

**Nr. 0055**

Stand 08/2020

Fach-Information

# Kokereien

**FI**

Schutzkonzept für Beschäftigte in Kokereien – Handlungshilfe

## Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung – allgemeine Informationen

2 Kokerei

3 Hygienemaßnahmen

4 Allgemeine arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung

5 Vorschlag für die Einrichtung eines Schwarz-Weiß-Bereichs für die Personengruppe, die oberhalb der Toleranzkonzentration tätig ist (Bereich hohen Risikos)



### 1. Einleitung – allgemeine Informationen

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, im Folgenden PAK (englisch: polycyclic aromatic hydrocarbons, PAH) abgekürzt, sind kondensierte organische Ringverbindungen, die bei der Pyrolyse (Erhitzen unter Sauerstoff-Ausschluss oder unvollständige Verbrennung von organischem Material) unbeabsichtigt entstehen.

Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen Beschäftigte krebserzeugenden PAK ausgesetzt sind, werden als krebserzeugend bezeichnet (TRGS 906). Als Bezugssubstanz für krebserzeugende PAK gilt Benzo[a]pyren (BaP).

BaP ist nach Anhang VI der CLP-Verordnung unter anderem als karzinogen (Kategorie 1B), keimzellmutagen (Kategorie 1B) und reproduktionstoxisch (Kategorie 1B) eingestuft. Eine Einstufung

nach Kategorie 1B gem. CLP-Verordnung bedeutet: Stoffe, die wahrscheinlich beim Menschen karzinogen, bzw. keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch sind.

Nach TRGS 910 gilt für die inhalative Aufnahme eine Exposition-Risiko-Beziehung (ERB) mit 70 ng/m<sup>3</sup> Akzeptanzkonzentration und 700 ng/m<sup>3</sup> Toleranzkonzentration in der TRGS 910.

### GHS-EINSTUFUNG NACH VERORDNUNG (EG) 1272/2008

#### Einstufung:

Karzinogenität, Kategorie 1B; H350  
Keimzellenmutagenität, Kategorie 1B; H340  
Reproduktionstoxizität, Kategorie 1B; H360FD  
Sensibilisierung der Haut, Kategorie 1; H317  
Gewässergefährdend, Akut Kategorie 1; H400  
Gewässergefährdend, Chronisch Kategorie 1; H410

**Signalwort:** „Gefahr“

#### Gefahrenhinweise – H-Sätze

H350: Kann Krebs erzeugen (Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht).  
H340: Kann genetische Defekte verursachen (Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht).  
H360FD: Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.  
H317: Kann allergische Hautreaktionen verursachen.  
H400: Sehr giftig für Wasserorganismen.  
H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.



Der Hauptaufnahmeweg für Benzo(a)pyren (BaP) verläuft unter gewerblichen Bedingungen über den Atemtrakt. Bei massivem Hautkontakt mit BaP-haltigen Stäuben und Lösungen kann eine Resorption über die Haut vorrangig sein.

#### Inhalative Einwirkungen:

Es besteht ein erhöhtes Lungenkrebsrisiko durch berufliche PAK-Expositionen, dem mit den BK-Ziffern 4110: „Bösartige Neubildungen der Atemwege durch Kokereirohgase“ und 4113 „Lungenkrebs durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe bei Nachweis der Einwirkung einer kumulativen Dosis von 100 Benzo[a]pyren-Jahren [(Mikrogramm/m<sup>3</sup>) x Jahre]“ in der deutschen Berufskrankheitenliste Rechnung getragen wurde. Der Ärztliche Sachverständigenbeirat „Berufskrankheiten“ hat empfohlen, die BK-Ziffer 4113 um folgende neue Krankheit zu ergänzen: „Kehlkopfkrebs durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe bei Nachweis der Einwirkung einer kumulativen Dosis von mindestens 100 Benzo(a)pyren-Jahren [(Mikrogramm/m<sup>3</sup>) x Jahre]“

#### Dermale Einwirkungen:

PAK sind hautresorptiv und können Hautkrebs (BK 5102) hervorrufen. Darüber hinaus sind PAK durch UV-Licht sensibilisierende Stoffe (photosensibilisierend) und können in Verbindung mit Sonnenlichtexposition eine Überempfindlichkeit der Haut auslösen.

#### Inhalative und dermale Einwirkungen:

Zum 28.08.2016 wurden „Schleimhautveränderungen, Krebs oder andere Neubildungen der Harnwege durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe bei Nachweis der Einwirkung einer kumulativen Dosis von mindestens 80 Benzo(a)pyren-Jahren [(Mikrogramm/m<sup>3</sup>) x Jahre]“ neu in die Berufskrankheitenliste aufgenommen. Als krankheitsrelevant werden sowohl inhalative als auch dermale Expositionen angesehen. Eine BK-Ziffer wurde bislang noch nicht festgelegt.

## 2. Kokerei

Das Entstehen von krebserzeugenden polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) wie Benzo[a]pyren (BaP) ist in Kokereien verfahrensbedingt unvermeidbar. Es darf gem. TRGS 551 ausschließlich dafür qualifiziertes Personal eingesetzt werden, das in regelmäßigen Abständen über die speziellen Gefährdungen seines Arbeitsplatzes besonders geschult/unterwiesen wurde und mit den Schutzmaßnahmen sowie dem Verhalten im Notfall vertraut ist.

Die Schulung/Unterweisung sollte insbesondere das Verhalten im Gefahrenfall, die Bedeutung der Hygienemaßnahmen und die sachgerechte Nutzung der persönlichen Schutzausrüstung vermitteln. Teil dieser Unterweisung ist ferner eine allgemeine arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung.

#### Schutzmaßnahmen gegen Hautkontakt:

Bei Tätigkeiten mit Pyrolyseprodukten aus organischem Material ergibt sich aus der dermalen Aufnahme von PAK in der Regel ein wesentlicher Beitrag zur Exposition am Arbeitsplatz.

Hautkontakt ist der direkte Kontakt der Haut mit flüssigen oder festen Pyrolyseprodukten, einschließlich der Benetzung der Haut mit Spritzern, oder der Kontakt mit kontaminierter Arbeitskleidung, einschließlich persönlicher Schutzausrüstung, oder kontaminierten Arbeitsflächen oder Arbeitsmitteln. Zum Hautkontakt zählt auch der Kontakt der Haut mit Dämpfen und Aerosolen (bei Tätigkeiten mit heißen Pyrolyseprodukten).

Nach der betriebsbezogenen Untersuchung von R. Preuss et al.<sup>1</sup> ist die Aufnahme über die Haut in der betrieblichen Realität ein wesentlicher Pfad für die innere Belastung durch PAK. Bei einer Exposition sind damit in der Regel die Bedingungen des Anhangs Teil 1 Absatz 1 der ArbMedVV erfüllt, wonach eine Pflichtvorsorge dann erforderlich wird.

- Das Verschleppen PAK-haltiger Gefahrstoffe (z. B. über kontaminierte Kleidung) in unbelastete Bereiche ist durch organisatorische oder hygienische Maßnahmen zu vermeiden. Dazu müssen entsprechende Reinigungsmaßnahmen und -mittel sowie Reinigungszeiten gegeben sein. Die Wirksamkeit des Reinigungsverfahrens ist zu überprüfen. So kann sich z. B. eine wässrige Reinigungsmaßnahme als nicht geeignet herausstellen.
- Ist eine Verschmutzung der Kleidung durch PAK-haltige Gefahrstoffe möglich, hat der Arbeitgeber den Beschäftigten Arbeitskleidung zur Verfügung zu stellen. Hierzu gehören auch geeignete Unterkleidung und Strümpfe. Der Arbeitgeber hat die durch PAK-haltige Gefahrstoffe verunreinigte Arbeitskleidung zu reinigen.
- Mit PAK-haltigen Gefahrstoffen stark verschmutzte oder durchtränkte Arbeitskleidung ist sofort zu wechseln.
- Der Arbeitgeber hat getrennte Aufbewahrungsmöglichkeiten für die Arbeits- oder Schutzkleidung einerseits und die Straßenkleidung andererseits zur Verfügung zu stellen. Der Kontakt von kontaminierter Arbeits- oder Schutzkleidung mit der Straßenkleidung ist zu vermeiden.
- Beschäftigte, die Tätigkeiten mit PAK-haltigen Gefahrstoffen ausführen, dürfen in Arbeitsräumen oder an ihren Arbeitsplätzen im Freien keine Nahrungs- oder Genussmittel zu sich nehmen. Für diese Beschäftigten sind Pausenräume oder Pausenbereiche gemäß ASR A4.2 sowie TRGS 500 Nr. 5.3.1 einzurichten, in denen sie Nahrungs- oder Genussmittel ohne Beeinträchtigung ihrer Gesundheit durch Gefahrstoffe zu sich nehmen können.
- Pausenräume dürfen nicht mit kontaminierter Arbeitskleidung betreten werden.

<sup>1</sup> R. Preuss et al., Eine deutschlandweite Studie zur inneren und äußeren Exposition gegenüber polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) am Arbeitsplatz, Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 63 (2003), S. 7 ff.

- Arbeitskleidung und Schutzhandschuhe sind täglich zu wechseln. Sind häufigere Wechselintervalle notwendig, so ist dies in der Gefährdungsbeurteilung festzulegen. Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sind für die Reinigung der Kleidung verantwortlich.
- Mit PAK-haltigen Gefahrstoffen kontaminierte Haut muss schnellstmöglich gereinigt werden. Für die Beschäftigten müssen hierzu Waschgelegenheiten mit fließendem Wasser (möglichst mit temperaturregulierbarem Wasseranschluss) sowie geeignete und möglichst milde Hautreinigungsmittel sowie geeignete Mittel zum Abtrocknen der Hände zur Verfügung stehen. Bei Tätigkeiten mit starker Verschmutzung sind zusätzlich Duschmöglichkeiten vorzusehen.
- Besteht trotz Ausschöpfung technischer und organisatorischer Schutzmaßnahmen eine Gefährdung durch Haut- oder Augenkontakt mit PAK-haltigen Gefahrstoffen, ist den Beschäftigten wirksame und hinsichtlich ihrer Trageeigenschaft geeignete persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen.
- Der Arbeitgeber hat zu prüfen, ob ein Hautschutzplan aufzustellen ist, in dem die Hautreinigung und die Hautpflege festgelegt sind. Dabei hat sich der Arbeitgeber durch den Betriebsarzt oder die Betriebsärztin beraten zu lassen. Hautschutzmittel sind gegenüber PAK keine geeignete Schutzmaßnahme (siehe auch TRGS 401 Abs. 6.4.4 Nr. 2).

#### Schutzmaßnahmen gegen inhalative Gefährdungen:

- Zum Schutz vor PAK-haltigen Stäuben bzw. Aerosolen sind Filtergeräte mit P2- oder P3-Filter beziehungsweise partikelfiltrierende Halbmasken FFP2 oder FFP3 oder gebläseunterstützte Helme geeignet.
- Bei staubförmiger PAK-Belastung ist dichtschießende textile Arbeitskleidung erforderlich. Bei starker Verschmutzung der Arbeitskleidung sind Schutzanzüge, vorzugsweise Einwegschutzanzüge, zu benutzen. Dies sollte in einer auf den jeweiligen Arbeitsbereich bezogenen Gefährdungsbeurteilung festgelegt werden. Zum Schutz vor PAK-haltigen Stäuben sind z. B. Schutzanzüge der Kategorie III, mindestens Typ 5 nach DIN EN ISO 13982-1, geeignet.
- Kontaminierte Mehrwegschutzkleidung ist vom Arbeitgeber reinigen zu lassen, kontaminierte Einwegschutzanzüge sind ordnungsgemäß zu entsorgen.
- Liegen krebserzeugende PAK in der Atemluft auch dampfförmig (PAK-haltige Gemische mit Temperaturen deutlich über 100°C) vor, sind Kombinationsfilter des Typs AP (z. B. A1P3) erforderlich.

### 3. Hygienemaßnahmen

Aufgrund der Kenntnisse über den Einfluss von persönlichem Verhalten und persönlicher Hygiene auf die Aufnahme von PAK in den Körper ist es neben den technischen und allgemeinen organisatorischen Maßnahmen erforderlich, individuelle Schutzmaßnahmen mit Vorgaben für die persönliche Schutzausrüstung und die persönliche Hygiene festzulegen.

- In den Bereichen hohen Risikos ( $\text{TK} = 700 \text{ ng/m}^3$ ) sind Gegenstände des persönlichen und privaten Gebrauchs (Zigaretten, Mobiltelefone, Taschen etc.) nicht erlaubt. Der Arbeitgeber stellt eine geeignete Möglichkeit zur Aufbewahrung dieser Gegenstände zur Verfügung.
- Im Bereich mittleren Risikos ( $70 \text{ ng/m}^3$  bis  $700 \text{ ng/m}^3$ ) ist unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit zu prüfen, inwieweit private Gegenstände genutzt werden dürfen.
- Beschäftigte, die gegenüber PAK exponiert sind, dürfen in Arbeitsräumen oder an ihren Arbeitsplätzen im Freien keine Nahrungs- oder Genussmittel (z. B. Essen, Trinken, Kaugummikauen, Rauchen und Schnupfen) zu sich nehmen. Für diese Beschäftigten sind Bereiche (Pausenbereiche) einzurichten, in denen sie Nahrungs- oder Genussmittel ohne Beeinträchtigung ihrer Gesundheit durch Gefahrstoffe zu sich nehmen können.
- An Hitze-arbeitsplätzen (vgl. DGUV Information 213-002 „Hitzearbeit erkennen – beurteilen – schützen“, bisher BGI 579) muss die Getränkeaufnahme am Arbeitsplatz unter Beachtung geeigneter Hygienemaßnahmen ermöglicht werden (z. B. durch Benutzung von Trinkflaschen mit Trinkventil und Trinkventil-Schutzkappe). Dazu sind zusätzliche Erholungspausen einzuplanen. In vergleichbaren Bereichen haben sich Kurzpausenräume bewährt, die die Getränkeaufnahme und eine Akklimatisierung ermöglichen.
- Vor dem Essen, Trinken, Kaugummikauen, Rauchen und Schnupfen in den dafür vorgesehenen Bereichen sind Hände und Gesicht zu waschen.
- Persönliche Schutzausrüstung und Arbeitsjacken, die mit PAK belastet sein können, dürfen nicht mit in diese Bereiche genommen werden.
- Bei nicht nur gelegentlichen Arbeiten in Bereichen hohen Risikos soll, in Bereichen mittleren Risikos kann, eine räumliche Schwarz-Weiß-Trennung durch zwei mit einem Waschaum verbundene Umkleieräume oder durch ein mit dem Arbeitsbereich verbundenes Schleusensystem zum An- und Ablegen der Arbeits- und Schutzkleidung erfolgen.
- Bei Schicht-/Arbeitsende ist im Bereich hohen Risikos auch eine Körper- und Haarreinigung durch Duschen erforderlich.
- Schutzhandschuhe, Schutzkleidung und Atemschutz sind von den Beschäftigten vor jeder Benutzung durch Sichtprüfung auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen.

#### 4. Allgemeine arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung

Die Durchführung einer arbeitsmedizinisch-toxikologischen Beratung durch den Betriebsarzt oder die Betriebsärztin, ggf. den Arzt oder die Ärztin nach § 7 ArbMedVV, ist erforderlich. Dabei sind folgende Themen anzusprechen:

- Die Bedeutung der mit den Toleranz- und Akzeptanzkonzentrationen für Benzo[a]pyren als eine Leitkomponente der PAK verknüpften Gesundheitsrisiken für den Mitarbeiter oder die Mitarbeiterin. In diesem Zusammenhang ist zu betonen, dass das Risiko der Krebsentstehung mit zunehmender Aufnahmedosis steigt. Es handelt sich um sensible Sachverhalte, die der ärztlichen Vermittlung bedürfen.
- Neben der individuellen Beratung zu persönlichem Risikoverhalten im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge sollte bei der allgemeinen Beratung auch die Risikohöherung durch andere Faktoren, wie Tabakrauch, dargestellt werden.
- Die Bedeutung des empfohlenen Biomonitoring und allgemeine Erkenntnisse daraus
- Erkrankungen durch PAK können unter bestimmten Bedingungen als Berufskrankheit anerkannt werden (BK-Ziffern 4110, 4113, 5102, Kehlkopfkrebs, Blasenkrebs)

In Anlage 1 werden weitere Hinweise zur Durchführung der arbeitsmedizinisch-toxikologischen Beratung bei Tätigkeiten mit Exposition gegenüber polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen gegeben.

#### 5. Vorschlag für die Einrichtung eines Schwarz-Weiß-Bereichs für die Personengruppe, die oberhalb der Toleranzkonzentration tätig ist (Bereich hohen Risikos)

Der PAK-belastete Arbeitsbereich (Schwarzbereich) ist vom unbelasteten benachbarten Bereich (Weißbereich) deutlich abzugrenzen und nur solchen Beschäftigten zugänglich zu machen, die ihn zur Ausübung ihrer Arbeit oder zur Durchführung bestimmter Aufgaben betreten müssen. Unbefugten ist das Betreten zu verbieten.

Der Arbeitgeber hat eine Schwarz-Weiß-Anlage einzurichten und zu unterhalten und für eine sachgerechte Benutzung durch die Beschäftigten zu sorgen. Die Schwarz-Weiß-Anlage besteht in der Regel aus drei Räumen (Kammern). Der dem unbelasteten Bereich zugewandte Teil (Weißbereich) dient dem Ablegen, Aufbewahren und späteren Wiederanlegen der Straßenkleidung sowie dem Anlegen der Atemschutzmaske. Der Mittelteil enthält die sanitären Einrichtungen und dient dem Waschen oder Duschen sowie dem Ablegen und der Reinigung der Atemschutzmaske. Der dem belasteten Bereich (Schwarzbereich) zugewandte Teil dient dem Anlegen und späteren Ablegen der Schutzkleidung und muss sich unmittelbar an den Schwarzbe-

reich anschließen. In der Regel sind die drei Räume der Schwarz-Weiß-Anlage unmittelbar miteinander verbunden.

Im Schwarzbereich dürfen die Beschäftigten keine Nahrungs- oder Genussmittel zu sich nehmen oder aufbewahren. Für die Beschäftigten sind Pausenräume oder Pausenbereiche gemäß ASR A4.2 sowie der TRGS 500 Nr. 5.3.1 einzurichten, in denen sie Nahrungs- oder Genussmittel ohne Beeinträchtigung ihrer Gesundheit zu sich nehmen können. Das Betreten der Pausenbereiche mit kontaminierter persönlicher Schutzausrüstung ist verboten.

Bei jedem Verlassen des Schwarzbereichs sind mindestens die Hände und das Gesicht mit fließendem Wasser und Hautreinigungsmitteln zu reinigen.

Für die kontaminierte Arbeitskleidung sind geeignete Alegebehälter zur Verfügung zu stellen.

Einwegschutanzüge sind nach dem Verlassen des Schwarzbereichs zu entsorgen.

#### Kontakt

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Aufsichtsperson oder nutzen Sie die Präventionshotline der BGHM: 0800 9990080-2

## Anlage 1

### Leitfaden zur Durchführung der arbeitsmedizinisch-toxikologischen Beratung bei Tätigkeiten mit Exposition gegenüber polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK)

*Der Leitfaden orientiert sich insbesondere an der Technischen Regel für Gefahrstoffe „Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material (TRGS 551, Ausgabe August 2015), die auch detailliertere Informationen enthält.*

Bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) müssen Arbeitgeber oder Arbeitgeberinnen sicherstellen, dass die Beschäftigten eine arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung erhalten. Die gefährdeten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sollen, zum Beispiel im Rahmen einer Unterweisung, die notwendigen Informationen erhalten.

Die arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung wird in der Regel in einer Gruppe durchgeführt und unterscheidet sich darin von der individuellen Beratung, die Teil der arbeitsmedizinischen Vorsorge ist.

Die arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung erfolgt auf der Basis der Gefährdungsbeurteilung, die vom Arbeitgeber oder von der Arbeitgeberin durchgeführt werden muss. Bei komplexen Expositionsverhältnissen muss in jedem Fall arbeitsmedizinischer Sachverstand hinzugezogen werden. In der Regel sollte der Betriebsarzt oder die Betriebsärztin, gegebenenfalls auch die Ärztin oder der Arzt nach § 7 der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) hinzugezogen werden. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung muss ebenfalls entschieden werden, ob es sich um Expositionsbedingungen handelt, die zu einer Pflicht- oder Angebotsvorsorge führen. Maßgeblich für diese Entscheidung ist der Inhalt der ArbMedVV.

Die Durchführung einer arbeitsmedizinisch-toxikologischen Beratung durch den Betriebsarzt, die Betriebsärztin oder durch die Ärztin, den Arzt, nach § 7 der ArbMedVV, ist bei Tätigkeiten mit Exposition gegenüber PAK erforderlich. Die Beschäftigten müssen über das zusätzliche Krebsrisiko, das im Umgang mit PAK besteht, ausführlich informiert werden. Die damit verbundenen sensiblen Sachverhalte bedürfen der ärztlichen Vermittlung.

Neben der individuellen Beratung zu persönlichem Risikoverhalten im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge sollte bei der allgemeinen Beratung auch die Risikoerhöhung durch andere Faktoren, wie der Konsum von Tabakwaren oder die Inhalation von Tabakrauch, dargestellt werden.

Die Beschäftigten müssen darüber informiert werden, dass Erkrankungen durch PAK unter bestimmten Bedingungen als Berufskrankheit anerkannt werden können. Konkret spielen

dabei folgende Faktoren eine Rolle: die Berufskrankheitennummern 4110 „Bösartige Neubildungen der Atemwege und der Lungen durch Kokereirohgase“, 4113 „Lungenkrebs durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe ...“, 4114 „Lungenkrebs durch das Zusammenwirken von Asbestfaserstaub und polyzyklischen Kohlenwasserstoffen ...“ und 5102 „Hautkrebs oder zur Krebsbildung neigende Hautveränderungen durch Ruß, Rohparaffin, Teer, Anthrazen, Pech oder ähnliche Stoffe“. Über das Zusammenwirken von Asbest und PAK, als Grundlage für die Anerkennung einer Berufskrankheit, sollten die Beschäftigten ebenfalls unterrichtet werden.

Der ärztliche Sachverständigenbeirat „Berufskrankheiten“ beim Bundesministerium für Arbeit und Soziales hat im Jahr 2016 empfohlen, in die Anlage 1 der Berufskrankheiten-Verordnung folgende Berufskrankheit aufzunehmen: „Schleimhautveränderungen, Krebs oder andere Neubildungen der Harnwege durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe ...“.

Außerdem hat der oben genannte Beirat im Jahr 2016 empfohlen, die Legaldefinition der Berufskrankheit Nr. 4113 der Anlage 1 der Berufskrankheiten-Verordnung um folgende neue Krankheit zu ergänzen: „Kehlkopfkrebs durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe ...“.

Es ist wichtig, alle Beschäftigten auf die Bedeutung der arbeitsmedizinischen Vorsorge für ihren individuellen Gesundheitsschutz und auf die Möglichkeiten des Biomonitorings hinzuweisen.