

Arbeitsbedingte Krebsrisikofaktoren in Europa – Überblick über die Methodik der Erhebung zur Exposition von Arbeitnehmern

Verfasser: Nadia Vilahur, Marine Cavet, Xabier Irastorza, Elke Schneider, Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU-OSHA).

Weder der Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU-OSHA) noch Personen, die in EU-OSHA Namen handeln, sind für die Verwendung der nachstehenden Informationen verantwortlich.

© Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, 2024

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.

Für die Benutzung oder den Nachdruck von Fotos, die nicht dem Copyright der Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, unterstellt sind, muss eine Genehmigung direkt bei dem (den) Inhaber(n) des Copyrights eingeholt werden.

1 Einführung in die Erhebung

1.1 Warum die EU-OSHA diese Erhebung durchgeführt hat

Die Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU-OSHA) hat in sechs EU-Mitgliedstaaten eine groß angelegte Erhebung unter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern durchgeführt, die *Erhebung zur Exposition von Arbeitnehmern gegenüber Krebsrisikofaktoren in Europa (WES)*, und zwar in Deutschland, Irland, Spanien, Frankreich, Ungarn und Finnland.

Diese Erhebung ist die erste ihrer Art in Europa und liefert Informationen über die mutmaßliche Exposition von Arbeitnehmern während der vergangenen Arbeitswoche gegenüber mehreren bekannten sowohl chemischen als auch physikalischen Krebsrisikofaktoren. Darüber hinaus wurden detaillierte Informationen über die besonderen Begleitumstände der Exposition an den verschiedensten Arbeitsplätzen und über die am Arbeitsplatz angewandten Präventions- und Schutzmaßnahmen (einschließlich persönlicher Schutzausrüstung) gesammelt. Eine Auswahl demografischer Daten unterstützt die Identifizierung exponierter Arbeitnehmergruppen.

Das Hauptziel der WES besteht darin, zuverlässige und aussagekräftige Daten zur Exposition der Arbeitnehmer bereitzustellen, die die bestehenden Datenquellen in der EU, wie Arbeitsplatzmessungen oder Arbeitsplatz-Expositions-Matrizen, ergänzen. Die Ergebnisse der WES werden weitere wertvolle Daten im Zusammenhang mit künftigen Änderungsvorschlägen für die Richtlinie über Karzinogene, Mutagene oder reproduktionstoxische Stoffe am Arbeitsplatz¹ liefern und damit zur Bekämpfung von arbeitsbedingten Krebserkrankungen beitragen. Aktualisierte Informationen über die berufsbedingte Exposition gegenüber ausgewählten Krebsrisikofaktoren, die länderübergreifend vergleichbar sind, werden auch eines der Hauptziele des [Strategischen Rahmens der EU für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz 2021-2027](#) zur Verbesserung der Prävention von arbeitsbedingten Erkrankungen, insbesondere Krebs, unterstützen und einen Beitrag zum [Europäischen Plan zur Krebsbekämpfung](#) und zur Initiative des [EU-Fahrplans zu Karzinogenen](#) leisten.

Bei der WES handelt es sich um eine Querschnitterhebung, die ein Bild von der Wahrscheinlichkeit der Exposition von Arbeitnehmern gegenüber ausgewählten Krebsrisikofaktoren zu einem bestimmten Zeitpunkt liefert; sie sollte jedoch nicht dazu verwendet werden, kausale Zusammenhänge mit aktuellen Krebsergebnissen herzustellen. Die WES-Daten sollten dazu beitragen, das Bewusstsein für Krebsrisiken am Arbeitsplatz zu schärfen und zu einem besseren Verständnis beizutragen, wo diese Expositionen auftreten, um so die Prävention und das Risikomanagement in der gesamten EU zu verbessern.

1.2 Hintergrund der Erhebung

1.2.1 Australian Work Exposures Study (Australische Studie zur berufsbedingten Exposition)

Die WES beruht auf der australischen Studie zur berufsbedingten Exposition (AWES), einer 2011-2012 in Australien entwickelten und durchgeführten Telefonumfrage, bei der die Prävalenz berufsbedingter Exposition gegenüber bekannten oder wahrscheinlichen Karzinogenen untersucht wurde und die sich auf die Karzinogene konzentrierte, die zu diesem Zeitpunkt für die australischen Arbeitsbedingungen am relevantesten waren.² In jüngerer Zeit wurde eine ähnliche Erhebung unter Arbeitnehmern in Neuseeland durchgeführt.³

1.2.2 Spezifische Fragenkataloge: Arbeits- und Aufgabenmodule

Der Erhebungsfragebogen ist operativ in 50 Arbeitsmodule und 41 Aufgabenmodule unterteilt, die Fragen zur Bewertung der potenziellen Exposition von Arbeitnehmern gegenüber den ausgewählten

¹ Richtlinie 2004/37/EG. Siehe: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2004/37>

² Carey, R. N., Driscoll, T. R., Peters, S., Glass, D. C., Reid, A., Benke, G., und Fritschi, L. (2014). Estimated prevalence of exposure to occupational carcinogens in Australia (Geschätzte Prävalenz der berufsbedingten Exposition gegenüber Karzinogenen in Australien) (2011–2012). *Occupational and Environmental Medicine*, 71(1), 55-62. <http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2013-101651>

³ WorkSafe New Zealand (2023), New Zealand Carcinogens Survey 2021 – Overview. Siehe: <https://www.worksafe.govt.nz/research/new-zealand-carcinogens-survey-2021/>

Krebsrisikofaktoren enthalten. Arbeitsmodule enthalten Fragen zu den Tätigkeiten des Arbeitnehmers in einem bestimmten Beruf (z. B. Kraftfahrer, Angehörige von Gesundheitsberufen). Aufgabenmodule sind Fragenkomplexe, die sich auf eine bestimmte arbeitsbezogene Tätigkeit oder einen bestimmten Arbeitsprozess beziehen (z. B. Schweißen oder das Entladen von Fahrzeugen), die an verschiedenen Arbeitsplätzen ausgeführt oder eingesetzt werden können (z. B. kann das Schweißen von Landwirten, Bauarbeitern oder Gießereiarbeitern durchgeführt werden). Daher werden Fragen aus dem gleichen Aufgabenmodul häufig Arbeitnehmern in unterschiedlichen Berufen gestellt. Die Erhebung deckt alle Arten von Berufen in Europa ab und enthält Fragen zu den Aufgaben (oder Aufgabenmodulen), die für jedes Arbeitsmodul relevant sind.

Die Gesamtdauer der Befragung und der endgültige Fragenkatalog unterscheiden sich je nach Arbeitnehmer, da sie von der Tätigkeit und den spezifischen Aufgaben abhängen, die in der vergangenen Arbeitswoche ausgeführt wurden.

1.2.3 *OccIDEAS und Expositionsbewertung*

Die WES nutzt eine bestehende Software, die von Forschern in Australien entwickelt wurde, das Occupational Integrated Database Exposure Assessment System (OccIDEAS⁴), und die zuvor bereits bei der AWES und der New Zealand Carcinogens Survey eingesetzt wurde. Die Software OccIDEAS stützt sich auf die Fähigkeit der Arbeitnehmer, genau zu beschreiben, was sie tun, und schätzt die Exposition, indem sie diese Fakten mit den verfügbaren Daten zur Exposition gegenüber Krebsrisikofaktoren, die sich aus den konkreten Arbeitsaufgaben ergeben, verknüpft.

OccIDEAS wurde für die WES in Bezug auf die an die Arbeitnehmer gestellten Fragen und die Regeln, die der Bewertung der Expositionswahrscheinlichkeit zugrunde liegen, angepasst, um dem EU-Kontext zu genügen.

Die Arbeitnehmer beantworten detaillierte und gezielte Fragen zu ihrer Arbeit, und die Software liefert eine personalisierte, automatische Bewertung der Exposition gegenüber den in der Umfrage berücksichtigten Risikofaktoren, wobei Regeln angewendet werden, die auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse aus der Literatur und der Einschätzung von Experten festgelegt wurden. Eine Liste der bibliografischen Quellen, auf die sich die Expositionsbewertung der WES und die Festlegung der Regeln stützen, wird [gesondert veröffentlicht](#).

Die Expositionsabschätzung wird anhand der Wahrscheinlichkeit der Exposition gegenüber den Krebsrisikofaktoren vorgenommen. Die wahrscheinliche Exposition wird in der WES weiter in drei Kategorien unterteilt, die sich an die EU-Grenzwerte für die berufsbedingte Exposition (OEL) für die betrachteten chemischen Risikofaktoren anlehnen und wie folgt definiert sind:

- *Wahrscheinliche Exposition auf hohem Niveau* – Exposition bei oder um den Arbeitsplatzgrenzwert;
- *wahrscheinliche Exposition auf mittlerem Niveau* – Exposition zwischen etwa 10 % und 80 % des Arbeitsplatzgrenzwerts und
- *wahrscheinliche Exposition auf niedrigem Niveau* – Exposition, die höher ist als die der allgemeinen Bevölkerung, aber weniger als etwa 10 % des Arbeitsplatzgrenzwerts.

Diese Arbeitsdefinition basiert auf den Arbeitsplatzgrenzwerten der EU, die in der Richtlinie über Karzinogene, Mutagene und reproduktionstoxische Stoffe und ihren verschiedenen Änderungen,⁵ in der Richtlinie über Asbest am Arbeitsplatz⁶ oder in anderen einschlägigen Richtlinien (z. B. Richtlinie über ionisierende Strahlungen⁷) festgelegt sind.

Die Expositionswahrscheinlichkeit für einen bestimmten Arbeitnehmer ergibt sich aus der Kombination von Informationen über alle Aufgaben, die er während der letzten Arbeitswoche bei der Arbeit ausgeführt hat, und kann auch das Vorhandensein von Lüftung, die Verwendung von Atemschutz und andere im Rahmen der Befragung gesammelte kontextbezogene Informationen (Entfernung von der Quelle,

⁴ Siehe: <https://www.occideas.org/>

⁵ Richtlinie 2004/37/EG. Siehe: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2004/37>

⁶ Richtlinie 2009/28/EG. Siehe: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2009/148>

⁷ Richtlinie 2013/51/Euratom. Siehe: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32013L0059>

Arbeiten im Innen- oder Außenbereich usw.) berücksichtigen. Erfolgt die Exposition gegenüber einem Risikofaktor bei einem bestimmten Arbeitnehmer durch verschiedene Aufgaben, wird für diesen Arbeitnehmer das insgesamt höhere Expositionsniveau berücksichtigt.

Da die in der Erhebung geschätzten Expositions niveaus nicht auf direkten Messungen am Arbeitsplatz beruhen, sollte die von der WES gelieferte Expositionsbewertung als Anhaltspunkt für die Expositionsintensität betrachtet werden.

2 Wie die EU-OSHA diese Erhebung durchgeführt hat: Die WES-Methodik

Die Arbeiten zur Umsetzung der von der EU-OSHA koordinierten Erhebung zur Arbeitnehmerexposition (WES) begannen 2017 mit einer Machbarkeitsstudie⁸ und bezogen die Beiträge verschiedener Akteure mit ein.

Es gab eine enge Zusammenarbeit zwischen der EU-OSHA und den ursprünglichen Entwicklern von OccIDEAS und des Erhebungskonzepts (Data Scientists Ltd. aus Australien). Wie in Abschnitt 2.1.2 beschrieben, wurden nationale Expertenteams aus den sechs Ländern damit beauftragt, bei der inhaltlichen und sprachlichen Anpassung der Erhebung zu helfen und Expositionsbewertungen im EU-Kontext zu überprüfen. Ipsos (und der Unterauftragnehmer cApStAn) arbeiteten an der Anpassung und Übersetzung des Erhebungsfragebogens in die sechs EU-Sprachen sowie an allen Schritten, die zu einer wirksamen Durchführung der Erhebung in diesem Bereich führten.

Die EU-OSHA hat zwei beratende Gruppen eingerichtet und regelmäßig konsultiert, die während des gesamten Prozesses technische und strategische Beiträge leisteten: eine mit führenden Wissenschaftlern in den Bereichen Expositionsbewertung am Arbeitsplatz, Arbeitshygiene oder Arbeitnehmererhebungen (WES-Expertengruppe⁹) und die andere mit Vertretern von Arbeitnehmern, Arbeitgebern und Behörden sowie der Europäischen Kommission (WES-Beratergruppe¹⁰).

2.1 Anpassung der Umfrage an den EU-Kontext

2.1.1 Von der WES abgedeckte Krebsrisikofaktoren

Gegenstand der WES ist eine Expositionsbewertung für 24 im EU-Kontext relevante Krebsrisikofaktoren, einschließlich chemischer und physikalischer Arbeitsstoffe, die auf der Grundlage mehrerer Kriterien und in Absprache mit Interessengruppen und unabhängigen Sachverständigen ausgewählt wurden.

Tabelle 1: Liste der in der WES berücksichtigten Krebsrisikofaktoren

1,3-Butadien	Acrylamid	Arsen	Asbest	Benzol	Kadmium
Chrom VI	Kobalt	Dieselmotoremissionen	Diethyl / Dimethylsulfat	Epichlorhydrin	Ethylenoxid
Formaldehyd	Blei und anorganische Verbindungen	Lederstaub	Mineralöle (als Nebel)	Nickel	Ortho-Toluidine
Ionisierende Strahlung	Künstliche ultraviolette Strahlung (einschließlich okulärer UV-Strahlung)	Ultraviolette Sonnenstrahlung (einschließlich okulärer UV-Strahlung)	Alveolengängiges kristallines Siliziumdioxid	Trichlorethylen	Holzstaub

⁸ EU-OSHA: [Feasibility study on the development of a computer-assisted telephone survey to estimate workers' exposure to carcinogens in the European Union](#) (Machbarkeitsstudie zur Konzeption einer computergestützten Telefonumfrage zwecks Einschätzung der Exposition von Arbeitnehmern gegenüber Karzinogenen in der Europäischen Union).

⁹ Zur Expertengruppe gehören Vida Beresneviciute (EU-Agentur für Grundrechte), Agnès Parent-Thirion (Eurofound), Lesley Rushton (Imperial College London), Kurt Straif (IARC, ISGlobal), Jukka Takala (ICOH), der Abteilungsleiter „Arbeitsbedingungen und Gesundheit“ des französischen Dares und ein Statistiker des Referats Bildung, Gesundheit und Sozialschutz (Eurostat).

¹⁰ Für die Zusammensetzung der Gruppe siehe: <https://osha.europa.eu/en/about-eu-osha/governance-eu-osha/composition-advisory-groups>

Zusammengefasst erfolgte die Aufnahme von Krebsrisikofaktoren in die WES auf der Grundlage folgender Kriterien:

- Der Risikofaktor war bereits in OccIDEAS enthalten; das Tool war zuvor zur Expositionsbewertung gegenüber diesem Krebsrisikofaktor verwendet worden.
- Der Risikofaktor wurde von der International Agency for Research on Cancer Monographs in die Gruppe 1 oder 2A (Humankarzinogene oder wahrscheinlich krebserregende Stoffe) eingestuft.¹¹
- Für einen chemischen Stoff/ein Gemisch, auch wenn er/es prozessgeneriert ist:
 - Er/es erfüllt die Kriterien für die Einstufung als Karzinogen der Kategorien 1A oder 1B, die in Anhang I der EU-Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (CLP) festgelegt sind,¹² und
 - er/es in der Richtlinie über Karzinogene, Mutagene und reproduktionstoxische Stoffe oder in einer der geplanten oder angenommenen Änderungen enthalten ist.

Des Weiteren spielten die folgenden Aspekte in dem Verfahren eine Rolle:

- Der Risikofaktor verursacht relevante berufsbedingte Expositionen in allen Berufen und Sektoren in der EU (z. B. kann Exposition gegenüber Dieselmotorabgasen an vielen Arbeitsplätzen auftreten, an denen Fahrzeuge eingesetzt werden) und
- die potenzielle Anzahl der exponierten Arbeitnehmer, sofern solche Informationen verfügbar waren.¹³

2.1.2 Die nationalen Teams und ihre Aufgaben

Die Anpassung der ursprünglichen australischen Erhebung an den EU-Kontext war ein wichtiger Schritt bei der Umsetzung der WES. An dieser Arbeit nahmen sechs Expertenteams für Arbeitshygiene und Krebs Epidemiologie, Expositionsbewertung und Rechtsvorschriften über Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz aus den sechs EU-Ländern teil, in denen die Erhebung durchgeführt wurde¹⁴, die über gute Kenntnisse der Expositionssituation in ihren Ländern verfügen.

Die Anpassung mithilfe der nationalen Sachverständigen begann im Dezember 2020 und wurde Ende 2021 abgeschlossen; sie wurde in allen Phasen von der EU-OSHA begleitet. Die nationalen Sachverständigen erhielten zunächst eine Schulung zu dem OccIDEAS-Tool und zum Fragebogen.

Die Sachverständigenteams waren in folgende Aktivitäten eingebunden:

- Erarbeitung einer hochwertigen Anpassung des bestehenden Fragebogens. Dies umfasste die Bewertung und Bereitstellung begründeter Stellungnahmen, Kommentare und Vorschläge für neue oder umformulierte Fragen in den bestehenden Arbeits- und Aufgabenmodulen, einschließlich Änderungen der Regeln für die Expositionsbewertung und Bereitstellung von ergänzenden Belegen (Literatur, Messergebnisse auf nationaler Ebene usw.).
- Vorschlagen und Entwickeln neuer Fragenkataloge oder Module, um sicherzustellen, dass alle relevanten Sektoren und Berufe, in denen Arbeitnehmer in Europa exponiert sein könnten, abgedeckt sind, sowie Festlegen der entsprechenden Regeln für die Expositionsbewertung.
- Bereitstellung von Rückmeldungen von Sachverständigen zur Übersetzung der in der Umfrage enthaltenen Fachbegriffe in ihre Landessprachen (unterstützt durch ein englisches Glossar) sowie zur Sprachfassung der Arbeits- und Aufgabenmodule nach der Übersetzung.

¹¹ Siehe: <https://monographs.iarc.who.int/>

¹² Verordnung (EG) Nr. 1272/2008. Siehe: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2008/1272/2023-04-20>

¹³ Detaillierte Informationen über alle in der WES berücksichtigten Krebsrisikofaktoren mit Einzelheiten zu ihrer Klassifizierung und den Rechtsvorschriften zum Zeitpunkt der Erhebung werden gesondert veröffentlicht.

¹⁴ Die EU-OSHA beauftragte die Irish Occupational Hygiene Consultants (IOHC) in Irland, ISGlobal in Spanien, ALCIMED in Frankreich, NKK in Ungarn und FIOH in Finnland. Die EU-OSHA unterzeichnete eine Kooperationsvereinbarung mit der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) in Deutschland.

2.1.3 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse der Anpassung der Erhebung

Viele der Fragen und der entsprechenden Regeln für die Expositionsbewertung blieben unverändert. Die Erhebung musste jedoch an den europäischen Kontext angepasst werden, um den Expositionen in Branchen oder bei Tätigkeiten Rechnung zu tragen, die in Australien nicht als relevant erachtet wurden. Fragen, die für Europa als irrelevant erachtet wurden, wurden aus der Erhebung entfernt, z. B. solche, die sich auf Stoffe mit gesetzlichen Beschränkungen oder Zulassungen für die Verwendung in der EU beziehen.

Die EU-OSHA und die Sachverständigen haben die Regeln für die Expositionsbewertung für alle abgedeckten Krebsrisikofaktoren vollständig überarbeitet und dabei auch die Exposition in bestimmten Arbeitsumgebungen wie unbelüfteten oder engen Räumen berücksichtigt. So wurden beispielsweise die Bewertungsregeln für die potenzielle Benzolexposition bei verschiedenen Tätigkeiten wie Metallbeschichtung oder Galvanisierung, in der Schuh- oder Textilindustrie, bei der Reinigung von Tanks, bei Arbeiten in der Nähe von Generatoren usw. angepasst, um den EU-Beschränkungen für Benzol im Rahmen der REACH-Verordnung und ihren späteren Änderungen Rechnung zu tragen.^{15,16}

Das Arbeitsmodul zur industriellen Fertigung wurde angepasst, um die Herstellung von Medizinprodukten oder Holzprodukten (Holzplatten, Möbel, Papierhalbstoff usw.) einzubeziehen. Neue Fragen wurden in Bezug auf Begleitumstände aufgenommen, die in Australien nicht berücksichtigt wurden, aber in Europa relevant sind, wie z. B. die Verwendung von Dosimetrie-Badges für die Beschäftigten im Luftverkehrs- oder Kernenergiesektor oder der Abbau von Schiefer. Die Liste der reflektierenden Oberflächen, die die Exposition gegenüber ultravioletter Sonnenstrahlung erhöhen können, wurde um Schnee erweitert, und das Potenzial für die okulare Exposition gegenüber UV-Strahlung durch Reflexion (durch Schnee, Wasser, Sand) wurde neu bewertet. Die Bewertung der Exposition gegenüber Mineralölen wurde im gesamten Fragebogen für den EU-Kontext vollständig überprüft, da die meisten Verwendungen in der EU auf hochraffinierte Mineralöle beschränkt sind.

Das ursprüngliche Aufgabenmodul zur Entfernung von Asbest und asbesthaltigen Produkten wurde angepasst, um den Anforderungen und Verfahren zur Asbestentfernung in Europa Rechnung zu tragen, wie z. B. Arbeiten in einer Einhausung unter Unterdruck, Vorhandensein einer Dekontaminierungseinheit vor Ort und spezielle Schulungen für Arbeitnehmer. Außerdem wurden Fragen zur gelegentlichen Asbestexposition infolge der nicht beabsichtigten Entfernung asbesthaltiger Materialien im Verlauf von Reparatur- oder Wartungsarbeiten hinzugefügt.

Die nationalen Sachverständigen entwickelten zwei völlig neue Module für die WES, die wichtige Wirtschaftstätigkeiten abdecken, die für den australischen Kontext nicht relevant waren:

- ein Arbeitsmodul zur Herstellung chemischer Erzeugnisse (einschließlich Düngemittel, Pestizide, Farben, Klebstoffe, Farbstoffe und Druckfarben) und pharmazeutischer Erzeugnisse und
- ein Aufgabenmodul zur Erzeugung von Kernenergie und zur Entsorgung nuklearer Abfälle, das beispielsweise die Verwendung spezieller Strahlenschutzkleidung und Dosimeter-Badges abdeckt.

Schließlich haben die Sachverständigen alle Fragen aus der Erhebung zur Anwendung von Präventivmaßnahmen nach der Hierarchie der Kontrollmaßnahmen am Arbeitsplatz (von der Arbeit in geschlossenen Systemen über technische Maßnahmen wie lokaler Absaugung bis hin zur Verwendung von Atem- und anderen Schutzausrüstungen) harmonisiert und diese systematisch in die Arbeits- und Aufgabenmodule einbezogen, sofern dies von Belang war.

¹⁵ Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH). Siehe: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1907>

¹⁶ Anhang XVII der REACH-Verordnung – Bedingungen für die Beschränkung (in Bezug auf Benzol). Siehe: <https://echa.europa.eu/documents/10162/7c8cf4ac-baf9-a05a-2cc7-c9bca4a9d5b7>

2.2 Anpassung der Erhebung an den Zweck

2.2.1 Glossar der Fachbegriffe

Der Fragebogen enthält Fachbegriffe und Fachausdrücke sowie zahlreiche Abkürzungen oder Akronyme. Mehr als 900 Fachbegriffe wurden in ein von der EU-OSHA erstelltes technisches Glossar aufgenommen, das eine englische Definition des Begriffs oder des Ausdrucks enthält, wie er im jeweiligen Arbeitskontext verwendet wird. Dieses Glossar diente als Unterstützung bei der korrekten Übersetzung von Begriffen in die Erhebungssprachen. Die nationalen Sachverständigen prüften den Inhalt des Glossars und gaben Ratschläge für die Übersetzung, um sicherzustellen, dass die Begriffe verwendet werden, die den Arbeitnehmern in dem jeweiligen Beruf am geläufigsten sind. Dieser Prozess verbesserte die nächsten Schritte bei der Entwicklung der Erhebung und damit auch die Qualität und den Informationswert der Befragungen.

2.2.2 Bewertung der Übersetzbarkeit und Vorabtests

Ipsos und cApStAn haben in der ersten Hälfte des Jahres 2021 eine Bewertung der Übersetzbarkeit vorgenommen. Sie sammelten Rückmeldungen von einem Pool von Linguisten, die vier unterschiedliche Sprachgruppen (germanisch, romanisch, slawisch und uralisch) vertraten, die den Entwurf des Fragebogens überprüften, potenzielle Probleme bei Übersetzungen, Anpassungen oder kulturellen Aspekten identifizierten und Empfehlungen für alternative Formulierungen und Vorschläge für Übersetzungen lieferten. Auf der Grundlage dieses Feedbacks entschied die EU-OSHA, welche der Vorschläge oder Empfehlungen in den englischen Ausgangsfragebogen aufgenommen werden sollten.

Ipsos führte in zwei ausgewählten Ländern, Irland und Ungarn, einen kognitiven Vorabtest durch. Pro Land wurden insgesamt 20 eingehende Befragungen durchgeführt, die sich auf 14 Berufsmodule bezogen, die zuvor als besonders komplex in Bezug auf den Wortlaut identifiziert worden waren oder bei denen eine hohe Exposition zu erwarten war. Diese Vorabtests dienten der Beurteilung der Klarheit und Verständlichkeit des Fragebogens. Alles in allem waren nur geringfügige Anpassungen des Fragebogens erforderlich, da die meisten der getesteten Fragen von den Befragten klar verstanden wurden.

2.2.3 Übersetzung in die Landessprachen

Ipsos und cApStAn wandten für die Übersetzung des Fragebogens in die fünf Landessprachen den TRAPD-Ansatz (Translation, Review, Adjudication, Pretesting, and Documentation) an. Für Irland wurde die englische Fassung leicht an die nationale Terminologie angepasst.

TRAPD umfasst mehrere Stufen der Überprüfung und Bearbeitung, einschließlich einer Überprüfung durch einen dritten Fachübersetzer, um ein sehr hohes Maß an Genauigkeit und Qualität von zwei unabhängigen Übersetzungen zu gewährleisten. Der gesamte Übersetzungsprozess dauerte sechs Monate und führte zu sechs vergleichbaren und harmonisierten Sprachversionen des Fragebogens, die den nationalen sprachlichen Besonderheiten und Unterschieden in der berufsbezogenen Terminologie Rechnung tragen. Alle Sprachversionen des WES-Fragebogens werden von der EU-OSHA zur Verfügung gestellt.

2.2.4 Pilotprojekt mit der angepassten WES

Zwischen März und Mai 2022 wurde ein WES-Pilotprojekt durchgeführt¹⁷, um die Leistungsfähigkeit der Expositionsbeurteilung und des Fragebogens (insbesondere der neu entwickelten Module), den technischen Aufbau, die Leistung der Befragenden, die Stichproben- und Kontaktierungsverfahren, die

¹⁷ Vilahur, N., Cavet, M., Irastorza, X. und Schneider, E. (2023). O-77 Implementation of the workers' exposure survey to assess workplace exposures to cancer risk factors in Europe: (O-77 Durchführung der Erhebung über die Exposition von Arbeitnehmern zur Bewertung der Exposition gegenüber Krebsrisikofaktoren am Arbeitsplatz in Europa:) Pilot study (Pilotstudie). *Occupational and Environmental Medicine*, 80 (Suppl. 1), A86-A87.
https://oem.bmj.com/content/80/Suppl_1/A86.2

Datenqualität, den Online-Modus der Erhebung und die Kodierung der Berufe nach ISCO-08¹⁸ und der Wirtschaftszweige nach NACE¹⁹ zu testen.

Geschulte Befragende führten in jedem Land durchschnittlich 213 Telefonbefragungen in der jeweiligen Landessprache durch. Insgesamt wurden 49 Arbeitsmodule getestet. Die Befragungen dauerten im Durchschnitt 16 Minuten, wobei die Screening-Zeit (Einholung der Zustimmung, demografische Angaben und korrekte Zuweisung der Arbeitsmodule) drei bis vier Minuten betrug. Ein generisches (unspezifisches) Arbeitsmodul wurde 9 % der Befragten zugeordnet.

Auf der Grundlage der aus dem Pilotprojekt gewonnenen Informationen wurden einige Änderungen vorgenommen, um die Dauer der Befragung zu verkürzen, die Fragen klarer zu formulieren, die Zahl der Freitextantworten zu verringern, die korrekte Zuordnung der Arbeitsmodule zu verbessern (einschließlich der Minimierung der Verwendung des unspezifischen Arbeitsmoduls) und die Expositionsbewertung zu verfeinern (d. h. einige Regeln zu überarbeiten).

2.3 Durchführung der Erhebung

2.3.1 Erhebungsgrundgesamtheit und Stichprobenstrategie

Die Erhebungsgrundgesamtheit umfasst Personen, die in allen Wirtschaftszweigen²⁰ in der Woche vor der Befragung tätig waren und mindestens 15 Jahre alt sind und deren gewöhnlicher Wohnsitz und Arbeitsort sich im Hoheitsgebiet des Landes befinden, in dem die Erhebung stattfindet.

Ipsos nutzte eine zufällige Wählstrategie nur für Mobiltelefone, die nachweislich von 97-99 % der Erwerbsbevölkerung in den sechs an der Erhebung teilnehmenden Ländern genutzt werden.²¹ Eine Machbarkeitsstudie der EU-OSHA hat gezeigt, dass die Nutzung von Mobiltelefonen die Beteiligung von jungen Menschen und Wanderarbeitnehmern verbessern kann – von Gruppen also, die tendenziell in Telefonumfragen unterrepräsentiert sind.²²

Ipsos konzipierte eine Stichprobenstrategie, bei der Berufe mit einem erwarteten höheren Risiko der Exposition gegenüber den ausgewählten Krebsrisikofaktoren übererfasst wurden und Berufe mit einem erwarteten niedrigeren Risiko (z. B. Büroangestellte) untererfasst wurden. Mit anderen Worten: die Stichproben wurden nach einem disproportionalen Stichprobendesign gezogen, das später durch Gewichtung korrigiert wurde. Damit wollte Ipsos belastbare Erhebungsschätzungen erhalten, die eine detailliertere Analyse der Ergebnisse ermöglichen.

2.3.2 Feldarbeit

Die Feldarbeit für die Erhebung dauerte etwa 20 Wochen von September 2022 bis Februar 2023 und wurde von lokalen Feldarbeitsagenturen durchgeführt, die jeweils einen Koordinator, erfahrene Supervisoren und ein Team von Befragenden hatten. Insgesamt waren mehr als 390 Befragende beteiligt. Detaillierte Berichte über die Feldarbeit unterstützten die tägliche Überwachung der Leistung der Stichprobe/des Befragenden für die sechs teilnehmenden Länder.

Sowohl Führungskräfte/Vorgesetzte als auch Befragende vor Ort wurden speziell für die Durchführung der Umfrage geschult. Die Online-Schulungen umfassten theoretische Hintergrundinformationen zur Erhebung, Selbstübungen mit Schwerpunkt auf der Arbeitszuweisung unter Verwendung interaktiver Selbstbewertungsinstrumente (z. B. Rollenspiele, Quiz) und konkrete, anspruchsvolle Beispiele; außerdem wurden Beispielbefragungen bereitgestellt und besprochen. In den sechs Landessprachen wurden zusätzliche Schulungsmaterialien entwickelt, darunter ein Handbuch für die Feldarbeit. Die

¹⁸ Siehe: Internationale Standardklassifikation der Berufe: ISCO-08, 2012, Internationales Arbeitsamt, Genf.
https://www.ilo.org/global/publications/ilo-bookstore/order-online/books/WCMS_172572/lang--en/index.htm

¹⁹ NACE Rev. 2 – Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft, *Eurostat Methodiken und Arbeitspapiere*, 2008, Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, Luxemburg.
<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF>

²⁰ Mit Ausnahme der privaten Haushalte (NACE T), der exterritorialen Organisationen (NACE U) und der Streitkräfte (ISCO-Sektor 0).

²¹ Gemäß der Standard-Eurobarometer-Umfrage 92 – Herbst 2019. Siehe: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2255>

²² Siehe EU-OSHA: [Feasibility study on the development of a computer-assisted telephone survey to estimate workers' exposure to carcinogens in the European Union](#) (Machbarkeitsstudie zur Konzeption einer computergestützten Telefonumfrage zwecks Einschätzung der Exposition von Arbeitnehmern gegenüber Karzinogenen in der Europäischen Union).

Befragenden wurden während der Feldarbeit weiter geschult, um die Qualität der Befragungen zu optimieren und aufrechtzuerhalten, insbesondere die korrekte Zuordnung der Arbeitsmodule.

Neben spezifischen Fragen zu den täglichen Aufgaben am Arbeitsplatz (Arbeits- und Aufgabenmodule) erhoben die Befragenden Informationen über die Demografie und beruflichen Merkmale der Befragten: Geschlecht, Alter, Geburtsland, Beruf, Art des Arbeitsvertrags, Größe des Arbeitsplatzes und Wirtschaftszweig, beruflicher Status und wöchentliche Arbeitszeiten.

Die Antwortquoten lagen zwischen 7 % in Irland und 22 % in Finnland. Hauptgrund für die Nichtbeantwortung war Ablehnung, wobei sich die Ablehnungsquoten zwischen 54 % in Irland und 34 % in Spanien und Finnland bewegten. Von den Befragungen im Online-Modus wurden weniger als 20 als vollständig und gültig angesehen.

2.3.3 Kontrolle der Datenqualität, Datenkodierung und Gewichtung

Die für die Erhebung erhobenen Daten wurden mehreren technischen Kontrollen (z. B. Genauigkeit der endgültigen Skripte vor Beginn der Feldarbeit), einer Kontrolle der Qualität der Antworten und Konsistenzprüfungen unterzogen. In den meisten Fällen, in denen eine Befragung für eine weitere Qualitätskontrolle markiert wurde, musste die Zuweisung des Arbeitsmoduls überprüft werden, da falsch zugewiesene Arbeitsmodule zu kürzeren Befragungen mit einer höheren Anzahl von Antworten wie „Keine Antwort“ oder „Weiß ich nicht“ führen.

Nach Abschluss der Feldarbeit und der Datenqualitätskontrolle lagen insgesamt 24 402 gültige Befragungen vor.

Im Verlauf der Befragungen machten die Befragten mittels offener Fragen Angaben zu Beruf und wirtschaftlicher Tätigkeit. Die aufgezeichnete Antwort wurde manuell in 3-stellige ISCO-08- bzw. 2-stellige NACE-Klassifikationen kodiert. Das Team von Kodierern wurde im März 2022 vor dem Pilotprojekt der Erhebung geschult und erhielt im Oktober 2022 eine zusätzliche Einweisung, bevor mit der Kodierung der Daten aus dem Hauptteil der Feldarbeit begonnen wurde. Zusätzlich wurde für 10 % der Stichprobe eine dreifache Kodierungsprozess durchgeführt (zwei unabhängige Kodierer und eine abschließende Überprüfung durch einen dritten Kodierer), wobei in 90 % oder mehr der Fälle eine Übereinstimmung bei der Kodierung erzielt wurde.

Im Rahmen des Gewichtungskonzepts führte Ipsos die nachstehenden zusätzlichen Schritte durch, um folgenden Aspekten Rechnung zu tragen:

- Dem Besitz von Mobiltelefonen: Die meisten Erwerbstätigen in der EU nutzen ein Mobiltelefon/eine SIM-Karte. Allerdings sind bei Personen, die mehrere Telefonnummern besitzen, potenziell die Chancen größer, kontaktiert zu werden. Um eine unverzerrte Stichprobe in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit einer Einbeziehung auf Basis von Informationen über den Besitz von Mobiltelefonen zu bilden, wurden Gewichtungen vorgenommen.
- Der soziodemografischen Struktur: Um sicherzustellen, dass die Stichprobe die soziodemografische Struktur der Zielpopulation genau widerspiegelt, wurde ein Kalibrierungsgewichtungsverfahren mit iterativer Zufallsgewichtung auf Länderbasis durchgeführt, indem die Stichprobe und die Population an eine Reihe von Schlüsselvariablen angepasst wurden, für die Bevölkerungsstatistiken bekannt sind (Alter nach Geschlecht, ISCO und NACE sowie Vertragsart innerhalb des beruflichen Status), die auf den jährlichen Bevölkerungsanteilen der EU-Arbeitskräfteerhebung 2021 basieren.
- Der länderübergreifenden Analyse: In einem letzten Schritt wurden Gewichtungen erstellt, um die länderübergreifende Analyse zu erleichtern und die gesamte Erwerbsbevölkerung in jedem von der Erhebung erfassten Land zu berücksichtigen.

Der WES-Datensatz, einschließlich der endgültigen Bewertung der Exposition gegenüber den 24 Krebsrisikofaktoren sowie demografischer und berufsbezogener Informationen für alle Befragten, wird 2024 für Forschungszwecke öffentlich zugänglich gemacht.

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

Schaffung sichererer, gesünder und produktiverer Arbeitsplätze in Europa bei. Die Agentur untersucht, entwickelt und verbreitet verlässliche, ausgewogene und unparteiische Informationen über Sicherheit und Gesundheit und organisiert europaweite

Sensibilisierungskampagnen. Die 1994 von der Europäischen Union gegründete Agentur mit Sitz in Bilbao (Spanien) bringt Vertreter der Europäischen Kommission, der Regierungen der Mitgliedstaaten, der Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbände sowie führende Sachverständige aus den EU-Mitgliedstaaten und anderen Ländern zusammen.

Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

Santiago de Compostela 12
48003 Bilbao, Spanien

E-Mail: information@osha.europa.eu

<https://osha.europa.eu>