

Prioritäten für die Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in Europa für die Jahre 2013-2020

Zusammenfassender Bericht – (Aktualisierung im
Januar 2014)

Autoren:

Basierend auf Beiträgen des Topic Center – Occupational Safety and Health (TC-OSH)

Projektmanagement: Katalin Sas, Adrian Suarez (EU-OSHA)

Europe Direct ist ein Dienst, der Ihnen dabei hilft, Antworten auf Ihre Fragen über die Europäische Union zu finden

Kostenlose Telefonnummer (*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(* Einige Mobilfunkanbieter gewähren keinen Zugang zu 00 800-Nummern oder berechnen eine Gebühr.

Weitere Informationen zur Europäischen Union sind im Internet verfügbar (<http://europa.eu>).

Bibliografische Daten befinden sich auf dem Umschlag dieser Veröffentlichung.

Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2014

ISBN: 978-92-9240-316-4

doi: 10.2802/92348

© Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, 2014

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Vorwort	3
1 Zusammenfassung	5
1.1 Wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und politischer Kontext	5
2 Überblick über Forschungsprioritäten.....	16
2.1 Wirtschaftliche Dimension von Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz.....	16
2.2 Kommunikation zu Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und Risikokommunikation	16
2.3 Forschung zu Interventionen	17
2.4 Demografischer Wandel – nachhaltige Arbeit für ein gesünderes und längeres Arbeitsleben	17
2.5 Globalisierung und Arbeitswelt im Wandel	19
2.6 Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz für sichere neue Technologien.....	21
2.7 Neue oder zunehmende arbeitsbedingte Exposition gegenüber chemischen und biologischen Agenzien	23
3 Die wichtigsten Ergebnisse des Seminars „In Richtung 2020: Prioritäten für die Forschung auf dem Gebiet Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz für den Zeitraum 2013-2020“	27

Vorwort

Im Jahr 2012 hat die Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU-OSHA) einen Bericht zur Festlegung der Prioritäten für die Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz für den Zeitraum 2013-2020 erarbeitet. Das Ziel bestand darin, Beiträge für die Ausarbeitung einer potenziellen Strategie der Europäischen Union für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz sowie das Rahmenprogramm der EU für Forschung und Innovation „Horizont 2020“ zu leisten. Außerdem sollten die Koordinierung und Finanzierung der Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in der EU gefördert werden. Bei dem Bericht handelt es sich um eine Überarbeitung des im Jahr 2005 veröffentlichten Arbeitspapiers der EU-OSHA zu „Prioritäten für die Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in der EU-25“ unter Berücksichtigung der neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse und Entwicklungen auf diesem Gebiet, der Veränderungen in der Arbeitswelt und aktueller Tendenzen, die sich auf Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz auswirken.

Das Ziel bestand in der Ermittlung von Prioritäten für die Forschung für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in den kommenden Jahren in Übereinstimmung mit der Strategie Europa 2020 und dem Programm Horizont 2020 sowie ihren Prioritäten und Schlüsselzielen „intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum“ und „exzellente Wissenschaft — wettbewerbsfähige Industrien — bessere Gesellschaft“.

Der Bericht ist um vier große Themen herum gegliedert:

- demografischer Wandel — nachhaltige Arbeit für ein gesünderes und längeres Arbeitsleben;
- Globalisierung und Arbeitswelt im Wandel;
- Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz zu sicheren neuen Technologien;
- neue oder zunehmende arbeitsbedingte Expositionen gegenüber chemischen und biologischen Agenzien.

Diese Themen spiegeln die globalen wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und technologischen Herausforderungen wider, der sich die EU gegenüber sieht, und verknüpfen die Prioritäten des Berichts für die Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz mit den Zielen, die von der Europa 2020-Strategie vorgegeben wurden.

Das Seminar „Moving towards 2020: Priorities for OSH research for the years 2013-2020“ (In Richtung 2020 – Prioritäten für die Forschung auf dem Gebiet Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz für den Zeitraum 2013-2020) wurde am 8./9. Oktober 2013 in Brüssel als Folgemaßnahme des Berichts mit dem Ziel abgehalten, die Ergebnisse des Berichts zu validieren und die Prioritäten für die Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz für den Zeitraum 2013-2020 im Hinblick auf die größeren Herausforderungen zu erörtern, denen sich Europa gegenüber sieht. Darüber hinaus sollte eine Plattform geboten werden, um zu erörtern, wie man die Koordinierung und Finanzierung der Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz stärken und die Berücksichtigung dieser Forschung in anderen Politikbereichen fördern kann. Zu den Teilnehmern am Seminar zählten Forschungsleiter und Vertreter von Finanzierungseinrichtungen (PEROSH, frühere Mitglieder von NEW OSH ERA), Vertreter der Mitgliedstaaten und der Europäischen Kommission (GD EMPL, GD SANCO, GD RTD, GD ENTR) sowie europäische Sozialpartner.

Der erste Tag des Seminars fand unter dem Vorsitz von Frau Maria Teresa Moitinho, Leiterin des Referats B3 (Gesundheit, Sicherheit und Hygiene am Arbeitsplatz) der GD EMPL, statt und war hauptsächlich Rückmeldungen zu dem Bericht gewidmet. Leiter und Forschungsleiter von wichtigen europäischen Forschungseinrichtungen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und von Finanzierungseinrichtungen gaben ihre Kommentare zu den vier Themenbereichen des Berichts ab, danach folgte eine Diskussion. Der erste Seminartag umfasste auch eine Diskussionsrunde, die von Frau Moitinho moderiert wurde.

Der zweite Tag fand unter dem Vorsitz von Frau Dr. Christa Sedlatschek, Direktorin der EU-OSHA, statt; im Mittelpunkt stand die Frage, wie man die Koordinierung und Finanzierung der Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz stärken und die Berücksichtigung dieser Forschung in anderen Politikbereichen fördern kann. Das Programm umfasste Präsentationen von Vertretern der Europäischen Kommission, GD RTD, GD SANCO und GD ENTR. Die internationale Perspektive wurde von Jukka Takala, Executive Director of Workplace Safety and Health Institute, MOMSC, Singapur, beigesteuert. Es wurden auch Beispiele für eine Forschungszusammenarbeit im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz vorgestellt. Das Seminar wurde von Frau Dr. Christa Sedlatschek abgeschlossen.

Diese Veröffentlichung enthält die Zusammenfassung des EU-OSHA-Berichts „Prioritäten für die Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in Europa: 2013-2020“, die Liste der im Bericht ermittelten Prioritäten und die wichtigsten Ergebnisse des Seminars „In Richtung 2020 – Prioritäten für die Forschung auf dem Gebiet Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz für den Zeitraum 2013-2020“, das am 8./9. Oktober 2013 in Brüssel abgehalten wurde. Eine Zusammenfassung des Seminars und die Präsentationen sind im Internet abrufbar unter <https://osha.europa.eu/en/seminars/moving-towards-2020-priorities-for-occupational-safety-and-health-research-for-the-years-2013-20>

1 Zusammenfassung

1.1 Wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und politischer Kontext

Im Juni 2010 verabschiedete der Europäische Rat die neue zehnjährige Europa 2020-Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum; eine Strategie für ein hohes Beschäftigungs- und Produktivitätsniveau, für Wachstum und gleichzeitig sozialen Zusammenhalt.⁽¹⁾ Die Strategie nennt die wichtigsten Herausforderungen, vor denen Europa steht: demografischer Wandel, Globalisierung und zunehmender weltweiter Wettbewerb um natürliche Ressourcen, die allesamt die Umwelt belasten. Die Strategie schlägt fünf messbare EU-Ziele für 2020 vor, die den Prozess lenken werden, dazu gehören Ziele für Beschäftigung, Forschung und Innovation, Klimawandel und Energie, Bildung und Armutsbekämpfung. Die in der Strategie genannten Schlüsselziele spiegeln sich in den sieben Leitinitiativen, der digitalen Agenda und in der Agenda für neue Kompetenzen und neue Beschäftigungsmöglichkeiten wider. Zum Erreichen der Ziele der Strategie sollten alle Politiken, Instrumente und Rechtsakte sowie Finanzinstrumente der EU mobilisiert werden. In vielen Politikdokumenten wird die Bedeutung der Einbindung von Prioritäten in Politikbereiche betont. Das optimale Erreichen der Ziele in einigen Politikbereichen, darunter Klima, Umwelt, Verbraucher, Gesundheit und Grundrechte, hängt von der Einbindung von Prioritäten in eine Reihe von Instrumenten in anderen Politikbereichen ab.⁽²⁾ Diese politischen Ziele sind eindeutig von Belang für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und damit verbundene Forschungen.

Die Förderung der Gesundheit gehört zu den Zielen der Strategie Europa 2020 für intelligentes und integratives Wachstum. Wenn die Menschen länger gesund und aktiv bleiben, wirkt sich dies positiv auf Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit aus.⁽³⁾ Somit kommen Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und die diesbezügliche Forschung eine wichtige Rolle für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum zu.

Das Erreichen der hochgesteckten Ziele von Horizont 2020 und die EU-Politiken der nächsten Jahrzehnte insgesamt werden vom Erfolg neuer wegweisender Technologien wie denen abhängen, die für neue Energiepolitik, Anpassung an den Klimawandel und zukünftige Fertigung erforderlich sind. Doch neue Technologien werden nur Erfolg haben, wenn die Vorteile klar sichtbar sind und die potenziellen Risiken von der Gesellschaft als annehmbar angesehen werden. Dies erfordert das Ermitteln und Ansprechen der Erwartungen von Interessengruppen und Öffentlichkeit sowie das Reagieren auf ihre Bedenken, um Vertrauen und Zutrauen zu schaffen und zu zeigen, dass die neuen Technologien „gut unter Kontrolle sind“.⁽⁴⁾ Dies wiederum erfordert, dass die Risiken für Sicherheit und Gesundheit, die mit den neuen Technologien verknüpft sind, ermittelt und bewertet werden und dass die für die Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz relevanten Aspekte in die Entwicklung neuer Technologien und Prozesse eingebunden werden, darüber hinaus müssen Risikokommunikation und Kommunikation zu Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz verbessert werden.

⁽¹⁾ Europa 2020: Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum. Im Internet abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:DE:PDF>

⁽²⁾ Ein Haushalt für Europa 2020 /* KOM/2011/ 500 endgültig. Im Internet abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0500:FIN:DE:HTML>

⁽³⁾ Ein Haushalt für Europa 2020 /* KOM/2011/ 500 endgültig. Im Internet abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0500:FIN:DE:HTML>

⁽⁴⁾ European Emerging Risk Radar (E2R2) Initiative: 'Matching the technology challenges of 2020' European Parliament/Science and Technology Options. Im Internet abrufbar unter: <http://www.europarl.europa.eu/stoa/cms/cache/offonce/home/events/workshops/integ.jsessionid=4A9AAC6D54988A0292C1192038303A57>

▪ Die wirtschaftliche Dimension von Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

Arbeit ist eine Wirtschaftstätigkeit, und arbeitsbedingte Verletzungen und Krankheiten sind auch wirtschaftlich von Belang. Das Verständnis der Rolle wirtschaftlicher Faktoren bei der Entstehung arbeitsplatzbezogener Erkrankungen und der Auswirkungen auf die wirtschaftlichen Aussichten für Arbeitnehmer, Unternehmen und Gesellschaft ist für die Ausarbeitung von Politiken und die Unterstützung der Entscheidungsfindung auf Unternehmens- und Gesellschaftsebene ganz wichtig.

Nach Angaben der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) sterben weltweit jährlich etwa zwei Millionen Menschen durch arbeitsbedingte Unfälle und Erkrankungen. Schätzungsweise 160 Millionen Menschen leiden an arbeitsbedingten Erkrankungen, und die Anzahl der arbeitsbedingten Unfälle mit tödlichem oder nicht tödlichem Ausgang wird pro Jahr auf 270 Millionen geschätzt. Die wirtschaftlichen Kosten für diese Verletzungen und Todesfälle sind auf Ebene des Einzelnen, der Unternehmen und der Gesellschaft enorm (ILO, 2007)⁽⁵⁾, sie behindern das Wirtschaftswachstum und beeinträchtigen die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen.

Forschungen zur ökonomischen Dimension von Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, einschließlich einer Schätzung der sozioökonomischen Kosten der Folgen von wenig oder fehlender Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz sowie einer Analyse der Kosten und Nutzen der Prävention im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, sind notwendig, um evidenzbasierte Politiken und Entscheidungsfindungen auf Gesellschafts- und Unternehmensebene zu unterstützen.

▪ Querschnittsthemen

Die Auswirkungen der Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz auf Sicherheit und Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer werden davon abhängen, wie die Forschungsergebnisse in praktische und zugängliche Arbeitsplatzlösungen umgesetzt werden. Von größter Bedeutung ist, dass sich die Forschung auf dem Gebiet Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz auf Transfer und Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in praktische und zugängliche Arbeitsplatzlösungen und Interventionen konzentriert.

Es ist weitgehend bekannt, dass es im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz an hochwertiger Interventionsforschung mangelt. Es sind dringend Studien erforderlich, die Machbarkeit, Wirksamkeit, Kosten und Nutzen von Interventionen am Arbeitsplatz, im betriebsärztlichen Umfeld und auf politischer Ebene bewerten.

Gleichermaßen wichtig ist, die Forschung auf dem Gebiet Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in die Entwicklung neuer Technologien und Prozesse (Prävention durch Design – „prevention through design“, PtD) einzubinden.

Risikokommunikation und Kommunikation von Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz im Allgemeinen sind eng mit Transfer und Verbreitung von Forschungsergebnissen verknüpft. Risikokommunikation ist vor allem im Zusammenhang mit neuen Technologien wichtig, wo Ungewissheiten hinsichtlich potenzieller Risiken bestehen. Es ist notwendig, die Forschung im Bereich *Risikokommunikation* zu stärken, um effiziente Wege zu ermitteln, damit rechtzeitige und angemessene Informationen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz an verschiedene Zielgruppen übermittelt werden können.

Um nachhaltige Lösungen für komplexe Fragen zu finden, müssen Brücken zwischen der Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und anderen Disziplinen geschlagen werden. Vor allem sind die Beziehungen zwischen Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

⁽⁵⁾ ILO (Internationale Arbeitsorganisation), GB.300/LILS/10: Project on economic dynamics of international labour standards, 2007. Im Internet abrufbar unter:
http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/ed_norm/relconf/documents/meetingdocument/wcms_084831.pdf

und den Bereichen Wirtschaft, Gesundheit allgemein und Umwelt zu betrachten. Eine enge Verknüpfung der Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz mit diesen und anderen sachdienlichen Bereichen wird zu einer Einbindung von Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz beitragen, damit sie bei wichtigen Entscheidungen auf Gesellschafts- und Unternehmensebene Berücksichtigung findet.

▪ **Demografischer Wandel — nachhaltige Arbeit für ein gesünderes und längeres Arbeitsleben**

Die Bevölkerung in der EU wird immer älter: Die Anzahl der Menschen ab 60 nimmt in der EU jährlich um mehr als zwei Millionen zu. Auch die Erwerbstätigen werden älter, da der Anteil erwerbstätiger älterer Arbeitnehmer im Vergleich zum Anteil jüngerer Arbeitnehmer steigt. Es wird geschätzt, dass die erwerbstätige Bevölkerung im Alter von 55 bis 64 Jahren in den 27 Mitgliedstaaten der EU zwischen 2010 und 2030 um etwa 16 % zunimmt. Politische Maßnahmen, die sich mit dem Älterwerden der Bevölkerung und ihrer Erwerbstätigen befassen, zielen vorrangig darauf ab, älteren Arbeitnehmern ein längeres aktives und produktives Arbeitsleben zu ermöglichen.

Angesichts der mit den derzeitigen Maßnahmen verfolgten Richtung, im Wesentlichen vorzeitigen Ruhestand zu vermeiden und die Beteiligung am Erwerbsleben zu verlängern, kommt es darauf an, die Faktoren zu ermitteln, die sich auf Ruhestandsentscheidungen auswirken. Forschungsarbeiten zur Beschäftigungsfähigkeit älterer Arbeitnehmer haben gezeigt, dass die geringe Teilhabe älterer Menschen am Arbeitsmarkt eher das Ergebnis einer Kombination aus Lohnbedingungen, starrer Arbeitsplatzorganisation, nicht passenden Fähigkeiten und Kompetenzen und schlechtem Gesundheitszustand ist und weniger durch den Wunsch nach einem frühzeitigen Ruhestand bedingt wird.

Ganz offensichtlich hängt ein längeres Berufsleben stark von der Anpassung von Arbeitsplätzen und Arbeitsorganisation ab. Anpassungen des Arbeitsplatzes kommen wahrscheinlich Arbeitnehmern jeden Alters zugute. Verschiedene Studien erkennen an, dass noch mehr die Frage zu erforschen ist, wie Arbeitsplätze konzipiert sein sollten und wie die Arbeit organisiert sein sollte, um den Bedürfnissen älterer Arbeitnehmer zu entsprechen. Darüber hinaus ist weitere Forschung zu den Auswirkungen spezieller Arbeitsplatzexpositionen auf den Verlauf des normalen Alterns notwendig. Interventionen am Arbeitsplatz, die ältere Arbeitnehmer zum Ziel haben, darunter auch eine bessere Arbeitsorganisation, Schulung und Anpassungen des Arbeitsplatzes, verdienen höchste Aufmerksamkeit.

In den vergangenen zehn Jahren ist die Beschäftigungsquote von Frauen in ganz Europa (EU-27) von 57,9 % im Jahr 2001 auf 62,3 % im Jahr 2011 gestiegen. Da die Strategie Europa 2020 eine Gesamtbeschäftigungsquote von 75 % bis 2020 vorsieht, wird die Beteiligung von mehr Frauen als einer der wichtigsten Faktoren für das Erreichen dieses Ziels angesehen. Das Ziel einer höheren Beschäftigungsquote bei Frauen betont die Notwendigkeit, die Frauen betreffenden Sicherheits- und Gesundheitsfragen wirksamer anzugehen.

Berücksichtigt man die verschiedenen Sicherheits- und Gesundheitsrisiken, denen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei der Arbeit ausgesetzt sind, die verschiedenen Auswirkungen dieser Risiken auf Männer und Frauen (hinsichtlich der Exposition gegenüber gefährlichen Arbeitsstoffen), die Auswirkung solcher Risiken auf die reproduktive Gesundheit, die körperlichen Belastungen durch schwere Arbeit, die ergonomische Konzeption von Arbeitsplätzen, die Dauer des Arbeitstages und die Haushaltspflichten (ILO, 2009)⁽⁶⁾, so ist ein gezielterer geschlechtsspezifischer Ansatz für Forschung und Prävention notwendig. Der Gender-Aspekt muss in alle arbeitsbezogene Forschungsthemen einbezogen werden.

⁽⁶⁾ ILO (Internationale Arbeitsorganisation), Providing safe and healthy workplaces for both women and men (Sichere und gesunde Arbeitsplätze für Frauen und Männer). 2009. Im Internet abrufbar unter: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@gender/documents/publication/wcms_105060.pdf

In den vergangenen zehn Jahren ist durch eine bis dato unbekannte starke Zuwanderung aus Drittländern sowie innerhalb der EU-27 der Anteil der Bürger der EU-27, die nicht in ihrem Heimatland leben, beträchtlich gestiegen. Da die meisten Migranten relativ jung sind, tragen sie zur Größe der Erwerbsbevölkerung der EU-27 bei. In Zukunft werden zur Erwerbsbevölkerung zunehmend Menschen mit Migrationshintergrund gehören. 2060 wird knapp ein Drittel der Erwerbsbevölkerung in der EU-27 ausländischer Herkunft sein. Diese Trends implizieren, dass zusätzliche Bemühungen erforderlich sind, um es Migranten zu ermöglichen, sich in ihrer Gastgesellschaft zu integrieren und durch eine volle Ausschöpfung ihres Potenzials einen Beitrag zum Arbeitsmarkt zu leisten.

In den kommenden Jahren wird der Arbeitsmarkt mehr als je zuvor durch wachsende Vielfalt gekennzeichnet sein. Als Folge der Diversifizierung des Arbeitskräfteangebots besteht zunehmend die Notwendigkeit, sich mit einer demografisch vielseitigeren Erwerbsbevölkerung (Frauen, Migranten, jüngere und ältere Arbeitnehmer und Arbeitnehmer mit Behinderungen) auseinanderzusetzen. Diese demografischen Gruppen sind in prekären Arbeitsverhältnissen und nicht standardmäßigen Arbeitszeiten unverhältnismäßig vertreten. Es mangelt an Informationen und Forschungen zu diesen Arbeitnehmergruppen und ihren Arbeitsplätzen. Da der Anteil dieser Gruppen an der Erwerbsbevölkerung wächst, ist eine Überwachung und Erforschung des sich ändernden Ausmaßes und der sich ändernden Art der Risiken, denen sie ausgesetzt sind, von entscheidender Bedeutung.

Es gibt umfangreiches Beweismaterial dafür, dass sich die Gesundheit stark auf die Teilhabe am Arbeitsmarkt im Allgemeinen und auf das Angebot an älteren Arbeitnehmern im Besonderen auswirkt. Mit dem Älterwerden nimmt das Risiko für Erkrankungen und Krankheiten zu, und gesundheitliche Probleme sind der häufigste Grund für ein Ausscheiden aus dem Arbeitsleben vor dem Erreichen des gesetzlichen Rentenalters. Muskel- und Skeletterkrankungen (MSE) und die zunehmende Häufigkeit psychischer Erkrankungen sind die wichtigsten diagnostizierten Ursachen für Verrentung aufgrund von Arbeitsunfähigkeit. Daher ist es äußerst wichtig, dass die Arbeit so organisiert wird und die Arbeitsplätze so konzipiert werden, dass eine Manifestierung (oder zumindest eine Verschlimmerung) dieser Erkrankungen verhindert werden kann und mehr Arbeitnehmer bis zum regulären Rentenalter arbeiten können.

Obwohl es immer mehr Nachweise dafür gibt, dass neben mechanischer Belastung psychosoziale Risikofaktoren eine Rolle bei der Ausbildung von MSE spielen, ist weitere Forschung notwendig, um diesen Einfluss im Zusammenhang mit einer multifaktoriellen Verursachung zu klären. Es sind mehr hochwertige Interventionsstudien zur Wirksamkeit von Interventionen erforderlich, bei denen ein Mehrfachrisikokonzept zur Förderung einer evidenzbasierten Praxis in der Prävention von MSE zur Anwendung kommt.

Obwohl es Nachweise dafür gibt, dass die Häufigkeit gängiger Gesundheitsprobleme aufgrund des normalen und unausweichlichen Alterungsprozesses mit dem Alter zunimmt, behindert dies nicht zwangsweise die Arbeitsleistung und ist kein triftiger Grund, einen Menschen aus der Erwerbsbevölkerung auszuschließen. Es sind mehr Forschungen zu der Frage notwendig, wie Arbeitsplätze konzipiert und Arbeit organisiert werden sollte(n), um den Bedürfnissen von Menschen mit chronischen Erkrankungen und Gesundheitsproblemen Rechnung zu tragen. Darüber hinaus müssen modifizierbare Faktoren und mögliche Interventionen ermittelt werden, um Erwerbsunfähigkeit und unnötigem Arbeitsplatzverlust vorzubeugen.

Zu viele Arbeitnehmer verlassen den Arbeitsmarkt dauerhaft aufgrund von Gesundheitsproblemen oder Arbeitsunfähigkeit, und zu wenigen Menschen mit verminderter Erwerbsfähigkeit gelingt ein Verbleiben in der Beschäftigung. Die Beträge, die für Leistungen bei Arbeitsunfähigkeit aufgewendet werden, sind zu einer erheblichen Belastung für die Staatshaushalte geworden und behindern das Wirtschaftswachstum, denn dies schmälert das effektive Arbeitskräfteangebot. Obwohl die wichtigsten Faktoren für eine Vorhersage von Arbeitsunfähigkeit im Wesentlichen bekannt sind, gibt es nur vereinzelte Informationen aus Studien zu Interventionen am Arbeitsplatz, die langfristige Arbeitsunfähigkeit vorbeugen sollen. Ungeachtet diagnosebezogener Fragen sind weitere Forschungen zu Determinanten für die Ergebnisse der Rückkehr an den Arbeitsplatz auf der Grundlage von Längsschnittdaten erforderlich. Diese Forschungen müssen die Komplexität von Prozessen in Verbindung mit der Entwicklung des langfristigen Fehlens durch Krankheit und

Arbeitsunfähigkeit sowie der erfolgreichen Wiedereingliederung nach einer Krankheit gründlicher berücksichtigen.

▪ **Globalisierung und Arbeitswelt im Wandel**

In der Vergangenheit wurde die Globalisierung häufig mehr oder weniger als ein wirtschaftlicher Prozess angesehen. Heute wird sie zunehmend als ein umfassenderes Phänomen wahrgenommen, das von einer Vielzahl von Faktoren und Ereignissen bestimmt wird, die unsere Gesellschaft rasch verändern. Sie hat mehr Chancen für wirtschaftliche Entwicklung geschaffen, aber auch den Wettbewerb verschärft und den wirtschaftlichen Druck erhöht, was dazu geführt hat, dass Unternehmen umstrukturieren und sich verkleinern und Geschäftstätigkeiten ausgelagert und ins Ausland verlagert werden. Zu den Konsequenzen für Arbeitnehmer zählen Arbeitsplatzunsicherheit und Intensivierung der Arbeit.

Umstrukturierung – Neuorganisation des Unternehmens, Schließungen, Fusionen und Übernahmen, Verkleinerungen, Outsourcing, Standortverlagerung usw. – ist notwendig, wenn Unternehmen wettbewerbsfähig bleiben wollen. Umstrukturierung wird zu einem permanenten Phänomen und findet tendenziell in allen Mitgliedstaaten statt. Die seit 2002 bestehende Einrichtung European Restructuring Monitor (ERM) verzeichnete von 2002 bis Mitte 2012 über 14 000 Fälle großangelegter Firmen- oder Unternehmensumstrukturierungen (Eurofound, 2012).⁽⁷⁾

Bereits vor der globalen Wirtschaftskrise war Umstrukturierung zu einer permanenten strukturellen Komponente der Wirtschaft geworden. Vor dem schwierigen Hintergrund der Wirtschaftskrise ist das Antizipieren, Managen, Begrenzen und Abfedern von Arbeitsplatzverlusten, wie auch immer sie verursacht werden (von Massenentlassungen nach der Schließung großer Unternehmen bis hin zu sporadischen Ausgliederungen in klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) und durch Beendigung der Arbeitsverträge von Gelegenheitsarbeitern) zunehmend schwierig. Das Problem der Umstrukturierung steht seit dem Ausbruch der Wirtschaftskrise ganz oben auf der Tagesordnung von Regierungen und Sozialpartnern in der EU.

Daten zu Gesundheit und Umstrukturierung sind sowohl auf einzelstaatlicher als auch auf europäischer Ebene knapp und fragmentiert. Die Erhebung und Auswertung von Daten zur Gesundheit von Arbeitnehmern in Umstrukturierungsprozessen einschließlich KMU sind wichtig für eine Beurteilung der tatsächlichen Situation und für die Planung zukünftiger Aktivitäten in diesem Bereich.

Es gibt empirische Nachweise für die nachteiligen gesundheitlichen Auswirkungen von Umstrukturierungen sowohl bei den direkt Betroffenen, also denjenigen, die ihren Arbeitsplatz verlieren, als auch bei den „Überlebenden“ einer Umstrukturierung. Angesichts der Belege für die potenziell negativen gesundheitlichen Auswirkungen von Umstrukturierungen sollten betriebsärztliche Dienste Prävention und Gesundheitsintervention am Arbeitsplatz vor, während und nach einer Umstrukturierung fördern.

Verschärfter Wettbewerb, wirtschaftlicher Druck und Umstrukturierung durch Globalisierung, die rasche Verbreitung der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) und des Internets sowie die Verlagerung von Produktion hin zu Dienstleistungen haben sich auf die Arbeitswelt ausgewirkt. Beschäftigung und Arbeitsmuster haben sich beträchtlich gewandelt, wodurch Arbeitgeber verstärkt psychosozialen Gefahren ausgesetzt sind. Im Zuge von Veränderungen im Unternehmen und insbesondere der Umstrukturierung scheinen Arbeitsplatzunsicherheit und Intensivierung der Arbeit die wichtigsten Risikofaktoren für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz zu sein.

⁽⁷⁾ Eurofound, ERM-Bericht 2012 – Nach der Umstrukturierung: Arbeitsmärkte, Arbeitsbedingungen und Lebenszufriedenheit, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg. Im Internet abrufbar unter: <http://www.eurofound.europa.eu/pubdocs/2012/61/en/1/EF1261EN.pdf>

Globalisierung und zunehmender Wettbewerb haben sich stark auf Produktionsmethoden und Arbeitsorganisation ausgewirkt und zu einem allmählichen Übergang von relativ standardisierten Arbeitsorganisationen und Arbeitszeitmustern zu komplexeren und diversifizierteren Strukturen geführt. Seit Beginn der 2000er-Jahre ist die Anzahl von Beschäftigten in atypischen Arbeitsregelungen (befristete Arbeitsverträge, Selbstständige, Zeitarbeit) beträchtlich gestiegen, während die Kündigungsgesetze in verschiedenen Ländern gelockert wurde. Studien zu den Auswirkungen prekärer Arbeitsverhältnisse auf Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz ergaben negative Auswirkungen, und es wurde ferner festgestellt, dass Morbidität und Mortalität umso höher sind, je instabiler die Beschäftigung ist.

Die Globalisierung ist eng mit der Entwicklung neuer Technologien und insbesondere der IKT verknüpft. Die rasche Verbreitung von IKT und Internet verändert die Art und Weise, wie Unternehmen die Produktion organisieren, und sie verändert auch Arbeitsbedingungen und Arbeitsorganisation. Die IKT hat zur Entwicklung der 24/7-Wirtschaft (rund um die Uhr und sieben Tage die Woche) beigetragen, die flexible Arbeitsorganisation, hohe Flexibilität bei den Arbeitsstunden und eine praktisch ständige Verfügbarkeit erfordert. Der zunehmende Einsatz von Computern und automatisierten Systemen am Arbeitsplatz hat auch zu mehr starrer Körperhaltung und mehr Bewegungsmangel bei der Arbeit geführt. Bewegungsmangel ist mit erhöhten Gesundheitsrisiken wie koronaren Herzerkrankungen, bestimmten Formen von Krebs und psychischen Störungen wie Depressionen und Angstzuständen verbunden.

Strukturelle, organisatorische und technologische Veränderungen im Arbeitsumfeld erhöhen den Druck auf die Work-Life-Balance. Zu den Ursachen für den Druck zählen Faktoren wie Fortschritte in der IKT, Informationsflut, notwendige Reaktionsschnelle, die Bedeutung, die der Qualität des Kundendienstes beigemessen wird und ihre Auswirkung auf die ständige Verfügbarkeit sowie das Tempo der Veränderung. Es sind Forschungen zu den Auswirkungen neuer Arbeitsmuster, verschiedener Formen der Flexibilität und der Implementierung neuer Technologien (z. B. mobile IKT-gestützte Arbeit) auf die Work-Life-Balance und auf Gesundheit und Wohlergehen bei der Arbeit notwendig.

Die fortlaufende Verschiebung hin zu einer dienstleistungs- und wissensbasierten Wirtschaft unterstreicht die Bedeutung des Dienstleistungssektors. Dieser bietet beispielweise in der IKT und im Marketing eine zunehmende Anzahl von hochqualifizierten Arbeitsplätzen, aber auch immer mehr Arbeitsplätze mit geringer Qualifizierung und Niedriglohn, die häufig von nicht standardmäßigen Arbeitsbedingungen und ungünstigen Arbeitszeiten gekennzeichnet sind. Vor allem im Bildungs-, Gesundheits- und Sozialbereich erleben die Arbeitnehmer stressige Arbeitsbedingungen mit hoher emotionaler Belastung und können sie Gewalt und Belästigung am Arbeitsplatz ausgesetzt sein. Zu den potenziellen Gesundheitsrisiken im Dienstleistungsbereich zählen zunehmender psychosozialer Druck durch das Erfordernis erhöhter Verfügbarkeit und häufige neue menschliche Kontakte. Es ist davon auszugehen, dass dieses Phänomen mit einem wachsenden Dienstleistungssektor an Bedeutung zunehmen wird.

Arbeitnehmer, die von Gewalt und Belästigung am Arbeitsplatz betroffen sind, berichten in höherem Maß von arbeitsbedingten Gesundheitsproblemen. Opfer von Gewalt und Belästigung leiden unter anderem an Depressionen, Angststörungen, Nervosität, Schlafstörungen und Konzentrationsschwierigkeiten. Zu den Folgen für Unternehmen zählen Fehlzeiten, Unfälle und Leistungsbeeinträchtigungen. Es sind gemeinhin akzeptierte Definitionen und Klassifizierungen sowie systematische Strategien notwendig, um die Häufigkeit von Gewalt am Arbeitsplatz auf europäischer Ebene besser zu beurteilen. Es mangelt an Forschung zur Evaluierung von Interventionen in Verbindung mit Belästigung und Gewalt am Arbeitsplatz; daher ist über die wirksamsten Maßnahmen zur Verhinderung von Belästigung und Gewalt auf verschiedenen Ebenen zu wenig bekannt.

Psychosoziale und unternehmensbedingte Risikofaktoren wie hohe Arbeitsbelastung, lange und/oder nicht standardmäßige Arbeitszeiten (Schicht- und Nachtarbeit), prekäre oder isolierte Arbeit – unabhängig davon, ob diese Faktoren in Kombination auftreten oder nicht – tragen wahrscheinlich zur Ausbildung bestimmter chronischer Störungen und Erkrankungen bei. Die Art vieler komplexer Wechselwirkungen zwischen arbeitsbedingten psychosozialen Risikofaktoren, Risikoverhalten und chronischen Erkrankungen und Gesundheitsproblemen einschließlich Berufskrankheiten und

arbeitsbedingten Erkrankungen ist nicht gut untersucht oder verstanden. Ein besseres Verständnis der Beziehungen zwischen arbeitsbedingten Risikofaktoren und Morbidität und Mortalität ist für die Entwicklung evidenzbasierter politischer Maßnahmen und wirksamer Präventionsstrategien erforderlich.

Traditionell hat sich die Psychologie im Bereich Gesundheit bei der Arbeit auf Risikofaktoren am Arbeitsplatz und ihre nachteiligen Auswirkungen auf die Gesundheit konzentriert. Der Großteil der Interventionsforschung betrifft Aufdeckung und Management arbeitsbedingter Gesundheitsprobleme und befasst sich weniger mit der Verstärkung positiver Aspekte der Arbeit. Doch die Mechanismen, die Erkrankungen und Störungen bei Arbeitnehmern zugrunde liegen, sind nicht identisch mit denjenigen, die für Gesundheit und optimales Funktionieren bei Arbeitnehmern sorgen. Die positive Psychologie im Bereich Gesundheit bei der Arbeit befürwortet einen ganzheitlichen Ansatz, der positive und negative Aspekte von Arbeit und Wohlergehen ausgleicht. Dieser positive Ansatz in der Forschung zu Psychologie im Bereich Gesundheit bei der Arbeit muss gestärkt werden.

Da neue Technologien und die Globalisierung die Bedeutung von Skaleneffekten in vielen Tätigkeiten verringern und größere Unternehmen sich verkleinern und mehr Funktionen auslagern, gewinnen KMU in der Wirtschaft zunehmend an Gewicht. 2008 arbeiteten in der EU-27 zwei Drittel der nicht im Finanzsektor Beschäftigten in einem KMU.

Das Potenzial kleiner Unternehmen wurde erkannt, und es wird geschätzt, dass Beschäftigung und Wirtschaftswachstum zu einem großen Teil von solchen Unternehmen abhängen. Daher haben politisches und wissenschaftliches Interesse an Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in kleinen Unternehmen in den letzten zehn Jahren beträchtlich zugenommen.

Bezüglich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz stellen kleine Unternehmen eine Herausforderung dar: Sie sind schwer zu regulieren, da sie in der Regel heterogen und geografisch verstreut sind, ihnen eine solidarische Vertretung fehlt und sie einen kurzen Lebenszyklus haben. Die Notwendigkeit, die Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz auf kleine Unternehmen zu konzentrieren, ist mittlerweile anerkannt, aber wirksame Mechanismen zum Erreichen, Unterstützen und Beeinflussen dieser Unternehmen sind weiterhin eine Herausforderung. Bisher haben sich die meisten Forschungen und Interventionen auf dem Gebiet Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz auf große Unternehmen konzentriert.

Um wirksame Strategien und politische Maßnahmen im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz für kleine Unternehmen zu entwickeln, ist es wichtig, ihre organisatorische und kulturelle Wirklichkeit zu verstehen und ihre spezifischen Bedürfnisse und Beweggründe zu kennen. Darüber hinaus sind Kenntnisse über die speziellen Erfolgs- und Hinderungsfaktoren in den einzelnen Phasen des Lebenszyklus eines Unternehmens einerseits und während verschiedener Wirtschaftszyklen (Wachstum, Rezession) andererseits erforderlich.

Die Qualität der Forschung zu Klein- und Kleinstunternehmen muss verbessert werden. Es müssen innovative Unterstützungssysteme entwickelt, implementiert und evaluiert werden, die an die Realitäten und Bedürfnisse von Klein- und Mikrounternehmen angepasst sind.

▪ **Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und neue Technologien**

Die Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz spielt in der Entwicklung von sicheren neuen Technologien eine Schlüsselrolle. Eine globale Verschiebung in Richtung einer umweltfreundlicheren und nachhaltigeren Wirtschaft führt zur Entwicklung neuer Technologien und Prozesse. Wie bei allen neuen und aufkommenden Technologien werden auch Arbeitnehmer in „umweltfreundlichen Jobs“ neuen Gefahren ausgesetzt werden, die zuvor wahrscheinlich nicht erkannt worden sind. Diese „grünen“ Herausforderungen können nur gemeistert werden, wenn sichere Arbeitsprozesse zusammen mit Arbeitsplätzen entwickelt werden, die neue Prozesse und Technologien voll ausschöpfen. Neben neuen Gefahren sind Arbeitnehmer an umweltfreundlichen Arbeitsplätzen auch herkömmlichen Gefahren für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in neuen Umgebungen und unter neuen Bedingungen ausgesetzt. Die Herausforderung, die sich hier stellt, lautet, wie mit dieser Exposition gegenüber einer Kombination aus alten Risiken in neuen

Umgebungen und unter neuen Bedingungen umgegangen wird. Es müssen Mittel und Wege gefunden werden, um vorhandenes Wissen auf neue Anwendungen und Arbeitsumgebungen zu übertragen. Darüber hinaus wird die derzeitige Expansion bei umweltfreundlichen Arbeitsplätzen zu einer Kompetenzlücke und einer Abhängigkeit von einer großen Anzahl unerfahrener und/oder unterqualifizierter Arbeitnehmer führen, die mit neuen oder nicht vertrauten Technologien umgehen und arbeiten.

Die Notwendigkeit, die Treibhausgasemissionen bis 2020 zu verringern, hat zur Entwicklung von erneuerbaren Energietechniken wie Windkraft, Solarenergie und Müllverbrennungsanwendungen geführt. Diese neuen Technologien sind notwendig, um zu einer umweltfreundlicheren Wirtschaft zu gelangen. Allerdings bringt ihre Implementierung die arbeitsbedingte Exposition gegenüber biologischen und chemischen Arbeitsstoffen und neuen Materialien mit sich, was zu potenziellen Gesundheitsrisiken führt, die bewertet und gemanagt werden müssen.

Die Notwendigkeit der Lösung von Umweltschutzproblemen hat die Industrialisierung von Abfallaufbereitungs- und großen Abfallentsorgungssystemen wie Verbrennung und Recycling gefördert und entwickelt. Da Rohstoffe wie seltene Elemente knapper und wertvoller werden, können Wiedergewinnung und Recycling durch Rückbau von Deponien wirtschaftlich rentabel werden. Abfallmanagement und Recycling sind hinsichtlich der Beschäftigung eine der am schnellsten wachsenden „grünen“ Wirtschaftsbranchen. Doch die damit verbundenen Fragen im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz sind noch nicht angemessen behandelt worden. Arbeitnehmer sind Verletzungen, biologischen Arbeitsstoffen, die Infektionen und Allergien hervorrufen können oder toxisch sind, und gefährlichen chemischen Arbeitsstoffen (z. B. Schwermetallen, Flammschutzmitteln, seltenen Erden oder Nanomaterialien) ausgesetzt, die vor allem in elektrischen oder elektronischen Geräten vorkommen oder mit ihrer Aufbereitung verbunden sind. Die mit diesen Tätigkeiten verknüpften Gesundheitsrisiken müssen erkannt, beurteilt und unter Kontrolle gebracht werden.

Die Implementierung von IKT kann sich auf die Art, wie Arbeit ausgeführt wird, und auf das Arbeitsumfeld auswirken. Doch gerade diese mit IKT verbundenen Veränderungen in der Arbeitswelt – und weniger die Technologie selbst – bringen nicht nur große Chancen, sondern auch eine Reihe von Sicherheits- und Gesundheitsrisiken mit sich.

Umgebungsintelligenz (Ambient Intelligence, Aml) bezieht sich auf die Erweiterung der Arbeits- oder Lebensumgebung durch intelligente Funktionen, die sich an die Bedürfnisse und Aufgaben der Benutzer anpassen. Aml-basierte Arbeitsunterstützungssysteme umfassen kopfgetragene Geräte mit Informationsbildschirmen und anderen sichtbasierten oder taktilen Systemen. Die Möglichkeiten des Einsatzes von Aml-Lösungen zur Schaffung maßgeschneiderter Unterstützungssysteme für die Anpassung von Arbeitsplätzen an die sich ändernden Fähigkeiten älterer Menschen oder an die Bedürfnisse von Menschen mit Behinderungen müssen untersucht werden.

Die rasche Entwicklung der IKT hat die Entwicklung flexibler Arbeitsformen und die Virtualisierung des Arbeitsumfelds (virtuelle Büros, Telearbeit) möglich gemacht, was zum Wohlergehen am Arbeitsplatz beitragen kann. Auf der anderen Seite haben bestimmte Risiken für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in Verbindung mit IKT-gestützter Arbeit zugenommen, dazu gehören psychische Arbeitsbelastung, ständige Erreichbarkeit und Interaktionen zwischen Mensch und Computer. Es sind Forschungen notwendig, um Präventionslösungen für diese Probleme zu finden. Darüber hinaus sollten Nutzung und Nutzbarkeit von IKT untersucht werden, um auch die speziellen Bedürfnisse von beispielsweise Arbeitnehmern mit Migrationshintergrund oder älteren und behinderten Arbeitnehmern zu berücksichtigen. Forschungen im Bereich der kognitiven Ergonomie, die sich mit psychischen Prozessen befassen, sind erforderlich, um sicherzustellen, dass die Aspekte von Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz effizient in die Entwicklung neuer Technologieanwendungen eingebunden werden.

Am Arbeitsplatz werden zunehmend intelligente, aber komplexe neue Technologieanwendungen eingesetzt. Bei ihrer Entwicklung sollten Aspekte von Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz möglichst früh berücksichtigt werden. Darüber hinaus ist zu beachten, dass Risiken nicht nur beim Einsatz dieser Geräte, sondern während ihres gesamten Lebenszyklus auftreten können. Daher ist es wichtig, im Vorfeld nicht nur die Umweltgefahren, sondern auch die potenziellen

arbeitsbedingten Gefahren in Verbindung mit diesen Anwendungen von Forschung und Entwicklung bis hin zu Recycling und Entsorgung zu betrachten (Prävention durch Design). Neue Modellierungsverfahren und Simulationsmethoden können zu diesem Zweck vorteilhaft genutzt werden. Virtuelle Anwendungen und Anwendungen der erweiterten Realität sind bei der Konzeption von sicheren Arbeitsplätzen besonders nützlich und sollten weiterentwickelt werden.

Intelligente und interaktive Materialien haben das Potenzial, Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz zu verbessern. Neue hochleistungsfähige Materialien, beispielsweise auf der Basis von Nanotechnologianwendungen, lassen sich einsetzen, um Sicherheit und Leistung von Arbeitskleidung, persönlichen Schutzausrüstungen usw. zu verbessern. Darüber hinaus können neue adaptive/tragbare Sensoren, die die physiologischen Parameter von Arbeitnehmern und Umweltbedingungen überwachen, integriert werden, um Online-Informationen zu geben, die die Entscheidungsfindung in schwierigen Arbeitsumgebungen unterstützen. Ihre Wirksamkeit und Funktionalität in Präventionsanwendungen sollten insbesondere im Hinblick auf neue Gefahren und Veränderungen in der Arbeitsumgebung evaluiert werden.

Der Einsatz neuer Technologien bringt geänderte und potenziell zunehmende Risiken bezüglich der Exposition mit elektromagnetischen Feldern (EMF) mit sich. Obwohl die meisten EMF-emittierenden Quellen als harmlos angesehen werden können, können einige Arten von Geräten wie Magnetresonanztomographiegeräte und Übertragungsantennen Arbeitnehmer akuten Risiken wie induzierten Strömen und hohen Temperaturen aussetzen. Aufgrund der umfangreichen Nutzung drahtloser Kommunikationsgeräte bestehen zunehmende Bedenken wegen möglicher negativer Auswirkungen auf die Gesundheit durch die Exposition gegenüber hochfrequenten EMF, darunter karzinogene Wirkungen. Die möglichen nachteiligen Auswirkungen einer längeren EMF-Exposition auf die Gesundheit sind noch nicht ermittelt worden, da die bisherigen Forschungsergebnisse widersprüchlich sind und es weiterer Untersuchungen bedarf. Um die langfristigen Auswirkungen einer EMF-Exposition zu evaluieren, müssen eine systematische Bewertung der Anzahl der EMF ausgesetzten Arbeitnehmer und eine Charakterisierung der emittierenden Quellen durchgeführt werden. Darüber hinaus sind Instrumente für Arbeitsplätze erforderlich, um die Risiken für bestimmte Gruppen von Arbeitnehmern wie Personen mit medizinischen Implantaten oder Schwangeren zu bewerten, wie in der EMF-Richtlinie gefordert.

Die Anzahl der Geräte, die Felder im Mittelfrequenzbereich erzeugen, nimmt durch die vermehrte Nutzung von Geräten, die im Bereich von 300 Hz bis 100 kHz senden, zu; Beispiele solcher Geräte sind Hochfrequenz-Erkennungsvorrichtungen und in Geschäften betriebene Diebstahlsicherungen. Die Kenntnisse über ihre möglichen Gesundheitsauswirkungen sind begrenzt, und sie sollten weiter untersucht werden. Es müssen auch Forschungen durchgeführt werden, um die möglichen gesundheitlichen Auswirkungen neuer Frequenzen, beispielsweise im Terahertz-Bereich, zu evaluieren, deren Nutzung derzeit für aufkommende Anwendungen entwickelt wird.

Die industrielle Biotechnologie ermöglicht die Entwicklung vielversprechender, energiesparender und nachhaltiger Prozesse für die Produktion von Nahrungsmitteln, Chemikalien und Pharmazeutika. Diese Prozesse haben den Vorteil, dass sie vorwiegend von Systemen mit niedriger Energie und atmosphärischem Druck abhängen und als Rohstoffe weit weniger synthetische Materialien verwenden als die entsprechenden chemischen Prozesse. Die damit verbundenen Risiken lassen sich daher eventuell verringern. Die unbekanntenen Fragen im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in der industriellen Biotechnologie beziehen sich vor allem auf die Exposition gegenüber biologischen Agenzien (Mikroorganismen und ihre Bestandteile), die für Arbeitnehmer gesundheitsschädlich sein können, indem sie beispielsweise Infektionen oder Allergien hervorrufen.

▪ **Zunehmende arbeitsbedingte Exposition gegenüber chemischen und biologischen Agenzien**

Innovationen, die zur Steigerung der Produktivität und zur Wiedergewinnung der Wettbewerbsfähigkeit gemäß der Strategie Europa 2020 erforderlich sind, werden wahrscheinlich zu neuen Herausforderungen für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz führen, nämlich neue oder erhöhte Expositionen gegenüber biologischen und chemischen Agenzien und gemischte

Expositionen. Die Belastung durch Krankheitsfälle bei der Arbeit ist bereits erheblich: 23 Millionen Menschen in der EU meldeten 2007 ein arbeitsbedingtes Gesundheitsproblem. Die Mehrheit der arbeitsbedingten Todesfälle wird arbeitsbedingten Erkrankungen zugeschrieben, von denen fast die Hälfte durch Expositionen gegenüber gefährlichen Stoffen am Arbeitsplatz bedingt ist. Europäische Statistiken zeigen, dass die Anzahl der tödlichen Arbeitsunfälle zurückgeht, während die Zahl der Todesfälle aufgrund von Berufskrankheiten zunimmt. Zudem wurden an Arbeitsplätzen immer mehr Fälle von Allergien, Asthma und Erkrankungen durch Sensibilisierung beobachtet. Ihr Auftreten steht mit Exposition gegenüber im Arbeitsumfeld vorhandenen chemischen und biologischen Agenzien in Verbindung.

Angesichts dieses Trends werden Verwendung und Sicherheit von chemischen Stoffen und Gemischen zunehmend zu einer Herausforderung. Die REACH-Verordnung der EU ((EG) Nr. 109/2006) möchte auf diese Entwicklung reagieren: Ihr Registrierungsprozess verlangt von der Industrie den Nachweis für den sicheren Einsatz von chemischen Stoffen und Gemischen. Derzeit findet eine Überarbeitung statt, nach der sich die REACH-Vorschriften auch auf die Risiken der Exposition gegenüber karzinogenen, mutagenen, reproduktionstoxischen (CMR) und sensibilisierenden Substanzen erstrecken sollen. Eine Exposition gegenüber diesen Stoffen ist nicht auf die chemische Industrie begrenzt; sie betrifft auch Abfallwirtschaft und Recycling sowie die Entwicklung „umweltfreundlicherer“ industrieller Produkte und Prozesse.

Arbeitsbedingte Krebserkrankungen sind eine der häufigsten Ursachen von arbeitsbedingten Todesfällen. Allerdings gelten viele als vermeidbar. Der Mangel an Expositionsdaten ist nicht nur in Verbindung mit Karzinogenen ein Manko, sondern auch bei Substanzen mit mutagener und reproduktionstoxischer Wirkung, wie endokrin aktive Substanzen, auch als „Umwelthormone“ bezeichnet. Laut einer vor kurzem auf Anfrage des Ausschusses für Beschäftigung und Soziales des Europäischen Parlaments durchgeführten Studie ist bezüglich der Umwelthormone „das Fehlen entsprechender Expositionsdaten das schwächste Glied in der Kette“. Der Bericht unterstreicht, dass „Prävention sehr stark von den Ungewissheiten über die Auswirkungen von Umwelthormonen abhängt“, während es an Expositionsdaten mangelt, durch die ermittelt werden könnte, „ob die beobachteten Auswirkungen auf die Gesundheit bei Menschen mit Umwelthormonen in Verbindung stehen“. Das Ausmaß der Exposition gegenüber CMR-Substanzen sollte ermittelt werden, um mehr über die Faktoren in Erfahrung zu bringen, die zu arbeitsbedingten Krebserkrankungen führen; es bedarf einer umfassenden Datenerhebung auf internationaler Ebene. Parallel dazu sollte die biologische Überwachung von Arbeitnehmern weiterentwickelt werden, denn dies wird Informationen zur internen Dosis, zu den toxischen Auswirkungen und zur individuellen Empfindlichkeit liefern. Eine weitere Stärkung des Biomonitorings wird die Ausarbeitung entsprechender Biomarker erfordern.

Der Ersatz gefährlicher Substanzen durch ungefährliche Stoffe wird für eine Minimierung der Exposition bevorzugt. Da dies nicht immer möglich ist, sind quantitative Daten zur Wirkungsstärke von CMR und sensibilisierenden Substanzen sowie verbesserte und vereinheitlichte Methoden zur Risikoquantifizierung notwendig.

Die Anzahl der Substanzen (z. B. Epoxidharze oder Isocyanate), die sensibilisierend wirken oder Allergien hervorrufen sollen, nimmt stetig zu. Derzeit sind 20 % der Bevölkerung bereits gegenüber einer oder mehreren Substanzen sensibilisiert. Allergische Erkrankungen können chronisch werden und die Arbeitsfähigkeit eines Menschen verringern. Um die Risiken auf ein Minimum zu begrenzen, die mit dem Umgang mit sensibilisierenden Substanzen verbunden sind, und um sichere Arbeitsroutinen auszuarbeiten, muss für diese Substanzen eine verfeinerte Einstufung der allergenen Wirksamkeit ausgearbeitet werden. Für die sensibilisierenden Substanzen, bei denen ein Ersatz nicht möglich ist, sollten zuverlässige toxikologische Schwellenwerte ermittelt werden, ab denen eine sensibilisierende Wirkung eintritt. Dies würde bei der Konzeption effizienterer Präventionsmaßnahmen helfen. Ein weiteres aktuelles Anliegen ist die zunehmende Sensibilität des menschlichen Körpers; es sollten die dafür verantwortlichen Faktoren ermittelt werden.

Die Entwicklung zuverlässiger Messmethoden ist der erste Schritt hin zu einer Verringerung der Exposition gegenüber CMR und sensibilisierenden Substanzen am Arbeitsplatz. Da diese Substanzen

schon in extrem niedrigen Konzentrationen schädlich sein können, sollten die Analysemethoden weiter verfeinert werden, damit geringe Mengen zuverlässig entdeckt und quantifiziert werden können.

Nanomaterialien besitzen einzigartige chemische, physikalische und mechanische Eigenschaften und werden daher in vielen Anwendungen in verschiedenen industriellen Branchen – von Nahrungs- und Futtermitteln bis hin zum Transportwesen – eingesetzt. Neue hochentwickelte Mehrkomponenten- oder Hybrid-Materialien werden immer schneller konzipiert. Die Entwicklung dieser innovativen Materialien ist eine wichtige Antriebskraft für die Wettbewerbsfähigkeit Europas, aber ein vermehrter Einsatz von Nanomaterialien bedeutet auch, dass immer mehr Arbeitnehmer in jeder Phase des Materiallebenszyklus – von Forschung und Entwicklung über Produktion bis hin zu Entsorgung und Abfallmanagement – potenziell exponiert sind. Die Wissenslücke zwischen dem technologischen Fortschritt und der Forschung im Bereich der Sicherheit von Nanomaterialien wird auf 20 Jahre geschätzt und dürfte sich noch vergrößern. Das bedeutet, dass rasch mehr Kenntnisse über Nanomaterialien der neuen Generation im Arbeitsumfeld benötigt werden. Neue Methoden für Toxizitätsprüfungen und Instrumente für Risikovorhersagen müssen entwickelt werden, um in der Lage zu sein, die Sicherheitsaspekte ab der Produktentwicklungsphase zu betrachten (Sicherheit durch Design).

Das Risikomanagement für Nanomaterialien erfordert Daten zur Expositionsbeurteilung, wodurch wiederum standardisierte Testmethoden zur Quantifizierung und Qualifizierung (d. h. chemischen und physikalischen Charakterisierung) der Nanopartikel im Arbeitsumfeld notwendig sind. Es ist wichtig, derartige Methoden zu entwickeln, um die Ausarbeitung von Risikomanagementinstrumenten zu erleichtern. Damit Messdaten global verglichen werden können, sollten auch international vereinheitlichte Messstrategien eingerichtet werden.

Es gibt Nachweise dafür, dass einige nanoskalige Partikel toxisch sind, wobei ihre Toxizität umgekehrt proportional zu ihrem Durchmesser ist. Allerdings fehlen noch entscheidende wissenschaftliche Erkenntnisse. In dieser Situation sollte ein vorsichtiger Ansatz gewählt werden, und es müssen pragmatische, leicht anwendbare Expositionsbeurteilungsmethoden entwickelt werden, um die damit verbundenen Risiken abzuschätzen. Dann sollten entsprechende Risikomanagementkonzepte erarbeitet werden, damit Arbeitsplätze möglichst sicher konzipiert werden können. Das Endziel wäre die Validierung und Implementierung von vereinheitlichter Risikoabschätzung und Risikomanagement auf internationaler Ebene.

Es werden Daten zur Arbeitsplatzexposition gegenüber Nanomaterialien benötigt, um Expositionsszenarien und -modelle zu entwickeln. Da die Messung von Nanopartikeln schwierig und kostspielig ist, müssen Informationsdatenbanken weiterentwickelt werden, die einen realistischen Überblick über das Vorkommen von Nanomaterialien am Arbeitsplatz und die ihnen ausgesetzten Arbeitnehmer liefern könnten.

Ein paralleler, ergänzender Ansatz bestünde darin, unter Einbeziehung von Sicherheits- und Gesundheitsüberlegungen eine „verantwortungsbewusste“ Nanotechnologie zu entwickeln und zu fördern.

Das Fortschreiten einer umweltfreundlicheren und ressourcenschonenderen Wirtschaft kann zu einer erhöhten Exposition gegenüber biologischen Agenzien (Mikroorganismen, die Infektionen, Allergien oder Toxizität hervorrufen können) führen. Gleichzeitig begünstigt die Globalisierung, also internationaler Handel und Verkehr, die weltweite Ausbreitung alter und neuer Krankheitserreger. Die Auswirkungen auf die Gesundheit am Arbeitsplatz, die biologischen Agenzien zugeschrieben werden können, reichen von Sensibilisierung bis hin zu akuten und chronischen Erkrankungen. Sie sind noch weitgehend unerforscht.

Exposition am Arbeitsplatz kann direkt oder indirekt als unbeabsichtigtes Ergebnis von Arbeitsprozessen vorkommen. Direkte Exposition kann während der Verwendung von Mikroorganismen auftreten, beispielsweise in der Nahrungsmittelindustrie oder in Forschungslabors, während eine indirekte Exposition bei Tätigkeiten wie Abfallmanagement, Nachrüstung und Tätigkeiten in der Landwirtschaft und im Gesundheitssektor auftritt, wo antimikrobiell resistente Mikroorganismen eine ernsthafte Bedrohung darstellen können. Arbeitnehmer im rasch wachsenden Abfallmanagement und in der Recyclingindustrie erleben verschiedene Gesundheitsprobleme,

darunter Erkrankungen von Lunge, Haut und Verdauungstrakt, weil sie Bioaerosolen ausgesetzt sind, die nicht nur Mikroorganismen, sondern auch Endotoxine, sensibilisierende Substanzen und flüchtige organische Verbindungen enthalten können. Diese können auch in Biotechnologieanlagen vorkommen.

Um entsprechende Risikomanagementstrategien zu entwickeln, müssen die Methoden für die Entwicklung und Identifizierung von biologischen Agenzien zwecks Abdeckung des gesamten Spektrums der Mikroorganismen weiterentwickelt werden. Dies gilt insbesondere für in der Luft befindliche Viren, die ein arbeitsbedingtes Gesundheitsrisiko für Arbeitnehmer in den Bereichen Verkehr, Öffentlichkeit und Gesundheitsdienst darstellen (zu jüngsten Beispielen zählen schwere akute Atemwegssymptome (SARS) und Vogelgrippe) und sich in einer globalisierten Welt rasch verbreiten können. Es sind Methoden für direkte Messungen erforderlich, die rasche Entscheidungen erlauben, und es ist besonders wichtig, Schutzmaßnahmen zu entwickeln und zu validieren. Um die komplexen Beziehungen zwischen einer arbeitsbedingten Exposition gegenüber Bioaerosolen und den beobachteten gesundheitlichen Auswirkungen verstehen zu können, müssen auch neue Untersuchungsmethoden entwickelt werden.

Gemischte Expositionen sind an Arbeitsplätzen die Realität. Arbeitnehmer sind unter allen Arbeitsbedingungen in unterschiedlichem Maß verschiedenen Gefahren (darunter chemischen, physikalischen und biologischen Gefahren) ausgesetzt. Arbeitsplätze, Technologien und Arbeitsaufgaben werden immer komplexer. Das Wissen um die multifaktorielle Exposition ist unzureichend und muss weiterentwickelt werden.

Arbeitnehmer sind insbesondere häufig gleichzeitig verschiedenen chemischen Arbeitsstoffen ausgesetzt, die in industriellen Prozessen verwendet werden oder durch diese entstehen. Es fehlen Beschreibungen der Exposition gegenüber solchen chemischen Gemischen. Ihre Toxikologie, Mechanismen und Wirkungsweisen sollten untersucht und es sollten Kriterien festgelegt werden, um die Potenzierung von oder die Synergie zwischen verschiedenen chemischen Agenzien vorherzusagen.

2 Überblick über Forschungsprioritäten

2.1 Wirtschaftliche Dimension von Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

- Intensivere Erforschung der ökonomischen Dimension von Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, einschließlich einer Schätzung der sozioökonomischen Kosten der Folgen von wenig oder keiner Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, um evidenzbasierte Politiken und Entscheidungsfindungen auf Gesellschafts- und Unternehmensebene zu unterstützen.
- Weiterentwicklung der Methodologien für die Abschätzung der sozioökonomischen Kosten von Berufserkrankungen, arbeitsbedingtem Stress und Gewalt am Arbeitsplatz.
- Durchführung von Studien zu den Auswirkungen von Regulierungssystemen, Arbeitsbeziehungen, Sozialversicherungssystemen und anderen kontextuellen Faktoren, um Wege zu finden, die Entscheidungen über Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz auf Unternehmensebene zu beeinflussen.

2.2 Kommunikation zu Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und Risikokommunikation

- Ermittlung und Charakterisierung von Interessengruppen (z. B. in Hinblick auf Risikowahrnehmung und sie beeinflussende Faktoren), um optimale Mitteilungsinhalte und -formate definieren zu können. Schwerpunktlegung auf schwer zu erreichende Gruppen

wie Klein- und Kleinstunternehmen, Selbstständige, Zeitarbeitnehmer und Arbeitnehmer in prekären Arbeitsverhältnissen usw.

- Evaluierung der Wirksamkeit der verschiedenen Kommunikationskanäle und -medien, um diese an die besonderen Merkmale und Bedürfnisse verschiedener Zielgruppen anzupassen.
- Untersuchung der Möglichkeiten, die neue Technologien bieten können, um die Kommunikation auf die Haltungen und Erwartungen verschiedener Zielgruppen abzustimmen.
- Ermittlung und Untersuchung der Einflüsse und zugrunde liegenden Mechanismen, die eine nachhaltige Annahme von Präventionsmaßnahmen und Innovationen bestimmen.
- Weiterentwicklung von Methodologien für die Evaluierung der Wirksamkeit der Kommunikation vor dem besonderen Hintergrund von Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz.
- Ausarbeitung von Strategien zur Risikokommunikation, die Ungewissheiten im Umfeld möglicher Gefahren in Verbindung mit neuen Technologien oder Materialien handhaben können. Beispielsweise für Risiken in Verbindung mit Nanotechnologien, wo die Kenntnis neuer, aufkommender Nanomaterialien weiterhin hinter Entwicklung und Einsatz hinterherhinken wird.

2.3 Forschung zu Interventionen

- Formale Evaluierung der Interventionen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz auf allen Ebenen, einschließlich einer Evaluierung von Prozess, Wirksamkeit, Machbarkeit und Kosteneffizienz, um Investitionen in Sicherheit und Gesundheit zu rechtfertigen und zu verbessern. Die Qualität der Forschungen zu Interventionen im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz muss durch die Entwicklung der Methodologie einschließlich der Prozessdokumentation und -evaluierung verbessert werden.
- Entwicklung umfassender Interventionsmodelle und -strategien, in denen gute Arbeitsbedingungen und ein hoher Grad an Gesundheit und Wohlergehen der Arbeitnehmer in die Bemühungen um mehr Produktivität und Qualität integriert werden.

2.4 Demografischer Wandel – nachhaltige Arbeit für ein gesünderes und längeres Arbeitsleben

■ Ältere Arbeitnehmer

- Untersuchung der physiologischen, pathologischen und psychologischen Auswirkungen längerer Expositionen am Arbeitsplatz gegenüber physikalischen, biologischen und psychosozialen Gefahren auf ältere Arbeitnehmer. Darüber hinaus untersuchen, wie sich diese Expositionen auf den Verlauf des normalen Alterns über die gesamte Lebensspanne hinweg sowie auf funktionale Fähigkeiten und das Auftreten von Erkrankungen im späteren Leben auswirken.
- Untersuchung der Verbindung zwischen Arbeit, Gesundheit, Arbeitsfähigkeit und Arbeitsmotivation und Teilhabe an der Arbeit. Es sind weitere Forschungen zu den Determinanten für ein frühzeitiges Ausscheiden aus dem Arbeitsleben mit besonderem Schwerpunkt auf die Altersgruppe von 45 bis 54 Jahren notwendig, um die Entwicklung wirksamer Interventionen zu unterstützen.
- Durchführung hochkarätiger Interventionsstudien, die auch Interventionen auf Unternehmensebene, in den Bereichen Schulung und Anpassung umfassen, und Evaluierung ihrer Wirksamkeit für ältere Arbeitnehmer und ihrer Kosteneffizienz.

■ **Erwerbstätige Frauen und Gender-Aspekte in der Forschung über Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz**

- Verbesserung der Forschung zu Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, der epidemiologischen Methoden, der Überwachung und der Präventionstätigkeiten durch eine systematische Einbindung der Gender-Dimension, um eine Evidenzbasis für geschlechtsbezogene Wirkungsanalysen vorhandener und zukünftiger Richtlinien im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, Standardsetzung und Vergütungsregelungen zu bieten.
- Durchführung weiterer wissenschaftlicher Forschungen über die Auswirkungen von Expositionen gegenüber Gefahren in Verbindung mit Problemen der Reproduktionsgesundheit (z. B. bestimmte Gefahrenstoffe, körperliche Arbeit, Lärm, extreme Temperaturbedingungen und Stress am Arbeitsplatz) für Männer und Frauen, einschließlich Fruchtbarkeit und Sexualität.
- Durchführung von Forschungen zu Problemen der Reproduktionsgesundheit bei Frauen wie Menopause und Menstruationsstörungen, einschließlich der arbeitsbedingten Risiken, die zu Menstruationsstörungen führen können, und zu den Auswirkungen von Menstruations- oder Menopause-Symptomen (darunter Müdigkeit, Stress, Angst, Kopfschmerzen und Migräne) auf die Bewältigung der Arbeit.
- Schwerpunktlegung auf spezielle von Frauen dominierte Sektoren und Arbeitsplatzarten, in denen Frauen überrepräsentiert sind, wie Gesundheitswesen, Einzelhandel, Gastgewerbe, Personal- und Haushaltsdienste sowie Teilzeit- und prekäre Arbeitsplätze. Die Sicherheits- und Gesundheitsbedürfnisse von (zumeist weiblichen) Hausangestellten sollten ein besonderer Schwerpunkt sein, vor allem, weil sie derzeit von den vorhandenen EU-Rechtsvorschriften nicht abgedeckt werden.

■ **Wanderarbeitnehmer und andere gefährdete Gruppen**

- Ermittlung wichtiger Herausforderungen für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, die sich aus einem zunehmenden Anteil von Arbeitnehmern mit Migrationshintergrund ergeben, und Suche nach Wegen für deren bessere Integration in den Arbeitsmarkt, um ihr Potenzial voll auszuschöpfen.
- Durchführung weiterer Forschungen zu Migranten und anderen gefährdeten Gruppen von Arbeitnehmern und den von ihnen besetzten Stellen, da der Anteil dieser Gruppen unter den Erwerbstätigen zunimmt. Eine Überwachung und Erforschung des sich ändernden Umfangs und der Art der damit verbundenen Risiken ist notwendig.

■ **Gesundheitliche Ungleichheiten und Arbeit**

- Entwicklung von Strategien und Interventionen, um sozioökonomische und geschlechtsspezifische gesundheitliche Ungleichheiten am Arbeitsplatz zu verringern. Ausrichtung dieser Maßnahmen auf Geschäftstätigkeiten und Berufe mit den höchsten Expositionsgraden und Belastungen und in denen eine ungesunde Lebensweise weit verbreitet ist.

■ **Wichtige Gesundheitsprobleme**

Arbeitsbedingte Muskel- und Skeletterkrankungen

- Klärung der Wechselwirkung von kombinierten physischen und psychischen Faktoren und ihren Auswirkungen auf die Ausbildung von MSE.
- Entwicklung und Durchführung hochkarätiger multidimensionaler Interventionsstudien, die technische, unternehmens- und menschenbezogene Maßnahmen und einen partizipatorischen Ansatz zur Vermeidung von MSE kombinieren, und Evaluierung von Wirksamkeit und Kosteneffizienz solcher Interventionen.

Arbeiten mit chronischen Erkrankungen

- Erforschung der Auswirkungen schädlicher Expositionen am Arbeitsplatz auf Ergebnisse bei Einzelnen und der Population unter älteren Arbeitnehmern mit chronischen Erkrankungen sowohl während der Zeit der Beschäftigung als auch nach dem Eintritt in den Ruhestand, um evidenzbasierte Interventionen zu erleichtern und Anpassungen zu verbessern.
 - Evaluierung von Modellen eines integrierten, kollaborativen Gesundheitsmanagements (einschließlich Konzeption der Arbeit, Arbeitsorganisation, Gesundheitsförderung am Arbeitsplatz und Rehabilitation) für Arbeitnehmer mit chronischen Erkrankungen und Gesundheitsproblemen, einschließlich psychischer Erkrankungen und Störungen, um Arbeitsunfähigkeit und unnötigen Verlust von Arbeitsplätzen zu vermeiden. Die Interventionen müssen sich auch mit den psychosozialen Aspekten des Arbeitens mit einer chronischen Erkrankung befassen.
- **Vorzeitiger Ruhestand versus Verlängerung des Arbeitslebens – Prävention von Arbeitsunfähigkeit und Forschung zur Rückkehr in das Arbeitsleben**
- Untersuchung von praktikablen und machbaren Veränderungen der physischen und psychosozialen Arbeitsbedingungen auf Ebene des Einzelnen und des Unternehmens, um Arbeitsunfähigkeit langfristig zu vermeiden. Verschiedene industrielle Branchen und Berufe mit besonders hohem Arbeitsunfähigkeitsrisiko müssen anvisiert werden.
 - Entwicklung der Methode für die Konzeption und Implementierung von komplexen, hochwertigen Interventionen am Arbeitsplatz, die auf die Verkürzung der Dauer der Fehlzeiten und auf die Verbesserung der Nachhaltigkeit der Rückkehr in das Arbeitsleben („return to work“, RTW) nach langer krankheitsbedingter Fehlzeit oder arbeitsbedingter Arbeitsunfähigkeit abzielen. Es sollte ein auf verschiedene Gruppen und Gegebenheiten zugeschnittener und vielseitiger Ansatz einschließlich Evaluierungen von Prozess, Auswirkung und Kosteneffizienz verwendet werden.
 - Durchführung weiterer Studien, um die individuellen, umweltbedingten und gesellschaftlichen Determinanten von RTW-Ergebnissen besser zu verstehen und um Prinzipien und Lösungen zu ermitteln, die verschiedenen Erkrankungen und Arbeitssituationen gemein sind.
 - Die wichtigsten Zielgruppen für Prävention von Arbeitsunfähigkeit und RTW sind älter werdende Arbeitnehmer mit chronischen Erkrankungen, bei denen die Gefahr eines vorzeitigen Ruhestands besteht, und Zeitarbeitnehmer in unsicheren, flexiblen Arbeitsverhältnissen, die keinen Arbeitsplatz haben, an den sie nach der Arbeitsunfähigkeit zurückkehren können. Bei Letztgenannten handelt es sich um eine immer größer werdende Gruppe von gefährdeten Arbeitnehmern, die 15 bis 20 % der Beschäftigten in der EU ausmachen.

2.5 Globalisierung und Arbeitswelt im Wandel

■ **Gesundheitsmanagement in der Umstrukturierung**

- Überwachung der gesundheitlichen Auswirkungen von Umstrukturierungen, auch in KMU: Erhebung und Auswertung von Daten und Evidenzen zu den Auswirkungen von Umstrukturierung auf Gesundheit und Wohlergehen von Arbeitnehmern.
- Durchführung von Gesundheitsinterventionen am Arbeitsplatz, die auf eine psychosoziale Unterstützung von Arbeitnehmern vor, während und nach Umstrukturierungsprozessen abzielen. Diese Interventionen sollten sie in die Lage versetzen, besser mit dem Übergang und neuen Anforderungen an sie umzugehen und dabei gesund zu bleiben. Evaluierung der Wirksamkeit und Kosteneffizienz von Interventionen.

■ **Sich wandelnde Unternehmen, neue Beschäftigungs- und Arbeitsformen und psychosoziale Risiken**

- Untersuchung der Auswirkung neuer Beschäftigungs- und Arbeitsformen, einschließlich unterschiedlicher Formen von Flexibilität, auf Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, um evidenzbasierte Maßnahmen und Praktiken in Gesellschaft und Unternehmen zu unterstützen. Dabei sollten potenzielle psychosoziale Risiken und damit verbundene nachteilige Auswirkungen auf die Gesundheit sowie die Chancen berücksichtigt werden, die sie für eine Verbesserung von Gesundheit und Wohlergehen am Arbeitsplatz bieten können.
- Schwerpunktlegung auf Sicherheits- und Gesundheitsaspekte von gefährdeter Arbeit hinsichtlich des Zugangs zu arbeitsmedizinischer Versorgung, Gesundheitsüberwachung und Verfolgbarkeit von Berufskrankheiten, Beteiligung der Arbeitnehmer und Zugang zu Schulungen.
- Durchführung weiterer Forschungen zu den Determinanten der Work-Life-Balance in einem breiteren gesellschaftlichen Kontext, einschließlich gesellschaftlicher Werte und Systeme. Untersuchung der Frage, wie sich neue Arbeitsformen und verschiedene Formen von Flexibilität sowie die Implementierung neuer Technologien auf die Work-Life-Balance und somit auf Gesundheit und Wohlergehen bei der Arbeit und die Leistung des Unternehmens auswirken. Dies sollte eine Evidenzbasis für die Entwicklung von Maßnahmen und bewährten Praktiken auf Unternehmensebene liefern.
- Überwachung und Untersuchung der Auswirkungen der Wirtschaftskrise auf Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz.

■ **Gewalt und Belästigung am Arbeitsplatz**

- Klärung der Begriffe, Definitionen und Klassifizierungen, die in Verbindung mit verschiedenen Formen von Gewalt und Belästigung am Arbeitsplatz verwendet werden. Es sind gemeinhin akzeptierte operative Definitionen dessen erforderlich, was Gewalt und Belästigung am Arbeitsplatz darstellt, um eine einheitliche Datenerhebung zu erleichtern. Eine standardisierte Datenerhebung mit Verwendung gemeinsamer Definitionen ist für Schlussfolgerungen für eine wirksame Prävention wesentlich.
- Durchführung mehr sektororientierter Forschungen, um den Einfluss verschiedener situations- und umfeldbedingter Faktoren der Gewalt oder Belästigung seitens Dritter in Interaktionen zwischen Arbeitnehmer und Kunden in unterschiedlichen Arbeitsplatzkonfigurationen zu klären.
- Durchführung hochkarätiger Interventionen mit dem Ziel, Strategien zu entwickeln, zu testen und zu evaluieren, um Belästigung und Gewalt in verschiedenen Arbeitsplatzkonfigurationen und die negativen Folgen solcher Verhaltensweisen zu vermeiden. Evaluierung von Prozess, Wirksamkeit und Kosteneffizienz der Interventionen.

■ **Psychosoziale Risikofaktoren, arbeitsbedingter Stress und chronische Erkrankungen und Gesundheitsprobleme**

- Untersuchung der komplexen Wechselwirkungen zwischen arbeitsbedingten psychosozialen und unternehmensbezogenen Risikofaktoren, arbeitsbedingtem Stress, Bewegungsmangel am Arbeitsplatz, Risikoverhalten und chronischen Erkrankungen und Gesundheitsproblemen zur Schaffung einer Evidenzbasis für die Entwicklung von Maßnahmen und wirksamen Präventionsstrategien. Schwerpunktlegung auf Gruppen, die besonders durch nachteilige gesundheitliche Auswirkungen von psychosozialen Risikofaktoren am Arbeitsplatz gefährdet sind.
- Ausarbeitung von Interventionen, Programmen und Strategien, die den traditionellen Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz mit der Förderung der Gesundheit am Arbeitsplatz kombinieren und sich gleichzeitig mit – unternehmensbedingten und psychosozialen –

arbeitsbedingten Risiken und verhaltensbezogenen Faktoren befassen. Hierbei muss logischerweise der Schwerpunkt auf Arbeitsumfeld und individuelle Entscheidungen und Verhaltensweisen gelegt werden.

■ Wohlergehen am Arbeitsplatz – ein positiver Ansatz

- Verstärkung des positiven Ansatzes in der Forschung zu Psychologie für Gesundheit bei der Arbeit, Fokussierung auf positive Arbeitsmerkmale und Wohlergehen einschließlich Engagement bei der Arbeit, Stellenressourcen, psychologisches Kapital, Job Crafting (aktives Gestalten des eigenen Arbeitsplatzes) und positive Übertragung.
- Weitere Erforschung der Zusammenhänge zwischen Innovation am Arbeitsplatz, Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und Leistung des Unternehmens und der Möglichkeit der Verbesserung von Gesundheit und Wohlergehen bei der Arbeit durch Innovation am Arbeitsplatz.

■ Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in Klein- und Kleinstunternehmen

- Durchführung weiterer Studien zu spezifischen Merkmalen von Klein- und Kleinstunternehmen, den Erfolgs- und Hinderungsfaktoren im Lebenszyklus des Unternehmens in verschiedenen wirtschaftlichen Kontexten (Wachstum, Rezession) und zu den wichtigsten Faktoren, die Entscheidungen im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in diesen Unternehmen beeinflussen.
- Verbesserung der Qualität der Forschung zu Klein- und Mikrounternehmen mit Betonung auf der Verwendung des vorhandenen Wissens aus neuen Forschungen und auf dem Erfahrungsaustausch zwischen Forschern. Interdisziplinären Studien und der Evaluierung der Wirksamkeit der verschiedenen Interventionen sollte höhere Priorität eingeräumt werden. Die Interventionsforschung sollte den gesamten Interventionsprozess von Mittelspersonen über Verbreitungsmethoden bis hin zu Präventionstätigkeiten und Evaluierung der Wirksamkeit und Kosteneffizienz der Intervention abdecken.
- Es sind innovative Unterstützungssysteme zu entwickeln, zu implementieren und zu evaluieren, die an die Gegebenheiten und Bedürfnisse von Klein- und Kleinstunternehmen, einschließlich Selbstständiger, angepasst sind und deren Einzigartigkeit berücksichtigen und verschiedene Ansätze kombinieren (Information, Schulung, Entwicklung von Unterstützungsnetzwerken oder Anleitung von externen Stellen für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und wirtschaftliche Anreize). Entwicklung kosteneffizienter Programme, die in größerem Maßstab anwendbar sind.
- Durchführung weiterer Ländervergleiche, um die Schlüsselbedingungen zu ermitteln, die zu einer „günstigen“ Umgebung beitragen können, durch die die Managementpraxis im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in kleineren Unternehmen (vor allem in solchen mit weniger als 100 Mitarbeitern) verbessert werden könnte.

2.6 Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz für sichere neue Technologien

■ Arbeitsbedingte Gefahren in umweltfreundlichen Technologien

- Durchführung von mehr Forschung zu „Prävention durch Design“ im Bereich der sicheren Entwicklung von Technologien, Prozessen und Substanzen während ihrer Konzeption und vor ihrer Markteinführung. Es sollte ihr gesamter Lebenszyklus betrachtet werden, um mögliche Gefahren „bereits bei der Konzeption auszuräumen“. Die Ergebnisse dieser Forschung könnten zur Harmonisierung/Standardisierung von Konzeptionen herangezogen werden.
- Evaluierung der herkömmlichen und neuen Gefahren für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, die in verschiedenen Situationen und Kombinationen bei umweltfreundlichen

Arbeitsplätzen festgestellt werden. Dies würde den Transfer des vorhandenen Wissens über Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz auf umweltfreundliche Technologien, die Ausarbeitung von arbeitsplatzspezifischen Risikoabschätzungen für umweltfreundliche Arbeitsplätze und die Erkennung des Schulungsbedarfs im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz erleichtern.

- Die Methoden, mit denen gegenwärtige und zukünftige Anforderungen an Fähigkeiten im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz auf allen Ebenen bei umweltfreundlichen Arbeitsplätzen ermittelt werden können, sind gründlich zu untersuchen.
- Entwicklung neuer Methoden für die Erforschung der Toxizität, die Praktiken der schnellen Markteinführung unterstützen, und ihre rasche Bereitstellung, um sie auf umweltfreundliche Technologien anzuwenden, sobald sie entwickelt werden.
- Es sind mehr toxikologische und epidemiologische Forschungen notwendig, um die Gesundheitsrisiken durch Exposition am Arbeitsplatz gegenüber zahlreichen Substanzen und neuen Materialien zu beurteilen (z. B. Entwicklung von Matrizen zu Exposition am Arbeitsplatz). Dies muss für den Lebenszyklus neuer umweltfreundlicher Technologien betrachtet werden (Cradle-to-Cradle).
- Durchführung von Forschungen zu arbeitsplatzbedingten Risiken in Verbindung mit Abfallmanagement im Allgemeinen, einschließlich Sammlung, Transport, Entsorgung und Aufarbeitung von Abfall, und insbesondere zu den Risiken für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz beim Rückbau von Deponien, bei der Verarbeitung von biologischen Abfällen und bei Technologien für Energie aus Abfall. Untersuchung einer besseren Expositionsabschätzung (Arbeitsplatzgefahrenanalyse) durch verbesserte Forschungsmethoden.
- Untersuchung der langfristigen Auswirkungen auf die Gesundheit durch eine Exposition gegenüber biologischen Agenzien in diesen neuen Technologien (z. B. Risiken durch umweltfreundliche Baumaterialien, Bioenergie oder Abfallmanagement).

■ **Informations- und Kommunikationstechnologie: Chancen und Risiken im Arbeitsumfeld**

- Untersuchung der Möglichkeit der Nutzung von Aml-basierten Lösungen zur Schaffung maßgeschneiderter Unterstützungssysteme für die Anpassung von Arbeitsplätzen (umgebungsunterstütztes Arbeiten gemäß dem Modell des umgebungsgestützten Lebens). Ermittlung der Auswirkung, die Nutzung und Nutzbarkeit auf ältere Arbeitnehmer und Menschen mit unterschiedlichen Fähigkeitsgraden, physiologischen Zuständen und kognitiven Fähigkeiten haben könnten.
- Da intelligentere und komplexere Mensch-Maschine-Schnittstellen an Arbeitsplätzen eingeführt werden, sind ihre sichere und effiziente Nutzung zu erforschen. Dies würde Studien zu kognitiver Ergonomie und Neuroergonomie für benutzerzentrierte Konzeptionen von neuen IKT-Anwendungen umfassen, und zwar mit besonderem Schwerpunkt auf den Bedürfnissen spezieller Gruppen von Arbeitnehmern wie Menschen mit Behinderungen, Wartungspersonal oder Wanderarbeitnehmer.
- Durchführung von weiteren Forschungen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz mit Relevanz für (mobile) IT-unterstützte Arbeit; Themen in diesem Bereich sind beispielsweise psychische Arbeitsbelastung, Entscheidungsfindung, qualifizierte Leistung, ständige Erreichbarkeit, Work-Life-Balance und Interaktionen zwischen Mensch und Computer.

■ **Risiken bezüglich der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern (EMF)**

- Systematische Evaluierung der Anzahl von Arbeitnehmern in Europa, die EMF ausgesetzt sind, und Charakterisierung der Quellen, denen die ausgesetzt sind.
- Erforschung der langfristigen gesundheitlichen Auswirkungen arbeitsbedingter EMF-Expositionen.

- Ermittlung besserer Expositionsbewertungen, die für die Evaluierung der Expositionsbedingungen von Arbeitnehmern wichtig sind. Es ist ein besseres Verständnis der tatsächlichen Exposition notwendig, um über zukünftige experimentelle Konfigurationen zu informieren und um schlüssigere epidemiologische Studien und angemessene Risikoabschätzungen zu erarbeiten, die für wissenschaftliche Studien zu den biologischen Auswirkungen von EMF wesentlich sind.
 - Beurteilung der EMF-Exposition von Arbeitnehmern, die besonders gefährdet sind (z. B. Personen mit Implantaten, Schwangere).
 - Entwicklung einer genauen und zuverlässigen Dosimetrie und von Risikoabschätzungen, die für wissenschaftliche Studien zu den biologischen Auswirkungen von EMF wesentlich sind.
 - Untersuchung der Exposition gegenüber Feldern im Mittelfrequenzbereich, beispielsweise bei Diebstahlsicherungen oder beim Schweißen, sowie Untersuchung ihrer möglichen gesundheitlichen Auswirkungen, da nur eine begrenzte Anzahl von Untersuchungen zu Expositionen im Mittelfrequenzbereich vorliegt.
 - Untersuchung der Exposition gegenüber Feldern im extrem niederfrequenten Bereich (ELF) und ihrer gesundheitlichen Auswirkungen, da das biologische Ursache-Wirkung-Verhältnis zwischen ELF-Magnetfeldern und Erkrankungen noch nicht bekannt ist.
 - Durchführung von mehr Forschungen zu den gesundheitlichen Auswirkungen von statischen Feldern einschließlich der möglichen gesundheitlichen Auswirkungen einer chronischen kurzzeitigen Exposition gegenüber verschiedenen Tesla-Stärken.
 - Untersuchung der nicht spezifischen Auswirkungen (kognitive und sensorische Funktionen, Schlafstörungen usw.) durch Hochfrequenzfelder, um ihre mechanistische Erklärung besser zu verstehen.
- **Unbekannte Risiken der Biotechnologie**
- Um Wissenslücken zu füllen, müssen Tätigkeiten, damit verbundene Gefahren (einschließlich biologischer, chemischer und physikalischer Gefahren und Produktionserweiterung) und Expositionen besser verstanden werden. Ein Beispiel hierfür sind Risiken für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in der Produktion, Verarbeitung und Nutzung von Biokraftstoffen.
 - Durchführung weiterer toxikologischer und epidemiologischer Forschungen zu Themen wie arbeitsbedingte Exposition gegenüber biologischen Agenzien, die in der Biotechnologie eingesetzt werden.
 - Entwicklung von Instrumenten für Risikoabschätzungs- und Präventionsmaßnahmen, da diese für die zunehmende Nutzung von Biotechnologien in der Industrie notwendig sind. Die Ausarbeitung von Programmen für die medizinische Überwachung ist auch notwendig für die Erhebung von Daten und die Nutzung medizinischer Informationen, biologischer Überwachung, medizinischem Screening oder anderer Gesundheitsdaten zur Entwicklung von Strategien zur Prävention von Krankheiten.

2.7 Neue oder zunehmende arbeitsbedingte Exposition gegenüber chemischen und biologischen Arbeitsstoffen

▪ Karzinogene, mutagene, reproduktionstoxische und sensibilisierende Substanzen

Allgemeines

- Entwicklung alternativer Analysemethoden zum Testen der Toxizität chemischer Arbeitsstoffe (z. B. Entdeckung kleinster Mengen von CMR und sensibilisierender Substanzen).

- Entwicklung zuverlässiger Instrumente für die quantitative Risikobewertung, die bessere quantitative Daten für die Wirkungsstärke/das Potenzial karzinogener, mutagener und sensibilisierender Substanzen hervorbringen.
- Bio-Metrologie für Exposition am Arbeitsplatz – Entwicklung geeigneter Biomarker. Dies trägt zum Erkennen der Art und Menge von Expositionen gegenüber chemischen Arbeitsstoffen bei und ermöglicht eine Prognose des Krankheitsrisikos bei exponierten Einzelpersonen und Gruppen (einschließlich „gefährdeter“ Gruppen).
- Durchführung geschlechtsspezifischer Forschungen; die meisten Untersuchungen zur Exposition gegenüber krebserzeugenden Arbeitsstoffen stammen aus Studien mit Männern, während sich Studien zu reproduktionstoxischen Stoffen auf Frauen konzentrieren. Wenige Studien haben sich mit der Abschätzung der Variabilität in Expositionsmessungen bezüglich des Geschlechts, Alters, der ethnischen Herkunft oder ähnlicher Variablen befasst. Es sind Forschungsmethoden notwendig, um beispielsweise arbeitsbedingte Krebserkrankungen bei Frauen und Minderheiten zu evaluieren, die es ermöglichen zu ermitteln, ob die gleiche externe Exposition zu unterschiedlichen internen Dosen führen könnte.
- Es bedarf einer Weiterentwicklung der Methodologie und des Einsatzes von Matrizen zu Exposition am Arbeitsplatz, um Expositionsrisiken im Arbeitsumfeld zu bestimmen.

Karzinogene, mutagene und reproduktionstoxische Substanzen

- Weiterentwicklung der vorhandenen Kenntnisse über CMR-Auswirkungen durch Forschungen zu Gesundheitsproblemen und ihrem Zusammenhang mit der Arbeit (z. B. Erhebung von Expositionsdaten). Dies wird zu einem besseren Verständnis der Beziehung zwischen arbeitsbedingten Risikofaktoren (einschließlich „versteckter“ CMR-Risikofaktoren) und der Häufigkeit von Berufskrankheiten führen.
- Es sind Forschungen durchzuführen, die mehr Berufsgruppen abdecken und Langzeit-Populationsstudien einbeziehen (z. B. könnten diese Forschungen die Dienstleistungsindustrie, gefährdete Arbeitnehmer wie junge Migrantinnen in Wartungsarbeiten, organisatorische Faktoren oder Faktoren der Lebensweise, die häufig durch die Art der Arbeitsorganisation beeinflusst werden, umfassen).
- Validierung und Verbesserung von Modellen für die Beurteilung der Exposition der Arbeitnehmer: Messung, Modellerstellung und Risikoabschätzung. Diese Modelle können herangezogen werden, um Notwendigkeiten und Methoden der Expositionsverringerung zu ermitteln, Beziehungen zwischen Exposition und Reaktion in epidemiologischen Studien zu definieren und die Wirksamkeit von Interventionen und technischen Steuerungen nachzuweisen. Zudem sind Forschungen durchzuführen und Instrumente und Tools für das Management von CMR-Substanzen am Arbeitsplatz zu entwickeln.
- Untersuchung der Kriterien oder des Prozesses für die Festsetzung von Expositionsgrenzwerten für CMR-Substanzen am Arbeitsplatz. Es bedarf einer Untersuchung, um einen klaren Überblick über karzinogene Stoffe am Arbeitsplatz und damit verbundene Arbeitsprozesse außerhalb des Geltungsbereichs von REACH zu erarbeiten. Forschung, Überwachung und Prävention müssen sich mit diesen Substanzen/Prozessen befassen, damit Arbeitnehmern das gleiche Maß an Schutz geboten wird.
- Studien zur Reproduktionstoxizität beim Menschen haben vorwiegend Auswirkungen betrachtet, die eng mit dem Verlauf einer Schwangerschaft verknüpft sind wie Abort, Dauer der Schwangerschaft und Geburtsgewicht. Somit sind zusätzliche Forschungen zu funktionellen Störungen durchzuführen, beispielsweise Störungen des Immun-, des kardiovaskulären oder des Nervensystems.

- Durchführung zusätzlicher Forschungen zwecks Aktualisierung der Datenbanken zu Reproduktions- und Entwicklungstoxizität, die nur begrenzte Informationen zu vielen Expositionen gegenüber chemischen Arbeitsstoffen enthalten.

Sensibilisierende Stoffe

- Ausarbeitung eines detaillierteren Systems für eine Einstufung der allergenen Wirksamkeit, das verschiedene Kategorien von sensibilisierenden Substanzen ergibt.
- Ermittlung von Faktoren, die zu einer zunehmenden Empfindlichkeit des Menschen gegenüber chemischen Stoffen oder Gemischen führen.
- Festlegung wissenschaftlich fundierter und zuverlässiger toxikologischer Grenzwerte, die Informationen über die „Dosis“ einer Substanz geben, die für eine sensibilisierende Wirkung erreicht werden muss.

▪ **Umwelthormone**

- Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse über Umwelthormone bei Erwerbstätigen. Es sind Forschungen zu Expositionsbewertungsstrategien notwendig, die dazu beitragen, unerkannte Substanzen mit endokrinschädlichen Eigenschaften am Arbeitsplatz zu lokalisieren und zu identifizieren. Mit den derzeitigen Bewertungsmethoden ist das vollständige Spektrum von chemischen Arbeitsstoffen, die potenziell zu endokrin bedingten Erkrankungen beitragen können, noch weitgehend unbekannt.
- Erarbeitung neuer Ansätze zur Untersuchung der Auswirkungen von Umwelthormongemischen auf die Krankheitsanfälligkeit, da die Untersuchung nur jeweils eines Umwelthormons wahrscheinlich zur Unterschätzung des kombinierten Risikos einer gleichzeitigen Exposition gegenüber mehreren Umwelthormonen am Arbeitsplatz führt. Die Beurteilung der Auswirkungen endokrinschädlicher Stoffe auf die menschliche Gesundheit muss die Auswirkungen der arbeitsbedingten Exposition gegenüber chemischen Gemischen auf eine einzelne Erkrankung und die Auswirkungen der Exposition gegenüber einer einzigen Chemikalie auf mehrere Erkrankungen umfassen.
- Es müssen spezifischere und empfindlichere Biomarker für die Entdeckung der endokrin bedingten Auswirkungen auf Arbeitnehmer entwickelt werden, die Umwelthormonen ausgesetzt sind.
- Die Arbeit sollte sich auf die Populationen/Untergruppen von Arbeitnehmern konzentrieren, die am ehesten empfindlich auf Umwelthormone reagieren.

▪ **Nanomaterialien in einer innovationsgesteuerten Gesellschaft**

- Erlangung von mehr Kenntnissen über Nanomaterialien in Arbeitsumfeldern, einschließlich der Nanomaterialien der neuen Generation.
- Verbesserung des Verständnisses, wie chemische und physikalische Veränderungen die Eigenschaften von Nanomaterialien beeinflussen. Entwicklung von Informationen zu Risikocharakterisierung, um Nanomaterialien auf der Grundlage ihrer physikalischen oder chemischen Eigenschaften zu bestimmen und zu klassifizieren.
- Verstehen der verallgemeinerbaren Eigenschaften von Nanomaterialien hinsichtlich der Toxizität in biologischen Systemen.
- Entwicklung neuer Methoden zum Testen der Toxizität und von Instrumenten für Risikoprognosen, damit die Sicherheitsaspekte bereits in der Phase der Produktentwicklung betrachtet werden können (Sicherheit durch Design). Die Forschung wird eine „verantwortungsbewusste“ Nanotechnologie ermöglichen, die Überlegungen zu Sicherheit und Gesundheit einbezieht.

- Entwicklung standardisierter Messmethoden für die qualitative und quantitative Messung von Nanopartikeln, um zuverlässige Expositionsdaten als Grundlage für Expositionsbewertung und Risikomanagement zu erhalten.
- Entwicklung von Tools für Expositionsbewertung und Risikomanagement für Interventionen vor Ort, die beim Verstehen und Verbessern der besten Praktiken, Prozesse und Umweltexpositionskontrollen am Arbeitsplatz helfen.

■ **Biologische Arbeitsstoffe in einer umweltfreundlicheren, aber globalisierteren Wirtschaft**

- Entwicklung von Methoden für die Untersuchung der Zusammenhänge zwischen einer mikrobiologischen Exposition am Arbeitsplatz und den beobachteten Auswirkungen auf die Gesundheit. Die genaue Rolle von Mikroorganismen bei der Ausbildung und Verschlimmerung von Symptomen ist noch weitgehend unerforscht.
- Entwicklung des Verständnisses des Zusammenhangs zwischen Dosis und Reaktion für die meisten biologischen Agenzien.
- Durchführung von Forschungen in den Bereichen Metrologie, Epidemiologie, geeignete Mess- und Bewertungsmethoden und Prävention von Risiken, da die Untersuchung biologischer Risiken am Arbeitsplatz unzureichend entwickelt ist.
- Entwicklung genauer Probenahme- und Analysemethoden für Mikroorganismen, um das gesamte Spektrum zu erkennen, beispielsweise Mikroorganismen in der Luft, Allergene in Bioaerosolen, mikrobielle Fragmente usw.
- Entwicklung von Techniken für die direkte Messung mikrobiologischer Agenzien als Vorbedingung für eine rasche Entscheidung über geeignete Schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz.
- Durchführung weiterer Forschungen zur Evaluierung des Vorkommens von Bioaerosolen und ihrer Veränderlichkeit bezüglich der Exposition.
- Arbeiten zur Bestimmung von Expositionsgrenzwerten am Arbeitsplatz, da es noch an standardisierten Analysemethoden mangelt.

■ **Gemischte Expositionen in komplexen Arbeitsplatzkonfigurationen**

Chemische und biologische Gemische

- Untersuchung der Toxikologie und der Wirkungsmechanismen chemischer und biologischer Gemische.
- Erlangen von mehr Kenntnissen über die recht begrenzte Anzahl von chemischen Arbeitsstoffen, über deren Wirkungsweise hochwertige Informationen vorliegen. Ausarbeitung von mehr und besseren Expositionsbeschreibungen für chemische oder biologische Gemische (d. h. wann, wie oft und in welchem Maß).
- Entwicklung fundierter und validierter Instrumente für die Vorhersage von Wechselwirkungen.
- Erlangen von mehr Kenntnissen darüber, wie sich Exposition und/oder Auswirkungen im Zeitverlauf ändern.
- Festlegung von Kriterien für das Vorhersagen der Potenzierung oder der Synergie chemischer Gemische.

Ototoxische Substanzen

- Verbesserung der Toxizitätsprüfung neuer chemischer Arbeitsstoffe zwecks korrekter Evaluierung ihrer Toxizität.
- Ermittlung der Pegel von Lärmexpositionen und speziellen Expositionen gegenüber chemischen Arbeitsstoffen, die für das menschliche Gehör als sicher angesehen werden.

3 Die wichtigsten Ergebnisse des Seminars „In Richtung 2020: Prioritäten für die Forschung auf dem Gebiet Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz für den Zeitraum 2013-2020“

- Das allgemeine Feedback zu dem Bericht war positiv. Es wurde darauf hingewiesen, dass er ein wichtiges Dokument darstellt und dass die im Bericht aufgelisteten Prioritäten für die Forschung auf dem Gebiet Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz den in der Strategie Europa 2020 ermittelten Herausforderungen entsprechen.
- Die zentrale Rolle der EU-OSHA bei der Ermittlung der Prioritäten für die Forschung auf dem Gebiet Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und bei der Förderung der Koordinierung der Forschung in Europa sowie bei der Kommunikation wurde anerkannt.
- Es wurde angeregt, eine kürzere Liste von Prioritäten auszuarbeiten und sich auf weniger Themen zu konzentrieren, um dem Bericht der EU-OSHA größere Wirkung zu verleihen.
- Eine rasche Umsetzung der Forschungsergebnisse in Handeln ist von zentraler Bedeutung, doch bleibt die Übertragung der Forschungsergebnisse in die Praxis und in konkretes politisches Vorgehen eine Herausforderung.
- Die Bedeutung der Interventionsforschung wurde anerkannt.
- Es ist wichtig, die Forschungen zur ökologischen Dimension von Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz zu fördern, um evidenzbasierte Maßnahmen und Entscheidungsfindung auf Gesellschafts- und Unternehmensebene zu unterstützen.
- Die Bedeutung, die in dem Bericht der Nachhaltigkeit und der sozialen Dimension beigemessen wird, wird genau wie die diesbezügliche wichtige Rolle von Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz gewürdigt; dies ist ein Aspekt, der betont werden sollte.
- Die Rolle der Arbeitsbedingungen als wichtiger sozialer Determinante für Gesundheit sollte genau wie die Rolle des Arbeitsplatzes zur Verringerung sozioökonomischer und geschlechtsspezifischer gesundheitlicher Ungleichheiten anerkannt werden.
- Was die Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in Zusammenhang mit demografischem Wandel angeht, wurde die Notwendigkeit eines multidisziplinären Ansatzes betont, der den gesamten Lebenszyklus betrachtet. Die Forschung sollte sich mit Fragen der Anpassung der Arbeitsbedingungen am Älterwerden und mit Fragen der präventiven Arbeitskonzeption befassen. Im Zusammenhang mit dem demografischen Wandel sollten auch neue Beschäftigungs- und Arbeitsformen berücksichtigt werden.
- Im Rahmen der Globalisierung und der Arbeitswelt im Wandel ist die Exposom-Messung – die Messung der Umwelteinflüsse, denen ein Individuum ein Leben lang ausgesetzt ist – eine Herausforderung (viele relevante Expositionen, Wechselwirkungen zwischen Expositionen usw.) und erfordert einen interdisziplinären Ansatz. Die Exposom-Messung würde bessere Einblicke in Risikofaktoren für Krankheiten und in Mechanismen bieten, die die Krankheitsprävention verbessern könnten.
- Vor dem Hintergrund von Globalisierung und Wirtschaftskrise wurde die Unterstützung für KMU als besonders wichtig hervorgehoben.
- Es sind integrierte Interventionspolitiken für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz auf Ebene des Einzelnen, der Unternehmen und der Gesellschaft zu entwickeln, die von neuen Konzepten und Technologien unterstützt werden.
- Im Hinblick auf neue oder zunehmende Expositionen am Arbeitsplatz gegenüber chemischen und biologischen Arbeitsstoffen wurden Komplexität, Unklarheit und Ungewissheit der Risiken unterstrichen. Forschung zu neuen Methoden der Risikoabschätzung, die diese Aspekte berücksichtigt, ist notwendig.

- Es wurden die Herausforderungen in Verbindung mit dem Risikomanagement von chemischen und biologischen Agenzien wie beispielsweise der Mangel an Expositionsdaten betont. In diesem Zusammenhang umfasst der Forschungsbedarf unter anderem die Ausarbeitung einer europäischen Matrix zu Exposition am Arbeitsplatz und die Unterstützung von KMU beim Management chemischer und biologischer Risiken.
- Es wurde darauf hingewiesen, dass es eines ausgeprägten politischen Engagements bedarf, um Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in Europa zu verbessern; dieses Engagement fehlt derzeit auf europäischer Ebene. Allgemein wurde anerkannt, dass vor allem im derzeitigen Klima der Wirtschaftskrise eine europäische Strategie im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz notwendig ist, denn es gibt bereits Anzeichen für aufgrund der Krise schlechter werdende Arbeitsbedingungen. Es wurde vorgebracht, dass Fragen in Verbindung mit Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz ganz oben auf die politische Tagesordnung zu setzen sind.

Die Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU-OSHA)

trägt dazu bei, dass die Arbeitsplätze in Europa sicherer, gesünder und produktiver werden. Die Agentur untersucht, entwickelt und verbreitet verlässliche, ausgewogene und unparteiische Informationen über Sicherheit und Gesundheit und organisiert europaweite Kampagnen zur Sensibilisierung. Die Agentur wurde 1996 von der Europäischen Union gegründet und hat ihren Sitz in Bilbao, Spanien. Sie bringt nicht nur Vertreter der Europäischen Kommission, der Regierungen der Mitgliedstaaten, Arbeitgeber- und Arbeitnehmerorganisationen, sondern auch führende Sachverständige zusammen – und dies in jedem der EU-Mitgliedstaaten und darüber hinaus.

Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

Santiago de Compostela, 12 (Edificio Miribilla)

E-48003 Bilbao

E-Mail: information@osha.europa.eu

