Verbreitung von leistungssteigernden Mitteln zu untersuchen und im Heilmittelgesetz zu regulieren. **Quelle:** [www.ta-swiss.ch](http://www.ta-swiss.ch)

### **Medikamente zu nehmen, wird immer selbstverständlicher**

Pro Woche schluckt fast jeder zweite Schweizer mindestens ein Medikament. Dies zeigte die Schweizerische Gesundheitsbefragung 2007 des Bundesamtes für Statistik. 1992 waren es noch 38 Prozent, die wöchentlich in die Medikamentenkiste griffen. Der Medikamentenkonsum steigt, besonders in der Altersgruppe 75+ (84 Prozent). Aus der Befragung ergab sich auch, dass Frauen (51 Prozent) häufiger Medikamente einnehmen als Männer (44 Prozent). In den letzten sieben Tagen vor dem Befragungszeitpunkt, hatten 20 Prozent ein Schmerzmittel eingenommen, 5 Prozent ein Schlafmittel, 4 Prozent ein Beruhigungsmittel und weitere 4 Prozent Antidepressiva. **Quelle:** [www.admin.ch](http://www.admin.ch)

### **Doping im Büro**

Heute wird in der Arbeitswelt mehr gedopt, als im Sport, so der Facharzt für Public Health und Forscher der Universität de Metz, Dr. Laure. Bereits einer von zehn Arbeitnehmern konsumiert Medikamente, Drogen oder Alkohol, um dem Druck in der Arbeit standzuhalten oder seine Leistung zu verbessern. Gerade bei Frauen ist dieses Verhalten zunehmend verbreitet. Laut einer Studie unter 663 Arbeitnehmern leiden 41 Prozent unter dem zunehmenden Leistungsdruck. Dabei schlucken 34 Prozent der Frauen und 17 Prozent der Männer regelmässig Medikamente, um ihr Pensum einzuhalten – Alkohol, Kaffee, Cannabis, Tabak oder Vitamincocktails nicht mitgezählt. Während Frauen eher Psychopharmaka (z. B. gegen Angstzustände) oder Schlafmittel einnehmen, neigen Männer vermehrt zu Alkohol und – in kompetitiven und leistungsorientierten Berufsumfeldern – zu Kokain. Oft sind es sozial integrierte, erfolgreiche Personen. **Quellen:** [www.femina.ch](http://www.femina.ch) | [www.addictionsuisse.ch](http://www.addictionsuisse.ch)

### **Jeder 20. Arbeitnehmer in Deutschland greift zur Pille**

Um den hohen Anforderungen des heutigen Arbeitslebens gerecht zu werden, dopen sich gemäss einer Umfrage der Deutschen Angestellten Krankenversicherung DAK rund 5 Prozent der befragten 3000 Berufstätigen mit Medikamenten – am häufigsten mit Substanzen gegen Angst, Nervosität und Unruhe (44 Prozent), gefolgt von Pharmaka gegen depressive Verstimmungen (35 Prozent) und gegen Aufmerksam-

keits-Störungen (13 Prozent). Arbeitspsychologen warnen vor Suchtgefährdung und dadurch auch vor Produktivitätseinbussen. Mit den Medikamenten wollen die Betroffenen ihre kognitiven Fähigkeiten verbessern und das psychische Wohlbefinden steigern. Während Frauen eher zu Psychopharmaka und Antidepressiva neigen, sind bei Männern vor allem Medikamente gegen Müdigkeit und Konzentrationsstörungen mit dem Wirkstoff Methylphenidat (z. B. Ritalin) hoch im Kurs. **Quellen:** [www.dhs.de](http://www.dhs.de) | [www.presse.dak.de/](http://www.presse.dak.de/)

### **Mit gefälschten Rezepten gegen die Arbeitsbelastung**

Das Berner Kantonsapothekeramt schlägt Alarm. Apotheken stossen immer häufiger auf gefälschte Rezepte. Die Fälscher erweisen sich dabei oft als ganz normale Berufstätige. Die Suchtprävention Zürich bestätigt den Trend. Für sie ist klar: Steigt der Leistungsdruck in der Arbeit an, nimmt die Medikamentensucht zu. Wird das Bedürfnis nach Unterstützung zu stark, lockt die Versuchung, sich am heimischen Scanner und Drucker zu probieren und die Hemmschwelle zur Urkundenfälschung schwindet. Beim Apothekeramt ist sogar ein Fall bekannt, bei welchem Eltern mit einem gefälschten Ritalin-Rezept für ihr Kind angekommen sind.

**Quelle:** [www.gef.be.ch](http://www.gef.be.ch)

### **Kontrollen am Arbeitsplatz bezüglich Alkohol und Betäubungsmittel**

Medizinische Kontrollen auf Alkohol oder Betäubungsmittel am Arbeitsplatz sind als Ausnahme des Schutzes individueller Freiheiten ethisch vertretbar. Zu dieser Einschätzung kam die französische Ethik Kommission (CCNE). Insbesondere gerechtfertigt und erwünscht sei eine Kontrolle in Sicherheitsposten. Unter dem Aspekt der individuellen Freiheit steht für die Kommission allerdings vor allem der Aufbau einer Präventionskultur im Vordergrund. Diese sieht grosse Informationskampagnen in- und ausserhalb von Unternehmen, aber auch in Ausbildungsstätten und im medizinischen Umfeld vor. Die Kommission betont auch die soziale Verantwortung der Arbeitgeber gegenüber ihren Mitarbeitenden – gerade in schwierigen Zeiten mit einem gestiegenen Risiko psychosozialer Probleme am Arbeitsplatz.

**Quellen:** [www.travail-et-securite.fr](http://www.travail-et-securite.fr) | [www.ccne-ethique.fr](http://www.ccne-ethique.fr)

### Missbrauch von Modafinil als Gehirndoping

Das Medikament Modafinil ist der Prototyp einer Leistungsdroge und exemplarisch für den Trend hin zum alltäglichen Doping. Modafinil wurde gegen die Schlafkrankheit Narkolepsie entwickelt, doch gleicht man die hohen Absatzzahlen von Modafinil mit dem Vorkommen des seltenen Krankheitsbildes ab, zeigt sich ein hoher Konsum ohne die entsprechende Indikation von 90 Prozent. Der Wachmacher wird offenbar hauptsächlich von Gesunden eingenommen – um konzentrierter zu arbeiten. Gemäss des Pharmazeuten Felix Hasler von der Humboldt Universität in Berlin kommt Modafinil dem Wunsch nach Leistungssteigerung im Pillenformat heute am Nächsten. Im Vergleich zu anderen Stimulanzien – pharmazeutischen Substanzen, Amphetaminen und herkömmlichen Drogen – ist es relativ Nebenwirkungsarm und löst keine Euphorie oder Nervosität aus. Weil es kaum Langfriststudien gibt, ist Modafinil in vielerlei Hinsicht eine risikoreiche «Blackbox»: Weder weiss jemand über die genaue Wirkungsweise Bescheid, noch über die Folgen bei dauerhafter Einnahme.

Quelle: [www.drs.ch](http://www.drs.ch)

### Helsana-Studie: steigender Konsum von Ritalin

Die Schweizerische Ärztezeitung veröffentlichte eine Untersuchung zur Verschreibungspraxis von Methylphenidat (Ritalin) zwischen 2006 und 2009. Die Frage, ob das Krankheitsbild bzw. die Diagnose ADHS zunimmt oder ob die Indikationsschwelle von Ritalin sinkt, bleibt umstritten. Fakt ist: Generell nimmt der Konsum von Ritalin kontinuierlich zu – besonders in urbanen Grossstadtreionen. Der Anteil an Bezügerinnen stieg innert 4 Jahren um 42 Prozent an. Im Detail zeigt sich dies bei allen Altersklassen: bei Jugendlichen ergibt sich ein Plus von 33 Prozent, bei den 19- bis 30-Jährigen sind es 83 Prozent Zuwachs (bei Männern gar bemerkenswerte 131 Prozent!) und auch bei den 31 bis 65-Jährigen kommt es zu einem Plus von 58 Prozent. Trotz hoher Zuwachsraten in allen Alterssegmenten bleibt die Altersklasse der 7- bis 18-Jährigen weiterhin Hauptbezügerin. Zugenommen hat nebst der Medikamentenvergabe auch die durchschnittliche Dosis der einzelnen Bezüger. Quelle: [www.saez.ch](http://www.saez.ch)

### Ritalin-Boom bei Erwachsenen

Wie der «Sonntag» berichtet, zeigt eine Erhebung des Marktforschungsinstituts IMS Health, dass 2009 die Verkäufe von Methylphenidaten in der Schweiz erneut um 10 Prozent zugenommen haben. Dabei haben alle Präparate wie Ritalin, Concerta und Medikinet zugelegt. 2007 wurden in der Schweiz 215 170 Packungen von Präparaten mit Methylphenidat verkauft. 2008 waren es bereits 253 900 Packungen – eine Zunahme um 18 Prozent. 2009 gingen 276 600 Packungen über den Ladentisch, 23 000 mehr als im Vorjahr (+10 Prozent). Spitzenreiterin ist Concerta von Johnson & Johnson, wo die Zahl der verkauften Packungen um fast 5000 auf 19 900 Schachteln stieg. Die Medikamente, die für die Behandlung von Aufmerksamkeitsdefiziten (ADHS) vorgesehen sind, sind von der Heilmittelkontrolle Swissmedic als «starke Stimulanzien» klassifiziert. Sie unterliegen dem Betäubungsmittelgesetz. Die UNO hat Methylphenidate auf der Wirkstoffliste in die Kategorie zwei aufgenommen – dort sind auch Amphetamine wie «Speed» gelistet. Methylphenidaten sind riskant. Beim Schweizer Heilmittelinstitut Swissmedic sind seit 1993 insgesamt 189 Meldungen von Zwischenfällen eingegangen, die in Zusammenhang stehen mit den umstrittenen Psychopillen. 66 wurden als «medizinisch wichtig» eingestuft, «bei 41 wurden schwerere Folgen wie Hospitalisation festgestellt», sagt Swissmedic-Sprecher Joachim Gross gegenüber der Zeitung «Sonntag». Quellen: Der Sonntag (04.07.2010), [www.swissmedic.ch](http://www.swissmedic.ch) | [www.rts.ch](http://www.rts.ch)

### Synthetische Drogen auf dem Vormarsch

Laut dem UNO-Büro für Drogen- und Verbrechensbekämpfung sind synthetische Drogen weltweit auf dem Vormarsch. Aufputschmittel auf Amphetaminbasis wie Ecstasy sind billig und leicht herzustellen. Der wachsende Konsum stellt ein grosses Gesundheitsrisiko dar. Das zuständige UNO-Büro schätzt, dass 14 bis 47 Millionen Menschen synthetische Drogen konsumieren. Durch Drogenkonsum verursachte Bewusstseinsveränderungen können einen Einfluss auf das Unfallverhalten haben.

Quelle: [www.suedostschweiz.ch](http://www.suedostschweiz.ch) | [www.unodc.org](http://www.unodc.org)

### **Partydroge Ketamin beeinträchtigt Gedächtnis**

Eine Studie des University College London brachte eine Verbindung zwischen dem Konsum von Ketamin und Gedächtnisproblemen zu Tage. Aufgrund seiner halluzinogenen, aphrodisierenden Wirkung ist Ketamin bei jungen Clubbesuchern eine beliebte Partydroge. Das ehemalige Anästhetikum wirkt aufputschend und ist nur halb so teuer wie Kokain. Die über einen längeren Zeitraum durchgeführten psychologischen Tests und Gedächtnisübungen der Forscher bewiesen, dass häufige Ketamin-Konsumenten wesentlich schlechter abschnitten, als abstinente Personen. Zudem entwickelte sich durch die vermehrte Einnahme von Ketamin oft eine Tendenz zu leichten Wahnvorstellungen und Verschwörungstheorien. Gemäss verschiedenen anderen Studien hat Ketamin jedoch auch eine starke antidepressive Wirkung, die therapeutisch genutzt werden könnte. Zurzeit läuft am Hopitaux Universitaires de Genève (HUG) ein von Swiss National Science Foundation (SNF) unterstütztes Forschungsprojekt.

Quellen: [www.presettext.com](http://www.presettext.com) | [www.addictionjournal.org](http://www.addictionjournal.org) | <http://p3.snf.ch>

WOW!

### **Gehirndoping durch Neurofeedback**

Neurofeedback ist eine von Neurologen entwickelte computergestützte Gehirntraining-Methode, welche die Konzentrationsfähigkeit verbessern soll. Mittels elektronischer Geräte und auf dem Kopf platzierten Elektroden, die die Gehirnaktivitäten messen, lässt sich gezielt Gedanken- und Verhaltenssteuerung trainieren. Im Gegensatz zu leistungssteigernden Präparaten handelt es sich bei Biofeedback um reines Training vorhandener Körperfunktionen. Die Methode wurde bislang meist therapeutisch angewendet, z. B. bei Kindern mit ADHS. Jetzt setzen vermehrt auch Manager und Profisportler wie Simon Ammann auf die leistungssteigernde Wirkung von Biofeedback.

Quellen: [www.20min.ch](http://www.20min.ch) | [www.neurofeedback-verband.ch](http://www.neurofeedback-verband.ch)

## «Zu Neuro-Enhancement greifen vor allem überforderte Menschen»

Vor allem Menschen unter Druck nehmen Neuro-Enhancer-Medikamente. Zwar stützt sich dieser Befund auf eine noch knappe Datenlage. Trotzdem sieht die Risikoforscherin Anne Eckhardt darin eine Gefahr: Ein souveräner Umgang mit Hirndoping ist so kaum denkbar.



Anne Eckhardt schloss ihr Studium mit Schwerpunkt Biophysik als Dr. sc.nat. an der ETH Zürich ab. Seit 2007 ist sie Geschäftsführerin der risicare GmbH ([www.risicare.ch](http://www.risicare.ch)), die sich mit Chancen und Risiken neuer Technologien, Risiken technischer Systeme und Naturgefahren befasst. Im Auftrag von TA-SWISS leitete Anne Eckhardt eine Studie «Human Enhancement», deren Ergebnisse im vdf-Verlag als Buch erschienen sind. Zudem verfasste sie ein Gutachten zum Thema «Enhancement: Forschungs- und Innovationssystem» im Auftrag des Deutschen Bundestags. Neben ihrer Beratungstätigkeit ist Anne Eckhardt seit Anfang 2012 Präsidentin des Rats des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats.

### **Suva: Was spricht aus Ihrer Sicht dagegen mit Medikamenten die Leistungsfähigkeit zu erhalten oder zu steigern?**

Eckhardt: Gegen Neuro-Enhancement sprechen zunächst biomedizinische Gründe: Neben anderen unerwünschten Nebenwirkungen besteht die Gefahr einer psychischen oder körperlichen Abhängigkeit. Oft wird die Steigerung einer Fähigkeit mit Einbussen bei anderen Fähigkeiten erkaufte. Bei Kindern und Jugendlichen könnte der Einsatz solcher Substanzen die Hirnentwicklung negativ beeinflussen. Auch die gesellschaftlichen Auswirkungen sind nicht zu unterschätzen, z. B. in Prüfungs- und anderen Wettbewerbssituationen. Man sollte Enhancement aber nicht nur aus der negativen Perspektive betrachten. So ist Coffein ein Enhancer mit vielen durchaus positiven Auswirkungen. Und es gibt auch Indizien dafür, dass es manchen Menschen gelingt, Enhancement über längere Zeit kontrolliert und ohne gravierende Nebenwirkungen zu betreiben, z. B. im Freizeitsport.

### **Wer neigt dazu sich mit Medikamenten leistungsfähiger zu machen?**

Dazu besteht heute noch ein grosser Bedarf an gesicherter Information. In den Medien entsteht oft der Eindruck, dass Enhancement ein Überfliegerphänomen ist: Spitzensportler betreiben Doping, Schauspieler, bekannte Musiker konsumieren Enhancer. Im Alltag wird Enhancement aber offenbar vor allem von Menschen in Anspruch genommen, die sich überfordert fühlen oder nicht auf der Höhe ihrer Leistungsfähigkeit sind. Im Arbeitsleben sind dies z. B. Personen, die unter Stress und Ängsten leiden. Im Studium sind dies Studenten, die befürchten müssen, durch eine Prüfung zu fallen.

### **Enhancement von Menschen, die unter Druck stehen und Angst haben den Leistungsanforderungen nicht zu genügen?**

Genau. Und das ist eine ungünstige Ausgangslage für Enhancement. Für eine Person, die unter Druck steht, ist ein souveränes, situatives Enhancement kaum praktikierbar. Ein Hineinrutschen in eine psychische Abhängigkeit liegt nahe.

**Das heutige pharmakologische Enhancement basiert oft auf Off-Label-Use von Medikamenten, die für andere Zwecke gedacht sind. Was wirkt denn wirklich?**

Die Anwendungsmöglichkeiten von Enhancement sind breit. Doping im Sport kann, wie wir wissen, deutlich leistungssteigernd wirken. Das sexuelle Enhancement beim Mann mittels Substanzen wie Viagra funktioniert. Die Resultate von Botoxbehandlungen sind sichtbar, wenn auch – wie bei anderen Formen von Enhancement – nicht immer unbestritten ist, ob es sich hier wirklich um eine Verbesserung handelt. Beim Neuro-Enhancement ist speziell interessant, dass die wenigen empirischen Studien auf keine oder eine allenfalls geringe Wirksamkeit hindeuten, während die Praktizierenden selbst die Wirksamkeit tendenziell positiv beurteilen. Es gibt da eine ungeklärte Differenz zwischen der subjektiven Einschätzung und dem, was man tatsächlich im Labor messen kann.

**Nebst den gesundheitlichen Risiken, welche potentiellen Unfallrisiken sehen Sie durch die Einnahme von Neuro-Enhancern?**

Ich denke, das grösste Risiko geht von Neuro-Enhancern aus, die euphorisierend wirken und so das subjektive Einschätzungsvermögen trüben. Was dazu führt, dass die Leistungsfähigkeit subjektiv höher eingeschätzt wird, als sie objektiv tatsächlich ist. Fühlt sich eine Person subjektiv fit, ist es aber nicht, dann ist das sehr gefährlich und kann sowohl im Berufsleben wie auch im Strassenverkehr und in der Freizeit zu Problemen führen.

**Der Griff in die Hausapotheke wird immer selbstverständlicher. Sehen Sie hier einen Wertewandel in unserer Gesellschaft?**

Die zunehmende Medikalisierung ist sicherlich eine Entwicklung, die das Enhancement fördert. Wir gehen davon aus, dass immer mehr psychosoziale Probleme mit biomedizinischen Verfahren gelöst werden können, anstatt an die Wurzel der Probleme zu gehen. Schwankungen der menschlichen Leistungsfähigkeit akzeptieren wir immer weniger. Die Tendenz zur Medikalisierung und die Einstellung, der Mensch sollte immer auf der Höhe seiner Leistungsfähigkeit sein, unterstützen das Enhancement stark.

**Arbeitswelt und Neuro-Enhancement: Wo Sehen sie hier die Trends? Wo die Probleme?**

Wenn sich die Anforderungen an die Arbeitnehmenden in unserer Leistungsgesellschaft weiter erhöhen, dann steigt sicher auch die Tendenz, sich mit Hilfe von pharmakologischen Mitteln fit zu machen. Sollte die Pharmaforschung in Zukunft eine nebenwirkungsarme Substanz entdecken, die sich als guter Neuro-Enhancer mit hoher Wirksamkeit eignet, wird sich die Gesellschaft mit der Thematik auseinandersetzen müssen. Wie viel Enhancement wollen wir? Wie weit soll das gehen, wie soll das reguliert werden? Heute scheint allerdings keine solche Substanz in Reichweite zu sein. Auf der anderen Seite beobachte ich persönlich auch Gegentrends: Viele junge Arbeitnehmende wissen, dass sie gut qualifiziert sind und am Arbeitsmarkt gebraucht werden. Sie sind bereit, ihren Beitrag zu leisten, fordern aber ganz selbstverständlich auch eine gute Work-Life-Balance und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf – Männer genauso wie Frauen.

**Haben Sie einen Ratschlag für Vorgesetzte, um Risiken zu erkennen?**

Enhancement ist oft mit Stress gekoppelt. Aufmerksame Vorgesetzte können sicherlich Warnsignale erkennen, wenn Mitarbeitende überfordert sind oder bereits Enhancer konsumieren. Vor allem aber können Vorgesetzte einen wichtigen Beitrag zur Vermeidung von Enhancement leisten: Indem sie für ein Arbeitsumfeld einstehen, in dem Mitarbeitende gefordert aber nicht permanent überfordert werden. ■■■



# Übersicht

## «Smarte» Dinge und Robotik

In die Dinge der realen Welt sind immer mehr Computer eingebettet, die untereinander vernetzt sind. Zum Beispiel erkennt die Kreissäge den Finger und stoppt von selbst. Der Lastwagen hält sich selbst in der Spur. Für die Unfallprävention ist «Ambient Intelligence» vielversprechend.

Wir gehen mit grossen Schritten auf die nächste Internetrevolution zu: Das Internet der Dinge. Die Welt ist immer mehr durchsetzt von praktisch unsichtbaren Computersystemen, die mit Sensoren ihre Umwelt wahrnehmen und interpretieren und dann miteinander kooperieren, also in die reale Welt eingreifen. Sie machen die Dinge «smart». Am Ende sind Autos denkbar, die ohne Lenker auskommen. Bereits ab 2013 ist in der EU für neu zugelassene Lastwagen vorgeschrieben, dass sie ein Spurhalte-System haben.

Diese Ambient Intelligence bedeutet aber auch, dass Regale in Lagerhallen merken, falls sie instabil zu werden drohen. Die Sensoren registrieren jeden Anstoss durch einen Gabelstapler und melden die entsprechenden Messwerte an eine Zentrale. Aber auch im Büro kommen intelligente Gegenstände zum Einsatz. Viele Menschen leiden an Verspannungen und Muskelschmerzen, weil sie falsch und zu lange sitzen. Ein individuell kalibrierter Sensor erkennt Fehlhaltungen und zeigt durch Vibrieren dem betroffenen Angestellten an, dass er wieder eine bessere Haltung einnehmen sollte. Damit wird allerdings nicht das Hauptproblem der sitzenden Tätigkeit gelöst: Die menschliche Natur ist im Prinzip auf Bewegung angelegt. Alle ergonomischen Hilfen ersetzen nicht, dass sich der Mensch mehr bewegen sollte.

Menschliches Versagen ist viel häufiger als technisches Versagen. Intelligente Systeme können Unfälle vermeiden, die auf fehlerhafte Bedienung durch Menschen zurückzuführen sind. Wenn allerdings immer mehr Tätigkeiten von den Dingen selbst ausgeführt werden, der «Autopilot» im übertragenen Sinn also alltäglich wird, drohen die Fähigkeiten der Menschen zu verkümmern. So hat die amerikanische Flugsicherheitsbehörde FAA festgestellt, dass viele Piloten immer weniger von der klassischen Fliegerei verstehen. Eine Untersuchung von Unfällen und kritischen Situationen hat ergeben, dass bei mehr als 60 Prozent der Unfälle und bei über 30 Prozent der gravierenden Zwischenfälle die Piloten Schwierigkeiten hatten, das Flugzeug manuell zu steuern. In einem der Unfallberichte war von «Automatisierungs-Überraschungen» die Rede: Das System hatte falsche Daten erhalten oder falsch gemessen und damit die Piloten vor aussergewöhnliche Situationen gestellt. Was in der Fliegerei heute als Risiko erkannt ist, könnte auch in Produktionsstätten oder bei anderen Verkehrsmitteln künftig vermehrt zu einem Unfallrisiko werden.

Noch immer gibt es Arbeitsfelder, bei denen das Risiko extrem hoch ist. Die Fortschritte in der Robotik werden dazu führen, dass in solchen Umfeldern vermehrt Roboter zum Einsatz kommen, z. B. in der Forstwirtschaft zum Fällakt oder bei Felsreinigung. Wo das nicht geht, helfen zumindest Simulatoren, dass Ingenieure 3D-Kontrollgänge durchführen können, um potenzielle Unfallrisiken bereits bei der Planung von Maschinen oder Geräten zu erkennen und sie damit vermeiden können. ■



# Frühsignale

## «Smarte» Dinge und Robotik

### Toyota Reha-Roboter

In Zusammenarbeit mit der Fujita Health University arbeitet Toyota an der Entwicklung verschiedener Hilfs-Roboter für den Einsatz in Pflege und Rehabilitation. Der Gehilfe-Roboter nutzt die Muskelaktivität der Leistengegend und hilft so ein gelähmtes oder teilweise gelähmtes Bein wieder zu bewegen. Der Balance-Trainings Roboter unterstützt das Wiederfinden des Gleichgewichts. Gegen körperliche Überbelastung von Pflegepersonal packt der Transfer Assist Roboter beim Heben von bewegungseingeschränkten Patienten mit an. So kann anstelle von zwei Pflegekräften nur eine eingesetzt werden. Laut Toyota sollen die Roboter-Assistenten bereits ab 2013 im Gesundheitswesen genutzt werden und Menschen mit physischen Handicaps in ihrem Alltag unterstützen.

Quellen: [www.trendsderzukunft.de](http://www.trendsderzukunft.de) | [www.toyota-global.com](http://www.toyota-global.com)

### Fernüberwachung für Senioren

Damit Menschen auch im hohen Alter sicher in den eigenen vier Wänden wohnen bleiben können, entwickelt das iHomeLab der Hochschule Luzern (Forschungslabor für Gebäudeintelligenz) Lösungen für «Ambient Assisted Living»: z. B. einen Sturzsensor, den Senioren am Armband tragen. Dieser misst Beschleunigung und Höhenunterschied und funkt im Falle eines Sturzes eine Mitteilung an den Zentralrechner. Dieser informiert umgehend Nachbarn oder Angehörige per SMS, im Notfall auch Spitex oder Ambulanz. In einem weiteren Entwicklungsschritt könnte künftig die ganze Wohnung mit einem druckempfindlichen Bodenbelag ausgestattet werden. Zudem sollen funkvernetzte Sensoren hinzukommen, die Körperfunktionen permanent überwachen. Verschiedene Prototypenlösungen werden im iHomeLab in Horw/Luzern demonstriert.

Quelle: [www.ihomelab.ch](http://www.ihomelab.ch)

### Sensitive Oberflächen

Mittels integrierter Sensorik lässt die SensFloor Technologie leitfähige bzw. leitfähig beschichtete Oberflächen zu Sensorflächen werden. Diese reagieren nicht nur auf Druck, sondern sind auch näherungssensitiv. Sie erkennen, ob Personen auf dem Boden stehen, liegen oder wie schnell sie in welche Richtung gehen. Im Bereich der Altersbetreuung und der Krankenpflege können Bodenmatten mit SensFloor zwischen Stürzen und Betreten unterscheiden und so situationsgemäss z. B. nachts ein Orientierungslicht einschalten oder bei einem Sturz Alarm auslösen. In sicherheitsrelevanten Anwendungen hingegen können sensitive Böden zum Personenzählen, Türöffnen oder als Signalgeber bei unbefugtem Betreten genutzt werden. Zudem können die Sensorflächen mittels Einbindung von Geo-Daten (geografische Ortung) von geeigneten Lesegeräten (z. B. Robotern) zur Navigation verwendet werden (NaviFloor).

Quelle: [www.future-shape.de](http://www.future-shape.de)

### Flexible Sensoren für Prothesen und künstliche Haut

Mit dem Ziel die menschliche Haut nachzubilden, ist es Wissenschaftlern der Universität Stanford gelungen, mittels Nanotechnologie flexible Sensoren mit künstlichem Tastsinn zu entwickeln. Die elastischen und transparenten Drucksensoren bestehen aus einem Silikonträger, der mit einer Schicht Carbon Nanotubes besprüht wird. Mit Hilfe dieser Nanoröhren, die sich wie Drähte verhalten, kann der Sensor Druck registrieren, ohne dass das Material deformiert oder die elektrische Leitfähigkeit beeinträchtigt wird. Die hautähnlichen Sensoren sind so sensitiv, dass sich damit berührungsempfindliche Prothesen herstellen liessen – z. B. für Verbrennungsoffer oder Menschen die Gliedmaßen verloren haben. Quelle: [www.stanford.edu](http://www.stanford.edu)

### Riechensensoren für Umwelt-Monitoring

Eine laufende Entwicklung der NASA könnte es in Zukunft ermöglichen, mittels Smartphone die Luft auf Gifte und den menschlichen Atem auf Krankheiten hin zu untersuchen: Das NASA Ames Labor arbeitet an einem Sensor-Chip, der mit unterschiedlichen Nanosensorstreifen ausgestattet ist. Diese reagieren jeweils auf verschiedene Chemikalien und ermitteln deren relative Konzentration. Künftig könnten so dank übermittelter Daten von mehreren Smartphones ganze Gebiete auf gefährliche Umweltstoffe überwacht werden. Auf medizinischer Ebene liessen sich mit dem Riechensensor Atemtests durchführen und aufgrund bestimmter Chemikalienkonzentration z. B. den Blutzuckerspiegel messen oder gar Lungenkrebs diagnostizieren. Das selbe Ziel hatten Forscher des Institute of Industrial Science (Universität Tokio) im Auge: Mittels Bioengineering benutzten sie gentechnisch manipulierte Eizellen von Fröschen, die mit den Geruchsrezeptoren verschiedener Insekten kombiniert und so zu organisch basierten Riechensensoren umgebaut wurden. Die Sensoren sind extrem präzise, ihre Lebenszeit ist jedoch auf 12 Stunden begrenzt.

Quellen: [www.nasa.gov](http://www.nasa.gov) | [www.pnas.org](http://www.pnas.org)

### Verschränkte Gitter als Geruchssensoren

Ein internationales Team von Chemikern der Japan Science and Technology Agency hat ein Material entwickelt, das Schadstoffe aufgrund ihrer chemischen Eigenschaften identifizieren kann: der Detektor aus sogenannten verschränkten Molekülgittern macht es möglich, mehrere Stoffe gleichzeitig zu unterscheiden und sie im Sinne eines «Geruchs» zu interpretieren – im Gegensatz zur klassischen Detektion, wo jeder Sensor spezifisch auf einen einzelnen Stoff reagiert.

Quellen: [www.wissenschaft-online.de](http://www.wissenschaft-online.de)

<http://kip.jst.go.jp/eratoeng.html>

### Vibrationsalarm bei Fehlhaltungen

Zwei Studenten der Technischen Universität Darmstadt haben ein kleines Gerät entwickelt, das Fehlhaltungen erkennt und so Rückenproblemen vorbeugen soll: ein kleiner, am Rücken zu befestigender Sensor beginnt bei Überbelastung der Wirbelsäule zu vibrieren. Vor der Inbetriebnahme wird durch eine individuelle Anpassung die ideale Körperhaltung des Nutzers ermittelt und auf dem Sensor als Soll-Zustand gespeichert. Von nun an vergleicht das Hilfsmittel laufend den Ist- mit dem Soll-Zustand. Weichen diese als Folge einer Fehlhaltung länger als eine Minute voneinander ab, weist der Vibrationsalarm darauf hin, die Haltung zu korrigieren. Die Haltungs-Daten können über den gesamten Tages- oder Wochenverlauf gespeichert und ausgewertet werden. **Quelle:** [www.tu-darmstadt.de](http://www.tu-darmstadt.de)

### Augenbewegung steuert Display

Das Fraunhofer Institut für Photonische Mikrosysteme (IPMS) hat zusammen mit anderen Fraunhofer Instituten ein bidirektionales OLED-Mikrodisplay entwickelt: es kann sowohl Bilder aufnehmen, wie auch Bilder ausgeben. Diese Doppelfunktion nutzten die Forscher um eine Brille zu konstruieren, die ein Display mit einem Eye-Tracker kombiniert. Bilder werden mit Prismen auf die Netzhaut projiziert, gleichzeitig werden die Augenbewegungen erfasst und zur Navigation in dem dargestellten Bild verwendet. Da die Projektion über der Umgebung liegt (Durchsicht-Augmented-Reality), ermöglicht die Brille auf Anwendungsebene z. B. Servicetechnikern das Durchblättern von Handbüchern mittels Augenbewegungen, wenn die Hände gerade nicht frei sind. **Quelle:** [www.ipms.fraunhofer.de](http://www.ipms.fraunhofer.de)

### Neue Schutzkonzepte für Kreissägen

Das deutsche Institut für Arbeitsschutz (IFA) hat zusammen mit der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg ein lichtoptisches Schutzkonzept für Kreissägen entwickelt: Mittels einer Leuchtdiodenquelle um das Sägeblatt kann das reflektierte Licht von einem Infrarot-Sensor gemessen werden. Dieser Sensor kann zwischen Haut und Holz unterscheiden. Sobald der Sensor reagiert, verdeckt eine spezielle Schutzhaube innerhalb von 50 Millisekunden das Sägeblatt vollständig. Noch schnelleren Schutz garantiert das Saw-Stop-System: Ein Sensor misst eine Spannungsveränderung am Sägeblatt, sobald es mit menschlicher Haut in Berührung kommt. Innerhalb von 5 Millisekunden stoppt ein spezieller Bremsmechanismus die Maschine und senkt das Sägeblatt ab. Nach einem Notstopp muss allerdings Bremse und Sägeblatt ersetzt werden.

Quellen: BGHM-Aktuell (1/2011) | [www.sawstop.com](http://www.sawstop.com)

### Laser zum Peilen

Der Motorgeräthersteller STIHL hat eine Arbeitshilfe auf den Markt gebracht, die den gefährlichen Moment beim Baumfällen besser kontrollieren lässt: Ein auf den Boden projizierter Laserstrahl ermöglicht das exakte Peilen der Fallrichtung. Das handliche Gerät lässt sich an der Motorsäge befestigen und eignet sich sowohl für Forstarbeiter, wie auch für private Anwender. Zusätzlich verfügt es über eine integrierte Ablängfunktion, mit der man den gefällten Baum einfach in die gewünschte Brennholz-Länge bringen kann. Quelle: [www.stihl.de](http://www.stihl.de)

WOW!

### Drathlose Überwachung von Regalstabilität durch Crash-Sensoren

Ein drahtloses Monitoring-System soll künftig die Stabilität von Regalen in Lagerhallen kontinuierlich überwachen. Die sensorbasierte Überwachung entstand aus einer Zusammenarbeit des Fraunhofer-Instituts für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS in Duisburg und der IWS Handling GmbH aus Ratingen. Dabei integrierten die Entwickler Sensoren in die üblicherweise verwendeten Anfahrts-Schutzvorrichtungen der Regalstützen (meist Luftpolster). Wird nun eine Schutzvorrichtung von einem Gabelstapler angefahren, registriert der Sensor den veränderten Druck und übermittelt den Aufprall inklusive seiner Schwere an die Zentrale, die gegebenenfalls reagieren kann. Quelle: [www.ims.fraunhofer.de](http://www.ims.fraunhofer.de)

### Assistenzsysteme für Flurförderzeuge

Flurförderzeuge – insbesondere Frontsitzer – laufen beim Rückwärtsfahren in Gefahr, mit Baukörpern, Waren oder Personen zu kollidieren, da der Fahrer den Gefahrenraum nicht vollständig einsehen kann. Um Unfälle mit Flurförderzeugen zu vermeiden hat das Unternehmen tbm hightech control ein Sicherheitssystem entwickelt, das mittels Ultraschall-Sensoren den Rückenraum dreidimensional überwacht. Wird ein Gegenstand oder eine Person erkannt, erfolgt eine akustische und optische Warnung.

Quelle: [www.tbm.biz/](http://www.tbm.biz/)

### **Aufmerksamkeits-Überwachung mittels Brille**

OptAlert ist ein Sicherheitssystem, das die Überwachung der Aufmerksamkeit von Fernfahrern erlaubt. Durch das Tragen einer mit Sensoren ausgestatteten Brille wird der Aufmerksamkeits- bzw. Müdigkeits-Status permanent ermittelt und dem Fahrer auf einem kleinen Display angezeigt, auf einer Skala von 0 bis 10, inklusive aktuellem Unfallrisiko. Laut Hersteller ist die spezielle Brille imstande, gefährliche Müdigkeit oder Schläfrigkeit bereits eine halbe Stunde vorher zu erkennen und so den Fahrer frühzeitig zu warnen. Dadurch kann er seine Pausen besser gestalten. Andererseits kann die Überwachung auch online von einer Zentrale aus geschehen. Dies erlaubt neben der aktuellen Beobachtung auch eine sinnvolle Planung der Arbeitszeiten.

Quelle: [www.optalert.com](http://www.optalert.com)

### **Sensor lässt LKW die Spur halten**

Der Autozulieferer-Konzern TRW Automotive hat eine sensor-basierte Kamertechnologie entwickelt, die eine Vielzahl von Assistenzfunktionen ermöglicht, wie z. B. Warnung beim Verlassen der Spur oder automatische Notbremse. Beide Funktionen sind ab November 2013 für neu zugelassene schwere Nutzfahrzeuge und ab 2015 für alle neuen LKWs von der EU vorgeschrieben. Das System besteht aus einer integrierten Kamera, einer Prozessoreinheit und einer entsprechenden Software. Nebst Spurwarnung und Notbremse, kann es zudem Objekte erkennen und vorausschauend vor Kollisionen warnen, aber auch Verkehrszeichen identifizieren und als Fernlichtassistenten dienen.

Quelle: [www.car-it.automotiveit.eu](http://www.car-it.automotiveit.eu) | <http://trw.com>

### **Autonomes Google-Auto**

Seit einigen Jahren forscht Google an einem selbstfahrenden Auto. Mit Hilfe von Videokameras, Geschwindigkeitssensoren, Entfernungsmessern und vorab angefertigten Karten hat Google laut eigener Auskunft bereits einige erfolgreiche Testfahrten absolviert. In Zukunft möchte Google mit seinem autonomen Auto den Verkehrsfluss positiv beeinflussen, die Nutzung von Car-Sharing vorantreiben und die Zahl der Verkehrstoten halbieren. Die kalifornische Ideenschmiede hat zudem ein Patent auf ein automatisiertes Einpark-System angemeldet: Mittels ei-

nes auf dem Boden angebrachten QR-Codes kann das Auto selbständig in eine Parklücke einparken. Da das System internetbasiert ist, kann es eine Fülle von Zusatzinformationen über die aktuelle Umgebung bereitstellen.

Quellen: <http://googleblog.blogspot.com>

<http://worldwide.espacenet.com>

### **Drohnen und fliegende Roboter, die inspizieren und bauen**

Die neue Generation von Drohnen eröffnet im zivilen Sektor vielseitige Einsatzmöglichkeiten. Ein Aspekt ist die Inspektion und das Ausmessen von schwer zugänglichen Bauten. Mit Hilfe von Drohnen lässt sich vom sicheren Boden aus z. B. ein Gutachten oder eine Schadensaufnahme von einem Hausdach erstellen. Architekten der ETH Zürich nutzen die Flieg-Roboter sogar um zu bauen. Jedoch steht hier weder die Automatisierung, noch der Sicherheitsaspekt im Vordergrund, sondern das Design. Durch die exakte Bauweise der Flieg-Roboter lassen sich komplizierte 3D-Konstruktionen am Computer eins zu eins umsetzen. So entstehen experimentelle Formen mit höchster Präzision.

Quellen: <http://flyandcheck.de> | [www.reuters.com](http://www.reuters.com)

[www.idsc.ethz.ch](http://www.idsc.ethz.ch)

### **Kontrollgang durch den Jet der Zukunft**

Um Planungsfehler bei grossen Bauprojekten von vornherein zu vermeiden, lässt sich mit Hilfe von virtuellen 3D-Kontrollgängen durch die Zukunft navigieren – wie ein Einblick in die Entwicklungsarbeit des Airbus Fliegers A 350 zeigt. Mit spezieller Ausrüstung und Software kann der Ingenieur direkt im 3D-Cockpit agieren. Mit seinen Händen kann er virtuelle Geräte und Einbauten anfassen und wichtige Checks durchführen, z. B. ob die Monteure später die Toilette durch die Türe heben können. Mit solchen 3D-Anlagen können Fragen in Bezug auf Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz schon in der Planungsphase geklärt und neue Gefahren erkannt werden.

Quelle: [www.abendblatt.de](http://www.abendblatt.de)

## «Sicherheitsgewinn ohne Seiteneffekte gibt es nicht»

Maschinen und Fahrzeuge, die ihre Umwelt erkennen und bei Gefahr autonom handeln, können die Zukunft sicherer machen. Der Informatiker Friedemann Mattern warnt allerdings vor zu grossen Erwartungen: Der Mensch macht die Sicherheitsgewinne leicht wieder zunichte.



Prof. Dr. Friedemann Mattern ist seit 1999 an der ETH Zürich tätig. Er leitet dort das Fachgebiet «Verteilte Systeme» und ist seit 2010 auch Vorsteher des Departements für Informatik. Mattern ist Autor und Herausgeber verschiedener Fachbücher und Fachzeitschriften auf dem Gebiet der Informatik und Mitglied mehrerer wissenschaftlicher Akademien. Seine Forschungsinteressen umfassen Konzepte und Techniken für das Internet der Dinge sowie wirtschaftliche und soziale Auswirkungen der zunehmenden Informatisierung des Alltags. Neben seiner Tätigkeit in Lehre und Forschung arbeitet er auch als Strategieberater für verschiedene Unternehmen und öffentliche Institutionen.

### Was sind für Sie intelligente Gegenstände?

Mattern: Ich vermeide in diesem Zusammenhang den Begriff «Intelligenz». Ich spreche lieber in Anlehnung an das englische Original von «smart». Gegenstände sind für mich dann smart, wenn sie durch eingebaute Sensorik oder Informations- und Kommunikationstechnik einen zusätzlichen Nutzen stiften. Wobei das nicht heisst, dass die Dinge wirklich Elektronik enthalten müssen. Mit einem einfachen Strichcode auf Gegenständen und dem Smartphone als Mediator lassen sich beispielsweise im Supermarkt Produktinformationen abrufen. Dieser Zugang zu unmittelbarer Kontextinformation wertet das Produkt auf, es wird smart.

### Es gibt Gegenstände, die umweltsensibel sind dank eingebauter Sensorik. Das ist dann noch «smarter»?

Ja, der Logistikbereich ist dafür ein gutes Beispiel: Smarte Container wissen, wo sie gerade sind, sie kennen Informationen über ihren Inhalt, der entweder vor äusseren Einflüssen geschützt werden muss oder seinerseits die Umwelt gefährden kann. Die Transporteinheiten tauschen sich mit der Umgebung aus und können so auch etwas über die aktuelle Situation erfahren.

### Stichwort «Internet der Dinge»: Worin besteht der zusätzliche Nutzen, wenn das Internet in die realen Dinge verlängert wird bzw. wenn die Dinge mit dem Cyberspace kommunizieren?

Der Vorteil ist, dass man die geballte «Intelligenz» des Internets nutzen kann, sprich die ganzen Datenmengen mit der Erfahrung anderer, um das, was ein Gegenstand erlebt, einordnen zu können. Ein Beispiel sind neuere Navigationssysteme, die den Verkehrsfluss messen. Das Erkennen eines Staus gelingt nur, wenn viele beteiligte Autos ihre Datenwerte permanent dem Cyberspace senden. Durch die Vernetzung mittels Internet-technologie ergibt sich so ein Mehrwert, der ohne das «globale Wissen» nicht erreicht werden könnte.

**In den Labors der Automobilfirmen wird vorangetrieben, dass Autos untereinander kommunizieren, die Umgebung scannen und Gefahren erkennen, bis hin zum autonomen Auto von Google.**

Von den Crashes beim Google-Auto erfährt die Öffentlichkeit natürlich selten etwas. Auf eine zuverlässige Technik, die Autos nicht nur in der Wüste Arizonas, sondern auch im südeuropäischen Stadtverkehr autonom fahren lässt, werden wir sicherlich noch länger warten müssen. Assistenzfunktionen hingegen, die uns helfen die Spur zu halten oder automatisch einzuparken, gibt es bereits, und in dieser Richtung wird weiterentwickelt. Denkbar ist in Zukunft auch eine «manuelle» Assistenz, wo der Fahrer gar nicht im Auto drin sitzt, sondern die Lenker von Taxis oder Lastwagen sich irgendwo in der Welt befinden und ein Fahrzeug über das Internet steuern – sie haben eine Datenbrille auf und sehen, was der Fahrer im Auto auch sehen würde. Dann müsste ein Lastwagenfahrer nicht nach einer gewissen Stundenzahl anhalten, weil er müde wird, sondern es übernimmt einfach ein anderer. Und wenn Sie zu viel getrunken haben, dann schalten Sie Ihr Auto auf Fernsteuerung und ein in Indien sitzender «Fernfahrer» fährt Sie heim.

**Wie viel mehr Sicherheit in der Arbeitswelt und in der Freizeit bringen smarte Werkzeuge, Maschinen und Autos?**

Es ist eine Chance, aber man darf sich nicht täuschen, denn der Treiber ist meist der Komfort und nicht die Sicherheit. Wer ein Auto kauft, vermeidet den Gedanken an Unfälle. Die smarten Assistenzfunktionen helfen natürlich das Fahren sicherer zu machen, indem sie vor Gefahren warnen und zu erkennen versuchen, ob da jetzt nur ein Ball oder auch ein Kind auf die Strasse springt.

**Nehmen wir ein anderes Beispiel: Maschinen, die bei Bedienungs- und Wartungsfehlern warnen. Das sind neue Möglichkeiten für die Sicherheit.**

Heute macht man mit Sensorik, was man früher mit Mechanik tat. Was natürlich mehr Möglichkeiten bietet. Aber dass die Dinge selbst den Menschen vor Gefahren schützen sollen, ist kein neuer Gedanke. Seit es Maschinen gibt, ist man bestrebt Sicherheitsmechanismen einzubauen – wenn ein Dampfkessel zu stark unter Druck gerät, lässt er über ein Ventil Dampf ab.

**Solche Technologien sollten doch zu einer signifikanten Reduktion von Unfällen führen?**

Da bin ich nicht ganz überzeugt. Denn oft kommt es, wenn man die Dinge sicherer macht, zu einem «Bumerangeffekt»: Man gewöhnt sich an mehr Sicherheit und geht erst recht an die Grenzen. Im Strassenverkehr kann smarte Technik tatsächlich zu mehr Sicherheit führen, aber oft passen sich die Menschen an und verlagern dadurch das Risiko nur. Sicherheitsgewinn ohne Seiteneffekte gibt es nicht.

**Sind mit Ambient Intelligence und Smartness in den Gegenständen neuartige Risiken verbunden?**

Ja. Um uns in schlauer Weise zu dienen, machen sich smarte Dinge ein eigenes Bild der Welt, können dieses aber auch fehlinterpretieren. Wenn sich Ihr Einpark-Assistent weigert auf einem Halteverbot zu parkieren, ist das nicht nur nervig, sondern in Not-situationen sogar riskant. Den Assistenten wollen Sie zwar, aber ohne Zwangspaternalismus. Die Schwierigkeit liegt im richtigen Austarieren von automatisierter Sicherheit und belästigender Bevormundung. Wir dürfen den Automatismen und eigenwilligen Interpretationen von smarten – aber letztendlich eben doch dummen – Gegenständen nicht zu sehr ausgeliefert sein.

**Was passiert, wenn die Technik versagt oder ausfällt?**

Da sprechen Sie etwas sehr Bedeutendes an: Ich glaube, dass unserer Gesellschaft noch nicht wirklich bewusst ist, in welche schleichende Abhängigkeit wir geraten. Beim Internet sind wir auf das Funktionieren der Technik angewiesen. Indem jetzt aber auch immer mehr Vorgänge des täglichen Lebens informatisiert werden, steigt unsere Abhängigkeit von der technischen Infrastruktur weiter. Darin liegt eine grosse Gefahr – schon ein längerer Stromausfall könnte sich in Zukunft als eine echte Katastrophe erweisen. ■



# Übersicht

## Schutzkleidung und intelligente Textilien

Die nächste Generation von Schutzbekleidung ist umweltsensitiv. Daher kann sie ihre Eigenschaften an die konkrete Situation anpassen. Schutzkleider aus sogenannten «Smart Textiles» können mitunter gar bei Gefahr eine Maschine stoppen.

Wissenschaftler an technischen Hochschulen und Entwickler der Textilindustrie versuchen seit einigen Jahren, Elektronik und Textil miteinander zu verbinden. Bereits 2004 kam eine Sportjacke mit integriertem MP3-Player auf den Markt. Auf dem Konsummarkt hat sich die Verschmelzung von Textilien und digitaler Technik aber noch nicht durchgesetzt. Im Bereich der Schutzkleider sind hingegen vielversprechende Ansätze zu beobachten. So ist beispielsweise ein Prototyp einer Schutzhose für Forstarbeiter entwickelt worden: In die Hosenbeine haben die Forscher eine Textillage mit feinen Drähten und kleinen Magnetfeldsensoren eingearbeitet. Nähert sich das Kettenblatt dem Bein, senden die Sensoren einen Impuls an einen Funkchip am Hosenbund, der die Säge augenblicklich stoppt. Diese Applikation ist sehr vielversprechend, gehören doch Forstarbeiter zu jener Berufsgruppe mit den meisten Arbeitsunfällen.

Hitze stellt eine besondere Belastung dar, welche die Konzentration beeinträchtigen kann. Neuartige funktionale Kleidern können bei Bedarf kühlen. Der besondere Vorteil liegt darin, dass diese neue Generation von kühlfähigen Kleidern die Bewegungsfreiheit der Arbeiter deutlich weniger einschränkt als bisherige Schutzanzüge.

Trotz vielerorts installierten Hebehilfen gibt es Situationen, in denen Menschen schwere Lasten allein mit ihrer Muskelkraft heben müssen. Im Pflegebereich ist sogar davon auszugehen, dass solche Situation aufgrund des wachsenden Bevölkerungsanteils mit Übergewicht zunehmen dürften. Wenn kein Kran zur Stelle ist, könnte künftig auf einen Muskelanzug zurückgegriffen werden: Die künstliche Muskelkraft eines in der Suva-Früherkennung erfassten Muskelanzugs ist 30 mal grösser als die biologische Muskelkraft. Trägt das Pflegepersonal in Spitälern bald einen anziehbaren Roboter?

Die Bevölkerung – und noch schneller die Erwerbsbevölkerung – wird in den nächsten Jahren deutlich altern. Damit nimmt auch die Alterssichtigkeit zu. Wer zudem kurzsichtig ist, braucht für beide Distanzen eine Sehhilfe. Gleitsichtbrillen sind nicht ohne Risiko – etwa beim Treppen hinabsteigen. Eine «intelligente» Brille kann eine Alternative sein: Sie kann auf Berührung die Korrektur umstellen. ■■■



# Frühsignale

## Schutztextilien und intelligente Textilien

### **Das SmartCap schützt vor gefährlicher Müdigkeit bei der Arbeit**

SmartCap ist ein Instrument zur Müdigkeitserkennung von Mitarbeitern in risikogefährdeten Branchen – entwickelt durch eine Forschungskooperative der Minenindustrie, der australischen Regierung und Universitäten. Das SmartCap sieht aus wie eine herkömmliche Baseballmütze und ist mit Sensoren ausgestattet, die mittels Haarkontakt die Hirnaktivität (EEG) des Trägers in Echtzeit messen. Wird der Arbeiter müde, ertönen akustische Warnsignale und auf dem Display (Smartphone oder mitgeliefertes Gerät) erscheint eine Warnmeldung. Das SmartCap-System funktioniert via Bluetooth und kann auch zur zentralisierten Überwachung mehrerer Mitarbeiter genutzt werden. Damit liesse sich z. B. auch die Sicherheit von Lastwagenfahrern, Buschauffeuren oder Zugführern erhöhen.

Quelle: [www.smartcap.com.au](http://www.smartcap.com.au)

### **Intelligente Schutzhose für Forstarbeiter**

In Zusammenarbeit mit dem Industriepartner Hohenstein Institute entwickeln Forscher des Technologie-Zentrums Informatik und Informationstechnik (TZI) der Universität Bremen eine intelligente Schutzhose für Forstarbeiter. Mittels Sensortechnik, die in der Hose integriert ist, soll die Kettensäge automatisch stoppen, sobald sie dem Körper gefährlich nahe kommt. Im Unterschied zu konventioneller, mehrschichtiger Schnittschutz-Bekleidung von Forstarbeitern funktioniert die elektronische Schutzlösung berührungsfrei und ist leichter, was den Tragekomfort gerade in warmen Jahreszeiten erhöht und trotzdem die Sicherheit gewährleistet. Das sensorbasierte Schutztextil wurde auf der Fachmesse Techtex/Avantex in Frankfurt mit dem Innovationspreis 2011 ausgezeichnet.

Quellen: [www.textilfachschule.ch](http://www.textilfachschule.ch) | [www.uni-bremen.de](http://www.uni-bremen.de)  
[www.hohenstein.de](http://www.hohenstein.de)

### **Mehr Schutz für Feuerwehrleute dank innovativer Fasern**

Der Grosskonzern DuPont bietet eine neue Fasertechnologie an, die Feuerwehrleute um 20 Prozent besser vor Hitze schützt: Das innovative Textil lässt sich in Brandschutzkleidung einarbeiten und beginnt sich bei ca. 121 °C auszudehnen. Dies erzielt eine höhere Wärmedämmung, da mehr Luft im Material gehalten wird. Ausserhalb von Lösch-Einsätzen wird die Bewegungsfreiheit nicht eingeschränkt. Ohne Hitzeeinwirkung bleiben die Fasern dünn und flexibel. Die Fasertechnologie erfüllt die Standards der amerikanischen «National Fire Protection Association (NFPA)». DuPont prüft nun weitere Anwendungsbereiche, wie z. B. im Motorsport oder bei der Arbeit mit Öl oder Gas im Militär.

Quellen: [www.textilfachschule.ch](http://www.textilfachschule.ch) | [www.dupont.com](http://www.dupont.com)

### **Bombensichere Schutzanzüge**

Für professionelle Bombenentschärfer sind ausgeklügelte Ganzkörperschutzanzüge eine Lebensversicherung. Um bei einer Explosion die Druckwelle abzufangen, die die Lunge zum Kollabieren bringen kann und um vor heranfliegenden Materialteilen zu schützen, stellt die Sicherheitsfirma HighCom Security mehrschichtige Schutzanzüge her. Die «bomb suits» bestehen aus einem Material, das umso härter wird, je massiver der Druck wirkt: Aramid, bekannt unter dem Markennamen Kevlar des DuPont-Konzerns, wirkt wie eine kugelsichere Weste. Durch die vielen Schichten sind die Schutzanzüge bis zu 35 kg schwer und benötigen deshalb auch eine integrierte Kühlung und Belüftung. Zudem sind sie mit einem Kommunikationssystem ausgestattet. Quelle: [www.highcomsecurity.com](http://www.highcomsecurity.com)

### Avantgardistische Lichtreflex-Kollektion

Dass funktionale Schutzkleidung auch im Lifestyle-Bereich Platz hat, bewies eine Klasse angehender Modedesignerinnen der Berufsschule BFF in Bern: die Auszubildenden kreierten eine Kollektion aus lichtreflektierenden Accessoires im Ritterlook – angelehnt an alte Rüstungen. Die avantgardistischen Accessoires sind echte Hingucker und sorgen auch bei schlechtem Wetter oder nachts für gute Sichtbarkeit. Zwar sind sie nicht käuflich, sollen aber dazu inspirieren, mit Reflexmaterial auch modisch zu experimentieren. Etwas weniger exzentrisch, aber dafür umso alltags-tauglicher ist die 360-Grad-Visibility-Collection der finnischen Firma Rukka: wetterfeste Freizeitbekleidung mit höchsten Reflexionswerten, die den Anforderungen des BfU-Sicherheitszeichens entspricht.

Quellen: [tagdeslichts.ch](http://tagdeslichts.ch) | [www.rukka.ch](http://www.rukka.ch) | [www.bfu.ch](http://www.bfu.ch)

WOW!

### Künstliche Muskelkraft aus dem Muskel-Anzug

Verschiedene Forscher aus dem aufstrebenden Bereich der Soft Matter Physics experimentieren an künstlichen Gummimuskeln, sogenannten Elastomeren, die sich über Stromimpulse steuern lassen: durch das Anlegen von elektrischer Spannung verändern sie sich sehr schnell und stark in ihrer Form. Sie sind über 30mal stärker als ein biologischer Muskel und dehnen sich pro Sekunde um mehr als 30 000 Prozent aus (beim Menschen sind es nur 50 Prozent pro Sekunde). Selbst bei Temperaturen bis über 1000 Grad büssen die innovativen Gummimuskeln weder an Kraft noch an Geschmeidigkeit ein. In Zukunft liessen sich damit z. B. medizinische Geräte herstellen, die nicht nur überwachen, sondern im Notfall auch zupacken können und z. B. einen Herzmuskel unterstützen. Das Kobayashi Lab (Tokyo University of Science) nutzt das Prinzip der künstlichen Muskel um ganze Muskelanzüge zu bauen: bereits gibt es Prototypen von «anziehbaren» Robotern, die Arme und Rücken bei schwerer körperlicher Arbeit unterstützen. Konzipiert sind die Muskelanzüge als Arbeitshilfe für Pflegepersonal im Gesundheitswesen, Schwerst-Arbeiter aus der Industrie oder als «Prothesen» für Menschen mit physischen Einschränkungen. Quellen: [www.welt.de](http://www.welt.de) | <http://kobalab.com/>

### Die digital umschaltbare Brille

Das US-Unternehmen PixelOptics hat eine Brille entwickelt, die mit Hilfe von dynamischen Linsen elektronisch fokussiert und so zwischen der Korrektur von Weitsichtigkeit auf die von Kurzsichtigkeit umschalten kann. Der Korrekturwechsel erfolgt entweder aktiv über Berührung des Brillenrahmens oder automatisch mittels Beschleunigungssensoren. Vielversprechend für Menschen, die an Alterssichtigkeit leiden ist auch, dass die innovative Technik ohne die üblichen Nebenwirkungen herkömmlicher Biofokal- und Gleitsichtgläser auskommt. Die Verzerrung und das damit einhergehende Schwindelgefühl fallen weg. Dafür muss diese Power-Brille vor dem Tragen aufgeladen werden, wobei der Akku 2 bis 3 Tage lang hält. Die Brille ist trotz Elektronik wasserdicht. Quelle: <http://pixeloptics.com>

### **Silber in Textilien gegen Schweißgeruch ist unbedenklich**

Antimikrobielle, meist mit Silberionen angereicherte Kleidung hat keine unerwünschten Nebenwirkungen und ist gesundheitlich unbedenklich. Dies ist das Ergebnis einer Feldstudie der Hohenstein Institute, die durch das deutsche Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie finanziert wurde. Die Forscher konnten selbst bei dauerhaftem Tragen der Textilien mit bakterienabtötenden Eigenschaften keine Beeinflussung der natürlichen Hautflora der Probanden feststellen. Gegenüber Bakterien, die mit dem Schweiß in den Stoff gelangen, zeigte das Silber in den Fasern hingegen schon Wirkung: es verhindert Schweißgeruch und Ansiedeln von Krankheitserregern.

Quellen: [www.hohenstein.de](http://www.hohenstein.de)

### **Ist Silber doch ein gefährlicher Geruchstörer?**

Ist der zunehmend verwendete Geruchstörer und Bakterienkiller als Zusatz in Kleidern wirklich harmlos? Dazu äussern sich Bedenken aus verschiedenen Bereichen: Gemäss dem deutschen Institut für Umweltmedizin an der Uniklinik in Freiburg tötet das Silber nicht nur die übelriechenden, sondern alle Bakterien – auch die nützlichen. Immerhin sind 95 Prozent aller Bakterien auf der Haut gut, da sie das Eindringen von schädlichen Keimen verhindern. Die Allergiestation am Unispital Zürich spricht von einem Overkill an Silber, der Allergien provozieren könnte. Zudem steht der medizinische Nutzen von Silber auf dem Spiel: in Spitälern wird es als Antibiotikum gegen mehrfachresistente Bakterien gebraucht. Durch die hohe Silberverwendung in Alltagsprodukten könnte sich eine Resistenz bilden. Trotz unterschiedlichen Bedenken sieht das Bundesamt für Gesundheit laut K-Tipp keinen Handlungsbedarf und verweist die Verantwortung an die Hersteller. Quelle: [www.ktipp.ch](http://www.ktipp.ch)

### **Sensor-Shirt schützt Sportler vor dem Austrocknen**

Mithilfe eines speziellen Indikatorfarbstoffs, der als optischer Sensor funktioniert, ist es der Fraunhofer-EMTF-Arbeitsgruppe für Sensormaterialien gelungen, ein T-Shirt zu entwickeln, das Sportlern anzeigt, wann es Zeit für eine Trinkpause ist. Schwitzt der Träger, verfärbt sich das Sensor-Shirt an den jeweiligen Stellen und zeigt so den Flüssigkeitsverlust an. Der Farbwechsel ist reversibel, so dass die Farbe beim Waschen wieder verschwindet. In Zukunft könnten Sensor-Shirts, die z. B. zusätzlich Mineralgehalt oder Hauttemperatur ermitteln, in der Medizin Anwendung finden, da sie eine schnelle und unkomplizierte Datenerfassung ermöglichen, die gesundheitliche Rückschlüsse zulässt. Denkbar sind z. B. intelligente Wundverbände, die auf einen Blick erkennbar Auskunft über das Stadium der Wundheilung geben. Quelle: [www.emft.fraunhofer.de](http://www.emft.fraunhofer.de)

### **Aktiv kühlendes T-Shirt**

Ungünstige klimatische Bedingungen sind für viele Arbeitnehmer ein Problem. Hitze kann Leistungsfähigkeit und Konzentration beeinträchtigen und schliesslich zu Unfällen führen. Dagegen gibt es jetzt ein T-Shirt mit aktiver Kühlfunktion: Das E.COOLINE Hightech-Vlies imitiert den natürlichen Verdunstungseffekt und benötigt nur Wasser, um sich zu aktivieren. So lässt es sich in nahezu jeder Situation anwenden. Es wirkt präventiv und ist eine gute Massnahme gegen Überhitzung, die auch die Vorgaben der Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) erfüllt. Nebst dem T-Shirt gibt es eine ganze Kollektion funktionaler Kühltexilien für heisse Arbeitsplätze, wie z. B. Helm-Inlays oder Westen, die auch für Sportler oder medizinische Anwendungen geeignet sind.

Quellen: [www.arbeitsschutz-portal.de](http://www.arbeitsschutz-portal.de) | [www.e-cooline.de](http://www.e-cooline.de)

### **Hitzebeständige Rollos für hitzegeplagte Bäcker**

In Bäckereien, die mit Steinbacköfen arbeiten, kann das Thermometer durchaus mal auf die 50 Grad Celsius steigen. Denn diese Backöfen strahlen Wärme ab, die sich im ganzen Arbeitsbereich verbreitet – was eine grosse Belastung für die Mitarbeiter ist. Abhilfe schaffen können hitzebeständige Rollos, die ähnlich wie Feuerwehrranzüge funktionieren. Das Gewebe ist beidseitig aluminiumbeschichtet und schirmt die heisse Luft ab. Der Praxistest in der Hopffisterei in München zeigte. Durch die Montage der Rollos konnte die Wärmestrahlung um bis zu 75 Prozent eingedämmt werden. **Quelle:** [www.bgn.de](http://www.bgn.de)

### **Sensoren zur Gesundheitsüberwachung und Früherkennung**

Die TU Braunschweig hat in einem jahrelangen Forschungsprojekt eine IT-Wohnung für Senioren entwickelt. Eine Sensorik in der Toilettenspülung, im Teppich oder unter der Matratze ermöglicht ferndiagnostisch Stürze oder veränderte Verhaltensweisen, die auf Krankheiten hinweisen, zu erkennen. Am Körper getragene Sensoren, wie z. B. am Gürtel, erweitern das Schutzsystem. Eine ähnlich ausgerichtete Sensormatte hat die Firma Bam Labs auf den Markt gebracht. Sie kann die Qualität des Schlafes messen. Unter der Matratze verstaut kann sie Gesundheitswerte wie Herzfrequenz, Atmung oder Bewegungsmuster erfassen. Die Daten werden via Internet übermittelt, interpretiert und z. B. über eine iPhone App zugänglich gemacht. Gedacht ist die Anwendung für Altenheime oder Krankenhäuser: Das Personal kann schnell auf nächtliche Unregelmässigkeiten der Patienten oder Bewohner reagieren und Gesundheitsprobleme frühzeitig erkennen. Im Gegensatz zu vielen anderen Sleeptrackern erkennt diese Sensormatte auch Schlafapnoe.

**Quellen:** [www.ehealth-braunschweig.de](http://www.ehealth-braunschweig.de) | [www.bamlabs.com](http://www.bamlabs.com)

## «Technologisch fällt mir keine harte Grenze ein»

Schutzkleider, die mit Sensoren ausgestattet sind, sind technisch bereits möglich. Gerhard Tröster, der sich an der ETH mit dem Thema «Smart Textiles» auseinandersetzt, dämpft trotzdem die Erwartungen: Erst die industrielle Fertigung wird «intelligenten» Textilien zum Durchbruch verhelfen.



Prof. Dr. Gerhard Tröster leitet das Institut für Elektronik an der ETH Zürich ([www.wearable.ethz.ch/](http://www.wearable.ethz.ch/)). Die Forschungsinteressen seiner Arbeitsgruppe am «ETH Wearable Computing Lab» umfassen Methoden und Technologien zur Erkennung des physischen, mentalen und sozialen Kontextes, die Erprobung von Smart Phones und Sensornetzwerken am Körper sowie die Modellierung und den Entwurf von «intelligenten» Textilien. Gefördert in EU-Projekten und in Zusammenarbeit mit Schweizer Industriepartnern fokussieren die Anwendungen auf die Bereiche Sport (Skispringen, Laufen, Rudern, Schwimmen), Gesundheit (Parkinson, Stress, Emotionen), Musik (Lampenfieber) und Sozialforschung (Gruppenverhalten).

### **Suva: Wie verstehen Sie Smart Textiles?**

Tröster: Oft wird damit Kleidung assoziiert, aber man muss differenzieren: Es geht um Textil allgemein, was auch ein Teppich oder ein Vorhang sein kann. Im Bezug auf die Kleidung ist von Smart Textiles die Rede, wenn durch Smartness neben den Grundfunktionen Schutz und Mode zusätzliche Funktionen hinzukommen. Schutz war immer schon ein Teil der Kleidung, und es gab auch schon immer Kleidung für besondere Aktivitäten. Rüstungen sind eine Art Arbeitskleidung. Neu kann Smartness in Form von Elektronik beigefügt werden, oder durch nanotechnische Verfahren.

### **Wie beurteilen Sie den aktuellen Entwicklungsstand in der Verschmelzung von Textil und Elektronik?**

Ich sehe die Diskrepanz zwischen dem, was technisch machbar wäre und dem was bisher umgesetzt wurde. Die Entwicklung von Smart Textiles ist zwanzig Jahre alt, doch wenn man schaut, was heute da ist, könnte man meinen, die Entwicklung habe stagniert. Der Durchbruch kann nur gelingen, wenn es in die herkömmliche textile Fertigungskette hineinpasst. Sprich: Die Elektronik muss sich an den textilen Herstellungsprozess anpassen, sonst bleibt es bei technischen Modeschauen der Forschungszentren.

### **Erwarten Sie in absehbarer Zeit einen Durchbruch in der breiten Anwendung von Smart Textiles?**

Der Durchbruch wird mit Sicherheit kommen, aber es wird länger dauern als gedacht. Meines Erachtens werden die Automobilkonzerne die Treiber sein, wenn z. B. textile Sitzheizungen oder Deckenbeleuchtung kostengünstig herstellbar sind. Zudem ist die textile Herstellungskette im Automobilbereich von der Faser bis hin zum Sitz weitgehend in Europa. Laut meiner Prognose, werden die Autokonzerne die ersten sein, die auf breiter Front Smart Textiles anwenden. Eine grosse Rolle in der zukünftigen Entwicklung der Smart Textiles spielt sicherlich die Querbefruchtung durch die Nanotechnik, die neue Fasern mit neuen Eigenschaften hervorbringt. Dazu gehören beispielsweise leitfähige

hige Fasern oder auch optische Fasern, die durch eine spezielle Behandlung auf bestimmte Flüssigkeiten sensitiv reagieren können. Der Vorteil ist, dass die Nanotech-Fasern in die textile Kette passen. Die Faser lässt sich verweben und damit auch die Zusatzfunktionalität.

**Oft wird von den Vitaldaten-Shirts gesprochen: Kleidungsstücke, die Körperfunktionen messen und überwachen können. Was denken Sie darüber?**

Da macht es Sinn, Sensorik direkt in die Kleidung zu integrieren. Der Kontakt zum Körper muss allerdings sehr eng sein. So locker wie ein Hemd dürften die Sensoren nicht sitzen. Die Machbarkeit steht für mich ausser Frage, aber es gibt zwei Knackpunkte: Zum einen muss die Kleidung robust und waschbar sein. Man muss sie eventuell sogar bügeln können. Der zweite Knackpunkt ist die Verbindung zur Aussenwelt. Letzteres wird sich als Erstes lösen. Die bisherige Idee, man müsste die komplette Elektronik in die Kleidung bringen, hat sich mit dem Smartphone weitgehend erübrigt. Die meiste Elektronik und die Auswertungssoftware werden im Smartphone untergebracht. In die Kleidung selbst muss nur noch die Sensorik integriert werden. Diese Art von Kleidung werden viele tragen. Was es dafür braucht, gibt es schon. Wir brauchen dazu fast keine neue Technologie.

**Sind wir noch weit weg von Sensor-T-Shirts?**

Was ich im Bereich Gesundheitsmonitoring am Horizont kommen sehe, sind kleine textile Anwendungen: Z. B. sind Wundauflagen in Entwicklung, die kontinuierlich die Wundflüssigkeit messen und ein Feedback über den Heilungsverlauf der Wunde sichtbar machen. Ein grosses Thema sind auch in die Kleidung integrierte Drucksensoren für Querschnittsgelähmte.

**Schutzkleidung ist kein Massenmarkt – dafür ist dieser Markt weniger preissensitiv.**

Das ist ein ganz anderer – und viel kleinerer – Markt, in dem es ja auch schon ausgeklügelte Kleidung gibt, die seit Jahrzehnten optimiert wird. Natürlich kann man da weitere zusätzliche Funktionen einbauen. Dafür braucht es keinen Durchbruch von neuen Technologien mehr. Viele der Signale aus dem Suva-Radar zeigen Beispiele solcher bereits vorhandener Techno-

logien. Insofern ist es für mich nur eine Frage der Konfektion, sprich, wie baut man diese Technologie gut in die Kleidung hinein. Die Sensoren, die es heute gibt sind soweit ausgereift, dass man sie dafür verwenden könnte. Das Bedürfnis ist da und die Wunschliste ist lang. Nur: Ökonomisch macht es keinen Sinn, für Feuerwehrleute einen eigenen Sensor zu bauen. Sie werden einen verfügbaren Sensor nehmen, der vielleicht fürs Automobil entwickelt wurde und werden diesen für die Schutzkleidung benutzen. Meine Hypothese ist: Die Technologie ist da. Die Frage bleibt – und da wird's interessant – warum ist der Durchbruch noch nicht erfolgt? Die Preisleistung stimmt noch nicht. Der Zusatznutzen ist nicht so viel wert bzw. wird nicht so hoch eingeschätzt.

**Was könnte eine solche smarte Schutzkleidung leisten?**

Von der Überwachung aller Vitalparameter über Temperaturangaben und Bewegungssensoren bis hin zu integrierten Kommunikationsmöglichkeiten. So lässt sich ein Feuerwehrmann z. B. lokalisieren. Die Vitaldaten geben Auskunft darüber, ob er gestresst ist und ob er noch belastungsfähig ist. Die Temperaturüberwachung könnte die Kühlung regulieren. Möglich ist sehr viel, man braucht sich nur einen Weltraumzug der NASA anzuschauen. Was noch etwas Entwicklungszeit braucht, ist die Risikowahrnehmung, z. B. von Giftstoffen über Geruchssensoren. Die elektronische Nase ist noch nicht ausgereift. Technologisch fällt mir keine harte Grenze ein, deswegen argumentiere ich vor allem ökonomisch. ■■■



# Übersicht

## Mobile Medien und Facebook & Co.

Jederzeit vernetzt in Beruf und Freizeit: Die mobile Kommunikation ist selbstverständlich geworden. Selbst Tablet-Computer mutieren immer mehr vom Spiel- zum Arbeitsgerät. Wo sie die Konzentration beeinträchtigen und zum Multitasking verleiten, stellen sie aber auch ein Unfallrisiko dar.

Man nennt die um die Jahrtausendwende geborene Generation «Digital Natives» – Ureinwohner des neuen, digitalen Zeitalters. Im Unterschied zu den «Digital Immigrants» (welche in die Welt der Digitalisierung eingewandert sind) haben die Digital Natives nie etwas anderes gekannt. In den nächsten Jahren werden sie in die Berufswelt eintreten – mit noch nicht abschätzbaren Folgen. Werden sie ein anderes Risikoverhalten an den Tag legen – zum Beispiel im Verkehr – wenn sie jahrelang auf Spielkonsolen Crash-Kurse gefahren sind? Weitere Beobachtungen sind dazu nötig. Bereits gibt es aber erste Meldungen von chronischen Entzündungen im Nacken- und Schulterbereich aber auch an den Fingern als Folge repetitiver Belastungen, die vom ständigen Tippen und Klicken herrühren.

2011 gingen in der Schweiz laut Weiss-Buch 4,3 Mio. Mobiltelefone über den Ladentisch. Davon waren fast die Hälfte internetfähige Smartphones. Mobile Kommunikation ist allgegenwärtig geworden: In der Freizeit, im Verkehr und im Berufsleben. Aus Sicht der Unfallprävention entstehen damit sowohl neue Chancen wie auch neue Risiken. Besonders im Verkehr stellen Mobiltelefone ein Risiko dar: Wer beim Lenken eines Fahrzeuges (verbotenerweise) telefoniert oder gar SMS schreibt, hat ein deutlich höheres Unfallrisiko. Selbst das erlaubte Telefonieren mit einer Freisprechanlage lenkt gemäss Studien deutlich vom Verkehrsgeschehen ab. Ob es hilft zu wissen, dass es auch umgekehrt gilt? Eine andere Studie hat nämlich gezeigt, dass das Autofahren beim Telefonieren stört – dass sich telefonierende Lenker also schwer tun, ihrem Gesprächspartner zu folgen und Mühe mit der Wortbildung haben.

Mobile Telefone mit Internet- und Mailzugang verleiten zum Multitasking. Damit ist gemeint, dass man gleichzeitig verschiedene Dinge zu erledigen versucht. Eine Studie der Stanford Universität entlarvt Multitasking als deutlich ineffizienter und stressiger als die serielle Erledigung von Aufgaben. Eine deutsche Studie räumt zudem mit einem weit verbreiteten Mythos auf: Frauen sind nicht besser geeignet für das Multitasking als Männer.

Mobile Medien sind aber auch neue Chancen für die Prävention – selbst die Tablet-Computer, von denen immer wieder behauptet wird, dass sie eigentlich zu nichts nütze sind. Piloten der Airlines United und Continental nehmen auf den Flug neu ein iPad statt des 18 Kilogramm schweren Dokumentenkoffers mit an Bord. Die Future Scouts der Suva-Früherkennung können sich vorstellen, dass iPads zum Beispiel als Handbuch bei einer Revision von Maschinen nützlich sein werden: Sicherheitstipps und kleine Anleitungsfilme können gleich vor Ort aufgerufen werden. Zusatzinformationen in klarer grafischer Darstellung können helfen, vor Ort Fehlmanipulationen zu verhindern. ■



# Frühsignale

## Mobile Medien und Facebook & Co.

### iPad als Arbeitsgerät

Dass das iPad mehr ist, als ein Spielzeug, zeigt eine Anwendung im Arbeitsbereich. Die Fluggesellschaften United und Continental schaffen iPads an, als fortschrittlicheren Ersatz für den ca. 18 Kilogramm schweren «Flight Bag». Einen solchen Dokumentenkoffer mit Handbüchern, Checklisten und Logbüchern musste jeder Pilot bisher auf einem Flug zur Hand haben. Mit dem neuen digitalen «Flight Bag» kann Gewicht und Treibstoff eingespart werden. Tablets und ähnliche Geräte werden vermehrt zu Arbeitsgeräten, denn sie bieten die Chance einer einfachen und jederzeit leicht aktualisierbaren Präsentation von Informationen, z. B. von Arbeitsunterstützungen, Kunden- und Patientendossiers, Wartungsanweisungen für Baustellen und industrielle Installationen.

Quellen: [www.heise.de](http://www.heise.de) | [www.tagesanzeiger.ch](http://www.tagesanzeiger.ch)

WOW!

### Smartphone und Arbeit

Laut der jährlichen Untersuchung der Association Francaise des Opérateurs Mobiles stieg die Zahl der Beschäftigten, die mit einem Geschäfts-Smartphone ausgestattet sind, zwischen 2009 und 2010 von 13 auf 25 Prozent an. Was für den einen Autonomie, und Komfort bedeutet, ist für manch anderen die Quelle von Stress, wie eine Untersuchung der Marktforschungsfirma OpinionWay unter 1045 französischen Kaderleuten zeigt: 87 Prozent beklagen, dass Smartphones oder Laptops immer kürzere Antwortzeiten verlangen. 84 Prozent haben Mühe, die damit verbundene Informationsmenge zu bewältigen. Für 80 Prozent rufen die Geräte zusätzliche Arbeit hervor – ausserhalb der Arbeitszeit und des Arbeitsorts. 74 Prozent gaben an, dass ihr Arbeitgeber keine Massnahmen ergreift, um den Informationsaustausch zu regulieren. 66 Prozent beklagen, dass es kein Recht gibt, sich auszuklinken.

Quellen: [www.tns-sofres.com](http://www.tns-sofres.com) | [www.fftelecoms.org](http://www.fftelecoms.org) | [www.opinion-way.com](http://www.opinion-way.com)

### Smartphone – immer online

Laut einem Artikel in der Zeitung Le Matin hat bereits jeder vierte Schweizer ein Smartphone. Dass die Omnipräsenz der intelligenten Handys nicht ohne Risiken ist, belegen mehrere Studien: Smartphones beeinflussen demnach die Hirnfunktionen. Laut Jean-Philippe Lachaux, Direktor des Neuroscience Forschungszentrums in Lyon, bringen sie das Gehirn in einen permanenten Multitasking-Zustand, für welchen es nicht konzipiert ist. Wer ein Smartphone mit sich trägt, ist hypervernetzt und einer ständigen Informationsflut ausgesetzt. Zu fokussieren und sich auf eine Aufgabe bzw. Tätigkeit zu konzentrieren wird schwieriger. Zudem hat die permanente Beschäftigung mit dem Smartphone Suchtpotential: Chinesische Forscher konnten belegen, dass exzessiver Internetkonsum im Gehirn ähnliche Suchtmechanismen wie das Konsumieren von Tabak, Drogen oder Alkohol auslöst.

Quellen: [Le Matin](http://LeMatin) (05.10.2011) | [www.guardian.co.uk](http://www.guardian.co.uk) | [www.plosone.org](http://www.plosone.org)

### **Multitasking ist ineffizient und stressig**

Im Internet surfen und dabei E-Mails lesen, Telefone beantworten und das Chat-Fenster geöffnet haben, gehört zum modernen Arbeitsleben. Wissenschaftler der Stanford University wollten der speziellen Gabe, die manchen Menschen Multitasking ermöglicht, auf den Grund gehen. Das ernüchternde Ergebnis: es gibt sie nicht. Mediales Multitasking ist ineffizient. Im Vergleich zu Probanden, die nur ein Medium nutzten, verzettelten sich die Multitasker oft und waren leicht ablenkbar. Zudem hatten sie Probleme, wichtige von unwichtiger Information zu trennen. Überraschenderweise konnten sie auch schlechter zwischen verschiedenen Aufgaben hin- und herwechseln. Unklar bleibt den Forschern, ob Menschen mit einer Konzentrationschwäche eher zu chronischem Multitasking neigen. Eine Studie des Instituts für Arbeit und Gesundheit der DGUV (IAG) räumt mit einem weiteren Mythos auf: weder junge Menschen, noch Frauen sind bessere Multitasker. In verschiedenen Tests zeigte sich, dass Frauen wie Männer aller Altersgruppen gleichermaßen Mühe haben, mehrere Aufgaben parallel zu lösen. Wer Multitasking betreibt, riskiert schlechtere Leistungen in der Arbeit und erhöht sein Unfallrisiko im Verkehr. In beiden Tests waren die Teilnehmer angespannter als normal.

Quellen: [www.dguv.de](http://www.dguv.de) | <http://news.stanford.edu>

### **Autofahren stört beim Telefonieren**

Laut einer Umfrage des Kuratoriums für Verkehrssicherheit liest jeder dritte Autofahrer in Österreich SMS am Steuer, jeder siebte verfasst sogar selbst welche. Zudem telefonieren 80 Prozent während der Fahrt, nur jeder zweite mit Freisprechanlage. Obwohl fast alle Befragten von dem Verbot wissen, war sich ein Großteil der Gefahren und Risiken nicht bewusst. Durch Telefonieren oder SMS-Schreiben erhöht sich das Unfallrisiko um das Fünffache. Der Trend bleibt ungebrochen: Trotz Verbot und Erhöhung der Busgelder für Handynutzung am Steuer nehmen die Strafmandate in Österreich jährlich um rund 15 Prozent zu. Eine Studie der University of Illinois hat den Sachverhalt umgekehrt dargestellt: Telefonieren erschwert nicht nur das Autofahren, Autofahren erschwert auch das Telefonieren. Telefonierende Lenker tun sich schwer, ihrem Gesprächspartner zu folgen und haben Mühe mit der Wortbildung.

Quellen: [www.kfv.at](http://www.kfv.at) | <http://news.illinois.edu>

### **SMS tippen am Steuer: 23-fach erhöhtes Unfallrisiko**

Wie hoch die Ablenkungsgefahr durch eine Handynutzung während dem Autofahren ist, untersuchte das Virginia Tech Transportation Institute. Das Ergebnis einer grossangelegten Studie von Auto- und LKW-Fahrern, die in ihrem natürlichen Fahrverhalten aufgezeichnet wurden, zeigt: Während reines Telefonieren das Unfallrisiko kaum beeinflusste, erwies sich SMS-Schreiben am Steuer als drastische Ablenkung vom Verkehrsgeschehen. Testfahrer schauten dabei bis zu 6 Sekunden auf das Display und erhöhten das Unfallrisiko bis um das 23-Fache. Das manuelle Bedienen des Handys, das Wählen von Rufnummern oder eben das Tippen von SMS, lässt so nachweislich die Gefahr ansteigen, in eine sicherheitskritische Situation zu geraten. **Quelle:** [www.vtti.vt.edu](http://www.vtti.vt.edu)

### **Freisprechen ist auch gefährlich**

Tests am Fahrsimulator zeigten: Auch das Telefonieren mit Freisprechanlage lenkt stark ab. An der University of Utah wurden 96 Probanden auf ihre Verkehrstüchtigkeit untersucht. Die Testpersonen fuhren an vorgegebenen Abzweigungen vorbei, obwohl sie mit einer Freisprechanlage telefonierten. Laut den Wissenschaftlern konstruiert sich im Gehirn während dem Telefonat eine andere Situation, die sich nicht mit der aktuellen im Strassenverkehr deckt. Eine Beobachtung des Highway Loss Data Institute (HLDI) unterstützt in Teilen die Ergebnisse aus Utah: Das Telefonieren mit Freisprechanlage könnte erklären, wieso die Unfallzahlen nach Einführung eines Verbots von Handytelefonaten nicht gesunken sind, da das Telefonieren über eine Freisprechanlage nicht unter dieses Verbot fällt.

Quellen: <http://dmm.travel> | [www.iihs.org/](http://www.iihs.org/)

### **SMS-Schreiben als Fussgänger: 120 Dollar Busse**

Wer beim Überqueren der Strasse sein Handy benützt (auch mit Freisprechanlage!) erhöht damit ernsthaft seine Unfallgefahr. Noch mehr als beim Musikhören schränkt Telefonieren die Aufmerksamkeit und Wahrnehmung für den Verkehr stark ein. Dies zeigten Simulations-Tests mit virtuellen Strassen an der University of Illinois: Die Probanden brauchten deutlich länger, um den Verkehr einzuschätzen und den richtigen Überquerungs-Zeitpunkt zu erkennen. In Philadelphia wurden diesbezüglich versuchsweise Gegenmassnahmen ergriffen: «Give Respect – Get Respect» nannte

sich eine Kampagne, die mehr Ordnung auf amerikanische Strassen bringen sollte – und die dabei auch die Fussgänger im Visier hatte. Wer im Gehen eine SMS tippte, ohne nach vorne zu schauen und dabei erwischt wurde, musste mit einer Busse von 120 US-Dollar rechnen.

Quellen: <http://illinois.edu> | <http://philadelphia.cbslocal.com>

### **E-Bike von Smart mit Smartphone-Integration**

Smart hat ein E-Bike auf den Markt gebracht, das mit einem innovativem Gadget ausgestattet ist. Über eine spezielle Halterung und Dockingstation in der Mitte der Lenkradstange kann man erweiterte Funktionen des Smartphones nutzen, wie z. B. die Navigation. Was praktisch klingt, mindert jedoch die Sicherheit. Es besteht grosse Ablenkungsgefahr: Die Versuchung, während dem Fahren auch eintreffende SMS oder E-Mails zu lesen, ist gross. Dementsprechend erhöht sich das Unfallrisiko.

Quelle: [www.smart.ch](http://www.smart.ch)

### **Videospiele sind die beste Schlaganfalltherapie**

Wer an den Folgen eines leichten Schlaganfalls leidet, sollte seine Zeit an der Spielkonsole mit Bewegungsspielen verbringen. Denn laut einer Studie des St. Michael's Hospital in Toronto zahlt sich regelmässiges Spielen aus: Schlaganfallpatienten, die sich mit Bewegungsspielen an Wii und Playstation beschäftigen, haben eine fünfmal höhere Erfolgsquote beim Verbessern beeinträchtigter Bewegungsabläufe der Arme als Patienten in herkömmlichen Therapien. Die Videospiele regen die Neuroplastizität des Gehirns an und helfen so, die verlorene Motorik neu zu erlernen.

Quellen: [www.stmichaelshospital.com](http://www.stmichaelshospital.com) | <http://stroke.ahajournals.org>

### **Mausarm, Organizerdaumen, Sekretärinnenfinger und Nintendonitis**

Wer bei der Arbeit viel vor dem Computer sitzt oder in der Freizeit häufig Video- oder Online-Games spielt, läuft Gefahr, ein RSI-Syndrom zu entwickeln. RSI steht für «Repetitive Strain Injury» und heisst zu deutsch: Verletzung durch wiederkehrende Belastung. Andauerndes Tippen und Klicken kann winzige Verletzungen an den beteiligten Muskeln verursachen und zu schmerzhaften chronischen Entzündungen im Nacken- und Schulterbereich oder in Armen, Händen und Fingern führen. In Deutschland ist RSI mittlerweile als Berufskrankheit anerkannt. Gemäss unbestätigten Angaben aus den USA soll die Häufigkeit gesundheitlicher Schäden durch Konsolenspiele bei Jugendlichen um 60 Prozent angestiegen sein, vor allem an Daumen und Handgelenken. Bei der Nintendo-Konsole Wii haben sich kleinere Verletzungen und Schmerzen an Schultern, Knien oder Gelenken sogar als «Markenzeichen» etabliert.

Quellen: [www.repetitive-strain-injury.de](http://www.repetitive-strain-injury.de) | [www.presstext.com](http://www.presstext.com) | <http://www.fitforfun.de>

WOW!

### «Shutdown Law»: Korea blockiert jugendliche Nacht-Gamer

Um der steigenden Anzahl von spielsüchtigen Jugendlichen entgegenzuwirken, hat die Regierung Südkoreas letztes Jahr ein Gesetz verabschiedet: Das sogenannte «Shutdown Law» ist an Konsolenersteller gerichtet und soll Jugendlichen unter 16 Jahren den Zugang zu Online-Game-Netzwerken zwischen 0 Uhr und 6 Uhr unmöglich machen. Wie dieser «Shutdown» umgesetzt wird, ist dabei Sache der Anbieter. Sony kündigte daraufhin an, ihr Playstation Network nachts durch neue Alterskontrollsysteme zu beschränken. Microsoft erwägte eine totale Abschaltung während dieses Zeitraums, da X-Box-Spieler beim Erstellen eines Accounts keine Altersangabe machen müssen (Stand Ende 2011). Das Beispiel aus Südkorea zeigt, dass beim Jugendschutz im Online-Gaming nicht mehr nur die Spielinhalte thematisiert werden, sondern auch die Nutzung.

Quellen: [www.presstext.com](http://www.presstext.com) | [www.cnn.com](http://www.cnn.com)  
[www.escapistmagazine.com](http://www.escapistmagazine.com)

### Cyber Mobbing

Auch wenn Mobbing kein neues Phänomen ist, so hat es unter Jugendlichen durch die digitalen Kommunikationswege neue Ausmasse angenommen: Cyber Mobbing ist weder zeitlich noch räumlich beschränkt. Das Opfer kann sogar in seiner Freizeit, auch in seinen eigenen vier Wänden, eingeholt werden. Aufgrund der Anonymität der Täter ist es kaum möglich, schützende Instanzen zu schaffen. Auf die Dauer und in seiner Heftigkeit kann Cyber Mobbing krank machen und seelische und soziale Krisen auslösen. So gehört das Abfragen von Internetaktivitäten mittlerweile zum Standard bei der Aufnahme von Jugendlichen in psychologische Einrichtungen. Als Beispiel für anonyme Mobbing-Plattformen gilt [www.isharegossip.com](http://www.isharegossip.com). Nach einer Indizierung durch die Bundesprüfanstalt für Jugendgefährdende Medien in Deutschland und einem gezielten Hackerangriff ist die Seite nicht mehr abrufbar.

Quellen: [www.sueddeutsche.de](http://www.sueddeutsche.de) | [www.spiegel.de](http://www.spiegel.de) |  
[www.cyber-mobbing.ch](http://www.cyber-mobbing.ch) | [www.bundespruefstelle.de](http://www.bundespruefstelle.de)

### Die Zukunft des Fernsehens

Am Institut für Informationstechnologie der Alpen-Adria-Universität in Klagenfurt ist das Sensory Experience Lab angesiedelt. Dort findet die Zukunft des Fernsehens bereits jetzt statt: Erforscht wird die Miteinbeziehung aller Sinnesorgane beim Fernsehen, bzw. Filmschauen. Der Einsatz von technischen Hilfsmitteln wie Ventilatoren, Lichtanlagen und Vibrationsgeräten soll das sogenannte «Sensory Experience» das Fernseherlebnis intensivieren und erlebbar machen. So können Explosionen in Zukunft auch gerochen und gefühlt werden.

Quelle: <http://selab.itec.aau.at>

### Twitter (informiert)

Entwickelt als Social-Network-Plattform, wird der Kurznachrichtendienst Twitter heute zunehmend als Nachrichtenmedium gebraucht. Amerikanische Medienwissenschaftler stellen einen Wandel fest: Vom Kommunikationsinstrument unter Freunden zum Informationskanal mit der Möglichkeit auch Bilder und Videos in die 140-Zeichen-Tweets einzubinden. Twitter selbst produziert zwar keine News, liefert aber die Infrastruktur dafür. Laut der Sonntagszeitung haben Koreanische Wissenschaftler herausgefunden, dass mehr als 85 Prozent der untersuchten Tweets News-bezogen sind. Gemäss dem Forschungsunternehmen Barracuda Labs nutzt ein Drittel der Mitglieder den Dienst ausschliesslich passiv. Das bedeutet, dass sie selbst keine Tweets verfassen, sondern Twitter zum reinen Informationsgewinn aufrufen.

Quellen: *Sonntags Zeitung* (03.10.2010) | [www.niemanlab.org](http://www.niemanlab.org) |  
<http://barracudalabs.com>

## «Informationen werden nur noch gescannt»

Erwachsene lernen neue Medien meist arbeitsbezogen kennen. Für sie sind sie ein Arbeitsinstrument, das sie beherrschen müssen. Die Jugendlichen sind spielerisch hineingewachsen. Das erleichtert ihnen den Umgang damit, sagt der Medienpsychologe Daniel Süss. Allerdings ist das nicht nur ein Vorteil.



Prof. Dr. Daniel Süss ist Professor für Medienpsychologie und Leiter Studium & Forschung am Departement Angewandte Psychologie der ZHAW und Professor für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft am IPMZ der Universität Zürich. Seine Forschungsschwerpunkte und Lehrveranstaltungen widmen sich der Mediensozialisation, Medienpädagogik, Mediennutzung und -wirkungen, Gewalt, Verhaltenssucht und Medien. Seine letzten grösseren Studien beschäftigten sich mit Medienkompetenz und -nutzung von Jugendlichen (siehe JAMES-Studien), sowie den vertiefenden Themenfeldern Social Networks, Cyberbullying, Pornographie und Handynutzung. Weitere Fragestellungen sind entwicklungsgefährdendes oder sozial verträgliches Mediennutzungsverhalten.

**Suva: Die neueste JAMES-Studie sagt, dass 98 Prozent der Jugendlichen ein Handy besitzen, 95 Prozent haben Zugang zum Internet. Welche Bedeutung hat die Kommunikation durch mobile Medien in der Freizeit der Jungen in der Schweiz?**

Süss: Eine sehr grosse Bedeutung. In der Prioritätenfolge der Medien steht das Handy klar an erster Stelle, es ist besonders wichtig und unverzichtbar. Etwa die Hälfte der Jugendlichen besitzt ein Smartphone. Ich erwarte, dass sich der Anteil in den Ergebnissen unserer aktuellen JAMES-Erhebung für 2012 erheblich vergrössert hat. Gerade bei älteren Jugendlichen kann ich mir eine Zunahme bis zu drei Viertel vorstellen.

**Ist die mobile Kommunikation für die Jungen nur Spass oder mittlerweile ein Stressfaktor?**

Dass das Handy in gewissen Momenten zum Stressfaktor werden kann, war bereits 2003 ein Befund unserer Jugend-Befragung: Einige Jugendliche beklagten den Druck, sofort reagieren zu müssen. Tut man es nicht, wird auch dies als Reaktion interpretiert. Druck ausüben kann auch ein Handy-Verbot der Eltern z. B. im Familienurlaub: Für viele Jugendliche ist es schwer zu ertragen, den eigenen Status und den der Freunde nicht ständig kommunizieren und kommentieren zu können. Die starke Selbstinszenierung und die starke Orientierung an sozialer Resonanz im Netz birgt psychische Gefährdungen in sich und kann dazu führen, dass die Menschen sehr viel abhängiger werden von sozialen Echos. Wer zu wenige Freunde hat oder keine «Likes» erhält, ist verunsichert und erlebt Einbrüche im Selbstwertgefühl. Wenn Aufmerksamkeit als Währung gilt, ist kein Echo eben ein negatives Echo. Der ständige Bedarf nach Bestätigung, sprich: dass andere das eigene Handeln als interessant und relevant werten, ist sicherlich ein Risikofaktor. Entsprechend gibt es schon Autoren, die von einer Facebook-Depression reden.

### **Was verändert sich, wenn die Digital Natives in die Arbeitswelt eintreten?**

Sowohl die Digital Natives, die mit dem Computer aufgewachsen sind, als auch die Multimedia Generation, die mit dem Internet und den sozialen Medien gross wird, tendieren dazu, sich nicht so schnell entmutigen zu lassen, nach Versuch und Irrtum vorzugehen und immer wieder neu zu probieren. Zudem kennen sie keine starken Hierarchieschwellen und sind sich gewöhnt, unkompliziert das Expertenwissen dort abzuholen, wo sie es vermuten. In den letzten fünf Jahren hat sich eine gewisse Haltung zu immer mehr Multitasking und geteilter Aufmerksamkeit entwickelt. Das wird sich auf das Arbeitsergebnis und den Arbeitsstil auswirken. Denn man weiss, dass dabei das Fehlerisiko erhöht wird. Informationen werden nicht tief verarbeitet, sondern lediglich gescannt. Dafür sind Digital Natives in der Informationsbeschaffung über die verschiedensten Kanäle geübt. Sie wissen, wo sie am besten und am schnellsten an bestimmte Informationen rankommen. Das kann man auch als sehr effiziente und schnelle Arbeitsweise sehen.

### **Andererseits wird älteren Menschen nachgesagt, dass sie von der Informationsflut desorientiert und gestresst sind.**

Den Umgang mit Technologien lernen wir vornehmlich Lebensphasen-spezifisch. Wenn wir die heute 20-Jährigen in dreissig Jahren testen, werden sie voraussichtlich gegenüber den dann neuen Technologien ähnlich hilflos reagieren, wie die heute 50-Jährigen. Zudem befindet sich ein Erwachsener in der Regel in einer verantwortungsvolleren Position. Folglich können seine 75 E-Mails eine stärkere Belastung darstellen, als wenn ein Jugendlicher in der Schule sitzt, Freunde trifft und zwischendurch seine 75 E-Mails bearbeiten kann. Der Kontext ist wichtig, nicht das Alter alleine. Der Vorteil der Jungen ist sicherlich, dass der Umgang mit den neuen Medien spielerisch erlernt wird. Wird man als Erwachsener mit einer neuen Technologie konfrontiert, wird sie als neues Arbeitsinstrument erlebt, in das man sich einzuarbeiten versucht. Ob die Herangehensweise spielerisch und entspannt erfolgt oder arbeitsbezogen, macht einen Unterschied.

### **Was wissen Sie zu den Formen des Mobbings im Internet?**

Dazu gibt es in der Schweiz noch wenige Studien. In den allermeisten Fällen ist Cybermobbing aber eine Fortsetzung von Mobbing, das auch sonst im Alltag stattfindet. Cybermobbing entsteht selten im Netz, sondern wird dort weitergeführt. Allerdings ist Cybermobbing gravierender als das klassische Mobbing, da die Betroffenen das Gefühl des Kontrollverlustes stärker erleben: Im Gegensatz zu einer direkten und realen Begegnung wissen sie im Internet nicht, was passiert und wer beteiligt ist. Im Internet kann eine einmalige Beleidigung die gleichen Auswirkungen haben, wie mehrmalige Mobbing-Angriffe im Alltag. Die einmalige Opferrolle setzt sich beliebig fort, da man nicht weiss, wie viele Menschen die Beleidigungen schon gesehen haben oder ob sie irgendwo wieder auftauchen, wenn sie an der einen Stelle gelöscht wurden.

### **Gaming wird in der Regel unterschätzt: Umsatzmässig ist die Game-Industrie stärker als die Kino- und Musikindustrie. Verändert Gaming das Risikoverhalten in der realen Welt?**

Im Game erlebt man, dass im Falle eines Scheiterns das Level einfach neu gestartet werden kann. Um weiterzukommen muss man immer wieder Risiken eingehen, sonst findet man nicht heraus, wie man die Spielaufgabe lösen kann. Insofern kann das Gamen tatsächlich eine höhere Risikobereitschaft fördern. Andererseits kann man hier nicht einfach auf eine Konditionierung schliessen. In der Ausübung des Spielens gibt es grosse Unterschiede. Je intensiver jemand spielt und in je weniger anderen Einflusssystemen er steckt, desto stärker können die im Game erlernten Regeln im realen Leben eine Rolle spielen. Allerdings lernt man gerade beim Spielen von Multi-User-Games nicht einfach die Regeln des Spielinhaltes, sondern genauso die Regeln der Gamer-Community, sprich wie der Umgang miteinander funktioniert. Fairness spielt hier eine grosse Rolle, Cheats werden geahndet. ■



# Übersicht

## Therapeutische und diagnostische Smartphone-Apps

Gesundheitsthemen gehören zu den wichtigsten Suchabfragen im Internet. Dank mobilem Internet ist der Online-Doktor immer mit dabei. Apps von Smartphones überwachen Vitalfunktionen wie Blutdruck, Pulsschlag oder Temperatur. Oder sie leiten dazu an, fit und gesund zu bleiben.

Gemäss einer Studie der Universität Erlangen suchen 57 Prozent der Deutschen bei Beschwerden erst einmal Rat im Internet (2010). Im Durchschnitt führt fast jeder dritte Deutsche einmal im Monat eine Gesundheitsabfrage im Internet durch. Entsprechende Zahlen für die Schweiz gibt es nicht, doch ist anzunehmen, dass sie vergleichbar wären. Die Suchabfragen sind weltweit so häufig, dass Google beispielsweise die Ausbreitung einer Grippe-Welle schneller erkennen kann als nationale Gesundheitsämter. Unter dem Titel «Google Grippe-Trends» wertet der Suchmaschinen-Betreiber die Anfragen seiner Nutzer aus. Daraus erstellt Google eine Analyse der Grippe-Ausbreitung mit Grafiken und Karten. Zur Kalibrierung und Verifizierung der eigenen Daten gleicht Google die gesammelten Daten regelmäßig mit statistischen Informationen nationaler Gesundheitsbehörden ab.

Mit dem mobilen Internet auf Smartphones ist der Online-Doktor immer mit dabei. In der Schweiz wurden 2011 rund 2 Mio. Smartphones verkauft. Das Angebot von Apps für das Smartphones im Bereich Gesundheit ist beispielsweise für das iPhone unüberschaubar gross. Davon sind im Zukunftsradar nur exemplarische Beispiele aufgenommen – im Sinne des pars pro toto. Auf dieser Grundlage können grob vier Kategorien unterschieden werden: Apps zur Gesundheitsberatung (z. B. Ernährung, Fitness), solche zur Überwachung und Verfolgung von Gesundheitswerten (Vitalfunktionen), Apps zur Diagnose von Krankheiten und Apps, welche eine Rettung auslösen. Selbst zur Abklärung von Berufskrankheiten wird es künftig Apps geben: In Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Nordwestschweiz entwickelt die Suva zur Zeit eine App welche bei der Beurteilung und Untersuchung von Arbeitern

mit arbeitsplatzassoziierten Atemwegsbeschwerden eingesetzt werden kann. Mittels eines Peripherie-Geräts kann die Lungenfunktion gemessen werden, wobei gleichzeitig mittels der App die vorhandenen Symptome, Medikamenteneinnahme und die beruflichen Belastungen aufgezeichnet werden. Die meisten Apps beruhen entweder auf im Smartphone selbst enthaltene Funktionen wie Kameras, GPS-Anbindung oder Bewegungs- und Berührungsempfindlichkeit, oder auf Ergänzungsmodulen, die mit dem Smartphone drahtlos (z. B. über Bluetooth) verbunden sind.

Die therapeutischen und diagnostischen Apps gestatten beispielsweise eine bessere Steuerung der Genesung nach einem Unfall oder Berufserkrankung. Vor allem aber unterstützen sie die Menschen in ihrem Bestreben, gesund und fit zu bleiben. Allerdings sind gewisse neuartige Risiken nicht von der Hand zu weisen. So könnte eine allfällige falsche Selbstdiagnose aufgrund einer eigenen Internetrecherche oder einer Gesundheits-App zu falscher oder verspäteter Therapie führen. Eine Studie, welche die Online-Informationen für Sportverletzungen untersucht hat, kommt zum Schluss, dass insbesondere kommerzielle Websites nur mangelhaft über Risiken und Nebenwirkungen informieren. ■■■



# Frühsignale

## Therapeutische und diagnostische Smartphone-Apps

### App für Gesundheitsmonitoring in Echtzeit

Die Firma Quentiq bietet eine mobile Plattform, um die persönlichen Gesundheitsdaten in Echtzeit auf dem eigenen Smartphone und/oder über das Internet zu verfolgen, zu verwalten, zu präsentieren und zu vergleichen. Das System sammelt und verfolgt Daten von vielen verschiedenen Geräten wie Waagen, Blutdruck-Messgeräten, Smartphones und Fitnesstracker. Quentiq vereinigt diese Daten über die App online zu einem Health Score. Der Gesundheitszustand wird mit einer einzigen Zahl zwischen 1 und 1000 ausgedrückt. **Quelle:** [www.quentiq.com](http://www.quentiq.com)

### Vitalfunktionen in einer App überwachen

VitaDock bietet eine kostenlose Software für iPhone, iPod touch und iPads mit passenden Gesundheitsmodulen an. Damit kann jeder seine wichtigsten Vitalfunktionen überwachen. Zu den Modulen zählen ein Blutzucker-Messmodul, ein Blutdruck-Messmodul, ein Infrarot-Temperaturmodul und eine Körperanalyse-Waage. Diese Module kosten zwischen 99 und 229 Franken. Die Messdaten können per E-Mail an den Arzt oder an die Familie versandt werden. **Quelle:** [www.ingenodata.ch](http://www.ingenodata.ch)

### Gesundheitsscanner ermittelt ungesunden Lebensstil

Gesundheit kann mittels eines kleinen Scanners über die Haut gemessen werden: An der Charité in Berlin wurde ein Messverfahren entwickelt, das innerhalb einer Minute detaillierte Auskunft gibt. Der handliche Scanner, der klein ist wie eine Computer-Maus, wird von der Hand umschlossen. Dabei wird ein kleines Licht von Laserdioden auf die Haut gegeben. Das zurückgegebene Licht enthält Informationen über Carotinoide. Diese Carotinoide sind Markersubstanzen für das antioxidative Potenzial. Unser Organismus baut damit ein Schutzsystem gegen Krankheiten auf. **Quelle:** [www.charite.de](http://www.charite.de)

### App zum Abnehmen

Die Calory-Guard-App für iPhone, iPod touch und iPad errechnet den individuellen persönlichen Kalorienverbrauch und -bedarf und verwaltet die eingenommenen Speisen und sportlichen Aktivitäten. Aufgrund der grünen, gelben und roten Smilies lassen sich kalorienarme bzw. gesunde Speisen erkennen. Über eine eingebaute Statistik lässt sich ersehen, wie sich die Essgewohnheiten und das Gewicht verändern. Die App verfügt über eine Essens-Datenbank und macht Menü-Vorschläge.

**Quelle:** [www.bluebamboo.de](http://www.bluebamboo.de)

### Ein Avatar als persönlicher Fitnesstrainer

Wer zu Hause Gymnastik-Übungen machen will, kann sich mit dem Smartphone fast auf die gleiche Weise korrigieren lassen wie von einem Trainer oder Physiotherapeuten. Der elektronische Fitness-trainer, welcher am Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS in Erlangen entwickelt wurde, besteht aus einem Sensor-Anzug und einer Smartphone-App. Unter Anleitung eines Physiotherapeuten werden die Übungen erst aufgezeichnet. Zuhause führt ein Avatar die Übungen in Echtzeit auf dem Bildschirm vor, während das Programm die Ausführungen des Benutzers mit den Vorgaben vergleicht und, wenn nötig, Anweisungen gibt und Haltungsverfänger korrigiert. **Quelle:** [www.fraunhofer.de](http://www.fraunhofer.de)

**Eine Anti-Stress-App**

Ein Studententeam des Instituts für Biomedizinische Technik der TU Dresden hat einen Sensor entwickelt, der Stress misst und via Handy Alarm schlägt, wenn der Stress zu gross wird. Darüber hinaus gibt die App sogleich Anweisungen, wie – etwa durch Atemübungen – der Stress wieder abgebaut werden kann. Diese noch nicht ausgereifte studentische Arbeit wurde für ihre Erfindung mit einem Preis des deutschen Bundesministeriums für Bildung und Forschung ausgezeichnet. Quelle: <http://tu-dresden.de>

**Die Schmerz-Frei-Rücken-App**

Von der Firma Smart Health Software ist eine App für iPhones erhältlich, die gegen Rückenschmerzen helfen soll. Zuerst gibt es eine geführte Diagnose-Tour, auf der wichtige Informationen gesammelt werden. Darauf aufbauend wird dem Nutzer ein spezielles Übungsprogramm vorgeschlagen. Damit sollen Schmerzepisoden besser gemeistert werden. Im weiteren Verlauf werden Anpassungen am Übungsverlauf gemacht.

Quellen: [Apple App Store](#) | [www.smarthealthsoftware.com](http://www.smarthealthsoftware.com)

**Krankheiten googeln kann Nebenwirkungen haben**

Bei einer Krankheit suchen viele Patienten zuerst im Internet um Rat und entscheiden auf dieser Basis, welche weiteren Schritte sie unternehmen. Viele der hier verfügbaren Informationen sind jedoch falsch oder unvollständig, sagen US-Forscher in der Fachzeitschrift «Journal of Bone and Joint Surgery». Besonders bei kommerziellen Seiten raten sie zur Vorsicht. Die Forscher des Carolinas Medical Center nahmen die häufigsten Sportverletzungen unter die Lupe und überprüften, was im Web dazu steht. Von Ausnahmen abgesehen, informieren vor allem die kommerziellen Seiten ungenügend über Risiken und Nebenwirkungen.

Quellen: [www.carolinasmedicalcenter.org](http://www.carolinasmedicalcenter.org) | <http://jbjs.org>

**iTreatment – behandle dich selber ohne Doktor**

Die App für iPhone namens iTreatment enthält Informationen über verschiedene übliche Beschwerden und ihrer Linderung mit natürlichen Hausmitteln. Die App funktioniert ohne Internet-Anbindung (wird komplett aufs Gerät geladen) und enthält Behandlungsvorschläge, die einzig auf natürlich vorkommende Ingredienzen aufbauen. Der Slogan: «Dein Telefon ist jetzt dein Arzt». Die App kostet lediglich 1 Franken (nur in Englisch).

Quelle: [Apple App Store](#)

### Handy als Lebensretter für Herzpatienten

Mit Hilfe des Smartphones können Patienten selbständig ihren Herzschlag messen und die Daten ihrem Arzt direkt via SMS oder E-Mail weiterleiten. Diese Erfindung der EPFL Lausanne besteht aus vier am Körper befestigten Elektroden und einem kleinen Gerät, das die Messdaten kontinuierlich an ein Smartphone sendet. Damit kann das Herz rund um die Uhr beobachtet werden. Dank des Smartphones können somit Ärzte schneller und einfacher helfen bzw. helfen, Herzkrankheiten früher zu erkennen.

Quellen: [www.epfl.ch](http://www.epfl.ch) | [www.cnn.com](http://www.cnn.com)

WOW!

### App zur Früherkennung von Hautkrebs

Die iPhone-App Skin Scan soll erkennen, ob ein Leberfleck auf der Haut Anlass zu Besorgnis geben muss. Die eingebaute Kamera macht ein Bild des Hautflecks und gibt Rat, ob ein Arzt beigezogen werden soll oder die Stelle einfach weiter beobachtet werden soll. Zudem fragt die App, wo sich der Benutzer befindet und kann so nach einer gewissen Zeit eine Weltkarte von Hautkrebs erstellen. Im Team von Skin Scan sind neben Mathematikern auch zwei Dermatologen beschäftigt. Quelle: [www.skinscanapp.com](http://www.skinscanapp.com)

### I safe my Life App

I safe my Life ist ein Service, bei dem der Nutzer lebenswichtige Informationen hinterlegen kann (Krankheiten, Unverträglichkeiten etc.). Der Nutzer erhält einen optischen Code, den er z. B. auf die Kreditkarte oder den Pass kleben kann. Mit dem Code-Leser (erhältlich als Gratisapplikation) können mit iPhones oder anderen Smartphones die Informationen im Notfall von Dritten abgerufen werden. Quelle: [www.isavemylife.com](http://www.isavemylife.com)

### Handy als Lebensretter für Senioren

Eine App, welche Leben rettet: Diese Erfindung von Informatikern des Braunschweiger Informatik- und Technologiezentrums soll älteren Handy-Besitzern im Notfall helfen. Stürzt der Nutzer, wird automatisch der Notdienst gerufen. Das System nutzt den Bewegungssensor, der in Smartphones bereits enthalten ist. Dieses Programm ist Teil eines grösseren Projekts namens eHealth. Braunschweig des Braunschweiger Informatik- und Technologie-Zentrums GmbH, welches Assistenzsysteme für selbstbestimmtes Wohnen im Alter entwickelt. Quelle: [www.ehealth-braunschweig.de](http://www.ehealth-braunschweig.de)

### **Die Genesungs-App**

Gemeinsam mit Ericsson präsentierte Vodafone eine mobile Health-Lösung namens Ambient Assisted Living: Sie ermöglicht die automatische Übertragung von Gesundheitsdaten von Patienten an Arztpraxen, Pflege- und Betreuungsdiensten oder Kliniken. Sie soll die Versorgung von chronisch Kranken vereinfachen und der Nachsorge und präventiven Überwachung frisch entlassener Patienten dienen. Der Sensor zur App kann Blutdruck, Puls- und Lungenfunktionswerte erfassen. Die Verbindung zum Smartphone erfolgt über Bluetooth. Zu festen Zeiten werden die Daten in ein zentrales IT-System übertragen. Die Lösung ist in fünf verschiedenen Ausführungen verfügbar, jeweils für unterschiedliche Krankheitsbilder. Denkbar ist, dass auch mit dem Patienten direkt Kontakt aufgenommen werden kann. **Quelle:** [www.ericsson.com](http://www.ericsson.com)

### **Heilungsverlauf verfolgen und beurteilen**

Ist das Knie kaputt, braucht der Patient Geduld – die Regeneration dauert Wochen. Forscher des Fraunhofer Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung in Stuttgart haben ein System entwickelt, das den Heilungsverlauf genau dokumentiert. Eine Art Winkel, der in eine Bandage integriert ist, erhält Sensoren, die den Bewegungswinkel oder auch die Rotation des Knies sowie dessen Belastung registrieren. Das motiviert den Patienten und ermöglicht dem Arzt, den Therapieverlauf besser zu steuern. **Quelle:** [www.fraunhofer.de](http://www.fraunhofer.de)

## «Das Internet informiert gut, berät aber schlecht»

Das Smartphone ist auch der kleine Doktor in der Westentasche: Es misst Gesundheitsdaten und kann mitunter gar eine vorläufige Diagnose stellen. Andreas Meer, ein Internet-Pionier unter den Ärzten, sieht den Nutzen von Gesundheits-Apps allerdings in der Prävention und als therapeutische Assistenten.



Dr. med. Andreas Meer ist Mediziner und Facharzt für Allgemeine Innere Medizin. Nach seiner medizinischen Aus- und Weiterbildung hat er an der Universität Freiburg Wirtschaftsinformatik und an der Universität Genf Medizininformatik studiert. Den Master in Health Information Management hat er an der Erasmus Universität, Rotterdam/NL erworben. Von 2000 bis 2008 war er medizinischer Leiter und Geschäftsleitungsmitglied einer Schweizer Telemedizin-Anbieterin. 2008 Gründung der in4medicine AG ([www.in4medicine.ch](http://www.in4medicine.ch)). In4medicine entwickelt und vertreibt eine Webanwendung zur Patientenbetreuung im Internet ([onlinepraxis.ch](http://onlinepraxis.ch)). Er arbeitet mit einem Teilzeitpensum als leitender Arzt am Freiburger Spital.

### **Suva: Viele Menschen schauen heute beim Auftreten von Symptomen im Internet nach, bevor sie einen Arzt aufsuchen. Was sagen Sie als Arzt dazu?**

Meer: Das Internet unterstützt die Patienten bei der Gesundheitspflege. Für die Ärzte ergibt sich damit eine Chance, ihre Rolle im Informationszeitalter zu überdenken und neu zu definieren. Ich bin froh, wenn ein Patient informiert zu mir kommt und ermuntere oft zur Recherche im Internet. Allerdings muss man verschiedene Ebenen unterscheiden: Mit Hilfe des Internets von Symptomen auf Diagnosen zu schliessen ist schwierig. Wenn Sie bei einer Suchmaschine «Bauchweh» eingeben, können Sie an sehr unterschiedlichen Krankheiten erkrankt sein. Um sich in der Informationsmenge nicht zu verlieren und irregeleitet zu werden, ist oft die Expertise einer Gesundheitsfachperson notwendig. Sobald eine Diagnose gestellt wurde, ist das Internet für die Informationsbeschaffung unübertroffen. Dank Internet ist es sehr wohl möglich, dass Patienten über ihre Diagnose besser Bescheid wissen, als ich als Arzt. Zudem ist ihr Wissen oft auf dem aktuellsten Stand.

### **Wo sehen Sie im Augenblick die Grenzen des Internet-Doktors?**

Das Internet informiert die Menschen gut, aber es berät sie schlecht. Solange sie in ihrem Alltagsleben gesund und nur vorübergehend krank sind, können Internet und Apps auf dem Handy relativ viel Hilfe leisten. Werden sie jedoch dauerhaft krank, suchen sie mehr als nur Informationen. Dann wollen sie ein vertrauensvolles Behandlungsverhältnis, Fachwissen und Erfahrung. Zu einer guten Betreuung gehört der persönliche Kontakt, Vorkenntnisse der Krankheitsgeschichte und unter Umständen das Kolloquium zwischen verschiedenen Experten. Hier stösst das Internet an seine Grenzen.

**Mit Apps lässt sich das Fitnesstraining dokumentieren und verfolgen. So wird etwa beim Joggen Strecke, Tempo, Herzfrequenz und Kalorienverbrauch aufgezeichnet.**

Im Bereich Gesundheitspflege und Prävention sehe ich viele sinnvolle Möglichkeiten der neuen und mobilen Medien. Apps, die animieren, sich körperlich zu bewegen oder besser auf die Ernährung zu achten, finde ich sehr gut. Schließlich arbeiten wir seit Jahren darauf hin, Krankheiten eher vorzubeugen, anstatt im Nachhinein Gesundheitsschäden zu behandeln.

**Apps für mein Smartphone können noch mehr: Sie zeichnen verschiedene Vitaldaten lückenlos auf. Wenn ich zu Ihnen zum Check-Up komme, hätten Sie Zugriff auf eine immense Datenmenge. Ist das ein Fortschritt für Sie?**

In der Behandlung der Krankheit nicht wirklich. Der Vorteil liegt in der Motivation, etwas für seine Gesundheit zu tun und nicht in der generierten Datenmenge. Wenn Sie mir sagen, dass Sie regelmässig zwei- bis dreimal die Woche rennen gehen, reicht mir das an Information. Die Daten liefern keine neue Qualität. Die heutige Sensortechnik ist noch sehr limitiert. Um klinisch aussagekräftigere Daten zu erfassen, bedarf es oft einer Blutabnahme oder anderer weiterführender Untersuchungen. Erst wenn es möglich würde, mit den Apps bzw. den dazugehörigen Peripheriegeräten oder Sensoren derartige Daten zu erfassen, könnten mehr Rückschlüsse gezogen werden: Beispielsweise wäre ein Alarmierungssystem denkbar, das den Patienten frühzeitig warnen könnte, wenn es bei einem Herzinfarkt zur Schädigung von Herzmuskelgewebe kommt.

**Aber für eine gute Selbstdiagnose taugen Internet und Smartphone-Apps also nicht?**

Eine Diagnose meint die genaue Zuordnung von Befunden, diagnostischen Zeichen oder Symptomen zu einem Krankheitsbegriff. Für eine exakte Selbstdiagnostik sind die Möglichkeiten von Internet und Apps beschränkt. Ich würde eher von Selbsttriage sprechen – also von der Befähigung der Laienpersonen zu entscheiden, ob bestimmte Beschwerden durch eine Fachperson weiter beurteilt werden sollten oder ob es sich um selbstheilende Minimalitäten handelt. Hier sehe ich sehr interessante und sinnvolle Anwendungen. Die Schwierigkeit der meisten Untersuchungen und Tests besteht darin, dass die Sensitivität und Spe-

zifität der Methoden nie ganz eindeutig sind. Fehleinschätzungen durch technische Hilfsmittel wie Apps sind problematisch, selbst wenn die Fehlerrate tief ist.

**Im Krankheitsmanagement sehen Sie aber neue Chancen durch Gesundheits-Apps?**

Apps können Assistenzfunktion im therapeutischen Bereich übernehmen: Sie können daran erinnern, wann der Patient welche Medikamente einnehmen muss und ihm Feedback über den Verlauf und die Fortschritte der Therapie vermitteln.

**Sie sind als Arzt ein Internet-Pionier. Welche Vorteile bietet die Onlinepraxis?**

Die Onlinepraxis ermöglicht es Haus und Spezialärzten, ihren Patienten eine datenschutzkonforme Sprechstunde im Internet anzubieten. Das bietet viele Vorteile: Die zeit- und ortsgebundenen Nachkontrollen in der Praxis des Arztes lassen sich häufig gut durch Online-Konsultationen ersetzen. Der Patient muss sich dazu räumlich nicht mehr verschieben. Wir haben die Web-Technologie so aufbereitet, dass sie die laufende Behandlung unterstützen und begleiten kann. Dafür müssen der Austausch von Daten zwischen Arzt und Patient vertraulich und die elektronischen Krankengeschichte ortsunabhängig und jederzeit einsehbar sein – sowohl für den Arzt als auch für den Patienten. Die Onlinepraxis bindet den Patienten mit in die Behandlung ein: Er kann jederzeit Anfragen an den behandelnden Arzt richten und seine elektronische Krankengeschichte einsehen – auch ausserhalb der Sprechstundenzeiten und im Ausland. Der Arzt seinerseits kann die Anfrage dann beantworten, wenn er Zeit hat. Die meisten Kollegen reservieren sich dafür während dem Tag etwas Zeit, was gegenüber telefonischen Anfragen den Vorteil hat, dass sich diese Zeit planen lässt. ■■■



# Übersicht

## Vernetzte (Elektro-)Mobilität und Fahrassistenzsysteme

Die Elektrifizierung des Verkehrs nimmt mit grossen Schritten zu. In zehn Jahren dürften Elektromobile kein Nischenprodukt mehr sein. Jedes siebte neuverkaufte Fahrrad in der Schweiz ist bereits ein E-Bike. Auch die digitale Vernetzung der Fahrzeuge nimmt zu.

Die gute Nachricht vorweg: Der Verkehr fordert in der Schweiz immer weniger Todesopfer: Kamen 1990 noch 878 Menschen im Strassenverkehr ums Leben, waren es 2010 noch 313. Die Unfallstatistik der Suva weist für 2009 aber immer noch 64 143 anerkannte Fälle von Verkehrsunfällen aus.

Ingenieure der Hochschulen und Automobilkonzerne entwickeln immer neue Sicherheitssysteme, um Unfälle zu vermeiden. Ein besonders wichtiger Entwicklungstreiber sind die Fortschritte in der Sensorik, der drahtlosen Datenübertragung und dem selbsttätigen Zusammenspiel verschiedener Systeme zwischen verschiedenen Fahrzeugen. So sind mehrere Systeme in Entwicklung oder bereits in Betrieb, welche die Fahrtüchtigkeit des Fahrers laufend überwachen und Alarm schlagen können. Einige Systeme verfolgen mit Kameras die Augenbewegungen des Lenkers. Sie können dadurch einen drohenden Sekundenschlaf erkennen und warnen. Andere messen mit dem gleichen Ziel über die Kopfstütze die Gehirnströme des Lenkers. Autos der Zukunft erkennen zudem eine drohende Unterzuckerung eines Diabetikers und schlagen dem Pollenallergiker pollenarme Routen vor, wenn die eingebauten Filtersysteme nicht ausreichen.

In 10 Jahren dürften zudem Autos mit Elektroantrieb weit verbreitet sein. Und 2020 oder 2025 könnten selbst die fahrerlosen Autos alltagstauglich werden: Dies schätzt zumindest der ehemalige Entwicklungschef von General Motors, Larry Burns. Autos, die keinen Fahrer mehr brauchen, könnten eine der häufigsten Ursachen für Verkehrsunfälle reduzieren – die Ablenkung des Fahrers. Gerade die mobile Kommunikation mit Handys und SMS aber auch die vermehrt in die Autos verbauten Multimedia-Anwendungen wie

DVD-Spieler, E-Mail und Internet führen dazu, dass Autolenker abgelenkt sind. Der österreichische Automobilclub ÖAMTC hat bei einer Befragung von 550 Automobilisten herausgefunden, dass 42 Prozent sich während des Fahrens regelmässig mit anderem beschäftigen. Und die Universität Regensburg hat herausgefunden, dass visuelle Ablenkung für dreimal mehr Verkehrsunfälle verantwortlich ist als Alkohol. Laut einer Studie des Kuratoriums für Verkehrssicherheit (KfV) in Österreich erhöht sich das Unfallrisiko durch Lesen oder Schreiben von SMS am Steuer um das Sechsfache.

Fahrräder mit elektrischer Unterstützung – E-Bikes – boomen. 2011 wurden in der Schweiz 49 515 neue E-Bikes verkauft – 10 000 mehr als noch im Jahr zuvor. Damit war gemäss den Zahlen der Schweizerischen Fachstelle für Zweiradfragen jedes siebte in der Schweiz neu verkaufte Fahrrad ein E-Bike. Aufgrund des Booms sind Signale über gestiegene Unfallzahlen mit E-Bikes zu relativieren: Wenn deutlich mehr E-Bikes im Verkehr sind, steigen logischerweise auch die Unfallzahlen. Trotzdem ist die Suva dazu übergegangen, E-Bikes bei Unfallmeldungen speziell zu erfassen, um künftig genauere Angaben über allfällig spezifische Unfallrisiken von E-Bikes geben zu können. ■■■



# Frühsignale

## Vernetzte (Elektro-)Mobilität und Fahrassistenzsysteme

### Elektroautos 2022 kein Nischenprodukt mehr

In der Autobranche wird das Thema Umweltschutz weiter an Bedeutung gewinnen. Bis 2022 soll dann auch die E-Mobilität im Massenmarkt angekommen sein. Das prognostizierte der «European Automotive Survey 2011» der Prüfungs- und Beratungsgesellschaft Ernst & Young. Dazu wurden Manager von 300 europäischen Unternehmen der Automobilindustrie nach ihrer Einschätzung befragt. Im Schnitt glaubten sie, dass Elektro-Autos bis 2022 kein Nischenprodukt mehr sein werden, sondern echte Alternativen zu herkömmlichen Diesel- und Benzinautos. Die Branche rüstet sich und verfeinert die prognostizierte Schlüsseltechnologie, vor allem was die momentan noch geringen Reichweiten der Batterien angeht. Entscheidende Kriterien für den Durchbruch werden nebst der Reichweite auch die Alltagstauglichkeit und der Preis sein.

Quelle: [www.ey.com](http://www.ey.com)

### Hybridfahrzeuge bergen Stromschlagrisiko für Retter

Mit den ansteigenden Verkäufen von Hybridfahrzeugen kommt ein neues Sicherheitsrisiko in den Fokus: Im Unglücks- oder Brandfall kann die elektrische Antriebstechnik in den Autos für die Retter gefährlich werden. «Bis vor einigen Jahren musste nicht mit Stromstärken bis zu 1000 Ampere, Druckgefässen mit bis zu 700 bar und Flammentemperaturen von 2500 Grad im Strassenverkehr gerechnet werden», sagt Ausbildungsoffizier Kurt Bopp von Schutz und Rettung Zürich gegenüber dem Tagesanzeiger. Besonders problematisch ist dabei, dass laufend neue Modelle auf den Markt kommen, bei denen Lage und Ausschaltmechanismus der Batterien oft noch unbekannt sind. Bisher sind die Autohersteller der Forderung nach einem gut sichtbaren Kennzeichen der Antriebsart nicht nachgekommen. Zudem verfügen viele Feuerwehren, besonders die kleinen, noch nicht über genügend spezielle Ausrüstungen und Löschmittel.

Quelle: [www.tagesanzeiger.ch](http://www.tagesanzeiger.ch)

### Elektroautos sollen mehr Geräusche machen

Elektroautos kommen lautlos daher – was besonders in den Interaktionszonen von Fahrzeugen und Fussgängern ein Risiko ist. Um das fehlende Motorgeräusch zu kompensieren, welches den anderen Verkehrsteilnehmern zur akustischen Orientierung und als Warnung von herannahenden Autos dient, hat die UNO nun beschlossen, dass Elektroautos künftig klingen müssen. In den USA wurde diesbezüglich schon ein Gesetz verabschiedet, das akustische Warnsignale bei niedriger Geschwindigkeit vorsieht. Vor allem Fussgänger, Velofahrer und schwache Verkehrsteilnehmer wie Blinde oder Kinder sollen damit besser geschützt werden. Toyota stattet in Japan bereits vor dem UNO-Beschluss sein meistverkauftes Hybrid-Auto, den Prius, auf Kundenwunsch und gegen Aufpreis von 120 Euro mit einem künstlichen Motorengeräusch aus.

Quellen: [www.ftd.de](http://www.ftd.de) | [www.auto-motor-und-sport.de](http://www.auto-motor-und-sport.de) | [www.focus.de](http://www.focus.de) | <http://blog.wiwo.de>

### Motorrad-Airbags

Um die Sicherheit von Motorradfahrern weiter auszubauen, experimentieren verschiedene Firmen seit einiger Zeit an einem besseren Schutz durch Airbags, die in die Kleidung oder den Helm integriert sind. Dainese z. B. hat eine intelligente Airbag-Jacke entwickelt: Das kabellose «D-Air Street»-System kann – samt allen Komponenten wie Sensoren und Sprengkapsel – in der Jacke verstaut werden. Zwei Sensor-Einheiten garantieren einen permanenten Datenaustausch zwischen Motorrad und Fahrer. Bei schweren Stürzen reagiert das System innerhalb von 45 Millisekunden und schützt den Fahrer durch einen 12-Liter-Luftsack. Die Firma APS hingegen stellt Helme her, die beim Aufprall durch Öffnen des Airbags die Beugung der Wirbelsäule nach hinten einschränken und so vor schweren Verletzungen schützen. Die Idee von Airbag-Bekleidung ist teils zwar immer noch im Entwicklungsstadium, hat aber grosses Potential zu mehr Sicherheit.

Quellen: [www.focus.de](http://www.focus.de) | [www.dainese.com](http://www.dainese.com) | [www.apcsystem.com](http://www.apcsystem.com)

### Kopf-Airbag für Velofahrer

«Hövding» nennt sich ein innovatives Produkt aus Schweden, das von zwei Designerinnen in jahrelanger Arbeit entwickelt wurde: ein tragbarer Kopf-Airbag für Velofahrer, der um den Hals getragen wird. Im Schutzkragen sind Sensoren integriert, die kontinuierlich die Bewegungsmuster des Trägers aufzeichnen. Weichen die Bewegungen im Falle eines Unfalls ab, entfaltet sich blitzartig der kapuzenförmige Airbag aus dem Kragen und umhüllt den Kopf. Nebst dem Sicherheitsfaktor kommt auch die modische Komponente nicht zu kurz: Der Kragenbezug kann gewechselt werden und ist in unterschiedlichen Designs erhältlich. Das Produkt kostet ca. 540 Franken. **Quelle:** [www.hovding.com](http://www.hovding.com)

WOW!

### Mehr E-Bikes – und mehr Unfälle mit E-Bikes

In der Stadt und im Kanton Zürich sind letztes Jahr dreimal mehr Menschen mit einem E-Bike verunfallt als im Vorjahr (2011: 24 Unfälle, 2010: 6 Unfälle). Fehlende Velopraxis von Quereinsteigern und gefährliche Fehleinschätzung der Geschwindigkeit, sind laut der Zürcher Verkehrspolizei die Gründe für viele Unfälle mit E-Bikes. Diese Zunahme gilt es allerdings vor dem Hintergrund zu sehen, dass jedes Jahr mehr Elektrovelos verkauft werden, was steigende Unfallzahlen plausibel macht. In einem Crashtest haben die Unfallforscher der AXA Winterthur und der DEKRA ein Zusammenprallen eines E-Bikes mit einer sich öffnenden Autotür durchgespielt: Im Realfall hätte der Velofahrer schwere Kopf- und Brustverletzungen davongetragen. Zur Unfallverhütung hat der Bundesrat nun entschieden, bei E-Bikes, die ohne Pedaleinwirkung 20 km/h oder schneller fahren, eine Helmpflicht einzuführen.

**Quellen:** [www.axa-winterthur.ch](http://www.axa-winterthur.ch) | [www.nzz.ch](http://www.nzz.ch) | [www.20minuten.ch](http://www.20minuten.ch)

### Musik im Ohr auf dem Velo

Besonders jugendliche Verkehrsteilnehmer mit dem Velo oder zu Fuss hören Musik aus dem Kopfhörer. Zwei Studien aus Österreich kommen zu ähnlichen Befunden: Rund die Hälfte der Jugendlichen bis 24 Jahre hört immer oder meistens Musik auf dem Rad. In vielen Verkehrssituationen müssen wir uns auf das Gehör verlassen. Die Suva-Akkustiker haben errechnet, dass ein Velofahrer ohne Kopfhörer ein mit 50 Stundenkilometer von hinten nahendes Fahrzeug auf 16 Meter Distanz wahrnimmt und ihm so zwei Sekunden Reaktionszeit bleiben. Trägt der Velofahrer aber einen Kopfhörer und hört mit 80 Dezibel Musik, was der üblichen Lautstärke entspricht, nimmt er das Fahrzeug erst auf 3 Meter Distanz wahr; ihm bleiben lediglich 0,3 Sekunden für eine Reaktion. Oft viel zu wenig Zeit, um der Gefahr zu entkommen. Dem Risiko sind sich die musikhörenden Radfahrer und Fussgänger kaum bewusst: Mehr als die Hälfte der österreichischen Befragten stuft Musikhören während dem Fahren als ungefährlich ein, bei den Jugendlichen tun dies sogar 65 Prozent.

**Quelle:** [www.kfv.at](http://www.kfv.at) | [www.suva.ch](http://www.suva.ch)

### Mehr Velofahrer – weniger Unfälle

Auf ihrem Positionspapier zum Thema «Helmpflicht für Fahrradfahrer» weist die österreichische Velo-Lobby auf den in Studien belegten Zusammenhang zwischen dem Anteil Velofahrer am Verkehrsgeschehen und dem sinkendem Unfallrisiko des einzelnen Verkehrsteilnehmers hin. Je mehr Velofahrer im Verkehr unterwegs sind, desto sicherer wird's auf den Strassen – da die Radfahrer den Verkehr beruhigen und für mehr Aufmerksamkeit sorgen. Zudem reduziert jeder, der das Velo als Alltagsverkehrsmittel nutzt den hohen Verkehrsanteil der Autos.

Quellen: [www.radlobby.at](http://www.radlobby.at) | <http://injuryprevention.bmj.com>

### Elektro-Skateboards mit Bremsen

Neben E-Bikes gibt es auch Skateboards mit einer Elektro-Unterstützung. Sie ermöglichen eine Fahrgeschwindigkeit von bis zu 32 km/h. Das E-Skateboard verfügt nicht nur über einen Antrieb, sondern im Unterschied zu konventionellen Skateboards auch über eine Bremse. Gas geben oder bremsen funktioniert mittels Funkfernsteuerung, die das herrenlose Brett automatisch stoppt, sobald die Fernsteuerung einen Meter davon entfernt ist. Dieser Trend hat zur Folge, dass die Personen schneller unterwegs sind und von den übrigen Verkehrsteilnehmern und Fussgängern schlechter eingeschätzt werden können. Mit dem Erhöhen des Tempos steigt zudem das Unfallrisiko und die Verletzungsgefahr bei Unfällen. Als Verkehrsmittel im öffentlichen Strassenverkehr sind E-Boards nicht zugelassen.

Quelle: <http://bladekites.de/skateboard/>

### Virtuelles und reales Autofahren verträgt sich schlecht

Der intensive Konsum von Autorenn-Spielen am Computer oder an Spielkonsolen soll das Reaktionsvermögen von jungen Autofahrern im Strassenverkehr beeinträchtigen. Dies ergab ein Forschungsprojekt der Münchner Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) und des Allianz-Zentrums für Technik. 338 junge Fahrer nahmen an der Studie teil, darunter 57 an einem Experiment zum Risikoverhalten: Nach langem Spielen von sogenannten «Street Racing Games» verzögerte sich die Reaktionszeit der Testpersonen um bis zu eine Sekunde. Quelle: [www.allianz.com](http://www.allianz.com)

### Müdigkeits-Erkennungssysteme im Auto

Müdigkeits-Erkennungssysteme sind Assistenzsysteme, die vor dem gefährlichen Sekundenschlaf am Steuer warnen sollen. Das Fraunhofer Institut für digitale Medientechnologie (IDMT) hat einen Eyetracker entwickelt, der mittels Kameras im Armaturenbrett die Augenbewegungen des Fahrers beobachtet und Alarm auslöst, sobald die Lider länger geschlossen bleiben. Ein ähnliches Ziel verfolgt der Driver Alert von Ford: Er wertet mittels Kamera den Fahrstil aus und meldet dem Fahrer via Warnmeldung im Display, wann es Zeit für eine Pause wird. In Entwicklung ist auch ein EKG-Sitz, der die Herzaktivität messen und überprüfen kann (ein Kooperationsprojekt zwischen dem Philips Lehrstuhl für Medizinische Informationstechnik der RWTH Aachen und dem europäischen Ford-Forschungszentrum in Aachen). Die Firma Neurosky setzt auf EEG-Müdigkeitssensoren in der Kopfstütze, die die Gehirnaktivität messen und bestimmte Hirnmuster für Schläfrigkeit erkennen sollen. Speziell für Lastwagenfahrer gibt es von der Siemens-Tochter Osram Opto Semiconductors einen Eyetracker, der dank einer Infrarotleuchtdiode auch nachts Ermüdung oder Ablenkung erkennt.

Quellen: [www.digiklix.de](http://www.digiklix.de) | [www.atzonline.de](http://www.atzonline.de) | [www.neurosky.com](http://www.neurosky.com) | [www.idmt.fraunhofer.de](http://www.idmt.fraunhofer.de)

### Sinkendes Unfallrisiko durch intelligente Bremssysteme

Bis zu 18 Prozent aller schweren Verkehrsunfälle könnten vermieden werden, wenn alle Autos mit bereits verfügbaren intelligenten Notbremsassistenten ausgestattet wären. Dies ist das Prognose-Ergebnis von umfangreichen Fahrversuchen, die Unfallforscher der UDV 2009 gemeinsam mit dem britischen Forschungszentrum Thatcham auf Teststrecken durchführten. Notbrems- und Auffahrwarnsysteme können Fahrzeuge erkennen und Teil- oder Vollbremsungen einleiten. Damit könnten 2 Prozent der Getöteten, 8 Prozent der schwer Verletzten und 31 Prozent der leicht Verletzten vermieden werden. Noch mehr Sicherheitsgewinn wird von der Fussgänger-Erkennung erwartet – sie waren zum Testzeitpunkt noch Zukunftsmusik.

Quelle: [www.udv.de](http://www.udv.de)

### **Das Navi spricht mit dem Handy des Fussgängers**

An der Universität Kassel wurde eine Mobilfunk-Technologie entwickelt, die einen Informationsaustausch zwischen Verkehrsteilnehmern ermöglicht und so zur Unfallprävention beitragen soll. Das System basiert auf der Idee eines intelligenten Kontextfilters, der Position, Bewegungsgeschwindigkeit und -richtung von Fussgängern anhand des mitgeführten Handys berechnet und diese mittels UMTS oder WLAN an das Navigationssystem von Autofahrern überträgt. Mit diesen Daten ermittelt der Kontextfilter gefährdete Personen im Umkreis von z. B. 70 Metern. Er kann mit wenigen Berechnungen zuverlässig einschätzen, ob es zu einer Kollision kommt. Dadurch können Autofahrer und Fußgänger schnell gewarnt werden. Dies kann über das Navigationssystem im Auto geschehen und über einen Alarmton des Fußgänger-Mobiltelefons. Denkbar ist ferner, eine automatische Bremsfunktion im Fahrzeug zu installieren. Der Vorteil gegenüber bisherigen Fussgänger-Erkennungs-Assistenten liegt in den zusätzlichen Kontext- und Profildaten: Das System erkennt, ob es sich um ein Kind oder einen Rentner handelt – zwei Gruppen, die besonders gefährdet sind. **Quelle:** [www.uni-kassel.de](http://www.uni-kassel.de)

### **Das Auto meldet, wenn es in einen Unfall verwickelt ist**

Der SV-Co-Pilot ist ein Sicherheitssystem mit Notruf-Automatik, das von der Sparkassenversicherung für Autofahrer angeboten wird. Mittels eines kleinen Sensors registriert die Telematik-Box bei einem Unfall die Wucht des Aufpralls und übermittelt die Daten, inklusive genauer GPS-Ortsbestimmung, an eine Leitstelle. Diese wägt die Situation ab und alarmiert Polizei und Rettung. Je nach Unfallschwere ruft die Leitstelle auch den Fahrzeughalter übers Mobiltelefon an, um direkt nachzufragen, welche Hilfe notwendig ist. Der SV-Co-Pilot garantiert so schnellstmögliche Hilfe.

**Quelle:** [www.sparkassenversicherung.de](http://www.sparkassenversicherung.de)

### **Autos kümmern sich um ihre Fahrer**

BMW-Forscher und Wissenschaftler der Technischen Universität München (TUM) haben ein mit Sensoren ausgestattetes Lenkrad entwickelt, das mittels Hautkontakt die Vitalfunktionen des Fahrers erfassen kann. So kann der Lenker seinen Gesundheitszustand während der Fahrt auf einem Display verfolgen. In Zukunft könnte das System in Stress- oder Gefahrensituationen selbständig Massnahmen einleiten: z. B. Anrufe des Mobiltelefons blockieren oder die Radiolautstärke reduzieren bis hin zu Einschalten der Warnblinkanlage, Geschwindigkeit senken oder automatische Notbremsung. Letzteres könnte zum Zug kommen bei einem Schwächeanfall. Auch Ford plant sein neues sprachgesteuertes Bedienkonzept «Sync» in Richtung Gesundheit auszubauen: In wenigen Jahren soll Sync Diabetiker vor Unterzuckerung warnen und Ernährungstipps geben. Auch heuschnupfengeplagten Autofahrern verspricht Sync Abhilfe, indem das System die Pollenkonzentration in der Luft misst und die Innenraum-Belüftung entsprechend anpasst, oder allergikerfreundliche Routen vorschlägt.

**Quellen:** [www.mw.tu-muenchen.de](http://www.mw.tu-muenchen.de)

[www.ford.com/technology/sync](http://www.ford.com/technology/sync) | [www.abendblatt.de](http://www.abendblatt.de)

## «Die Physik lässt sich nicht ändern»

Warum die Elektrifizierung des Verkehrs auch neue Risiken bringt, der Motorrad-Airbag keine Wunder wirken kann und der Zusatznutzen bei vielen technischen Assistenzsystemen begrenzt sein wird, erklärt der Unfallforscher Markus Muser.



Dr. sc. techn. Markus Muser ist Mitgründer der Arbeitsgruppe für Unfallmechanik (AGU) Zürich, einer Firma, welche im Umfeld der Universität und ETH Zürich entstanden ist und sich mit Fragen der Traumbiomechanik, insbesondere im Zusammenhang mit Unfällen im Strassenverkehr, auseinandersetzt. Die in den letzten Jahren von ihm bearbeiteten Themen umfassen u. a. die Erforschung der HWS-Weichteilverletzungen (Schleudertrauma), der Kollisionen von Strassenfahrzeugen gegen ungeschützte Verkehrsteilnehmer, sowie der technischen Fahreignungs-Abklärung bei Senioren. Er beteiligt sich als Dozent an der ETH Zürich an der Vorlesung über Traumbiomechanik und ist Koautor des entsprechenden Lehrbuches.

### **Suva: Die neusten Untersuchungen zeigen: Wir sind immer mehr unterwegs. Die Mobilität nimmt zu. Was ist der Trend bei den Unfällen?**

Muser: Seit den 70er-Jahren sinken die Zahlen der Verkehrstoten kontinuierlich. Es wird jedoch auch ersichtlich, dass dieser Trend langsam abflacht. Ich denke, dass bald eine Talsohle erreicht ist, die man mit den bisherig verwendeten Methoden nicht wesentlich unterschreiten kann. Um die Vision «Zero» – also keine Verkehrstoten mehr – zu erreichen, bräuchte es ein ganz neues Mobilitätsparadigma. Also weg von der (Auto)Mobilität als Selbstzweck und hin zu einer Mobilität, welche den Transport von Personen und Waren von A nach B möglichst effizient und sicher abwickelt.

### **In Fahrzeugen ist immer mehr Technologie verbaut, die Unfälle vermeiden sollen: Assistenz-Systeme, wie Müdigkeitswarnsysteme und Kollisionsverhindrungssysteme oder auch Spurhalte-Hilfen bei Lastwagen. Führt dies zu mehr Sicherheit?**

Im Gegensatz zu Airbags, Gurten und ähnlichem, die alle passiv wirken, spricht man hier von aktiver Sicherheit. Diesen neuen aktiven Sicherheitssystemen traue ich einiges zu. Weit vorne ist für mich das Antischleuder-Programm ESP, das seit wenigen Jahren breit angewendet wird. In der Wissenschaft ist der Peak von Eye-Trackern und Anti-Ermüdungs-Systemen eher schon wieder vorbei. BMW und Renault hatten bereits vor Jahren solche Systeme, die optional in die Autos eingebaut werden konnten. Danach wurde es ziemlich still. Ein Grund ist sicherlich der Kostenpunkt: Beim Kunden stellt sich die Frage, ob er sich ein Sonnendach oder einen Eye-Tracker dazukauf. Er wird sich für das Sonnendach entscheiden, da er sich sagt: «Ich schlafe sicher nicht ein beim Autofahren.» Im Allgemeinen finde ich diese Entwicklung durchaus gut. Allerdings wird es schwierig sein den positiven Nutzen statistisch beweisen zu können. Da solche Systeme bei Fahrfehlern vorbeugend eingreifen, wird es keine Statistik geben, welche beweisen würde, dass dadurch möglicherweise ein Todesopfer verhindert worden ist.

### **Die Elektro-Mobilität ist in aller Munde. Angenommen in 10 Jahren ist jedes fünfte Fahrzeug auf der Strasse ein E-Fahrzeug: Ergeben sich daraus potentiell neue Risiken aus der Sicht des Unfallforschers?**

Elektrofahrzeuge haben ein paar technische Zwänge: Um mit dem Elektro-Auto möglichst weit fahren zu können, muss das Gewicht durch Leichtbauweise reduziert werden. Elektrofahrzeuge sind daher auch kleiner als herkömmliche Benzin-Autos. Folgendes Gedankenspiel: 20 Prozent der Fahrzeuge sind leicht, 80 Prozent noch immer noch schwerer und grösser. Kollidieren die beiden Auto-Typen miteinander gibt es ein Sicherheitsproblem durch die unterschiedlichen Massenverhältnisse. Prallen beide mit 50 km/h aufeinander, fährt der Schwere nach der Kollision mit 30 km/h weiter vorwärts während der Leichte mit 20 km/h nach hinten wegspickt. Das ist eine Geschwindigkeitsänderung in der Summe von 70 km/h. Der Leichte braucht folglich bessere Rückhaltesysteme und eine bessere Struktur. Dies hat man zwar mittlerweile mehr oder weniger im Griff. Doch letztlich kann man die Physik nicht gänzlich ändern. Neben dem Trend zu den leichten E-Autos gibt es ja auch den Trend zu grossen, schweren Offroadern. Da ergibt sich locker ein Massenverhältnis von 1 zu 4. In anderen Worten: Solange es einen gemischten Verkehr gibt, sind Kollisionen für Elektromobile tendenziell gefährlicher. Um diese Gefahren zu verringern, müssen die leichten, aber auch die schweren Fahrzeuge angepasst werden.

### **Elektroautos sind beinahe geräuschlos – vor allem wenn sie langsam unterwegs sind. In Interaktionszonen mit Fussgängern könnte das ein neues Risiko darstellen. Wie schätzen Sie das ein?**

Ich finde es sinnvoll, dass man über Vorschriften diskutiert, dass Elektroautos in solchen Situationen Warnsignale von sich geben müssen. Vor allem bei niedrigen Geschwindigkeiten, z. B. in einer 30er-Zone, wo sich der Verkehr zwischen Fussgängern und Autos mehr mischt.

### **Wo sehen Sie die neuen Risiken bei Fahrrädern mit Elektromotor-Unterstützung?**

Ich denke, dass man das neue Phänomen noch nicht ganz verstanden hat. In den 80er-Jahren wurde ein Helmobligatorium für «Töfflis» eingeführt. Obwohl deren Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h beschränkt

ist, wird vom Mofalenker verlangt, dass er einen für schwere Motorräder zugelassenen Helm trägt. Jetzt wurde entschieden, dass Fahrer von E-Bikes, die mit Tretunterstützung bis 50 km/h unterwegs sein können, auch einen Helm tragen müssen. Aber was für einen? Einen Velohelm. Ich weiss nicht, ob das wirklich genügt. Die Zahlen dazu sind noch nicht aussagekräftig, aber da kommt ein potentielles Risiko auf uns zu.

### **Zweiradunfälle machen in der Unfallstatistik der Suva über die Hälfte der Fälle aus. Nun gibt es Helme mit integrierten Airbags für Motorrad- und sogar Velofahrer. Sehen Sie da ein Potential?**

In einzelnen Fällen können solche Airbag-Systeme schon etwas bringen, aber niemals so viel, wie die Motorrad-Fahrer selber durch angepasste Fahrweise bewirken können. Von der technischen Seite her betrachtet, ist im Auto die Konstellation des Fahrers viel klarer definiert. Bei einem Motorrad- oder Velofahrer gibt es unzählige möglicher Aufprall-Konstellationen. Für einige davon kann dieser Airbag durchaus Leben retten, nur gibt es für Zweiradfahrer viele andere Aufprallvarianten, bei denen ein Helm-Airbag nichts nützt.

### **Wie sicher ist Mobilität in Zukunft?**

Die Wirkung vieler neuer technischer Massnahmen folgt einer asymptotischen Kurve: Trotz immer mehr Aufwand erhalten wir immer weniger Ertrag. Verhaltensänderungen würden mehr bringen, aber politisch scheut man sich davor, sie durchzusetzen. Beispielsweise haben Versuche in England gezeigt, dass Systeme, welche den Fahrer auf Navi-Basis vor Geschwindigkeits-Überschreitungen warnen oder diese gar elektronisch verhindern, ein grosses Potenzial zur Unfallverhütung haben. ■■■



# Übersicht

## Neue Technologien – neue Chancen und Risiken

Neue Technologien sind zentrale Zukunftstreiber für Wirtschaft und Gesellschaft. Synthetische Biologie, Nanotechnologie und die Informations- und Kommunikationstechnologien gehören dazu. Die damit verbundenen Risiken sind teilweise noch wenig bekannt.

Welche gravierenden Folgen der Einsatz bestimmter Materialien haben kann, zeigt das Beispiel Asbest. Obwohl Asbest seit 1990 verboten ist, sterben noch heute jedes Jahr zahlreiche Menschen daran. In der Schweiz wurden bis 2009 kumuliert 1389 Todesfälle wegen berufsbedingter Asbest-Exposition registriert. Die Todesfälle sind in den letzten Jahren angestiegen, weil die Folgen von Asbest erst mit einer Zeitverzögerung auftreten.

Nicht nur die Suva sondern weltweit Organisationen, die für die Berufssicherheit zuständig sind, verfolgen daher intensiv mögliche neue Gefährdungen durch neue Materialien oder Technologien. So führt die Suva ein Nano-Inventar, entwickelt neue Messtechnologien und evaluiert neue Gefährdungen im Zusammenhang mit Green Tech. Die European Agency for Safety and Health at Work untersucht im European Risk Observatory Report bisher unbekannte aufgrund neuer Verarbeitungsverfahren oder neuer Technologien entstehende Risiken. Auch bereits besser bekannte Technologien werden beobachtet, falls sie aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse neu beurteilt werden müssen. Im Report von 2009 stehen Nanopartikel an erster Stelle.

Behörden in vielen Ländern sind bestrebt, die Bevölkerung vor Risiken der Nanotechnologie zu schützen, ohne dabei die fantastisch anmutenden Perspektiven zu behindern. Immer deutlicher wird allerdings, dass bereits die Definition von Nano problematisch ist: Die einzige Gemeinsamkeit von «Nano» in Kosmetik, Lebensmitteln, Düngern oder Baumaterialien ist die Teilchengrösse von bis zu 100 Nanometern (nm). Ein Nanometer ist ein Milliardstel Meter ( $10^{-9}$  m). Über Risikopotenziale sagt dies wenig aus – sie sind je

nach Anwendung sehr verschieden. Obwohl man weiss, dass die bisherigen Verfahren zum Messen der biologischen Wirkung von Stoffen auf den Organismus nicht ausreichen, werden sie angewandt: Weil es so vorgeschrieben ist und weil es noch keine anerkannten Risikomessverfahren für Nanopartikel gibt.

2010 ist es dem Gentechpionier J. Craig Venter erstmals gelungen, Leben im Reagenzglas herzustellen. In seinem Labor wurde ein Bakterium gezüchtet, dessen Erbgut komplett im Labor hergestellt wurde. Eine neue Ära der Biologie beginnt. Über Risiken und Nebenwirkungen wissen wir noch kaum etwas. 2011 wurden in der Schweiz 2 Mio. Smartphones verkauft. Die drahtlosen Applikationen nehmen rasant zu. Noch immer ist aber nicht restlos klar, ob die nicht-ionisierenden Strahlen des Mobilfunksystems gesundheitsschädigend sein könnten. Es gibt sogar Hinweise, dass Handystrahlen gegen Alzheimer schützen könnten.

Der Früherkennungsradar ist ein Mosaikstein in den Bemühungen der Suva, schädliche Stoffe früh zu erkennen und den Arbeitsplatz sicherer zu machen. ■■■



# Frühsignale

## Neue Technologien – neue Chancen und Risiken

### Verursacht Lösungsmittel Parkinson?

Eine internationale Studie des Parkinson Institute in Kalifornien bringt das Lösungsmittel Trichlorethylen mit Parkinson in Verbindung: Die Wissenschaftler wiesen nach, dass selbst bei Menschen, die vor Jahrzehnten mit dem industriellen Lösungsmittel arbeiteten, ein sechsfach erhöhtes Krankheitsrisiko besteht. Trichlorethylen war früher Bestandteil von Farben, Klebstoffen und Reinigungsmitteln. Obwohl es seit einiger Zeit grösstenteils verboten ist und nur noch sehr beschränkt eingesetzt wird, ist Trichlorethylen immer noch in der Umwelt nachweisbar, z. B. im Grundwasser.

Quellen: NZZ Folio | [www.thepi.org](http://www.thepi.org)

### Selbstdesinfizierende Folie

Mittels Mikro- und Nanotechnologie gelang es einem Forscherteam der ETH Zürich, eine selbstdesinfizierende Folie zu entwickeln. Das innovative Produkt sieht aus wie eine Plastikfolie und ist mit einer Schicht von Nanopartikeln überzogen, die Bakterien abtöten. Die Folie kann auf Mobiliar und Oberflächen aufgeklebt werden. Damit ergeben sich neue Möglichkeiten in der Hygiene. Gerade in Spitälern ist ihr Einsatz bemerkenswert: Mittels selbstdesinfizierenden Oberflächen können Infektionen innerhalb der Krankenhäuser reduziert werden und medizinische Utensilien steril verpackt werden.

Quelle: [www.ethz.ch](http://www.ethz.ch)

### Winzige Bakterien bauen leitfähige Stromkabel

Forschern der University of Massachusetts in Amherst ist es gelungen, winzige Bakterien dazu zu bringen, dass sie Netze aus feinen Proteinfäden produzieren, die elektrischen Strom leiten. Bisher ist man in der Wissenschaft davon ausgegangen, dass Proteine nicht leitfähig sind. Die mikrobiellen Nano-drähte, sogenannte Biofilme, hingegen leiten genauso gut wie künstliche Nanostrukturen. Diese Entdeckung könnte die Nanotechnologie und die Bioelektronik revolutionieren: In Zukunft könnten die winzigen Bakterien günstig Elektrobauteile für Chips und Sensoren im Nanomassstab herstellen, deren Leitfähigkeit sich zudem für bestimmte Anwendungen «massschneidern» liesse.

Quellen: [www.welt.de](http://www.welt.de) | [www.nature.com](http://www.nature.com)

### Festigkeit von Metallen mit Knopfdruck verändern

Dass man die Festigkeit von Metall per Knopfdruck von hart nach weich wechseln kann, klingt visionär, doch genau daran tüfteln die Materialforscher der TU-Hamburg-Harburg am Institut für Werkstoffphysik und Werkstofftechnologie: Experimente mit porösem Gold zeigen, dass sich die Festigkeit des Golds durch das Anlegen einer bestimmten elektrischen Spannung verdoppeln oder halbieren lässt. Mit Hilfe von nanotechnischen Verfahren liesse sich dies in Zukunft möglicherweise auch an unedleren Metallen durchführen. Gelingt es eines Tages, per Spannungswechsel Werkstoffe zu verformen, liessen sich auch Materialien herstellen, die situationsgemäss reagieren oder sich selbst reparieren, sogenannte smart materials. Nützlich wäre diese Anwendung etwa in der Autoherstellung: So könnten beispielsweise bei einem Autounfall elektrische Sensoren Signale auslösen, die das Blech weich werden liessen und die Unfallopfer so besser schützen könnte.

Quelle: [www.tu-harburg.de/wp](http://www.tu-harburg.de/wp) | [www.hzg.de](http://www.hzg.de)

### Gefährliches Kältemittel in Auto-Klimaanlagen

Da das bisher in Deutschland verwendete Kältemittel für Auto-Klimaanlagen ein starkes Treibhausgas ist, wurde es nun durch ein neues ersetzt. Seit Januar 2011 wird zum Kühlen von Neuwagen die umstrittene Chemikalie Tetrafluorpropen (HFO-1234yf) verwendet. Untersuchungen des Bundesamtes für Materialprüfung (BAM) und der Deutschen Umwelthilfe (DHU) haben nun gezeigt, dass das neue Kältemittel zwar klimaschonend aber hoch entzündlich ist: Durch Hitzeeinwirkung kann sich HFO-1234yf zu giftiger und ätzender Flusssäure zersetzen, die sofort in die Haut eindringt und das Nervensystem angreift. Bei Unfällen besteht die Gefahr für Verätzungen und Vergiftungen – sowohl für die Insassen, als auch für die Retter. Der deutsche Berufsverband Feuerwehr forderte daher im September 2011 ein Verbot. Auf eine Frage von Nationalrat Christian van Singer im Februar 2012 lehnte der Bundesrat ein Verbot für die Schweiz mit der Begründung ab, andere vergleichbare Stoffe seien ähnlich risikobehaftet, würden aber dank technischer Schutzvorkehrungen schon jahrzehntelang sicher eingesetzt; das gelte auch für Tetrafluorpropen. Ein einzelnes Land könne der internationalen Automobilindustrie keinen Technologiewechsel aufzwingen.

Quelle: [www.autobild.de](http://www.autobild.de) | [www.20minutes.ch](http://www.20minutes.ch)

WOW!

### Warum Dieselmotoren manche die Luft nimmt und andere nicht

Wenn Diesel verbrennt, entstehen Russpartikel, die so klein sind, dass sie beim Atmen tief in die Lunge gelangen können und das Gewebe angreifen. Die problematischen Autoabgase führen oft zu Überreaktionen. US-Forscher der Duke-Universität in Durham haben nun entdeckt, dass nicht alle Menschen gleich stark auf Dieselmotoren reagieren. Ob man starke Reizungen der Atemwege bekommt, oder kaum etwas spürt, ist laut den Forschern auf einen winzigen Unterschied im Erbmaterial zurückzuführen. So ist es auch zu erklären, wieso in stark luftverschmutzten Gegenden die einen krank werden und andere nicht. Rund 75 Prozent der Menschen sind von einer gewissen Sensibilität auf Abgase betroffen. Mit dieser Erkenntnis arbeiten die Forscher jetzt an neuen Therapiemöglichkeiten. Denkbar ist eine Art Hemmstoff, der ähnlich wie ein Asthmaspray angewendet werden könnte.

Quellen: [www.wissenschaft.de](http://www.wissenschaft.de) | <http://ehp03.niehs.nih.gov>

### Nanopartikel von Titandioxid in Alltagsprodukten

Titandioxid ist eine der häufigsten Nanomaterialien und findet sich als Farbstoff z. B. in Kosmetikprodukten, Sonnencremes, Medikamenten, oder Zahnpasta. Eine (allerdings in Fachkreisen höchst umstrittene) Studie der Universitäten Lausanne und Orléans hat nun aufgezeigt, dass Nano-Titandioxid eine ähnliche Wirkung hat, wie das in der Schweiz verbotene Asbest. Es kann Entzündungen in Lunge und Bauchfell hervorrufen, die schliesslich zu Lungenkrebs führen können. Die Forscher warnen: Bei

einer weltweiten Jahresproduktion von mehr als 2 Tonnen Nano-Titandioxid und unzähligen Anwendungsbereichen, lauere möglicherweise eine grosse Gefahr. Das Bundesamt für Gesundheit kritisierte allerdings die Interpretation der Studienverfasser: Die Entzündungsreaktionen entstünden aufgrund der massiven Überladung der Lunge mit aller Art von Partikeln – ob im nanoskaligen oder im grösseren Bereich.

Quelle: [www.tagesanzeiger.ch](http://www.tagesanzeiger.ch)

### **Nanoröhrchen «stehlen» Grünalgen Platz und Licht**

Nanopartikel wie Kohlenstoff-Nanoröhrchen (CNT) haben verblüffende Eigenschaften, die sie zu einem Werkstoff der Zukunft machen könnten: obwohl sie bis zu 100 000-mal dünner sind als ein menschliches Haar und so leicht wie Plastik, können sie zugfester sein als Stahl, härter als Diamant und leitungsfähiger als Kupfer. Obwohl ihr Einsatz noch vielfältig erforscht wird, sind Kohlenstoff-Nanoröhrchen bereits in vielen Produkten enthalten. Sie werden stark produziert und gelangen so auch in unsere Umwelt. Entgegen Vermutungen von früheren Studien, zeigt eine Empa-Studie nun, dass CNT auf Grünalgen nicht toxisch wirken. Das Wachstum wird zwar gehemmt, die Photosynthese-Aktivität bleibt trotzdem vorhanden. Ob allerdings dieser Standardtest (für Stoffe grösser als im Nanobereich) für CNT aussagekräftig genug ist, müssen weitere Forschungen zeigen. Quelle: [www.empa.ch](http://www.empa.ch)

### **Neuartige Nanosensoren sollen Tierexperimente verringern**

Eine neuentwickelte Sensortechnik der Fraunhofer-Einrichtung für Modulare Festkörper-Technologien (EMTF) ermöglicht es, Chemikalien bereits im Reagenzglas auf Wirksamkeit und Risikopotential zu testen. Dabei werden menschliche Zellen oder tierisches Gewebe aus Zellkulturen der Testsubstanz ausgesetzt. Mit Hilfe von kleinen, mit Farbstoffen ausgestatteten Nanopartikeln, lässt sich sichtbar machen, ob die Zellen im Kontakt mit der beigefügten Chemikalie ihren Gesundheitszustand verändern. Ist der Wirkstoff giftig, verfärbt sich die Zelle. Die Technologie steckt noch in der Entwicklung, wäre aber potentiell vielfältig einsetzbar, z. B. auch um die Qualität von verpacktem Fleisch zu prüfen. Das Nano-Sensor-Verfahren kommt ohne Tierversuche aus. Quelle: [www.emft.fraunhofer.de](http://www.emft.fraunhofer.de)

### **GESTIS-Stoffmanager: ermittelt und reduziert Gefährdungen**

Der GESTIS-Stoffmanager ist ein webgestütztes Hilfsmittel zur Gefährdungsbeurteilung von chemischen Stoffen. Mit dieser neuen Entwicklung des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) lassen sich kostenlos chemische Risiken am Arbeitsplatz beurteilen. Der GESTIS-Stoffmanager wurde speziell für Stoffe konzipiert, die über keine Arbeitsgrenzwerte verfügen und für die es keine anerkannten Messverfahren gibt. Das Programm schätzt die Gefahrstoffbelastung für Haut und Atemwege ab und schlägt geeignete Massnahmen vor.

Quelle: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)

### **Mehl, das nicht den Atem nimmt**

Mehlstaub ist ein grosses Gesundheitsrisiko in Bäckerbetrieben und als Hauptstaubquelle verantwortlich für die Berufskrankheit des Bäckerasthmas. Der Kampffmeyer Food Innovation GmbH aus Hamburg gelang es nun, ein staubfreies Mehl zu entwickeln, das vollkommen ohne Zusätze auskommt. Ping Pong 500, so der Name des Mehls, ist hydrothermisch behandelt und macht bis zu 80 Prozent weniger Feinstaub als herkömmliches Weizenmehl. In der Anwendung hat sich gezeigt, dass die Staubkonzentration in Betrieben halbiert werden kann. Staubarme Trennmehle sind damit ein wichtiger Baustein in der Prävention von Bäckerasthma. Alternativ dazu gibt es Absaugkonzepte und eine Erfindung der Firma Dustcontrol, dank der Fein- und Grobstaub gleich in der Backstube voneinander getrennt werden können.

Quelle: [www.bgn.de](http://www.bgn.de) | [www.kampffmeyer.com](http://www.kampffmeyer.com)

### Langzeitstudie zu Handy-Strahlung

Die bislang grösste und längste Studie zum Zusammenhang von Handy-Gebrauch und Hirntumoren gibt Entwarnung: Anhand der Daten von 360 000 Handynutzern, die über 18 Jahre hinweg begleitet wurden, fanden die Forscher der dänische Krebsliga heraus, dass jahrelanges Telefonieren mit dem Handy das Risiko für Hirntumore nicht erhöht. Offene Fragen bleiben trotzdem: So wurde in der Studie nicht zwischen häufigem und gelegentlichem Handykonsum unterschieden und Langzeitwirkung von Mobiltelefonie, die den Rahmen der 18 Untersuchungsjahre sprengt, kann nicht ermittelt werden. Auch eine Studie der Uni Basel kommt zu einem positiven Ergebnis in punkto Handystrahlen: zwischen Strahlenexposition von Handys, WLAN oder Schnurlos-Telefonen und der Schlafqualität konnte kein Zusammenhang erwiesen werden. Demnach verursacht elektromagnetische Strahlung keine Schlafprobleme, wie oft befürchtet wird. Die Forscher räumen aber die Möglichkeit ein, dass eine kleine Gruppe von Menschen auf Strahlung sensibler reagiert als andere.

Quellen: Tagesanzeiger (01.10.2011) | [www.cancer.dk](http://www.cancer.dk) | [www.unibas.ch](http://www.unibas.ch) | [www.bmj.com](http://www.bmj.com)

### WHO hält Handys für «möglicherweise krebs-erregend»

Bisher ging die Weltgesundheitsorganisation (WHO) davon aus, dass es keinen wissenschaftlich bewiesenen Zusammenhang zwischen Handystrahlung und Krebs gibt. Nun liess sie eine Expertengruppe der Internationalen Krebsforschungsagentur diverse Studien zum Thema Handystrahlen genauer unter die Lupe nehmen. Das Fazit: Starke Nutzung von Mobiltelefonen könnte das Risiko für Hirntumore erhöhen. Definitiv belegt sei dies nicht, dazu seien weitere Studien nötig. Dies hat die WHO dazu veranlasst, ihre Haltung zu revidieren. Handystrahlung ist nun auf der Skala der Stoffe und Umweltfaktoren, die die WHO laufend auf ihre potenziell krebserregende Wirkung untersucht und beurteilt, offiziell als «möglicherweise krebserregend» eingestuft. Dass Handystrahlung Krebs begünstigen kann, anerkannte auch erstmals ein Gericht in Italien: Ein Manager klagte, dass seine starke berufsbedingte Mobiltelefonnutzung der Auslöser für seinen Hirntumor sei – und bekam Recht. Das Gericht entschied, dass ihm eine Berufsunfähigkeits-Pension zustehe.

Quellen: [www.nzz.ch](http://www.nzz.ch) | [www.who.int](http://www.who.int) | [www.sein.de](http://www.sein.de)

### Handystrahlung schützt Mäuse vor Alzheimer

Schützen Handystrahlen vor Alzheimer? Zu diesem verblüffenden Resultat kommt eine Untersuchung des Alzheimer-Forschungszentrums der University of South Carolina. Bei Mäusen verhinderten die Handystahlen Alzheimer. Die Strahlung könnte eine mögliche Ursache für gesteigerte Hirnleistung sein und somit Ablagerungen in Gefässen, die wiederum Alzheimer begünstigen, vermeiden. Bereits an Alzheimer erkrankte Mäuse verschaffte die Strahlendosis Linderung. Bei gesunden Mäusen verbesserte die Strahlung das Erinnerungsvermögen. Demnach könnten Handystrahlen möglicherweise auch einen positiven Effekt auf das Gedächtnis haben. Die Mäuse wurden über 7 bis 9 Monate täglich zweimal je eine Stunde den Handytypischen Strahlungen ausgesetzt.

Quellen: <http://health.usf.edu/medicine/suncoastalzheimers/index.html> | [www.j-alz.com](http://www.j-alz.com)

## «Nano ist nicht das Asbest von morgen»

Von nanotechnischen Verfahren verspricht man sich sehr viel für die Zukunft. Allerdings ist nicht auszuschliessen, dass sie noch unbekannte Gesundheitsrisiken bergen. Übliche Methoden zur Bestimmung der Gefährdung genügen bei Nanomaterialien nicht immer. An der EMPA forscht Harald Krug daher an einer Testplattform.



Prof. Dr. Harald F. Krug ist Mitglied des Direktoriums und Leiter des Departments «Materials meet Life» der Empa St. Gallen und seit 2008 Titularprofessor an der Universität Bern. Sein Labor beschäftigt sich mit Anwendungen und Auswirkungen von neuen Materialien, speziell Nanomaterialien. Hier werden neue, valide und robuste Modelle und Methoden etabliert, die eine verbesserte Vorhersage einer biologischen Wirkung im Menschen ermöglichen. Er erhielt 2006 den cwi-Preis der Deutschen Keramischen Gesellschaft und 2007 den Forschungspreis des Landes Baden-Württemberg für die Entwicklung «alternativer Testmethoden zum Tierversuch».

### **Suva: Wie sinnvoll ist es im Hinblick auf Risiken von DER Nanotechnologie zu reden?**

Krug: Überhaupt nicht sinnvoll. Die Nanotechnologie gibt es nicht, es gibt Nanotechnologien. Damit sind Technologien gemeint, die man benutzt, um in der Grössenordnung von Atomen und Agglomeraten von Atomen zu manipulieren und zu sehen. Wenn wir heute von Risiken der Nanotechnologie sprechen, beziehen wir uns immer auf Nanopartikel und Nanomaterialien. Das ist der relevante Bereich, mit dem wir es zu tun haben. Das Risiko für den Verbraucher oder für die Menschheit kommt eigentlich immer von irgendwelchen Materialien. Wichtig ist auch, zu betonen, dass es schon immer Material auf dieser Skala gegeben hat. Wir können es einfach erst seit der nobelpreisgekrönten Erfindung des Atomkraftmikroskops Ende der 80er-Jahre «sehen».

### **Wer kommt wo am ehesten mit Stoffen im Nanobereich in Berührung?**

Die erste Berührung erfolgt bei der Produktion, sowohl in einem chemischen Labor wie hier, als auch im Industriebereich. Solange man bei chemischen Synthesen mit Suspensionen arbeitet, ist die Handhabung leichter. Schwieriger wird es, wenn das Material als Pulver vorliegt. Wir wissen, nicht nur seit Asbest, dass alle Stäube arbeitsbezogene Erkrankungen der Lunge auslösen können – die zudem verbunden sind mit den Spezialitäten des jeweiligen Materials: Silikose bei Bergmännern, Mehlstaub bei Bäckern oder Holzstäube bei Schreibern. Der Inhalationsweg ist grundsätzlich problematisch. Auf den Hersteller von Materialien folgt dann der Hersteller von Endprodukten. Der muss die Materialien einmischen und verarbeiten. Danach folgt, je nach Anwendung, der Verbraucher und schliesslich der Entsorger. Die mögliche Exposition hängt immer von dem jeweiligen Produkt und dessen Verwendungsmöglichkeiten ab.

### **In all diesen Bereichen gibt es eine mögliche Exposition von Nanopartikeln. Wo sind da die Gefahren?**

Man muss jedes Material für sich betrachten, das ist eben genau die Krux. Es besteht nicht grundsätzliche ein Risiko, nur weil wir es mit einem Nanomaterial zu tun haben. Eine Gefährdung besteht nur dann, wenn ein biologischer Effekt nachgewiesen werden konnte. Im Moment sind diese biologischen

Effekte für Nanomaterialien erst noch zu finden. In unseren Händen gibt es noch kein Material, das wir, ähnlich wie Asbest, in eine gefährdende Kategorie einstuft müssten. Erst wenn ein Material an und in meinen Körper kommen kann, sprich wenn der Staub in der Luft ist und eingeatmet wird, kann allenfalls eine biologische Wirkung auftreten. Ein Risiko besteht erst, wenn sowohl eine Exposition, als auch eine Gefährdung gegeben ist.

### **Was gibt es an gebräuchlichen Stoffen und Materialien, wo Nano drin steckt? Stichwort Zahnpasta oder Kosmetik.**

Die Zahnpasta wird oft genannt, obwohl in Wirklichkeit gar keine richtigen Nanopartikel drin sind. Dieser Bereich ist in unseren Händen eher unkritisch. In Sprayprodukten ist tatsächlich manchmal Nano drin. Druckgassprays halte ich generell für kritisch, weil sich der Endverbraucher nie an die aufgedruckte Arbeitsanweisung hält: nur im Freien anwenden und windabgewandt. Da ist eine Gefährdung durch Einatmen besonders gegeben. Bei anderen Produkten sehe ich sie definitiv nicht.

### **Was ist mit Glas, das durch nanotechnische Verfahren selbstreinigend wird?**

Das sind Oberflächenbehandlungen. Hier sehe ich weder bei der Produktion, noch beim Entsorgen ein Risiko. Meine Brille ist nanobeschichtet und ich glaube nicht, dass davon für mich oder für irgendjemanden ein Risiko ausgeht. Meine Einstellung ist, dass wir eine überhitzte Diskussion um ein Problem führen, das praktisch nicht vorhanden ist. Deswegen engagieren wir uns an der Empa sehr stark und versuchen, sowohl die Politik, wie auch Mann und Frau auf der Strasse, über Nanomaterialien aufzuklären. Natürlich muss dabei immer die Wahrhaftigkeit auf der wissenschaftlichen Ebene berücksichtigt werden: Ich kann nie sagen, dass alles sicher ist. Vom philosophischen Standpunkt her stecken wir als Toxikologen nun mal in dem Dilemma, dass das Unwissen unendlich ist. Wir können mit einer bestimmten Breite Tests durchführen und wenn wir keine Gefährdung nachweisen können, mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit gewisse Reaktionen ausschliessen, mehr aber auch nicht. Es gibt für keine Technologie ein «Nullrisiko»!

### **Üblicherweise werden Stoffe mit standardisierten Testverfahren auf Gefährlichkeit untersucht. Reichen diese Verfahren für Materialien in Nanoskala aus?**

Die Testverfahren, die im Moment verwendet werden, sind nicht alle für Nanomaterialien verwendbar. Weil sie jedoch gesetzlich gefordert sind, werden sie von der Industrie verwendet. Fallen die Tests negativ aus, werden die Stoffe benützt. Standardisiert und zugelassen gibt es keine besseren Verfahren. Damit diese Materialien ausreichend und vernünftig getestet werden können, erarbeiten wir an der Empa gerade eine Testplattform, die auf die Toxikologie des Menschen bezogen ist, die Besonderheiten der Nanomaterialien berücksichtigt und die wir dann der Industrie zur Verfügung stellen werden.

### **Es gibt Studien, die ein Gesundheitsrisiko postulieren.**

Heute gibt es hunderte Studien, die sich mit einem einzigen Material beschäftigen und dazu eine Aussage machen. Bei genauerem Hinschauen entpuppen sich 90 Prozent des Inhaltes dieser Studien als Unsinn, weil er gegen verschiedene Grundregeln der Toxikologie verstösst. Ich erläutere Ihnen an einem Beispiel die Schwierigkeit des Nachweises von Gefahren: Eines ihrer Signale, die berühmt berüchtigte Studie aus Lausanne, besagt, dass selbst Nanotitanoxid oder Nano-Kieselsäure wie Asbest wirken kann. In dieser Studie wurden derart hohe Konzentrationen verwendet, dass der Tod der Zellen eine logische Konsequenz der Menge und nicht des Materials war.

### **Die Aussage aus dem benannten Signal – ist Nano das Asbest von morgen? – würden Sie verneinen?**

Das ist ein klares Nein. Nanomaterialien können insofern nicht wie Asbest wirken, weil sie per se zu klein sind. Die Lunge kann solch kleine Partikel immer rausschaffen – unter der Berücksichtigung zweier Ausnahmen: Kohlenstoffnanoröhrchen, die besonders lang und stabil sind, können durchaus eine Asbest-ähnliche Wirkung haben. Davon gibt es auf dem Markt derzeit aber keine. Alle hergestellten und verwendeten Nanoröhrchen sind biegsam und spaghettiförmig, folglich unkritisch. Die zweite Ausnahme betrifft runde Nanopartikel, die nicht die Grössendimension von Asbest-Fasern erreichen können. Sie könnten bei einer permanenten Exponierung im Arbeitsprozess kritisch werden. Gerade weil sie so klein sind, können sie im biologischen System besser transportiert werden. D.h. die Chance, dass diese kleinen Nanopartikel ins Innere des Gewebes gelangen, ins Blut gehen und verteilt werden, ist ungleich grösser im Vergleich zu grösseren Partikeln. ■■■



# Der Suva-Früherkennungsradar

## Erste Erfahrungen und Erkenntnisse

Mit der systematischen Suche nach Frühsignalen auf kommende Chancen und Risiken in der Arbeits- und Freizeitsicherheit betritt die Suva Neuland. Die ersten Erfahrungen mit diesem Instrument sind positiv – wenn es auch einiger Anpassungen bedurfte.



Stephan Biland ist als operativer Leiter und Koordinator Hauptverantwortlicher des Suva-Früherkennungsprozesses. Dabei wird er von Zukunftsforscher Georges T. Roos unterstützt. Biland ist Finanz- und Prozesscontroller im Departement Gesundheitsschutz der Suva. Als Improvement-Manager ist er zudem für das Verbesserungsmanagement innerhalb des Departements zuständig. Roos führt ein unabhängiges Zukunftsforschungsinstitut in Luzern und zeichnet auch verantwortlich für die Suva-Zukunftsstudie 2029. Sein Forschungsschwerpunkt sind die Zukunft der Gesellschaft, Szenario-Erstellung und Früherkennungsprozesse.

### Was erfasst der Suva-Früherkennungsradar?

Das Departement Gesundheitsschutz der Suva hat 2009 einen systematischen Prozess zur Früherkennung von neuen Chancen und Risiken im Gesundheitsschutz installiert. Seither erfasst und bewertet der Suva-Früherkennungsradar Hinweise auf neue Entwicklungen, die in der Zukunft für den Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und für die Freizeitsicherheit bedeutsam werden können. Solche Hinweise werden Frühsignale genannt. Dabei handelt es sich um noch ungesicherte Hinweise auf Entwicklungen und Trends aus allen Himmelsrichtungen: Erfasst werden Signale, die auf

- technologische Trends,
- gesellschaftliche Trends,
- wirtschaftliche Trends,
- regulatorische Entwicklungen
- oder sich verändernde ökologische Bedingungen hinweisen.

Mit anderen Worten: Es werden Signale rund um aufgenommen. Hintergrund dieses 360-Grad-Suchhorizonts bildet die Einsicht, dass für den Gesundheitsschutz und die Freizeitsicherheit relevante Neuerungen oft auch dort ihren Ursprung haben, wo er auf den ersten Blick nicht zu erwarten wäre. Als Beispiel sei die Entwicklung der Tablet-Computer erwähnt: Diese technologische Innovation galt zunächst als neues Spielzeug, das mit keinen neuen Unfallrisiken und schon gar nicht mit beruflich bedingten Krankheitsrisiken in Verbindung zu bringen ist. Schon bald gab es aber Hinweise, dass Tablets wie das iPad in die Arbeitswelt diffundieren – etwa als Flight Bag für Piloten, wo sie ein 18 Kilogramm schweres Dossier mit Handbüchern, Checklisten und Logbüchern ersetzen. Für die Suva-Früherkennung stellte sich damit die Frage, welche neuen Chancen ein Tablet-Computer beispielsweise als Handbuch mit Sicherheitsanleitung für die Wartung von Maschinen darstellen kann, wenn Instruktionsfilme und -grafiken damit gleich vor Ort mit einer Fingerbewegung abgerufen werden können? Insbesondere vor dem Hintergrund, dass nun die sogenannten Digital Natives in die Arbeitswelt eintreten.

Mit dieser 360-Grad-Perspektive, vor allem aber aufgrund des noch unbestätigten Status eines Frühsignals, bleiben im Früherkennungsradar unweigerlich auch Signale hängen, die sich im weiteren Verlauf als unbedeutend herausstellen. Wie es der Name sagt, sind Frühsignale noch ungesicherte Erkenntnisse. Sie geben erst Hinweise auf mögliche Entwicklungen. Diese Unschärfe ist der Preis, der in Kauf genommen werden muss, wenn Entwicklungen bereits antizipiert werden sollen, bevor sie möglicherweise einen Schaden anrichten.

Woher kommen die Signale, welche im Suva-Früherkennungsradar aufgenommen wurden? Zumeist fallen sie als «Nebenprodukte» an: bei der Lektüre von Zeitungen, Zeitschriften und Fachorganen, beim Fernsehen oder Surfen im Internet, auf sozialen Plattformen (Facebook, Twitter) und Blogs. Zuweilen stammen sie aus Beratungsgesprächen mit Kunden, bei Gesprächen mit Partnerorganisationen und Lieferanten, an Fachtagungen, bei Inspektionen, bei Unfall-Analysen, bei arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen, bei der Abklärung und Beurteilung von Berufskrankheiten, bei der Prüfung technischer Einrichtungen. Sind Themen identifiziert, eignen sich auch Alert-Dienste von online-Suchmaschinen und RSS-Feeds zu Webseiten für eine aktive Suche.

### **Die Gremien des Früherkennungsprozesses**

Die Aufforderung, Frühsignale zu melden, richtet sich an alle Mitarbeitenden der Suva. Sie haben daher alle Zugang zur zentralen Früherkennungs-Eingabemaske im Intranet. Die eigentlichen Stützen des Prozesses sind aber zwölf speziell ausgewählte und geschulte Mitarbeitende der Suva. Sie werden Future Scouts genannt und stammen aus allen Abteilungen des Departements Gesundheitsschutz. Ihre fachlichen und beruflichen Hintergründe sind sehr heterogen. Sie melden die meisten Signale und sind auch verantwortlich für die regelmässige Bewertung der Ergebnisse.

Das Steuerungsgremium des Früherkennungsprozesses besteht aus dem Departementsleiter und dem Haupt-Improvement-Manager des Departements, der den Früherkennungsprozess auch operativ leitet. Dieses sogenannte Future Board ist für die Sofort-Triage von neu eingegangenen Signalen verantwortlich und

führt durch die regelmässigen Future Scouts-Meetings, an dem die Quartalsergebnisse evaluiert werden.

### **Was geschieht mit den Frühsignalen? Die Prozess-Schritte**

Zur Erfassung von Frühsignalen ist auf dem Suva-Intranet eine Eingabemaske eingerichtet, die zu einer speziell eingerichteten Datenbank für Frühsignale gehört. Diese Maske ist für alle Mitarbeitenden der Suva auf dem Intranet zugänglich. In wenigen Worten können interessante Beobachtungen festgehalten und auf einer Kommentarzeile erste Überlegungen zum Potenzial des Signals abgesetzt werden. Allfällige Links und Dateiformate (PDFs, Word-Files, Filme) werden per Mausclick dazugeladen. Jede Erstellung eines Signals wird dem operativen Leiter des Suva-Früherkennungsradars unverzüglich mit einem Email angezeigt.

In der Regel ergänzt dieser die Eingaben. Insbesondere bestimmt er, welche Suva-Prozesse allenfalls vom neuen Signal betroffen sind und zu welchem Megatrend bzw. zu welcher thematischen Signalgruppe der Neueintrag passt. Innerhalb weniger Tage bespricht er die neuen Signale im Future Board. Dieses nimmt eine Sofort-Triage vor. Damit soll sicher gestellt werden, dass allfällige notwendige Sofortmassnahmen auch unverzüglich in Angriff genommen werden.

Alle drei Monate werden die im Quartal neu erfassten Signale ausführlich auf ihre potenzielle Bedeutung für den Gesundheitsschutz bewertet. Dafür ist das Gremium der Future Scouts verantwortlich. Es entscheidet, was mit den Signalen zu geschehen hat: Wenn nötig werden Signale oder Signalgruppen zur Stellungnahme oder vertieften Abklärung einer Suva-internen Fachabteilung weitergeleitet. Die potenziell bedeutenden Signale werden in einem Report dem Führungsausschuss des Departements mit allfälligen Empfehlungen zur Kenntnis gebracht.

Einmal jährlich werden die Ergebnisse des laufenden Jahres noch einmal im Hinblick auf die Strategie begutachtet. Die Empfehlungen können beispielsweise Vorschläge für Präventionsinnovationen, Ergänzungen auf der Wagnisliste oder das Erstellen von Merkblättern für Kunden und Partner sein. Adressat dafür ist erneut der Führungsausschuss des Departements.

Der operative Leiter des Früherkennungsprozesses verfolgt laufend, was innerhalb der Suva aus den Hinweisen aus dem Suva-Früherkennungsradar wird. Damit kann die Wirksamkeit der Früherkennung kontrolliert werden.

### **Die Ergebnisse: 650 Signale von 2009 bis Mitte 2012**

Seit Inbetriebnahme des Früherkennungsradars 2009 wurden über 650 Einzelsignale gemeldet. Damit wurden die Erwartungen erfüllt: Die Suva hat sich zum Ziel gesetzt, jährlich rund 240 neue Signale aufzuspüren. Eine Zahl, die einerseits bei 12 aktiven Future Scouts realistisch ist und andererseits die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass dadurch neue zukunftssträchtige Themen erkannt werden.

Inhaltlich drehte sich bisher die Mehrzahl der Signale um die Themen Ambient Intelligence, Befindlichkeitsstörungen am Arbeitsplatz, Digital Generation, Human Performance Enhancement und Neue Materialien bzw. unbekannte Stoffe.

Die Signale wurden meistens direkt von den Future Scouts in der dafür vorgesehenen Eingabemaske erfasst und mit einem Link zur Informationsquelle versehen. Öfters werden zum Signal auch Dokumente hochgeladen. Die anschliessende Klassifizierung der Signale nach Trend, Dringlichkeit, Potenzial für die Suva und möglicherweise die davon betroffene Fachabteilung, fügte in den meisten Fällen der operative Leiter des Früherkennungsprozesses hinzu.

Die Anzahl Signale variiert von Quartal zu Quartal. Sie bewegt sich bisher zwischen 30 und 100, wobei es keine stichhaltige Erklärung für diese Bandbreite gibt. Für die Quartalsreview wurden die Signale zu adhoc-Themen zusammengefasst. In den letzten Review-Meetings waren dies beispielsweise die Themen.

- Roboter und neue technische Innovation zur Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten
- Mobile Kommunikation
- Veränderung der Arbeitswelt und Stress
- Innovationen für die Medizin
- neue Stoffe und Erkennen von neuen Stoffen
- Sportgeräte, E-Bikes und Accessoires.

Die Einzelsignale wurden an den Quartalsmeetings zunächst in Kleingruppen diskutiert, manchmal kurz durch weitere im Früherkennungsradar erfasste oder im Internet recherchierte Informationen ergänzt. Potenzielle Chancen und Risiken, die mit dem Signal verbunden sind, wurden anschliessend im Plenum zur Diskussion gestellt.

### **Was nach der Evaluation geschieht: Die Konsequenzen**

Die Evaluation der Signale an den Quartalsmeetings der Future Scouts führt in der Regel zu folgenden Schritten:

1. Ein Signal wird als unbedeutend eingestuft und zur Seite gelegt
2. Das Signal wird zu weitere Abklärungen oder für konkrete Massnahmen in die betroffene Fachabteilung weitergeleitet
3. Das Signal gehört zu einem Bündel von Signalen die zu einen Thema zusammengeführt werden, welches weiter vertieft wird.

Die kleinste – aber keinesfalls unbedeutende – Wirkung der erkannten Chancen und Risiken von Frühsignalen besteht darin, dass sie in den Fachabteilungen zu Diskussionen führen. Das Future Scout Meeting stellt dafür weiterführende Fragen an die Fachabteilungen. Selbst Signale, die der Fachabteilung schon bekannt waren, führen mitunter zu neuen Diskussionen und Anregungen und treiben die Fachabteilung an, am «am Ball zu bleiben». Der Früherkennungsradar steuert neue Hinweise und manchmal neue Fragestellungen bei.

Bisher haben Erkenntnisse aus dem Früherkennungsprozess aber auch grössere Wirkung entfaltet: So sind einige Signale bereits in verschiedene Projekte und Aktivitäten der Suva eingeflossen. Beispielsweise trug der Früherkennungsradar dazu bei, dass die Problematik des Neuro-Enhancement am Arbeitsplatz demnächst Gegenstand einer Fachtagung im Rahmen des Projektes «Progrès» sein wird. Ein anderes Beispiel ist der Einsatz von Smartphones: Die Suva prüft sie nun als mögliches Instrument zur Lärmmessung aber auch als Überwachungsgerät von Bewegung und Medikamenteneinnahme im Zusammenhang mit der Abklärung von berufsbedingten Asthmaerkrankungen. Letzteres testet die Suva in einem neu lancierten

Projekt in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Nordwestschweiz. Drittes Beispiel sind die Tablet-Computer: Die Suva plant für gewisse Suva-Kurse, Tablets zu Informations- und Lernzwecken gleich abzugeben. Damit wird die Kommunikation den neuen Mediennutzungsgewohnheiten angepasst.

Eine stattliche Anzahl Signale handelt von den neuen Risiken in den so genannten «Green Jobs», die mit dem ökologischen Umbau der Wirtschaft im Zusammenhang stehen. So gehen von Solaranlagen mögliche Gefahren aus, auf die im Früherkennungsradar Signale hingewiesen wurde. Auch diese Signale haben dazu geführt, dass die Suva die neuen Risiken, die von der Verwendung und Wartung von Solarpanels ausgehen, im Rahmen einer Kampagne aktiv reduzieren will.

### **Erfahrungen und Erkenntnisse**

Wo lagen bisher die Herausforderungen bei der Implementierung der Früherkennung in die Prozesse der Suva und was haben wir bisher diesbezüglich gelernt? Die wichtigsten seien in vier Punkten zusammengefasst:

#### **Unternehmenskultur und Frühsignale**

Die Einführung eines Früherkennungssystems in einer Versicherung war zunächst eine kulturelle Herausforderung: Die Unternehmenskultur einer Institution, die im öffentlichen Recht eine gesetzliche Aufgabe zu erfüllen hat, ist geprägt von strengen Werten: Gesetzeskonform im Handeln, wissenschaftlich («evidence based») fundiert in den Begründungen von Vorschriften und Empfehlungen. Frühsignale, die schon von der Definition her unscharf sind, erscheinen daher zunächst als Fremdkörper. Welche Beweiskraft haben sie? Was darf man daraus ableiten? Wie können sie Erkenntnisse begründen?

Es bedurfte – und bedarf noch immer – einer Überzeugungsarbeit, dass für die Früherkennung von künftigen Chancen und Risiken der Prävention kein Weg an dieser relativen Unbestimmtheit vorbei führt. Angefangen bei den Future Scouts gelingt es aber zunehmend, die Sensibilität und das Verständnis für Frühsignale innerhalb der Suva zu heben. Von grosser Hilfe ist es dabei, dass von höchster Stelle die Früherkennung aktiv gefördert und unterstützt wird. Wir verschweigen aber nicht, dass gerade in den Fachabteilungen unsere Fu-

ture Scouts immer wieder in einen Rechtfertigungszwang geraten. Kollegen haben oft Mühe damit bekundet, dass Frühsignale noch ungesicherte Informationen sind – auch sein dürfen! In dieses Bild passt zudem, dass Frühsignale, die an Fachabteilungen weitergeleitet wurden, dort zu Beginn zum Teil missbilligt wurden und sogar Abwehrhaltungen auslösten. Erst allmählich setzt sich die Einsicht durch, dass der Früherkennungsradar die kompetente Themenführerschaft von Fachabteilungen nicht in Frage stellt, sondern die Chance bietet, potenzielle Fachblindheit aufzudecken und neue Entdeckungen möglich zu machen.

Umgekehrt mussten jene enttäuscht werden, die erwarteten, der Früherkennungsradar werde praktisch wöchentlich spektakuläre neue Risiken aufdecken. Der systematische Früherkennungsradar fischt mit einem breit ausgeworfenen Netz und fördert daher viele kleine Fische ans Land. Diese Fänge erlauben oft – aber beileibe nicht immer – Hinweise auf interessante Entwicklungen zu erheischen. In aller Regel führt ein einzelnes Signal für sich alleine genommen aber noch nicht zu strategischen Massnahmen. Erst in der Summe mehrere Signale lässt sich ein neues Risikoprofil erkennen. Und erst zusammen mit anderen Indizien aus anderen Prozessen innerhalb der Organisation führen sie zu Massnahmen. Die unrealistischen Erwartungen sind aber auch deswegen unangebracht, weil die Suva auch vor dem Suva-Früherkennungsradar nicht zukunftsblind war. Was neu ist und damit zur Qualitätsverbesserung der Zukunftsantizipation beiträgt, ist der systematische Charakter der Früherkennung. Nach etwas mehr als zwei Jahren mit dem Suva-Früherkennungsradar können wir feststellen, dass mehr als früher angeregte Diskussionen innerhalb der Suva über Trends und Entwicklungen stattfinden. Der «Zukunftsvirus» breitet sich aus.

Mit weiteren internen Kommunikationsmassnahmen, wie beispielsweise einem Future Window auf dem Intranet, soll zudem die Zukunftssensibilität der Organisation weiter erhöht werden – in der Hoffnung, dass künftig vermehrt auch Signale von Mitarbeitenden gemeldet werden, die nicht zum Kreis der Future Scouts gehören. Im «Future Window» sollen einzelne Signale der ganzen Belegschaft vorgestellt werden. Wenn es gelingt, dass solche Signale in den Kaffeepausen und

im Gespräch mit Freunden zum Thema werden, pflanzen wir den Zukunftsvirus weiter fort und tragen dazu bei, dass die Suva noch mehr zur zukunftsorientierten Versicherung wird.

### **Evaluation des Potenzials von erkannten Trends**

Vierteljährlich evaluieren die Suva-Future-Scouts die im Quartal neu erfassten Frühsignale. Wir haben mit verschiedenen Verfahren zur Evaluation experimentiert. Aufgrund der hohen Zahl neuer Signale waren wir zunächst versucht, Signale nicht einzeln sondern gruppiert zu evaluieren. In einer ersten Phase gruppieren wir die Signale nach den Megatrends, wie sie aus der Zukunftsstudie 2029 hervorgegangen sind. Allerdings gelang die Einordnung von Signalen zu diesen Megatrends nicht immer zufriedenstellend, so dass später zur Evaluation vermehrt Ad-hoc-Themen gebildet wurden. Es stellte sich jedoch mit der Zeit heraus, dass die Evaluation weder auf der Ebene der Megatrends noch auf derjenigen der Ad-hoc-Themen zielführend war.

Jedes Signal musste einzeln betrachtet werden. Die Gruppierung zu Evaluationsthemen haben wir zwar beibehalten, aber die Betrachtungsebene ist nun wieder klar das einzelne Signal. Die Gruppierung hilft dabei, wechselseitige Bezüge festzustellen. Wir haben auch festgestellt, dass ein einmal identifizierter Trend dazu führt, dass wir überproportional häufig weitere Signale mit derselben Stossrichtung erfassen. Das ist zwar positiv, weil es hilft, die potenzielle Bedeutung des darin erfassten Trends besser verstehen zu können. Es birgt aber die Gefahr, dass es unsere Suchrichtung zu sehr fokussiert und wir weniger offen für ganz andere Signale werden. Dem versuchen wir entgegen zu wirken, indem wir Signale, die uns mittlerweile Bekanntes bestätigen, zugunsten neuer Signale summarisch evaluieren.

Ursprünglich gingen wir davon aus, dass wir Signale nach einem festgelegten Raster evaluieren: Sie wurden den Suva-Prozessen zugeordnet, nach Eintretenswahrscheinlichkeit bewertet, auf einer Zeitachse in der Zukunft positioniert (kurz-, mittel- oder langfristig von Bedeutung) und schliesslich aus einer Summe von Indikatoren in ihrem «Suva-Potenzial» festgelegt. Dieses Schema erwies sich als zu starr. Viele Frühsignale können damit nicht adäquat abgebildet werden. Zu-

dem soll das Signal wie ein Steigbügel auch dazu dienen, dass die Future Scouts szenarisch darüber hinaus zu antizipieren versuchen, welche im Signal selbst nicht angelegte Konsequenzen vorstellbar sind – etwa durch die Verschiebung des Kontexts eines Gadgets der Freizeit in die Berufswelt, oder von einem Sensor zur Überwachung von Automobilisten hin zu einer Überwachung der Vitalfunktionen von Menschen in exponierten Arbeitsumfeldern.

Im Laufe der Zeit haben wir gelernt, Signale heuristisch zu evaluieren. Heuristik kann als die Kunst bezeichnet werden, mit begrenztem Wissen und wenig Zeit zu einer Lösung zu kommen. Das Signal ist eine informierte Mutmassung über Trends und Entwicklungen. Im Laufe der Zeit wird sich herausstellen, ob diese Mutmassung korrekt war und inwiefern der Trend allenfalls noch etwas anders gefasst werden muss.

### **Personelle Ressourcen**

Die systematische Früherkennung durch den Suva-Früherkennungsradar wird in der Suva mit den bestehenden personellen Ressourcen betrieben. Der grösste Aufwand hat der operative Leiter des Prozesses, der in seiner Hauptfunktion in einer Stabstelle zum Departementsvorsteher als Improvement Manager und Prozesscontroller tätig ist. Der externe Zukunftsforscher unterstützt ihn als Coach mit wenigen Stunden pro Jahr. Des weiteren sind die zwölf Future Scouts intensiv mit der Früherkennung beschäftigt. Alles in allem summiert sich der interne Aufwand rund auf zwei Drittel eines Stellenpensums und kann daher als sehr effizient und kostengünstig bezeichnet werden.

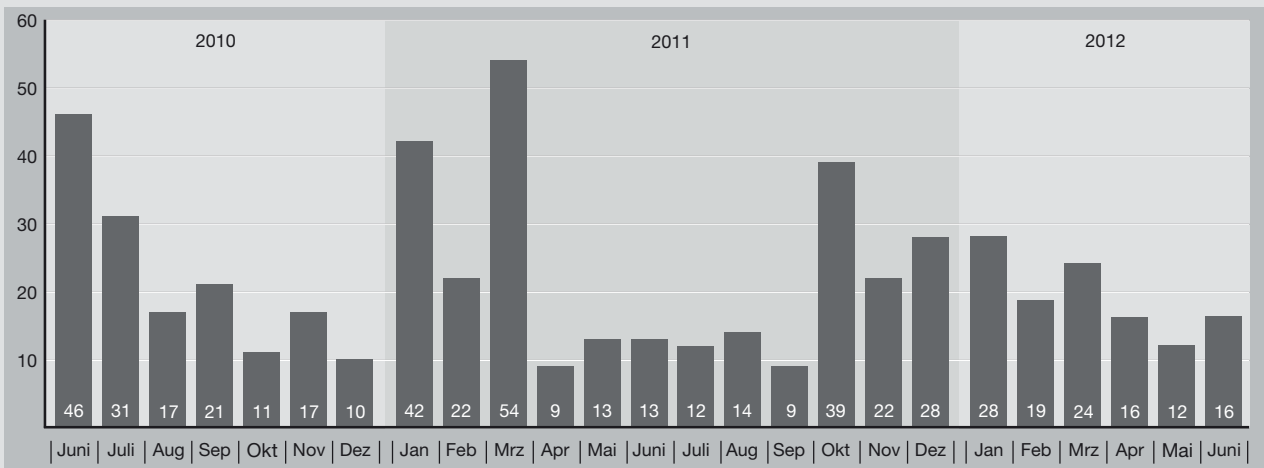
Aufgrund der bisherigen Erfahrung sind wir zum Schluss gelangt, dass wir über den Kreis der Future Scouts hinaus für gewisse Trends spezielle Themen-Owner ernennen müssen. Bei diesen Themen handelt es sich um gefestigte, durch viele Signale gestützte Trends, die umfassender betreut und vor allem auf Fachebene verfolgt werden sollen. Wir werden für sechs Themen solche Owner ernennen. Zukunftsweisende Trends aber noch nicht umsetzungsreife Signale werden damit durch die Fachabteilungen weiter verfolgt, bis eine operative Massnahme angezeigt ist.

### Es braucht die richtigen Spürnasen

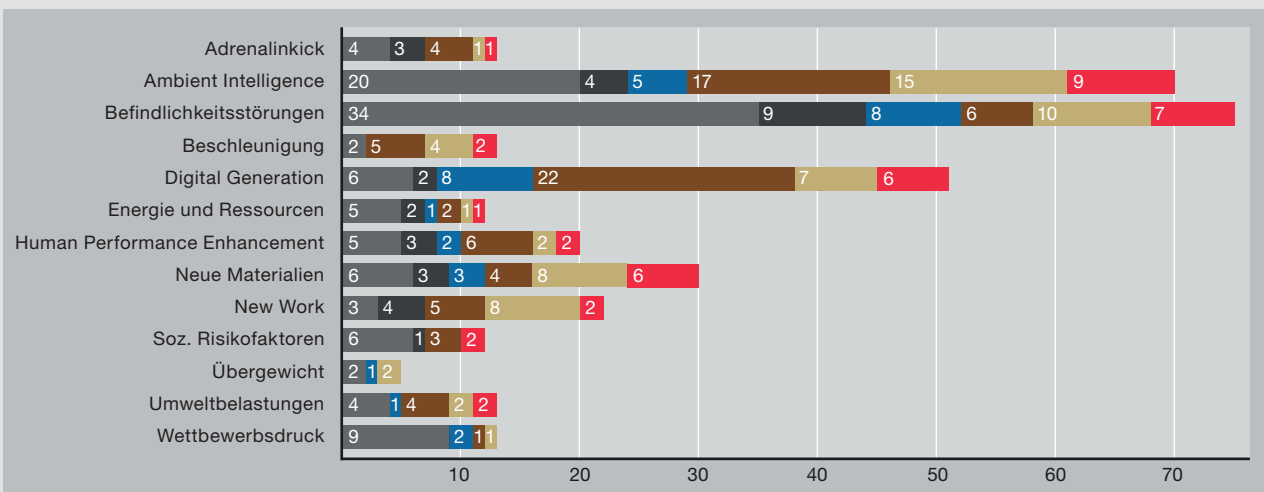
Erfolgreiche Früherkennung basiert auf der Neugier, Sensibilität für zukunftssträchtige Entwicklungen und dem Engagement der am Früherkennungsprozess beteiligten Personen. Dies lässt sich nicht erzwingen. Freiwilligkeit und Interesse sind Voraussetzung bei

der Auswahl der am Früherkennungsprozess beteiligten Personen. Hierauf sollte bei der Besetzung der Rollen geachtet werden. Es hat sich zudem gezeigt, dass es auch eine gewisse Erfahrung braucht. Die Suva-Future Scouts gehen mittlerweile immer souveräner mit dieser aussergewöhnlichen Aufgabe um.

### Anzahl Signale pro Monat



### Entwicklung Trendprofil 2011 und 2012



2011 ■ Quartal 1 ■ Quartal 2 ■ Quartal 3 ■ Quartal 4 | 2012 ■ Quartal 1 ■ Quartal 2

# Die zwölf Future Scouts der Suva



Stehend: Stephan Biland | Irène Kunz-Vondracek | Monika Büchel | René Burri | Dominik Schwarb  
Edith Müller Loretz | Guido Rast, sitzend: Katrin Uehli | Markus von Arx | Heinz Infanger | Ana Mayo Dauti  
Auf dem Bild fehlt Lydie Lecoultre.

**Stephan Biland**, lic. oec. HSG  
Finanz- und Prozesscontroller, Improvement Manager  
Stab ProLiv, operativer Leiter Proliv-Früherkennungsradar

**Monika Büchel**, Eidg. dipl. Kauffrau HMS  
Assistentin ABL, Improvement Manager  
Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

**René Burri**, Dipl. El.-Ing. HTL  
Sicherheitsingenieur, Prozess Support, Improvement Manager  
Arbeitssicherheit Support und Grundlagen

**Heinz Infanger**, Einkaufsfachmann mit eidg. Fachausweis  
Product Manager, Einkauf Sicherheitsprodukte  
Präventionsangebote Sicherheitsprodukte

**Irène Kunz-Vondracek**, Dr. med. Innere Medizin FMH, Arbeitsmedizin FMH  
Arbeitsärztin, Bereichsleiterin AMS, Improvement Manager,  
Arbeitsmedizinische Leitung Kt. Tessin  
Arbeitsmedizin Services

**Lydie Lecoultre**, Arbeitspsychologin  
Spezialistin in Arbeitssicherheit, Kursleiterin  
Ausbildung in Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

**Ana Mayo Dauti**, Eidg. dipl. Kauffrau HMS  
Assistentin ABL, Improvement Manager  
Präventionsangebote

**Edith Müller Loretz**, Betriebsökonomin FH  
Bereichsleiterin Freizeitsicherheit  
Präventionsangebote Freizeitsicherheit

**Guido Rast**, Dipl. Masch-Ing. HTL  
Sicherheitsingenieur, Prozess Support, Improvement Manager  
Arbeitssicherheit Support und Grundlagen

**Dominik Schwarb**, Dr. med. Allgemeine Medizin FMH, Arbeitsmedizin FMH  
Arbeitsarzt Region Zentralschweiz  
Fachärztinnen und Fachärzte Arbeitsmedizin

**Katrin Uehli**, Dipl. Natw. ETH, Dipl. Turn- und Sportlehrerin ETH  
Projektleiterin / Beraterin  
Präventionsangebote Betriebliches Gesundheitsmanagement

**Markus von Arx**, Dipl. Chemiker HTL  
Sicherheitsingenieur  
Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz Chemie



# Linkliste Früherkennungsradar nach Signaltiteln

Anmerkung: Alle Links zuletzt eingesehen am 18.09.2012

## Riskanter Lebensstil

### Planking und Batmanning

<http://abcnews.go.com/Technology/batmanning-buzzy-phenomenon-purdue-university-zealand/story?id=14457418>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Planking>

<http://www.20min.ch/news/mittelland/story/18028173>

### Riskante Abenteuer mit der Minikamera im Helm

<http://www.luzernerzeitung.ch/zentralschweiz/kantone/schwyz/Extrem-Biker-veraergern-Wanderer-am-Mythen;art96,121053>

<http://www.youtube.com/watch?v=vepwOZ1JUuA>

<http://de.gopro.com/>

### Gaming ist Sport – zumindest für das Gehirn

<http://www.zeit.de/digital/games/2010-06/computerspieler-verfetten-raucher-unsportlich>

[http://www.essex.ac.uk/news/event.aspx?e\\_id=1670](http://www.essex.ac.uk/news/event.aspx?e_id=1670)

### Velos ohne Bremsen

<http://www.youtube.com/watch?v=NmHRnA780WM>

### Viele SMS – Mehr Drogen, Sex und Alkohol

<http://case.edu/medicus/breakingnews/scottfrankhypertextingandteenrisks.html>

### Binge Drinking mit Alkoholgetränktem Tampon

<http://www.lessentiel.lu/fr/lifestyle/story/12200873>

### Energydrinks mit Alkohol: eine gefährliche Mischung

<http://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm234109.htm>

### Trotz Helm viele Unfälle im Wintersport

[http://www.ktipp.ch/themen/beitrag/1069747/Trotz\\_Skihelm\\_viele\\_Unfaelle](http://www.ktipp.ch/themen/beitrag/1069747/Trotz_Skihelm_viele_Unfaelle)

### Ski-Airbag

<http://www.zeit.de/sport-newsticker/2011/1/26/264150xml>

<http://www.skionline.ch/index.php?section=news&cmd=details&newsid=29086>

<http://www.fis-ski.com/uk/news/pressreleases/press-release-2012/dainese.html>

### Schlitteln – unterschätztes Freizeitvergnügen

<http://www.aargauerzeitung.ch/schweiz/doppelt-so-viele-schlittelnunfaelle-wie-vor-zehn-jahren-103065353>

[http://www.beobachter.ch/leben-gesundheit/wohlfuehlen-praevention/artikel/schlitteln\\_ein-helm-fuer-alle-faelle/](http://www.beobachter.ch/leben-gesundheit/wohlfuehlen-praevention/artikel/schlitteln_ein-helm-fuer-alle-faelle/)

[http://www.bfu.ch/pdflib/998\\_42.pdf](http://www.bfu.ch/pdflib/998_42.pdf)

### GPS-Skibrille mit kleinem Bildschirm

<http://www.reconinstruments.com/products/features>

<http://www.zealoptics.com/goggles/>

<http://www.connect.de/ratgeber/gps-sensor-fuer-die-skibrille-1249872.html>

### Übergewicht erhöht das Verletzungsrisiko bei Autounfällen

<http://www.plosmedicine.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pmed.1000250>

### Schokolade senkt Risiko für Herzinfarkt

<http://www.bmj.com/content/343/bmj.d4488>

### Gehörschaden für Passivraucher

<http://jama.ama-assn.org/content/279/21/1715.short>

### Strassenlärm erhöht Schlaganfallrisiko

<http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/32/6/737.full.pdf>

### Unfallrisiko, Lärmschwerhörigkeit, gesundheitsschädlicher Lärm

<http://www.ama-assn.org/amednews/2011/11/28/hlsb1128.htm>

[http://www.vdbw.de/Aktuell-Detailansicht.27.0.html?&no\\_cache=1&tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=603&tx\\_ttnews%5BbackPid%5D=3&cHash=4c086740e3](http://www.vdbw.de/Aktuell-Detailansicht.27.0.html?&no_cache=1&tx_ttnews%5Btt_news%5D=603&tx_ttnews%5BbackPid%5D=3&cHash=4c086740e3)

# Linkliste Früherkennungsradar nach Signaltiteln

Anmerkung: Alle Links zuletzt eingesehen am 18.09.2012

## **Gehirntraining senkt Unfallgefahr**

[http://www.focus.de/auto/news/sicherheit-fitness-im-kopf-senkt-unfallgefahr\\_aid\\_551303.html](http://www.focus.de/auto/news/sicherheit-fitness-im-kopf-senkt-unfallgefahr_aid_551303.html)

<http://www.udv.de/verkehrsverhalten-und-psychologie/kraftfahrer/seniorenaeltere-fahrer/hirnleistungstraining-und-unfallvermeidung/broschuere-denksport/>

## **24-Stunden-Gesellschaft und zirkadianer Rhythmus**

### **Zuviel Technologie raubt uns den Schlaf**

<http://www.sleepfoundation.org/article/press-release/annual-sleep-america-poll-exploring-connections-communications-technology-use->

[http://www.unibas.ch/index.cfm?uuid=E8A538B89AB9E12A3ED8ABFF907916D8&type=search&show\\_long=1](http://www.unibas.ch/index.cfm?uuid=E8A538B89AB9E12A3ED8ABFF907916D8&type=search&show_long=1)

### **Nacht-Gamer haben ein erhöhtes Depressionsrisiko**

<http://www.tagesanzeiger.ch/mobile/digital/multimedia/Schweizer-Forscher-NachtGamer-leben-gefaehrlich/s/28631351/index.html>

[http://www.unibas.ch/index.cfm?uuid=BABB953D940424B73129318DA6BDD165&type=search&show\\_long=1](http://www.unibas.ch/index.cfm?uuid=BABB953D940424B73129318DA6BDD165&type=search&show_long=1)

### **Feierabend? Gibt's nicht mehr.**

<http://www.sueddeutsche.de/karriere/zukunft-der-arbeit-feierabend-gibts-nicht-mehr-1.1100879>

<http://www.drs.ch/www/de/drs/sendungen/input/2672.sh10162907.html>

### **Sendepausen und E-Mail-Stopp**

<http://www.spiegel.de/wirtschaft/service/0,1518,805524,00.html>

<http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/0,1518,708104,00.html>

<http://www.indexel.net/actualites/volkswagen-eteint-ses-serveurs-blackberry-le-soir-3499.html>

### **Aus Müdigkeit vom Bürostuhl kippen**

[http://www.arbeitsmedizin-gsk.de/aktuelles/aktuelles/news\\_2007/eingeschlafen\\_gestochen\\_wann\\_ist\\_ein\\_arbeitsunfall\\_ein\\_arbeitsunfall/index\\_ger.html](http://www.arbeitsmedizin-gsk.de/aktuelles/aktuelles/news_2007/eingeschlafen_gestochen_wann_ist_ein_arbeitsunfall_ein_arbeitsunfall/index_ger.html)

## **Schlafmangel und seine Folgen**

<http://www.med.wisc.edu/news-events/news/brain-responds-same-to-acute-and-chronic-sleep-loss/28612>

## **Schlafprobleme durch Stress und Überforderung**

<http://www.apotheken-umschau.de/Schlaf>

## **Schlafsack fürs Gehirn**

<http://www.studio-kg.com/ostrich/>

## **Kunden fordern Sofortness**

<http://www.presstext.com/news/20111007001>

[http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2012/0327/005\\_logistik.jsp](http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2012/0327/005_logistik.jsp)

## **Überstunden als Gesundheitsrisiko**

<http://derstandard.at/1250003440295/Studie-Ueberstunden-machen-krank>

<http://www.ifes.at/aktuelles/ueberstunden-machen-krank>

## **Flexible, beeinflussbare Arbeitszeiten sind gut für die Gesundheit**

<http://derstandard.at/1266540969223/Flexible-Arbeitszeiten-bessern-Gesundheit>

<http://summaries.cochrane.org/CD008009/flexible-working-conditions-and-their-effects-on-employee-health-and-wellbeing>

## **Müdigkeit – das unterschätzte Unfallrisiko**

<http://www.pressemitteilungen-online.de/index.php/unfallrisiko-bei-muedigkeit-aehnlich-hoch-wie-bei-alkoholeinfluss/>

<http://www.conventus.de/verkehr2010/> [http://www.bfu.ch/German/medien/Seiten/2011\\_03\\_10.aspx](http://www.bfu.ch/German/medien/Seiten/2011_03_10.aspx)

<http://www.dvr.de/presse/informationen/foto/1829.htm>

## **Schichtarbeit**

<http://www.daimler-benz-stiftung.de/cms/index.php?page=clockwork-bericht>

# Linkliste Früherkennungsradar nach Signaltiteln

Anmerkung: Alle Links zuletzt eingesehen am 18.09.2012

## **Schulbeginn-Verschiebung und Verkehrsunfälle**

[http://www.eurekalert.org/pub\\_releases/2008-12/aaos-lss120908.php](http://www.eurekalert.org/pub_releases/2008-12/aaos-lss120908.php)

<http://www.aasmnet.org/jcsm/ViewAbstract.aspx?pid=27345>

## **Erhöhtes Unfallrisiko durch Zeitumstellung**

<http://www.ace-online.de/der-club/news/mehr-unfaelle-nach-sommerzeit-umstellung/browse/8.html?cHash=a95f8b4fa4>

<http://www.auto.de/magazin/showArticle/article/45748/Unfallrisiko-Zeitumstellung-Wachsam-sein>

## **Stress und Befindlichkeitsstörungen**

### **Starke Zunahme der IV-Renten wegen psychischer Probleme**

<http://www.news.admin.ch/message/index.html?lang=de&msg-id=38387>

### **Stress am Arbeitsplatz und psychisch bedingte Ausfalltage**

[http://ec.europa.eu/deutschland/press/pr\\_releases/9767\\_de.htm](http://ec.europa.eu/deutschland/press/pr_releases/9767_de.htm)

[http://www.aok-bv.de/imperia/md/aokbv/gesundheit/vorsorge/betriebe/wido\\_pm\\_fehlzeiten\\_report\\_2010.pdf](http://www.aok-bv.de/imperia/md/aokbv/gesundheit/vorsorge/betriebe/wido_pm_fehlzeiten_report_2010.pdf)

<http://www.arbeit-und-arbeitsrecht.de/schlagzeilen/psychische-belastungen-am-arbeitsplatz/2011/05/10>

<http://www.tuev-sued.de/uploads/images/1309507730071745930013/ch-jahrbuch-2011-studie-tuev-sued.pdf>

### **Arbeitsmarktfähigkeit: höhere Anforderungen, höhere Absenzen**

<http://www.e-pages.dk/vipr/26/7>

<http://www.eurofound.europa.eu/ewco/surveys/>

### **Zunehmende Burnouts in der IT-Branche**

<http://www.iaq.uni-due.de/aktuell/presse/2010/100608.php>

## **Gewalt und Belästigungen am Arbeitsplatz nehmen zu**

[http://osha.europa.eu/de/press/press-releases/workplace-violence-and-harassment-on-the-increase-in-europe-1?utm\\_source=oshmail&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=oshmail-105](http://osha.europa.eu/de/press/press-releases/workplace-violence-and-harassment-on-the-increase-in-europe-1?utm_source=oshmail&utm_medium=email&utm_campaign=oshmail-105)

## **Dauerstress kann in die Sucht führen**

<http://www.weser-kurier.de/Artikel/Region/ACHIMER-KURIER/442550/Dauerstress-kann-in-die-Sucht-fuehren.html>

## **France Télécom erkennt Selbstmord als Arbeitsunfall an**

[http://www.swissinfo.ch/ger/news/newsticker/international/France\\_Telecom\\_erkennt\\_Selbstmord\\_als\\_Arbeitsunfall\\_an.html?cid=17957336](http://www.swissinfo.ch/ger/news/newsticker/international/France_Telecom_erkennt_Selbstmord_als_Arbeitsunfall_an.html?cid=17957336)

## **Gestresste Damenwelt**

<http://www.prnewswire.com/news-releases/higher-anxiety-depression-among-women-may-have-basis-in-cell-signals-96380054.html>

## **Armband misst Dauerstress**

<http://www.affectiva.com/q-sensor/>

## **Danone-IUF-Vereinbarung zum Schutz der Arbeitnehmer**

<http://www.danone.com/en/press-releases/cp-oct-2011-danone-and-the-iuf-sign-a-worldwide-agreement.html>

## **Gesundheits- und Sicherheitsrisiken von Mobilgeräten**

<http://www.kmu.admin.ch/aktuell/00513/02102/02179/index.html?lang=de>

## **Das Computer-Stress-Syndrom**

<http://www.cmocouncil.org/press-detail.php?id=612>

## **Psychische Probleme nach Arbeitsunfall**

[http://ew.bgetem.de/informationen/bs/bs\\_2005/quartal\\_2/gesamt.pdf](http://ew.bgetem.de/informationen/bs/bs_2005/quartal_2/gesamt.pdf)

<http://www.sifa-news.de/inhalte/news/gesundheitschutz/695-psychische-probleme-nach-arbeitsunfall-und-ueberfall>

# Linkliste Früherkennungsradar nach Signaltiteln

Anmerkung: Alle Links zuletzt eingesehen am 18.09.2012

## **Licht und Emotionen**

[http://www.unige.ch/communication/communiques/2010/CdP101103\\_fr.print.html](http://www.unige.ch/communication/communiques/2010/CdP101103_fr.print.html)

## **Holz bremst Herzschlag**

[http://www.humanresearch.at/webcontent/pg\\_Projekte\\_Schule\\_ohne\\_Stress\\_de.html](http://www.humanresearch.at/webcontent/pg_Projekte_Schule_ohne_Stress_de.html)

## **Gestresste Autofahrer haben ein höheres Unfallrisiko**

<http://www.recklinghaeuser-zeitung.de/ratgeber/auto/berichte/Raser-mit-rasendem-Puls-Das-Verkehrs-Risiko-Stress;art339,192726,A>

## **Human Performance Enhancement**

### **Ritalin bei Schweizer Sprinter**

[http://www.nzz.ch/nachrichten/sport/aktuell/sporttickedepartment/urnnewsmlwwwswda-atsch20111219brz010\\_1.13717888.html](http://www.nzz.ch/nachrichten/sport/aktuell/sporttickedepartment/urnnewsmlwwwswda-atsch20111219brz010_1.13717888.html)

### **Doping vom Spitzensport zum Breitensport**

[http://www.nzz.ch/nachrichten/forschung\\_und\\_technik/doping\\_auch\\_im\\_freizeitsport\\_verbreitet\\_1.4448852.html](http://www.nzz.ch/nachrichten/forschung_und_technik/doping_auch_im_freizeitsport_verbreitet_1.4448852.html)

### **Dopen wird alltäglich**

<http://www.ta-swiss.ch/medien/medienmitteilungen/24052011/>

### **Medikamente nehmen wird immer selbstverständlicher**

<http://www.news.admin.ch/message/index.html?lang=de&msg-id=25409>

### **Doping im Büro**

<http://www.femina.ch/psycho-et-famille/la-dope-au-boulot>

<http://www.addictionsuisse.ch/fr/themes/contextes-de-vie/entreprises/congres-conduites-dopantes/>

## **Jeder 20. Arbeitnehmer in Deutschland greift zur Pille**

[http://www.dhs.de/fileadmin/user\\_upload/pdf/Broschueren/Immer\\_mit\\_der\\_Ruhe.pdf](http://www.dhs.de/fileadmin/user_upload/pdf/Broschueren/Immer_mit_der_Ruhe.pdf)

[http://www.presse.dak.de/ps.nsf/Show/616BBCEE735EE474C12575680056D6AD/\\$File/Hoehher.pdf](http://www.presse.dak.de/ps.nsf/Show/616BBCEE735EE474C12575680056D6AD/$File/Hoehher.pdf)

## **Mit gefälschten Rezepten gegen die Arbeitsbelastung**

[http://www.gef.be.ch/gef/de/index/gesundheit/gesundheit/publikationen/heilmittel.assetref/content/dam/documents/GEF/KAPA/de/Jahresbericht\\_KAPA\\_2007\\_2009.pdf](http://www.gef.be.ch/gef/de/index/gesundheit/gesundheit/publikationen/heilmittel.assetref/content/dam/documents/GEF/KAPA/de/Jahresbericht_KAPA_2007_2009.pdf)

## **Kontrollen am Arbeitsplatz bezüglich Alkohol und Betäubungsmittel**

[http://www.travail-et-securite.fr/archivests/archivests.nsf/\(alldocparref\)/TS719page16\\_1/\\$file/TS719page16.pdf?openelement](http://www.travail-et-securite.fr/archivests/archivests.nsf/(alldocparref)/TS719page16_1/$file/TS719page16.pdf?openelement)

<http://www.ccne-ethique.fr/>

## **Missbrauch von Modafinil als Gehirndoping**

<http://www.drs.ch/www/de/drs/sendungen/tagesgesprach/2782.sh10200010.html>

## **Helsana-Studie: steigender Konsum von Ritalin**

<http://www.saez.ch/docs/saez/archiv/de/2011/2011-34/2011-34-686.PDF>

## **Ritalin-Boom bei Erwachsenen**

[www.swissmedic.ch](http://www.swissmedic.ch)

<http://www.rts.ch/emissions/temps-present/sante/2904010-ritaline-enquete-sur-une-pilule-miracle.html>

## **Synthetische Drogen auf dem Vormarsch**

<http://www.suedostschweiz.ch/politik/synthetische-drogen-kommen-laut-uno-gleich-nach-cannabis>

[http://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/WDR2011/World\\_Drug\\_Report\\_2011\\_ebook.pdf](http://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/WDR2011/World_Drug_Report_2011_ebook.pdf)

## **Partydroge Kétamin beeinträchtigt Gedächtnis**

<http://www.presetext.com/news/20091117011>

<http://www.ucl.ac.uk/news/news-articles/0911/09111701>

<http://p3.snf.ch/Project-135554>

# Linkliste Früherkennungsradar nach Signaltiteln

Anmerkung: Alle Links zuletzt eingesehen am 18.09.2012

## **Gehirndoping durch Neurofeedback**

<http://www.20min.ch/wissen/gesundheit/story/29705723>

<http://www.neurofeedback-verband.ch/>

## **«Smarte» Dinge und Robotik**

### **Toyota Reha-Roboter**

[http://www.trendsderzukunft.de/toyota-entwickelt-roboter-zum-einsatz-in-der-rehabilitation-und-pflege/2011/11/02/?utm\\_source=feedburner&utm\\_medium=feed&utm\\_campaign=Feed%3A+TrendsDerZukunft+%28Trends+der+Zukunft%29](http://www.trendsderzukunft.de/toyota-entwickelt-roboter-zum-einsatz-in-der-rehabilitation-und-pflege/2011/11/02/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+TrendsDerZukunft+%28Trends+der+Zukunft%29)  
<http://www2.toyota.co.jp/en/news/11/11/1101.html>

### **Fernüberwachung für Senioren**

[http://www.ihomelab.ch/fileadmin/Dateien/PDF/Publikationen/2011/110801\\_Swiss\\_Engineering.pdf](http://www.ihomelab.ch/fileadmin/Dateien/PDF/Publikationen/2011/110801_Swiss_Engineering.pdf)

### **Sensitive Oberflächen**

<http://www.future-shape.de/>

### **Flexible Sensoren für Prothesen und künstliche Haut**

<http://news.stanford.edu/news/2011/october/stretchy-skinlike-sensor-102411.html>

### **Riechsensoren für Umwelt-Monitoring**

[http://www.nasa.gov/centers/ames/research/2009/Jing\\_Li.html](http://www.nasa.gov/centers/ames/research/2009/Jing_Li.html)

<http://www.pnas.org/content/107/35/15340>

### **Verschränkte Gitter als Geruchssensoren**

<http://www.wissenschaft-online.de/artikel/1061674>

[http://kip.jst.go.jp/erato\\_projectseng.html](http://kip.jst.go.jp/erato_projectseng.html)

### **Vibrationsalarm bei Fehlhaltungen**

[http://www.tu-darmstadt.de/vorbeischaue/aktuell/archiv\\_2/neuesausdertudeinzelansicht\\_28480.de.jsp](http://www.tu-darmstadt.de/vorbeischaue/aktuell/archiv_2/neuesausdertudeinzelansicht_28480.de.jsp)

### **Augenbewegung steuert Display**

<http://www.ipms.fraunhofer.de/content/dam/ipms/common/products/COMEDD/oledcmos-d.pdf>

<http://www.heise.de/newsticker/meldung/DisplayWeek-Augenbewegung-steuert-Display-1247283.html>

### **Neue Schutzkonzepte für Kreissägen**

<http://www.sawstop.com/>

### **Laser zum Peilen**

<http://www.stihl.de/STIHL-Produkte/Zubeh%C3%B6r-und-Betriebsstoffe/Forstwerkzeuge/Messen-und-Auszeichnen/Werkzeuge-und-Zubeh%C3%B6r-zum-Messen/21967-1755/STIHL-Laser-2-in-1.aspx>

### **Drahtlose Überwachung von Regalstabilität durch Crash-Sensoren**

<http://www.ims.fraunhofer.de/news/detailansicht/article/crash-sensor-erhoeht-sicherheit-in-lagerhallen.html>

### **Assistenzsysteme für Flurförderzeuge**

<http://www.tbm.biz/mod/Arbeitsschutz%3A+Systeme+f%C3%BCr/Flurf%C3%B6rderzeuge+%28frei+verfahrbar%29/R%C3%BCckraum-Warnerichtung-D.htm?id=51>

### **Aufmerksamkeits-Überwachung mittels Brille**

<http://www.optalert.com>

### **Sensor lässt LKW die Spur halten**

<http://www.car-it.automotiveit.eu/sensor-lass-t-lkw-die-spur-halten/id-0030411>

<http://trw.mediaroom.com/index.php?s=43&item=529>

### **Autonomes Google-Auto**

<http://googleblog.blogspot.com/2010/10/what-were-driving-at.html>

[http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=8078349B1&KC=B1&FT=D&ND=4&date=20111213&DB=EPODOC&locale=en\\_EP](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=8078349B1&KC=B1&FT=D&ND=4&date=20111213&DB=EPODOC&locale=en_EP)

### **Drohnen und fliegende Roboter, die inspizieren und bauen**

<http://flyandcheck.de/hochbau-dach.html>

<http://www.reuters.com/video/2011/12/02/flying-robots-the-builders-of-tomorrow?videoId=226157098>

[http://www.idsc.ethz.ch/Research\\_DAndrea/fmcc](http://www.idsc.ethz.ch/Research_DAndrea/fmcc)

# Linkliste Früherkennungsradar nach Signaltiteln

Anmerkung: Alle Links zuletzt eingesehen am 18.09.2012

## **Kontrollgang durch den Jet der Zukunft**

<http://www.abendblatt.de/wirtschaft/article1569394/Kontrollgang-durch-den-Jet-der-Zukunft.html>

## **Schutzkleidung und intelligente Textilien**

### **Das SmartCap schützt vor gefährlicher Müdigkeit bei der Arbeit**

<http://www.smartcap.com.au/>

### **Intelligente Schutzhose für Forstarbeiter**

<http://www.textilfachschule.ch/fileadmin/redaktion/deutsch/pdf/textile-signals/textile-signals-nr9-GzD-web.pdf>

<http://www.uni-bremen.de/universitaet/presseinfos/pressemitteilungen/archiv-2009/einzelanzeige-2009/article/intelligente-schutzhose-stoppt-kettensaeg.html?cHash=542d4b0a3e7adebb7716e4ada56f2457>

[http://www.hohenstein.de/de/inline/pressrelease\\_3840.xhtml](http://www.hohenstein.de/de/inline/pressrelease_3840.xhtml)

### **Mehr Schutz für Feuerwehrleute dank innovativer Fasern**

<http://www.textilfachschule.ch/fileadmin/redaktion/deutsch/pdf/textile-signals/textile-signals-nr9-GzD-web.pdf>

[www.dupont.com](http://www.dupont.com)

### **Bombensichere Schutzanzüge**

<http://www.highcomsecurity.com/products.html>

### **Künstliche Muskelkraft aus dem Muskel-Anzug**

<http://www.welt.de/print/wams/vermishtes/article12460829/Wenn-Techniker-spinnen.html>

<http://kobalab.com/>

[http://www.youtube.com/watch?v=\\_cw1jFhRWU8](http://www.youtube.com/watch?v=_cw1jFhRWU8)

### **Avantgardistische Lichtreflex-Kollektion**

<http://tagdeslichts.ch/visibility.php?lang=de>

[www.rukka.ch](http://www.rukka.ch)

<http://www.bfu.ch/German/ueberuns/Documents/sicherleben-2011-4.pdf>

## **Die digital umschaltbare Brille**

<http://pixeloptics.com/>

## **Silber in Textilien gegen Schweißgeruch ist unbedenklich**

[http://www.hohenstein.de/de/inline/pressrelease\\_4714.xhtml?excludeld=4714](http://www.hohenstein.de/de/inline/pressrelease_4714.xhtml?excludeld=4714)

## **Ist Silber doch ein gefährlicher Geruchstörer?**

[http://www.ktipp.ch/themen/beitrag/1053036/Gefaehrlicher\\_Geruchstoeter?font=inc](http://www.ktipp.ch/themen/beitrag/1053036/Gefaehrlicher_Geruchstoeter?font=inc)

## **Sensor-Shirt schützt Sportler vor dem Austrocknen**

<http://www.fraunhofer.de/de/presse/presseinformationen/2010/07/Sensor-Shirt.html>

## **Aktiv kühlendes T-Shirt**

<http://www.arbeitsschutz-portal.de/news/68626/weltneuheit-gegen-hitzestress-aktiv-kuehlendes-shirt.htm>

[www.e-cooline.de](http://www.e-cooline.de)

## **Hitzebeständige Rollos für hitzegeplagte Bäcker**

<http://www.bgn.de/10245/37458/1>

## **Sensoren zur Gesundheitsüberwachung und Früherkennung**

<http://www.ehealth-braunschweig.de/lang/de/eine-wohnung-als-musterbeispiel-fuer-mehr-lebens-und-versorgungsqualitaet-im-alter/>

<http://www.bamlabs.com/>

## **Mobile Medien und Facebook&Co.**

### **iPad als Arbeitsgerät**

<http://www.heise.de/mac-and-i/meldung/Airlines-United-und-Continental-schaffen-11-000-iPads-an-1329575.html>

<http://www.tagesanzeiger.ch/digital/gadgets/Das-iPad-ist-was-man-daraus-macht/story/25738614>

# Linkliste Früherkennungsradar nach Signaltiteln

Anmerkung: Alle Links zuletzt eingesehen am 18.09.2012

## Smartphone und Arbeit

[http://www.tns-sofres.com/\\_assets/files/2009.12.04-telephone-mobile.pdf](http://www.tns-sofres.com/_assets/files/2009.12.04-telephone-mobile.pdf)

[http://www.fftelecoms.org/sites/default/files/contenus\\_lies/mobile\\_et\\_societe\\_tns\\_n12\\_janvier\\_2011.pdf](http://www.fftelecoms.org/sites/default/files/contenus_lies/mobile_et_societe_tns_n12_janvier_2011.pdf)

[http://www.opinion-way.com/pdf/bj6982-cfe-cgc\\_stress-vague\\_15\\_vpresse\\_publi.pdf](http://www.opinion-way.com/pdf/bj6982-cfe-cgc_stress-vague_15_vpresse_publi.pdf)

## Smartphone – immer online

<http://www.guardian.co.uk/commentisfree/2012/jul/16/internet-industry-addictive-new-tobacco>

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0030253>

## Multitasking ist ineffizient und stressig

[http://www.dguv.de/inhalt/presse/2010/Q2/rr\\_multitasking/index.jsp](http://www.dguv.de/inhalt/presse/2010/Q2/rr_multitasking/index.jsp) <http://news.stanford.edu/news/2009/august24/multitask-research-study-082409.html>

## Autofahren stört beim Telefonieren

<http://www.kfv.at/kfv/presse/presseaussendungen/archiv-details/artikel/2421/>

<http://news.illinois.edu/news/10/0122distraction.html>

## SMS tippen am Steuer: 23-fach erhöhtes Unfallrisiko

[http://www.vtti.vt.edu/PDFs/7-22-09-VTTI-Press\\_Release\\_Cell\\_phones\\_and\\_Driver\\_Distraction.pdf](http://www.vtti.vt.edu/PDFs/7-22-09-VTTI-Press_Release_Cell_phones_and_Driver_Distraction.pdf)

## Freisprechen ist auch gefährlich

<http://dmm.travel/news/artikel/lesen/2010/03/freisprechen-ist-auch-gefaehrlich-27872/>

<http://www.iihs.org/news/rss/pr012910.html>

## SMS-Schreiben als Fussgänger: 120 Dollar Busse

<http://philadelphia.cbslocal.com/2011/07/18/philadelphia-police-poised-to-crack-down-on-bicycle-pedestrian-violations/>

<http://news.illinois.edu/news/09/1116cellphone.html>

## E-Bike von Smart mit Smartphone-Integration

<http://www.smart.ch/produkte-ebike/12bfd2a1-2244-566e-ac98-c890cbee8d09>

## Videospiele sind die beste Schlaganfalltherapie

[http://www.stmichaelshospital.com/media/detail.php?source=media\\_releases/2011/20110408\\_mr](http://www.stmichaelshospital.com/media/detail.php?source=media_releases/2011/20110408_mr)

<http://stroke.ahajournals.org/content/early/2011/04/07/STROKEAHA.110.605451.abstract?maxtoshow=&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=saposnik&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=date&resourcetype=HWCIT>

## Mausarm, Organizerdaumen, Sekretärinnenfinger und Nintendonitis

<http://www.presetext.com/news/20100128030>

[http://www.fitforfun.de/beauty-wellness/gesundheit/mausarm/mausarm-der-klick-der-uns-wehtut\\_aid\\_6370.html](http://www.fitforfun.de/beauty-wellness/gesundheit/mausarm/mausarm-der-klick-der-uns-wehtut_aid_6370.html)

<http://www.repetitive-strain-injury.de/>

## «Shutdown Law»: Korea blockiert jugendliche Nacht-Gamer

<http://www.presetext.com/news/20111118030>

<http://edition.cnn.com/2011/11/22/world/asia/south-korea-gaming/index.html>

<http://www.escapistmagazine.com/news/view/114369-South-Koreas-Shutdown-Law-Takes-Effect>

## Cyber Mobbing

<http://www.sueddeutsche.de/karriere/cybermobbing-in-der-schule-gemein-sein-bis-der-arzt-kommt-1.1085828>

<http://www.spiegel.de/schulspiegel/0,1518,753034,00.html>

<http://www.cyber-mobbing.ch/cyber-mobbing.html>

<http://www.bundespruefstelle.de/bpjm/die-bundespruefstelle,did=168548.html>

## Die Zukunft des Fernsehens

<http://selab.itec.aau.at/>

## Twitter (informiert)

<http://www.niemanlab.org/2010/09/twitter-as-broadcast-what-newtwitter-might-mean-for-networked-journalism/>

<http://barracudalabs.com/downloads/BarracudaLabs2009AnnualReport-FINAL.pdf>

# Linkliste Früherkennungsradar nach Signaltiteln

Anmerkung: Alle Links zuletzt eingesehen am 18.09.2012

## Therapeutische und diagnostische Smartphone-Apps

**App für Gesundheitsmonitoring in Echtzeit**  
[www.quentiq.com](http://www.quentiq.com)

**Vitalfunktionen in einer App überwachen**  
<http://www.ingenodata.ch/img/Medisana%20Info%20Ingenodata.pdf>

**Gesundheitsscanner ermittelt ungesunden Lebensstil**  
[http://www.charite.de/charite/presse/pressemitteilungen/artikel/detail/hautscan\\_zur\\_ungesunden\\_lebensweise\\_erfolgreich\\_getestet/](http://www.charite.de/charite/presse/pressemitteilungen/artikel/detail/hautscan_zur_ungesunden_lebensweise_erfolgreich_getestet/)

**App zum Abnehmen**  
<http://www.bluebamboo.de/applications/caloryguard/>

**Ein Avatar als persönlicher Fitnesstrainer**  
<http://www.fraunhofer.de/de/presse/presseinformationen/2011/februar/elektronischer-fitnessbegleiter.html>

**Eine Anti-Stress-App**  
[http://tu-dresden.de/die\\_tu\\_dresden/fakultaeten/fakultaet\\_elektrotechnik\\_und\\_informationstechnik/ibmt/news/Was\\_macht\\_gesund.html](http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_elektrotechnik_und_informationstechnik/ibmt/news/Was_macht_gesund.html)

**Die Schmerz-Frei-Rücken-App**  
<http://www.smarthealthsoftware.com/pain-free-back.php>

**Krankheiten googeln kann Nebenwirkungen haben**  
<http://jbs.org/article.aspx?Volume=92&page=1612>  
[www.carolinasmedicalcenter.org](http://www.carolinasmedicalcenter.org)

**iTreatment – behandle dich selber ohne Doktor**  
<http://www.iphoneappreview.com/itreatment-treat-yourself-without-a-doctor-wfree-promo-codes/>

**Handy als Lebensretter für Herzpatienten**  
<http://sti.epfl.ch/page-37103.html#anchor1325>  
<http://edition.cnn.com/2011/10/24/tech/mobile/heart-monitor-smartphone-app>

**App zur Früherkennung von Hautkrebs**  
[www.skincanapp.com](http://www.skincanapp.com)

**I safe my Life-App**  
<https://www.isavemylife.com/ch/de/isavemylife.aspx>

**Handy als Lebensretter für Senioren**  
[www.ehealth-braunschweig.de](http://www.ehealth-braunschweig.de)

**Die Genesungs-App**  
[http://www.ericsson.com/de/news/110303\\_health\\_273271489\\_c](http://www.ericsson.com/de/news/110303_health_273271489_c)

**Heilungsverlauf verfolgen und beurteilen**  
<http://www.fraunhofer.de/de/presse/presseinformationen/2011/maerz/wie-ein-laediertes-gelenk-besser-heit.html>

## Vernetzte (Elektro-)Mobilität und Fahrassistenzsysteme

**Elektroautos 2022 kein Nischenprodukt mehr**  
<http://www.ey.com/DE/de/Newsroom/News-releases/20110829-Automobilstandort-Deutschland-weltweit-spitze---auch-bei-Elektromobilitaet>

**Hybridfahrzeuge bergen Stromschlagrisiko für Retter**  
<http://www.tagesanzeiger.ch/schweiz/standard/Hybridfahrzeuge-bergen-ein-Stromschlagrisiko-fuer-die-Retter/story/29632623>

**Elektroautos sollen mehr Geräusche machen**  
<http://www.ftd.de/unternehmen/industrie/:e-mobilitaet-autos-muessen-krach-machen/60022069.html>  
<http://www.auto-motor-und-sport.de/eco/geraeschlose-elektroautos-usa-verbietet-fluester-autos-3259204.html>  
[http://www.focus.de/auto/news/sicherheit-neuer-sound-fuer-toyota-prius\\_aid\\_544801.html](http://www.focus.de/auto/news/sicherheit-neuer-sound-fuer-toyota-prius_aid_544801.html)  
<http://blog.wiwo.de/wattgetrieben/2010/06/18/brumm-brumm-oder-piep-piep-wie-elektroautos-klingen-sollen/>



# Linkliste Früherkennungsradar nach Signaltiteln

Anmerkung: Alle Links zuletzt eingesehen am 18.09.2012

## **Motorrad-Airbags**

[http://www.focus.de/auto/motorrad/sicherheit-fuer-biker-airbag-mit-sprengkapsel-fuer-die-motorradjacke\\_aid\\_686182.html](http://www.focus.de/auto/motorrad/sicherheit-fuer-biker-airbag-mit-sprengkapsel-fuer-die-motorradjacke_aid_686182.html)

[http://www.dainese.com/it\\_it/d-air/d-air-street](http://www.dainese.com/it_it/d-air/d-air-street)

[http://www.apcsystem.com/deu/airbag\\_sys.php](http://www.apcsystem.com/deu/airbag_sys.php)

## **Kopf-Airbag für Velofahrer**

<http://www.hovding.com/en/hovding/>

## **Mehr E-Bikes - und mehr Unfälle mit E-Bikes**

<http://www.nzz.ch/aktuell/startseite/bundesrat-e-bike-strassenfahrzeuge-1.15379012>

[https://www.axa-winterthur.ch/SiteCollectionDocuments/Medienmitteilungen/20100701-axa-ch-crashtests-2010\\_de.pdf](https://www.axa-winterthur.ch/SiteCollectionDocuments/Medienmitteilungen/20100701-axa-ch-crashtests-2010_de.pdf)

<http://www.20min.ch/schweiz/zuerich/story/Zahl-der-Unfaelle-mit-E-Bikes-verdreifacht-18903335>

## **Musik im Ohr auf dem Velo**

<http://www.kfv.at/kfv/presse/presseaussendungen/archiv-details/artikel/2350/>

<http://www.suva.ch/startseite-suva/die-suva-suva/medien-suva/medienmitteilungen-suva/2011/verhaengnisvoller-musikgenuss-auf-dem-velo/medienmitteilung-detail-suva.htm>

## **Mehr Velofahrer – weniger Unfälle**

[http://www.radlobby.at/cms/uploads/media/helmpflicht\\_positionspapier\\_0907\\_erw.pdf](http://www.radlobby.at/cms/uploads/media/helmpflicht_positionspapier_0907_erw.pdf)

<http://bmj-injuryprev.highwire.org/content/9/3/205.full.pdf>

## **Elektro-Skateboards mit Bremsen**

<http://bladekites.de/skateboard/>

## **Virtuelles und reales Autofahren verträgt sich schlecht**

[http://www.focus.de/digital/multimedia/autorennspiele\\_aid\\_111936.html](http://www.focus.de/digital/multimedia/autorennspiele_aid_111936.html)

<https://azt.allianz.de/wps/portal/tw/azt.allianz.de/sicherheit/rennsysteme/auto-rennsysteme.html>

## **Müdigkeits-Erkennungssysteme im Auto**

<http://www.digiklix.de/2010/10/15/muedigkeits-erkennungssystem-mit-infrarot-leuchtdiode-und-cmos-kamera/>

<http://www.atzonline.de/Aktuell/Nachrichten/1/14805/Lenkradintegrierte-Sensoreinheit-erfasst-Vitalfunktionen.html>

<http://company.neurosky.com/automakers-test-in-car-brain-sensors/>

[http://www.idmt.fraunhofer.de/de/presse\\_und\\_medien/2010/vision\\_2010.html](http://www.idmt.fraunhofer.de/de/presse_und_medien/2010/vision_2010.html)

## **Sinkendes Unfallrisiko durch intelligente Bremssysteme**

<http://www.udv.de/fahrzeugsicherheit/pkw/fas/fahrversuche-thatcham/>

## **Das Navi spricht mit dem Handy des Fussgängers**

[http://www.comtec.eecs.uni-kassel.de/32/?tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=103&cHash=5ad48deb64](http://www.comtec.eecs.uni-kassel.de/32/?tx_ttnews%5Btt_news%5D=103&cHash=5ad48deb64)

## **Das Auto meldet, wenn es in einen Unfall verwickelt ist**

<http://www.sparkassenversicherung.de/web/html/privat/service/copilot/index.html>

## **Autos kümmern sich um ihre Fahrer**

<http://www.mw.tu-muenchen.de/index.php?cid=1444>

<http://www.abendblatt.de/ratgeber/auto-motor/article1897556/Sogar-den-Blutdruck-der-Insassen-ueberwacht-der-Ford-der-Zukunft.html>

<http://www.ford.com/technology/sync/>

# Linkliste Früherkennungsradar nach Signaltiteln

Anmerkung: Alle Links zuletzt eingesehen am 18.09.2012

## Neue Technologien – neue Chancen und Risiken

### Verursacht Lösungsmittel Parkinson?

<http://www.thepi.org/solvent-exposures-and-parkinson-s-disease-risk-in-twins/>

### Selbstdesinfizierende Folie

[http://www.ethz.ch/about/publications/globe/archive/eth\\_globe\\_10\\_4\\_mehrwert.pdf](http://www.ethz.ch/about/publications/globe/archive/eth_globe_10_4_mehrwert.pdf)

### Winzige Bakterien bauen leitfähige Stromkabel

<http://www.welt.de/wissenschaft/article13532693/Winzige-Bakterien-bauen-leitfaehige-Stromkabel.html>

<http://www.nature.com/nnano/journal/v6/n9/abs/nnano.2011.119.html>

### Festigkeit von Metallen mit Knopfdruck verändern

<http://www.tu-harburg.de/wp/>

[http://www.hzg.de/public\\_relations/press\\_releases/011808/index\\_0011808.html.de?chunk=4](http://www.hzg.de/public_relations/press_releases/011808/index_0011808.html.de?chunk=4)

### Gefährliches Kältemittel in Auto-Klimaanlagen

<http://www.autobild.de/artikel/gefaehrliches-kaeltemittel-1784219.html>

<http://www.20min.ch/ro/news/monde/story/11723563>

[http://www.parlament.ch/f/suche/pages/geschaefte.aspx?gesch\\_id=20125013](http://www.parlament.ch/f/suche/pages/geschaefte.aspx?gesch_id=20125013)

### Warum Dieselruss manchen die Luft nimmt und anderen nicht

<http://www.wissenschaft.de/wissenschaft/news/312755.html>

<http://ehp03.niehs.nih.gov/article/info%3Adoi%2F10.1289%2Fehp.1002807>

### Nanopartikel von Titandioxid in Alltagsprodukten

<http://www.tagesanzeiger.ch/wissen/technik/Inhaltsstoffe-von-Zahnpasta-sind-offenbar-so-gefaehrlich-wie-Asbest/story/12301165>

### Nanoröhrchen «stehlen» Grünalgen Platz und Licht

[http://www.empa.ch/plugin/template/empa/\\*/113921/---/l=1](http://www.empa.ch/plugin/template/empa/*/113921/---/l=1)

### Neuartige Nanosensoren sollen Tierexperimente verringern

<http://www.fraunhofer.de/de/presse/presseinformationen/2012/januar/weniger-tierversuche.html>

### GESTIS-Stoffmanager: ermittelt und reduziert Gefährdungen

<http://www.dguv.de/ifa/de/gestis/stoffmanager/index.jsp>

### Mehl, das nicht den Atem nimmt

<http://www.kampffmeyer.com/>

<http://www.bgn.de/478/34476>

### Langzeitstudie zu Handy-Strahlung

<http://www.cancer.dk/>

[http://www.unibas.ch/index.cfm?uuid=57C1ACE53005C8DEA3D545F5116F0B4A&type=search&show\\_long=1](http://www.unibas.ch/index.cfm?uuid=57C1ACE53005C8DEA3D545F5116F0B4A&type=search&show_long=1)

<http://www.bmj.com/content/343/bmj.d6387>

### WHO hält Handys für «möglicherweise krebserregend»

[http://www.nzz.ch/nachrichten/panorama/handy\\_strahlung\\_who\\_1.10780407.html](http://www.nzz.ch/nachrichten/panorama/handy_strahlung_who_1.10780407.html)

<http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/factsheets/en/index.html>

<http://www.sein.de/news/2010/april/gericht-bestaetigt-handy-schuld-an-hirntumor.html>

### Handystrahlung schützt Mäuse vor Alzheimer

<http://health.usf.edu/medicine/suncoastalzheimers/index.html>

<http://www.j-alz.com/press/2010/20100106.html>

**Suva**

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

Früherkennungsradar | Zukünftige Chancen und Risiken  
für die Prävention von Unfällen und Berufskrankheiten

**Redaktion**

Georges T. Roos, Zukunftsforscher, Luzern  
Stephan Biland, Prozesscontroller

Abdruck – ausser für kommerzielle Nutzung –  
mit Quellenangabe gestattet.  
1. Auflage – Dezember 2012

**Bestellnummer**

2965.d