

# Was ist wirklich gefährlich?

Ende September 2019 fand die 3. Fachtagung Journée suissepro in Bern statt, welche Gefahrstoffe mit verschiedenen Experten praxisnah aus neuen Perspektiven betrachtete. Dies ergab v ollig neue, multidisziplinäre Ansätze im Umgang mit Gefahrstoffen. Auch rechtliche Regeln wurden im Rahmen der nationalen Kampagne unter dem Namen «Total Worker Health» (TWH) des NIOSH – des amerikanischen National Occupational Research Verbands – pr esentiert. Die Redaktion des Safety-Plus war mit dabei.



Zufriedene Gesichter der Organisatoren und Referenten in Bern (v.l.n.r.): Sylvie Praplan, Michel Guillemain, Catherine Tomicic (Präsidentin OK), Martin Hafen (HSLU), Marie-Carmen Piguet, Bruno Albrecht (Pr sident suissepro), Thomas Eiche, Fleur Gir , Ludwig Binkert (Sekretariat Suissepro), Johannes Schulze / Dorota Losch (beide Goethe-Universität Frankfurt), David Venetz (Pr sident unisant ) und Ana Mermod.

Von Markus Frutig, Chefredaktor  
SAFETY-PLUS

Der Umgang mit Gefahrstoffen ist ein zentrales Thema und eine grosse Herausforderung in der Arbeitssicherheit. In unterschiedlichen Arbeitskontexten kommen unterschiedliche Berufsgruppen mit einer Vielfalt von Substanzen in Kontakt. Um diese Personen vor Schädigungen im Umgang mit gesundheitsgefährdenden Substanzen zu sch tzen, reicht es nicht aus, gesetzliche Regelungen zu erlassen und ihre Einhaltung zu kontrollieren. Grosse, mittlere und kleine Unternehmen haben ganz unterschiedliche Voraussetzungen, um den Schutz der Mitarbeitenden vor Gefahrstoffen zu gewährleisten. Im Hotel National in Bern konnten die 154 Teilnehmer der Suissepro-Tagung «Gefährliche Stoffe – ein multidisziplinärer Ansatz» von einem umfangreichen Erfahrungs- und Wissensschatz der Referenten profitieren.

**Umgang mit Gefahrstoffen aus pr ventionstheoretischer Sicht**

Prof. Martin Hafen skizzierte aus einer pr ventionssoziologischen Perspektive, welche Disziplinen den Unternehmen Unterstützung auf dem Weg zur Erreichung des Ziels eines möglichst risikoarmen Umgangs mit Gefahrstoffen im Praxisalltag bieten können, welche Herausforderungen sie dabei bewältigen müssen und welche Chancen die multidisziplinäre Zusammenarbeit bietet. Als Dozent und Projektleiter an der Hochschule Luzern (HSLU) – Soziale Arbeit, Institut für Sozialmanagement, Sozialpolitik und Prävention ist sein Themen-schwerpunkt eine themenunspezifische Theorie von Prävention und Gesundheitsförderung, welche bereits in der frühen Kindheit ansetzen muss. In Hinblick auf dem Umgang mit Gefahrstoffen wies Hafen auf die zwei zentralen Perspektiven hin, die es zu beachten gilt: die Perspektive des Individuums und die Perspektive des Betriebs. Das Individuum hat alles

Interesse, sich vor Gefahrstoffen zu sch tzen. Voraussetzung dafür ist, dass es die Risiken kennt und weiss, welche Vorsichtsmassnahmen zu treffen sind. Weiter muss es die Möglichkeit haben, die Massnahmen umzusetzen. Wenn der Zeitdruck z.B. sehr hoch ist, kann es zu einer Abwägung kommen, was jetzt wichtiger ist: zu spät nach Hause zu kommen oder das Risiko einer Schädigung in Kauf zu nehmen. Ebenfalls eine Rolle spielen Faktoren, die im Privatbereich des Individuums liegen, etwa sein Schlafverhalten oder der Konsum von bewusstseinsverändernden Substanzen am Wochenende.

Der Betrieb wiederum hat die Aufgabe, die notwendigen Schutzvorrichtungen zur Verfügung zu stellen, die Mitarbeitenden angemessen zu informieren und für Rahmenbedingungen zu sorgen, welche die Anwendung der Schutzmassnahmen auch erlauben. Dazu gehört der Aufbau einer Kultur der Sicherheit im Betrieb. Da beim Schutz von Gefahrstoffen

physikalische, körperliche, aber auch soziale und psychische Aspekte zu beachten sind, ist eine Integration von Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und betrieblicher Gesundheitsförderung mit der entsprechenden interdisziplinären Zusammenarbeit wichtig.

### TWH «Total Worker Health»

Total Worker Health (TWH)<sup>1</sup> ist eine umfassende Strategie, die darauf abzielt, das Wohlbefinden der Arbeitnehmer am Arbeitsplatz und ausserhalb des Arbeitsplatzes zu verbessern. NIOSH definiert es als Richtlinien, Programme und Praktiken, die den Schutz vor arbeitsbedingten Sicherheits- und Gesundheitsrisiken mit der Förderung von Verletzungs- und Krankheitsvorbeugungsmassnahmen zur Förderung des Wohlergehens der Arbeitnehmer verbinden. Der Ansatz von TWH ist ein ganzheitlicher Ansatz, der sich für die Integration aller organisatorischen Anstrengungen einsetzt, die zur Sicherheit, Gesundheit und zum Wohlbefinden der Arbeitnehmer beitragen.

In seiner Präsentation stellte **L. Casey Chosewood**, Direktor des Büros für Total Worker Health am CDC in Atlanta (USA) konkrete Beispiele für erfolgreiche TWH-Interventionen an verschiedenen Arbeitsplätzen und in verschiedenen Branchen vor:

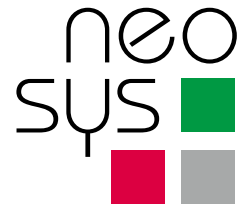
1. Die Verbesserung der Arbeitsbedingungen und die Optimierung der Arbeitsanforderungen – sowie die Bereitstellung angemessener Schulungen und Ressourcen, um diesen gerecht zu werden – sind die wirksamsten Massnahmen, die Arbeitgeber für Arbeitnehmer zur Wahrung ihrer Gesundheit und zur Verbesserung ihres Wohlbefindens ergreifen können.
2. Ein Programm, das sich auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Arbeitnehmer konzentriert, muss sich in erster Linie mit den Komponenten der Arbeit selbst befassen. Beispiele: Ist die Arbeit so konzipiert, dass sie sicher und überschaubar ist? Sind die Anforderungen realistisch? Haben die Arbeitnehmer die Ressourcen, die sie benötigen, um ihre Arbeit erledigen zu können, und ausreichende Ruhepausen? Haben sie eine Stimme bei der Gestaltung von Arbeitsplatzprogrammen und beim Lösen von Problemen, wenn Schwierigkeiten auftreten? Wird ihnen genügend

Flexibilität eingeräumt, um Beruf, Familie und häusliche Verantwortung in Einklang zu bringen? Dies sind wichtige Ansatzpunkte für jedes Wohlfühlprogramm am Arbeitsplatz.

3. Eine stärkere Einbeziehung der Mitarbeiter in die Entscheidungsfindung und die Gewährleistung ausreichender Autonomie und Kontrolle kann die Arbeitszufriedenheit, Arbeitsmoral und das Engagement der Mitarbeiter für das Unternehmen steigern sowie die Produktivität steigern, Fluktuation und Fehlzeiten verringern und die Qualität der Produkte und Dienstleistungen verbessern. Eine verbesserte Arbeiterkontrolle, insbesondere unter Arbeitsbedingungen mit hoher Nachfrage, wurde mit einem verringerten Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, einer verbesserten psychischen Gesundheit und einem signifikant verringerten Sterberisiko in Verbindung gebracht.
4. Die Kontrolle der Arbeitnehmer über ihre Arbeitszeiten zu erhöhen ist ebenfalls von entscheidender Bedeutung – sowohl wie als auch wann die Arbeitnehmer ihre Arbeit erledigen. Es ist wichtig, nach Wegen zu suchen, wie die Arbeitnehmer in die Entscheidungsfindung am Arbeitsplatz einbezogen werden können. Das Angebot laufender Aufstiegs- und Karrierechancen ist ebenfalls von entscheidender Bedeutung. Faire und gerechte Absatzförderungsrichtlinien und -praktiken tragen auch zum Wohlbefinden der Mitarbeiter bei. Die Möglichkeit, neue Fähigkeiten und Erfahrungen zu sammeln, kann die Motivation und die Zufriedenheit der Mitarbeiter steigern und den Arbeitnehmern helfen, den Arbeitsstress effektiver zu bewältigen.
5. Im Idealfall sollten Bemühungen zur Verbesserung des Arbeitsplatzes, wie z.B. die Verbesserung der Arbeitsplatzgestaltung, der Anforderungen und der Zeitpläne, in die Bemühungen einbezogen werden, die Arbeitnehmer dabei zu unterstützen, arbeitsbedingte und nicht arbeitsbedingte Gesundheitsrisiken zu vermeiden.

### Enzyme und Nanomaterialien

Enzymstäube sind altbekannte Atemwegsensibilisatoren. Durch die Ausdeh-



## Haben Sie Ihre Risiken im Griff?

Unsere Spezialisten mit breiter Industrie-Erfahrung bieten Ihnen alles aus einer Hand



**Gefahrenportfolio**  
Arbeitssicherheit,  
Gesundheitsschutz,  
Umwelt

**Chemikalien**  
Lagerkonzepte,  
Betriebsanweisungen,  
Inhouse-Schulungen,  
Sicherheitsdatenblätter,  
Gefahrgutbeauftragte

**Technische Beratung**  
Risikoanalysen, Brand-  
und Explosionsschutz

**NEOSYS AG**  
CH-4563 Gerlafingen  
Tel.: + 41 (0)32 674 45 11  
info@neosys.ch  
www.neosys.ch

**Gefahrstoffe sind eine Herausforderung für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz**

**Wirkungsvolle Prävention erfordert Massnahmen auf individueller und betrieblicher Ebene**

**Koordination der Massnahmen und interdisziplinäre Zusammenarbeit sind entscheidend**

**Angesichts neuer Gefahrstoffe und sich verändernder Erkenntnisse braucht es Flexibilität**

**Die Haltung der Betriebsverantwortlichen ist ein entscheidender Faktor**

**Fazit von Prof. Martin Hafén (HSLU): Gefahrstoffe müssen von allen Beteiligten ernst genommen werden, und die Sensibilisierung beginnt bereits im Kindesalter.**



© HSLU/Martin Hafén

nung der Verwendungsgebiete nimmt die Anzahl der Exponierten zu, das Bewusstsein für die Risiken der Exposition allerdings nicht in allen Bereichen. Anhand von Fallbeispielen illustrierte **Andreas Flückiger** – ehemaliger Leiter der Konzernabteilung für Gesundheitsschutz bei Roche – diese Problematik. Es wurden praktikable Lösungen aufgezeigt, die Grenzwerte im Nanogramm-Bereich möglichst einzuhalten, was jedoch in der Praxis meist nicht völlig gelingt, wenn grosse Enzymmengen verarbeitet werden oder wenn beschränkte finanzielle Mittel zur Verfügung stehen. Es bleibt dann eine primäre Abhängigkeit des Arbeitsschutzes von persönlichen Schutzartikeln. Waschmittel sind Konsumentenprodukte, die Enzyme enthalten. Nach anfänglich grossen Problemen und einem Rückruf aller enzymhaltigen Waschmittel Anfangs der 1970er-Jahre sind nun die Enzymkonzentrationen so gering und die Waschmittelformulierungen so enzymstaubarm, dass diese Produkte problemlos ans breite Publikum verkauft werden können. Von den Erfahrungen und der Forschung der Waschmittelindustrie profitieren bis heute alle Enzymanwender. Die Erkenntnisse, die grossenteils schon Jahrzehnte alt sind, gelten noch heute. Weitere Praxisbeispiele, die diskutiert wurden, kommen aus dem Einsatz von Enzymen in der Nutztierernährung und aus dem Einsatz von Enzymen im Chemiebetrieb, wo gewisse Reaktionen enzymatisch besser umgesetzt werden können als mit klassischen chemischen Reaktionen.

Auch Nanomaterialien gehören jetzt zu unserem Alltag. Die anfängliche Verunsicherung über diese Stoffe ist einer differenzierten Betrachtung der einzelnen Formen von Nanomaterialien gewichen, welche Aussagen über deren Gefährlichkeit erlaubt. Der gegenwärtige Stand des Wissens wurde vom Referenten in einfacher Form dargelegt. Der Konsens der Wissenschaft ist, dass Nanopartikel mit Methoden der klassischen Stoff- und Fasertoxikologie gut beurteilt werden können. Es ist keine neue eigenständige Wissenschaft der Gefährdungsbeurteilung für diese Materialien entstanden.

Nanopartikel werden nach bestimmten Kriterien in Gruppen eingeteilt, was eine erste recht zuverlässige Beurteilung ihrer Gefährlichkeit erlaubt:

6. Lösliche Nanopartikel sind biologisch eigentlich gar keine Nanopartikel, denn sie müssten eine gewisse Biopersistenz haben, um als solche biologisch wirksam zu sein. Partikel mit einer Halbwertszeit von <40 Tagen werden meist als leicht löslich bezeichnet. Für sie gilt der gleiche Grenzwert, wie ihn der Stoff hat, aus dem sie bestehen. Konservative Experten senken den Stoffgrenzwert auf die Hälfte, um der besseren Bioverfügbarkeit des Stoffs in der Nano-Form Rechnung zu tragen.
7. Faserige biopersistente Nanopartikel und Nanoröhrchen haben ein hohes Gefährdungspotenzial, und es wird für sie der gleiche Arbeitsplatzgrenzwert wie für Asbestfasern vorge-schlagen.



**L. Casey Chosewood vom CDC präsentierte die US-Kampagne TWH «Total Worker Health».**

8. Für nicht-faserige inerte biopersistente Nanopartikel, d.h. für solche ohne spezifische Toxizität, gilt für viele Experten wie z.B. ECETOC (European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals) der gleiche Expositionsgrenzwert wie für den Stoff, aus dem sie bestehen. Andere, wie die BSI (British Standards Institution), sind etwas konservativer und beaufschlagen den Grenzwert des Materials, welcher in der Regel hoch ist, mit einem Sicherheitsfaktor von 15, um zu berücksichtigen, dass die Stoffe in Nano-Form länger im Körper bleiben, als wenn sie in anderer Form aufgenommen werden.

9. Für nicht-faserige biopersistente Nanopartikel mit spezifischer Toxizität wird von ECETOC ein differenziertes Herangehen vorgeschlagen, das bestimmte relativ einfache Tests beinhalten kann. BSI schlägt als Standard vor, für solche Partikel  $1/10$  des Grenzwerts desjenigen Stoffes zu nehmen, aus dem sie bestehen.

### «Mutterschutz und chemische Produkte»

Der Gesetzgeber hat für schwangere und stillende Frauen im Arbeitnehmerschutz einen speziellen Schutz vorgesehen. Die physiologischen Veränderungen bedeuten, dass schwangere Frauen empfindlicher auf Belastungen und Umstände reagieren, die mit den Arbeitsbedingungen einhergehen. Andererseits können gewisse Substanzen unter anderem chemische Substanzen, schlimme Auswirkungen auf die Entwicklung des Fötus oder auf die Gesundheit des zu stillenden Kindes haben. Dieser besondere Schutz ist gemäss Arbeitshygienikerin **Sylvie Praplan** gerechtfertigt und zielt auf zwei Ziele: der Gesundheitsschutz der Mutter und des Kindes. Denn wenn es Risiken für die Mutterschaft gibt, muss der Arbeitgeber eine Risikoanalyse vornehmen und den Arbeitsplatz entsprechend anpassen. Die Risikoanalyse muss durch einen Spezialisten (Arbeitshygieniker oder Arbeitsmediziner) vor der Einstellung von Frauen erfolgen. Sie muss bei jeder Änderung der

Tätigkeiten oder der Änderung des Arbeitsprozesses erfolgen. Das Resultat dieser Analyse muss den Mitarbeiterinnen im gebärfähigen Alter mitgeteilt werden. Diese Anforderungen entfalten ihren vollen Sinn im Falle von chemischen Risiken und sind besonders kritisch am Anfang einer Schwangerschaft (Organogenese), das heisst zum Zeitpunkt, da die Frau die Schwangerschaft ihrem Arbeitgeber noch nicht mitgeteilt hat oder sich deren noch nicht bewusst ist.

### Formaldehyd – ein reizender Stoff

Formaldehyd gehört zu den einfachsten organischen Verbindungen. Es tritt in vielen natürlichen Prozessen als chemisches Zwischenprodukt auf und ist so in Spuren fast überall dort anzutreffen, wo es Leben gibt. So ist bekannt, dass im Körper eines Menschen täglich rund 50 g Formaldehyd selbst produziert und wieder verstoffwechselt werden. Nach GHS (internationales Regelwerk zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Chemikalien) ist Formaldehyd als krebserregend, keimzellenmutagen, akut giftig und allergieauslösend klassiert. Gleichzeitig besteht Einigkeit, und die Suva stellt in der MAK-Wert-Liste dar, dass bei Einhaltung des Grenzwertes die krebserzeugende, mutagene und allergieauslösende Wirkung nicht besteht. Damit kommen die technischen Anwendungen von Formaldehyd mit Recht weiter unter Druck, denn eine «cmr»- (karcinogen, mutagen, reproduktionstoxisch) oder sensibilisierend-Einstufung hat nach Chemikalienrecht Einschränkungen zur Folge.

Der bisherige Erfolg ist, dass die Hautallergisierungsrate in der Bevölkerung schon deutlich zurückgegangen ist. **Dr. Thomas Eiche** versuchte als Arbeitshygieniker eine Auslegeordnung, wie mit dieser Situation sinnvoll umzugehen ist. So verlangt er als Konsequenz, dass die Einhaltung des Grenzwertes konsequent durch arbeitshygienische Messungen und durch von Arbeitshygienikern durchgeführte Arbeitsplatzanalysen überprüft werden muss.

### Leistungssteigernde Substanzen und «Neuroenhancement»

In heutigen Arbeitsumgebungen konnten bereits viele schädliche Umwelteinflüsse reduziert oder eliminiert werden. Gleich-



**Andreas Flückiger referierte über Aktuelles aus der Welt der Gefahrstoffe: Enzyme und Nanomaterialien.**

zeitig hat die psychische Belastung durch die hohe Arbeitsintensität und Verdichtung von Arbeitsabläufen zugenommen. Der Erwartungshaltung, immer maximale Leistung erbringen zu müssen, sehen sich viele Arbeitnehmer nicht mehr gewachsen. Einige versuchen daher, ihre Leistungsfähigkeit durch die Einnahme von Substanzen (pharmakologisches Neuroenhancement) zu steigern, und setzen sich damit möglichen Risiken aus. Mit welchen Mitteln versucht wird, die kognitive Leistung zu steigern, welche Personengruppen besonders gefährdet sind und wie die Mittel aus toxikologischer Sicht bei Gesunden wirken, wurde in diesem Vortrag von **Dr. Dorota Losch** und **Prof. Johannes Schulze** vom Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Goethe-Universität Frankfurt vorgestellt. In bisherigen Studien konnten bei Gesunden nur geringe kognitive Leistungssteigerungen festgestellt werden. Etliche Substanzen haben allerdings Risiken. Risikoärmere Möglichkeiten zur kognitiven Leistungssteigerung bieten derzeit spezielle Computerlernprogramme, ausreichender Schlaf und Sport. ■



**MARKUS FRUTIG**  
Chefredaktor SAFETY-PLUS

### INFOS & LINKS

#### TWH «Total Worker Health»

<sup>1</sup> Zum Download der englischsprachigen Informationsbroschüre zur Kampagne Total Worker Health (TWH): [bit.ly/2mnm8d0](https://bit.ly/2mnm8d0)  
[www.cdc.gov/niosh](https://www.cdc.gov/niosh)

**Hochschule Luzern (HSLU)** – Soziale Arbeit, Institut für Sozialmanagement, Sozialpolitik und Prävention  
[www.hslu.ch/de-ch/soziale-arbeit](https://www.hslu.ch/de-ch/soziale-arbeit)

**Universitätsklinikum Frankfurt**, Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Umweltmedizin: [bit.ly/20vf0Hg](https://bit.ly/20vf0Hg)  
[www.kgu.de](https://www.kgu.de)

In der **Suissepro** sind Fachgesellschaften, die sich um Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in der Schweiz kümmern, zu einem übergeordneten Dachverband zusammengeschlossen.  
[www.suissepro.org](https://www.suissepro.org)