

TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNGEN

ISBN 0937-4248

Ausgabe 01.08.2004

Programm
zur Verhütung von Gesundheitsschädigungen
durch Arbeitsstoffe

Toxikologische Bewertungen

- Allgemeiner Teil -



BG Chemie
Berufsgenossenschaft der
chemischen Industrie

ISSN 0937-4248

Die Erstellung der TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN ist nach bestmöglicher Sorgfalt erfolgt, jedoch ist eine Haftung bei fehlerhaften Angaben oder Bewertungen ausgeschlossen.

© Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Heidelberg

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung, vorbehalten. Nachdrucke - auch auszugsweise - nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie.

Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie
Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg
Telefon: 06221 523 (0) 400
E-Mail: ToxikologischeBewertungen@bgchemie.de
Internet: www.bgchemie.de

TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNGEN

Allgemeiner Teil

In einer Bestandsaufnahme bis zum Stichtag 18. September 1981 wurden in Europa ca. 100 000 vermarktete Chemikalien gezählt. Diese beachtliche Zahl von Stoffen ist im EINECS (European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances) namentlich aufgelistet. Jedoch hat davon nur ein geringer Teil eine technische Bedeutung. Nach einer Umfrage des Verbandes der chemischen Industrie (VCI) in seinen wichtigsten Mitgliedsbetrieben werden nur ca. 4 600 Stoffe in Mengen größer als 10 Tonnen/Jahr produziert. Bei den meisten übrigen Stoffen dürfte es sich um Laborchemikalien oder Produkte handeln, die in Einzelfällen auf Bestellung hergestellt oder geliefert wurden.

Während neue Stoffe - das sind Stoffe, die nach dem 18. September 1981 in Europa vermarktet wurden - aufgrund des Chemikaliengesetzes unter gewissen Voraussetzungen obligatorisch einer Prüfung unterzogen werden müssen, war dies für alte Stoffe nur fallweise nach Erlass einer entsprechenden Verordnung nach deutschem Recht erforderlich. Nach dem Erlass der EU-Altstoffverordnung 1992 ist eine neue Situation entstanden. Danach ist europaweit die Prüfung ausgewählter prioritärer Altstoffe obligatorisch.

Bereits weit vor Erlass des Chemikaliengesetzes und der EU-Altstoffverordnung hat sich die Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie (BG Chemie) mit der Prüfung der gesundheitsschädlichen Eigenschaften von Arbeitsstoffen befasst.

Im Jahr 1977 entschied der Vorstand der BG Chemie, der Verhütung von Gesundheitsschäden durch Arbeitsstoffe besondere Priorität einzuräumen: Er beschloss das

„Programm zur Verhütung von Gesundheitsschädigungen durch Arbeitsstoffe“.

Dieses langfristige Programm verfolgte das Ziel, den Umgang mit Chemikalien in den Betrieben sicherer zu machen.

Neben anderen Arbeiten hat die BG Chemie damals auch im Schwerpunkt **Stoffliste** mit der Untersuchung von Chemikalien begonnen, bei denen gesundheitsgefährdende Eigenschaften, insbesondere Langzeitwirkungen, bisher nur vermutet werden. Je nach Ausgang dieser Untersuchungen konnten dann frühzeitig zusätzliche Schutzmaßnahmen in den Betrieben veranlasst werden.

Die Arbeiten der BG Chemie wurden in die „Konzeption der Bundesregierung zur systematischen Erfassung und Bewertung von Altstoffen nach dem Chemikaliengesetz“ eingebunden.

Der Beitrag der BG Chemie wird durch die Publikation der

TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN

allen interessierten Kreisen verfügbar gemacht. Die TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN bzw. ihre Vorgängerversionen waren Grundlage für alle Entscheidungen über das weitere Vorgehen bei der Prüfung der Chemikalien und die notwendigen Maßnahmen im Betrieb. Sie wurden im Rahmen der weiter unten im Einzelnen beschriebenen Arbeiten erstellt. Neben der Ringbuchsammlung, in der die TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN in Langfassung als Einzelhefte publiziert wurden, wurden Kurzfassungen in Broschürenform als Hilfe für den Arbeitsschutz vor Ort beim Umgang mit diesen Chemikalien veröffentlicht. Ab April 2004 erfolgt zeitgemäß und zielgruppenorientiert die Einstellung ins Internet.

Für die intensive und systematische Überprüfung im Einzelnen wurden relevante Arbeitsstoffe in einer Stoffliste zusammengestellt (Anhang 4). Voraussetzungen für die Aufnahme waren:

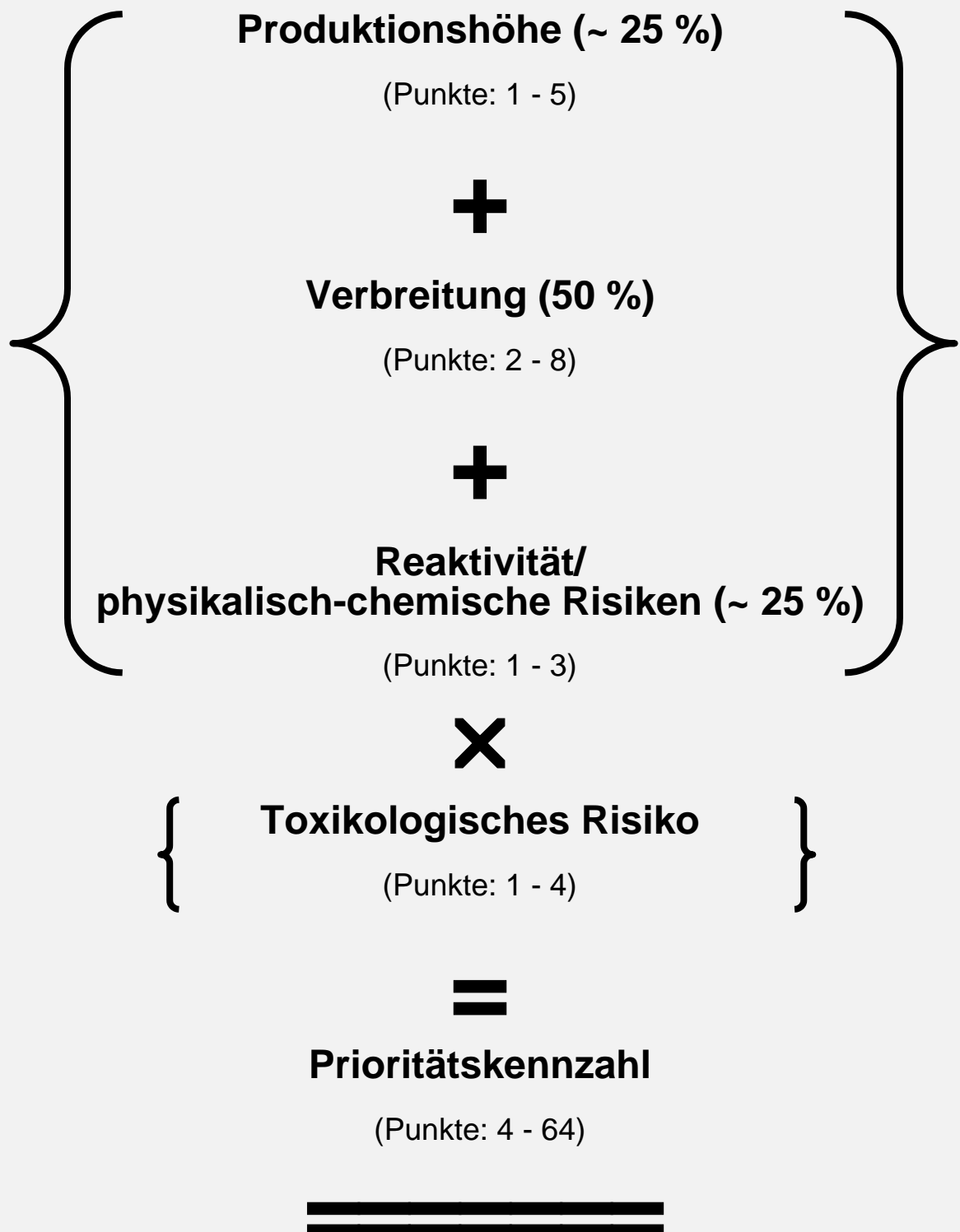
1. Es sollte sich um Stoffe handeln, die in der Industrie als Ausgangs-, Zwischen-, End- oder Hilfsprodukte eine Rolle spielen.
2. Der Umfang der Produktion und die Art des Umganges mit den Stoffen waren zu berücksichtigen.
3. Besondere Priorität besaßen solche Arbeitsstoffe, die in den Verbraucherbereich gelangen.
4. Es sollten Anhaltspunkte für die Möglichkeit einer gesundheitsgefährdenden Wirkung vorliegen. Als solche können z. B. werksärztliche oder betriebliche Erfahrungen gelten, unbestätigte Hinweise in der Literatur oder die Analogie der chemischen Struktur zu solchen Stoffen, die nachgewiesenermaßen gefährlich sind (z. B. Alkylantien, aromatische Amine).
5. Stoffe, für die ein Arbeitsplatzgrenzwert festgesetzt wurde, oder Substanzen, deren Krebs erzeugende Wirkung nach Kategorie 1 oder 2 eingestuft wurde, sollten grundsätzlich nicht in die Liste der BG Chemie aufgenommen werden. Stoffe, die in der MAK-Werte-Liste in den „gelben Seiten“ aufgenommen waren, wurden nur nach Absprache mit der Senatskommission durch die BG Chemie bearbeitet.
6. Zur Vermeidung von Doppelarbeit sollten auch solche Stoffe nicht aufgenommen werden, von denen bekannt war, dass in nationalen oder internationalen Gremien Untersuchungen durchgeführt werden, die den Zielsetzungen des „Programms zur Verhütung von Gesundheitsschädigungen durch Arbeitsstoffe“ der BG Chemie entsprechen.

Wegen der großen Zahl der für eine mögliche Bearbeitung zu überprüfenden Chemikalien wurde für die praktische Handhabung ein Prioritätssetzungssystem erarbeitet. Dieses System benutzte im Wesentlichen zwei Elemente - Exposition und stoffimmanente Gefahr -, um das potenzielle Risiko abzuschätzen.

Die exakte Bestimmung der Expositionssituation ist eine arbeits- und zeitaufwändige Aufgabe. Deshalb wurden hier Stellvertretergrößen verwendet. Diese bestanden aus den Unterelementen *Produktionshöhe* und *Verbreitung*, die u. a. als Ersatzgrößen für die Arbeitsmethoden und die Zahl der exponierten Personen gelten können. Das dritte Unterelement - *Reaktivität/physikalisch-chemische Risiken* - wurde nach dem Bhopal-Unglück eingeführt. Damals führte ein Wassereinbruch in einen Lagertank zu einer Reaktion mit Wärmeentwicklung und einer anschließenden Verdampfung von Methylisocyanat. Deshalb wurden auch solche Chemikalien mit höherer Priorität behandelt, die große Wärmemengen durch Reaktion mit sich selbst, z. B. Polymerisation, oder durch Reaktion mit leicht verfügbaren Substanzen, wie Wasser oder Luft, produzieren. Da das Ziel des „Programms“ die Bestimmung der toxikologischen Eigenschaften war, war das letzte Element - *toxikologisches Risiko* - zunächst spekulativ (vermutetes toxikologisches Potenzial).

Den verschiedenen Elementen und Subelementen wurden Maßzahlen (Scores) zugeordnet. Die Maßzahlen der ersten drei Subelemente zur Expositionsbestimmung wurden addiert und dann multipliziert mit der Maßzahl für das vermutete toxikologische Potenzial und ergaben so die Prioritätskennzahl.

Diese Prioritätskennzahl machte eine Aussage über die Dringlichkeit der Bearbeitung, nicht aber über die Gefährdung beim Umgang mit diesen Stoffen am Arbeitsplatz, da für das wesentliche Element - stoffimmanente Gefahr - zu Beginn der Arbeiten wenig bekannt war und diese erst bestimmt werden sollte.



Neben Stoffvorschlägen aus dem Bereich der Mitgliedsbetriebe der BG Chemie und aus dem Technischen Aufsichtsdienst wurden von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) systematisch Stoffe, die im Rahmen der bereits erwähnten Umfrage des Verbandes der chemischen Industrie erhoben wurden, auf Arbeitsschutzrelevanz überprüft und einzelne für eine Aufnahme in die Stoffliste vorgeschlagen. Als Folge dieser Arbeiten wurden verschiedene Substanzen in die Stoffliste aufgenommen.

Die BG Chemie befasste sich innerhalb ihres „Programms zur Verhütung von Gesundheitsschädigungen durch Arbeitsstoffe“ mit Substanzen, durch die Beschäftigte an entsprechenden Arbeitsplätzen möglicherweise gefährdet werden können. Da einzelne dieser Stoffe auch umweltrelevant sind, wurden diese zum Teil auch vom Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe (BUA, jetzt Beratergremium für Altstoffe) parallel bearbeitet. Zur Vermeidung von Doppelarbeit trafen daher die BG Chemie und das BUA Absprachen, wer den Teil „Toxizität bei Warmblütern“, der sowohl für den Arbeits- als auch für den Umweltschutz wichtig ist, jeweils bearbeitet. Zur Vermeidung von Doppelarbeit bestanden darüber hinaus auch Absprachen mit der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe (MAK-Kommission), mit dem European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals (ECETOC) und mit der Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Für den Fall, dass ein Stoff durch das BUA oder ECETOC bearbeitet wurde, übernahm die BG Chemie diese Bewertung in Form einer Kurzfassung mit dem Hinweis, durch welche Institutionen die ausführliche Gesamtbewertung erfolgt ist. Umgekehrt haben das BUA und die MAK-Kommission zahlreiche TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNGEN der BG Chemie in ihre Gesamtbewertungen übernommen.

Darüber hinaus erfolgte ein reger Datenaustausch mit nationalen und internationalen Institutionen, Organisationen und Firmen. Dadurch war es z. B. möglich, bisher nicht publizierte Ergebnisse experimenteller Studien aus dem In- und Ausland in den TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN zu berücksichtigen. Umgekehrt können durch die Ergebnisse der durch die BG Chemie initiierten experimentellen Untersuchungen in den Altstoffprogrammen der EU, der US-EPA, des NTP und der OECD Doppelarbeiten vermieden werden. Für Stoffe der Stoffliste, die im Rahmen der EU-Altstoffverordnung anhand der Prioritätenlisten bearbeitet werden, wurden von der BG Chemie keine toxikologischen Prüfungen mehr initiiert.

Bei der Überprüfung der einzelnen in der Stoffliste aufgeführten Substanzen wurde die BG Chemie durch ein wissenschaftliches Beratergremium, dem erfahrene Toxikologen, Arbeitsmediziner und Chemiker angehörten, unterstützt. Vertreter des Bundesinstitutes für Risikobewertung und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin arbeiteten hier z. B. mit. Einzelne Mitglieder dieses Beratergremiums gehörten in Personalunion der MAK-Kommission, dem BUA und dem Beraterkreis „Toxikologie“ des Ausschusses für Gefahrstoffe (AGS) an (Anhang 1).

Entscheidungsgremium für die Aktivitäten innerhalb des „Programms“ war der Grundsatzausschuss des Vorstandes der BG Chemie (Anhang 2).

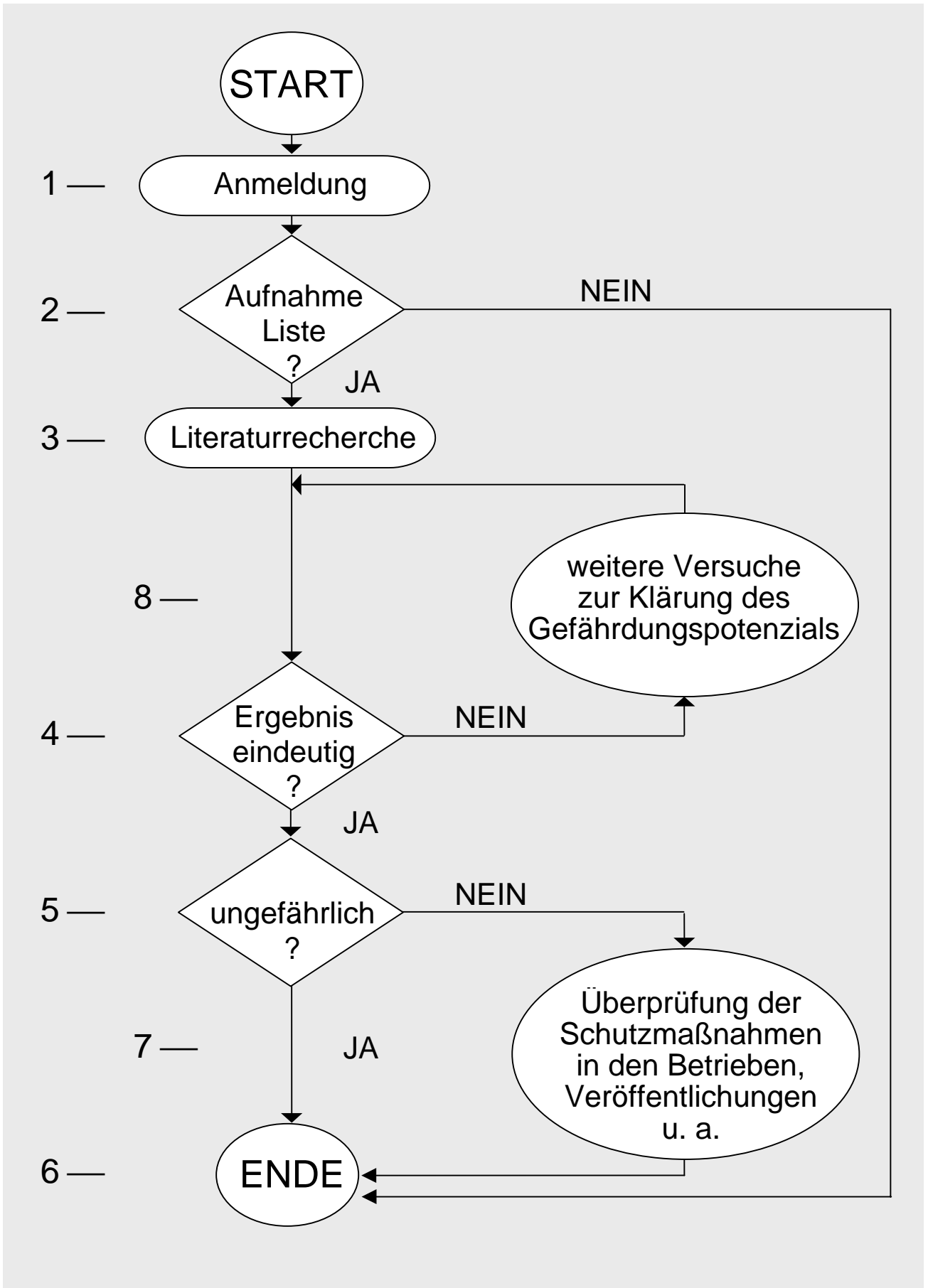
Nach der Aufnahme in die Stoffliste musste für jede einzelne Substanz sorgfältig geklärt werden, ob sie die Gesundheit von Beschäftigten beeinträchtigen kann.

Im Einzelnen wurde wie folgt vorgegangen:

- Anmeldung zur Aufnahme in die Stoffliste der BG Chemie (1).
- Entscheidung über die Aufnahme in die Stoffliste (2).
- Nach Aufnahme in die Stoffliste wurde durch ein toxikologisches Institut oder durch das Sekretariat des Beratergremiums eine Literaturrecherche* angefertigt und wissenschaftliche Veröffentlichungen oder unveröffentlichte Ergebnisse von Untersuchungen über akute oder chronische Toxizität, fruchtschädigende, erbgutverändernde (mutagene) bzw. Krebs erzeugende (karzinogene) Eigenschaften in einem Datenkatalog zusammengefasst (3).

* Für die Literaturrecherchen wurden folgende über DIMDI (Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information, Köln) zugänglichen Datenbanken abgefragt: HSDB (Hazardous Substances Data Bank), RTECS (Registry of Toxic Effects of Chemical Substances), ECDIN (Environmental Chemicals Data and Information Network) und CCRIS (Chemical Carcinogenesis Research Information Service) als Faktendatenbanken sowie TOXALL als bibliographische Datenbank. Für TOXALL wurden die CAS-Nummern mit vom Host (DIMDI) angebotenen Suchstrategien (Pre-processed Search, pps) verknüpft. Diese Suchstrategien bezogen sich auf die Themenfelder „Toxicology“, „Occupational Toxicology“, „Sensitisation“ und „Adverse Effects“.

- Anhand des Datenkataloges auf der Basis der Literaturrecherche wurde entschieden, ob eine eindeutige Bewertung der behandelten Chemikalie möglich war (4).
- War die Substanz danach „ungefährlich“ (5), so konnten die Arbeiten für diesen Stoff abgeschlossen und eine TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNG publiziert werden (6).
- Wies die untersuchte Substanz gesundheitsgefährdende Eigenschaften auf, so überprüfte die BG Chemie in denjenigen Betrieben, die diese Chemikalien verwendeten, die Schutzmaßnahmen und sorgte, wenn erforderlich, für entsprechende Verbesserungen. Gleichzeitig wurden diese Ergebnisse publiziert und interessierten und betroffenen Stellen zugänglich gemacht, etwa der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (7).
- Konnte der Stoff nicht eindeutig bewertet werden (4), so waren weitere Versuche zur Klärung des Gefährdungspotenzials erforderlich (8).
- Nach Durchführung dieser Versuche war zu entscheiden, ob die nunmehr vorhandenen Unterlagen für eine endgültige Bewertung ausreichen (4).
- War das Ergebnis eindeutig (4), konnte auf die Durchführung weiterer Versuche verzichtet werden. Falls die Chemikalie nicht „ungefährlich“ war, wurden Maßnahmen ergriffen (7).
- Waren die Ergebnisse jedoch nicht eindeutig (4), so waren zusätzliche Versuche zur Klärung des Gefährdungspotenzials notwendig (8). Hierbei war von Fall zu Fall zu entscheiden, wie weiter vorgegangen werden soll.
- In jedem Fall wurde nach Abschluss der Literaturrecherche und möglicher weiterer Untersuchungen - eventuell auch nur vorläufig - eine TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNG veröffentlicht.



Es wurde Folgendes geleistet (siehe auch Anhang 4):

- Mehr als 4 000 Stoffe wurden für eine Aufnahme in die Stoffliste vorgeprüft. Dabei wurden die weiter oben dargestellten Kriterien angewendet.
- Für 514 Stoffe wurde die Aufnahme in die Stoffliste vom Beratergremium intensiv, zum Teil mehrfach, erörtert.
- 325 Stoffe (284 Bearbeitungsnummern und Projekt „Aromatische Amine“) wurden bearbeitet (Anhang 4).
- Für 257 Stoffe wurden Literaturrecherchen durchgeführt und Datenkataloge erarbeitet.
- Für eine große Anzahl von Stoffen erbrachten die Literaturrecherchen kein abschließendes Ergebnis. Deshalb wurde in einem weiteren Schritt die Durchführung von Untersuchungen beschlossen, die das mögliche Gefährdungspotenzial, insbesondere im Hinblick auf eine teratogene, embryotoxische, neurotoxische, gentoxische bzw. kanzerogene Wirkung, klären sollten. Für 127 Stoffe wurden zum Teil mehrere Versuche (inklusive der Dosisfindungsstudien insgesamt 437) geplant, in Auftrag gegeben und durchgeführt. 40 dieser Versuche wurden von der chemischen Industrie finanziert (Anhang 4), davon für eine Substanz eine Langzeituntersuchung zur Überprüfung der Kanzerogenität.
- Aufgrund der Arbeiten wurde für die folgenden 18 Stoffe der Stoffliste erstmalig ein Verdacht auf eine Krebs erzeugende Wirkung erkannt:

N-Methyl-bis(2-chlorethylamin)	51-75-2
Vinylidenfluorid	75-38-7
Dichloressigsäurechlorid	79-36-7
Dichloressigsäure	79-43-6
Diethylcarbamidsäurechlorid	88-10-8
5-Chlor-2-aminotoluol	95-69-2
Benzotrichlorid	98-07-7
4-Nitro-2-aminotoluol	99-55-8
p-Nitrosophenol	104-91-6
Vinylpropionat	105-38-4
1,2-Butylenoxid	106-88-7
Tris(2-chlorethyl)-phosphat	115-96-8
Hydrazobenzol	122-66-7
Toluidinbase (3,3'-Dimethyl-4,4'-diaminodiphenylmethan)	838-88-0
2-Chloracrylnitril	920-37-6
o-Chlorbenzotrichlorid	2136-89-2
Natriumdichloracetat	2156-56-1
Hydroxylaminsulfat	10039-54-0

In jedem Einzelfall dieser kanzerogenen Verdachtsstoffe wurde von den Technischen Aufsichtsbeamten der Umgang mit diesen Substanzen vor Ort geprüft und, soweit erforderlich, wurden Verbesserungen der Arbeitsschutzmaßnahmen eingeleitet. Gleichzeitig wurde die MAK-Kommission, der Beraterkreis „Toxikologie“ des Ausschusses für Gefahrstoffe (AGS) beim BMWA sowie der Verband der chemischen Industrie (VCI) von den Ergebnissen unterrichtet, um regulatorische Konsequenzen einleiten zu können.

Auch die Ergebnisse zu anderen Endpunkten, die z. B. die Ableitung eines Arbeitsplatzgrenzwertes oder die Einstufung der mutagenen, embryotoxischen bzw. teratogenen, fertilitätsschädigenden oder sensibilisierenden Eigenschaften eines Stoffes erlauben, wurden und werden an die MAK-Kommission und den Beraterkreis „Toxikologie“ mit der Bitte, entsprechend regulatorisch tätig zu werden, weitergeleitet oder aktiv mit einem konkreten Grenzwert- oder Einstufungsvorschlag in diese Gremien eingebracht. Für zahlreiche Arbeitsplatzgrenzwerte und Einstufungen dienten die experimentellen Untersuchungen und die TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN der BG Chemie als Basis. Somit kommen die Arbeiten innerhalb des „Programms zur Verhütung von Gesundheitsschädigungen durch Arbeitsstoffe“ der BG Chemie auch über diesen Weg dem Schutz der Beschäftigten am Arbeitsplatz zugute.

Um die toxikologischen Erkenntnisse allen interessierten Stellen, insbesondere aber der Fachwelt, zugänglich zu machen, hat die BG Chemie 1986 begonnen, die TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN zu veröffentlichen. Für insgesamt 244 Substanzen liegen jetzt TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNGEN in einer Kurzfassung und für 224 Stoffe in einer ausführlichen Langfassung vor. Allerdings wurden für insgesamt 157 Chemikalien vorher schon TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNGEN in erster, für 64 Stoffe in zweiter und für 3 Substanzen in dritter Auflage publiziert. Bis zum November 2000 erfolgte die Herausgabe der Kurzfassungen in 6 Broschürenbänden und der Langfassungen als Einzelhefte in Form einer Ringbuchsammlung. Dem zunehmenden Interesse an den TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN auf internationaler Ebene wurde mit einer Publikation in englischer Sprache unter dem Titel „TOXICOLOGICAL EVALUATIONS“ Rechnung getragen. Es sind 203 TOXICOLOGICAL EVALUATIONS, davon 28 in zweiter Auflage, in 15 Bänden der gleichnamigen Buchserie des Sprin-

ger-Verlages veröffentlicht worden. Für insgesamt 211 Substanzen liegen TOXICOLOGICAL EVALUATIONS vor. Die im Jahr 2000 in der 15. und 16. Ergänzungslieferung in Heft- bzw. Broschürenform publizierten 37 Lang- und 50 Kurzfassungen, 33 neue TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNGEN in Lang- und Kurzfassung sowie 58 englische TOXICOLOGICAL EVALUATIONS werden nun ab April 2004 zeitgemäß und zielgruppenorientiert sukzessive bis ca. Ende 2004 ins Internet eingestellt.

Im Anhang 4 sind nach CAS-Nummern geordnet alle bearbeiteten Stoffe, sämtliche durchgeführten experimentellen Untersuchungen und die publizierten TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN aufgeführt.

Die TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN wurden auf der Grundlage der Ausarbeitung von Wissenschaftlern oder toxikologischen Forschungsinstituten (Anhang 3) sowie Mitarbeitern des Sekretariats des Beratergremiums (Anhang 1) erarbeitet und durch das wissenschaftliche Beratergremium (Anhang 1) verabschiedet. Die redaktionelle Bearbeitung erfolgte durch das Sekretariat des Beratergremiums.

Die Bewertungen gründen sich auf in der wissenschaftlichen Literatur vorhandene Unterlagen, von der BG Chemie veranlasste experimentelle Untersuchungen, Erfahrungen der mit der Erarbeitung der TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN beauftragten Fachinstitute bzw. ihrer Mitarbeiter und der Mitglieder des Beratergremiums (Anhang 1) und seines Sekretariats. Mit den vorliegenden TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN stimmen die Mitglieder des Beratergremiums überein. Der Grundsatzausschuss der BG Chemie hat sich diesen Bewertungen angeschlossen.

Durch das „Programm zur Verhütung von Gesundheitsschädigungen durch Arbeitsstoffe“ wurde von der BG Chemie auf dem Gebiet der Verhütung von Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren ein Beitrag geleistet, der über den bisherigen konventionellen Arbeitsschutz in den Betrieben hinausgeht. Durch die experimentellen Untersuchungen und die TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN sollte das Risiko für den Beschäftigten beim Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen so früh wie möglich erkannt und, sofern erforderlich, durch Überprüfung der Arbeitsplätze schon im Vorfeld von regulatorischen Konsequenzen, die durch andere Stellen getroffen werden, verbessert werden.

Durch die EU-Weißbuch-Aktivitäten wird die Verantwortung für die Sicherheit der Chemikalien auf die herstellenden und importierenden Betriebe übertragen. Die BG Chemie hat deshalb im Juni 2002 ihr „Programm zur Verhütung von Gesundheitsschädigungen durch Arbeitsstoffe“ nach 25 Jahren erfolgreich abgeschlossen und wird zukünftig nur noch dann toxikologische Untersuchungen durchführen, wenn Anlass zur Vermutung besteht, dass trotz der EU-Aktivitäten eine Gefährdung der Arbeitnehmer in Deutschland nicht auszuschließen ist.

Die BG Chemie dankt allen genannten Personen, ohne deren aktive Mithilfe die Arbeiten nicht hätten durchgeführt werden können. Sie dankt auch den vielen hier nicht Genannten, die in ehrenamtlicher Arbeit zum Gelingen des Vorhabens beigetragen haben.

Heidelberg, April 2004

Anhang 1

Mitglieder des Beratergremiums

Herr Dr. K. Bartels (Vorsitzender)

Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie
Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg

Herr Professor Dr. H.S. Bender

BASF AG, DUS/TD - M940
67056 Ludwigshafen

Herr Professor Dr. Dr. H.-P. Gelbke

BASF AG, Abteilung Toxikologie, ZHT - Z 470
67056 Ludwigshafen

Herr Professor Dr. H. Greim

Technische Universität München
Hohenbachernstraße 15 - 17, 85354 Freising-Weihenstephan

Frau Professor Dr. U. Gundert-Remy

Bundesinstitut für Risikobewertung
Postfach 33 00 13, 14191 Berlin

Herr Professor Dr. U. Heinrich

Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Aerosolforschung
Nikolai-Fuchs-Straße 1, 30625 Hannover

Herr Dr. R. Jung

Clariant GmbH, Toxicology/Regulatory Affairs
65840 Sulzbach am Taunus

Herr Professor Dr. E. Löser

Schwelmer Straße 221, 58285 Gevelsberg

Herr Professor Dr. A. Manz

Alter Achterkamp 61, 22927 Großhansdorf

Herr Professor Dr. H.G. Miltenburger

RCC Cytotest Cell Research GmbH
In den Leppsteinwiesen 19, 64380 Rossdorf

Herr Professor Dr. N. Rupprich

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Postfach 17 02 02, 44061 Dortmund

Herr Dr. T. Schroeder

Clariant International Ltd., Corporate Safety, Environment and Health
Rothausstrasse 61, CH-4132 Muttenz 1

Frau Dr. G. Stropp

Bayer AG, Institut für Toxikologie
Postfach 10 17 09, 42096 Wuppertal

Herr Professor Dr. Dr. A. Zober

Ärztlicher Direktor, BASF AG, DOA - H 306
67056 Ludwigshafen

Ständige Gäste

Herr Dr. S. Adolph

BASF AG, Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz
67056 Ludwigshafen

Herr Dr. T. Brock

Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie
Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg

Frau Dr. K. Ziegler-Skylakakis

Technische Universität München
Hohenbachernstraße 15 - 17, 85354 Freising-Weißenstephan

Sekretariat des Beratergremiums

Frau Dr. M. Beth-Hübner

Herr Professor Dr. H. Frohberg

Frau Dipl.-Geoökol. A. Geschke

Frau G. Haass

Frau C. Heumann

Herr Professor Dr. D. Kayser

Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie
Kurfürsten-Anlage 62, 69115 Heidelberg
Telefon: 06221 523 400 - Telefax: 06221 523 420
E-Mail: mbeth-huebner@bgchemie.de
E-Mail: ToxikologischeBewertungen@bgchemie.de

Anhang 2

Mitglieder des Grundsatzausschusses (Stand Juni 2002)

Vorsitzender des Vorstandes der BG Chemie

Herr V. Obenauer

BASF AG, Betriebsrat, D 107
67056 Ludwigshafen

stellvertretender Vorsitzender des Vorstandes der BG Chemie

Herr Dr. W. Opgenoorth

Mitglied des Vorstandes der Beiersdorf AG
20245 Hamburg

Herr H.P. Frey

Hauptgeschäftsführer des Bundesarbeitgeberverbandes Chemie e. V.
Abraham-Lincoln-Straße 24, 65189 Wiesbaden

Herr E. Gipperich

Bayer AG, Gesamtbetriebsratsvorsitzender, Gebäude 4815
Moskauer Straße 4, 51368 Leverkusen

Herr H. Löschner

Mitglied des Hauptvorstandes, IG Bergbau, Chemie, Energie - Hauptverwaltung -
Königsworther Platz 6, 30167 Hannover

Herr Dr. L. Schmidt

Bayer AG, ZSB-WD
51368 Leverkusen

Hauptgeschäftsführer der BG Chemie

Herr Dr. E. Radek

Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie
Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg

Anhang 3

Neben den Mitgliedern des Beratergremiums und des Sekretariats waren an der Erarbeitung der TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN u. a. zusätzlich folgende Personen beteiligt:

Herr Dr. J.C. Habicht (Übersetzungen)
Waldstraße 25 a, 69151 Neckargemünd

Herr Dr. H.T. Hofmann
Sekretariat des Beratergremiums bis 1998

Frau Dr. G. Martens
Sekretariat des Beratergremiums bis 1998

Frau L. Taylor (Übersetzungen bis 1998)
BIBRA Toxicology International
Woodmansterne Road, Surrey SM5 4DS, Großbritannien

Herr Dr. H. Zeller †
Sekretariat des Beratergremiums bis 1993

Anhang 4

Stoffliste der BG Chemie

Ergebnisübersicht über den Stand der Arbeiten

(nach CAS-Nummern geordnet)

Die Legende zur Ergebnisübersicht mit Erläuterungen zu den verwendeten Abkürzungen finden Sie im Anschluss an die tabellarische Übersicht ab Seite 45.

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
51-75-2	N-Methyl-bis(2-chlorethyl)amin	22	MAK				
60-35-5	Acetamid	167	MAK				
62-56-6	Thioharnstoff	251		5	06/95	12	PROJ-3
67-56-1	Methanol	277	MAK				
68-11-1	Thioglykolsäure	281 a	MAK				
74-31-7	N,N'-Diphenyl-p-phenylendiamin	214		3	10/92	7	
74-87-3	Chlormethan	129	BUA, MAK	1			
75-02-5	Vinylfluorid	34		1	09/89	2	A-3 MNT-3
75-25-2	Bromoform	82		1	09/89	3	
75-38-7	Vinylidenfluorid	35		1			
75-54-7	Methylhydrogendichlorsilan	196		2			
75-77-4	Trimethylmonochlorsilan	171	MAK				
75-78-5	Dichlordimethylsilan	269		4	10/94	9	
75-79-6	Trichlormethylsilan	270		4	10/94	9	
75-86-5	Acetoncyanhydrin	271	DECOS				
77-73-6	Dicyclopentadien	84		4	10/94	10	
78-32-0	p-Trikresylphosphat	184	IPCS				
78-79-5	Isopren	105		06/00	06/00	2 (+)	

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
78-83-1	2-Methylpropanol-1	96		01/97 (+)	01/97 (+)	15 (+)	MNT-3 D14-wat-rat-3 D90-wat-rat-3 TERA-ihl-rat-3 TERA-ihl-rbt-3
78-85-3	Methacrolein	108		5	12/95	14	IRS-3 CTC-3 D14-ihl-rat-3 D90-ihl-rat-3 TERA-ihl-rat-3
78-94-4	Methylvinylketon	161	MAK				
79-01-6	Trichlorethen	133	BUA, MAK	3			
79-04-9	Chloracetylchlorid	209		5	06/95	12	
79-07-2	Chloracetamid	8		06/00	06/00	06/00	
79-10-7	Acrylsäure	157		1	05/90	2	
79-11-8	Monochloressigsäure	23		3	10/92	6	
79-20-9	Essigsäuremethylester	278		5	02/95	10	
79-22-1	Chlorameisensäuremethylester	36		1 (+)	03/88 (+)	(+)	A-3 AP-3 CTC-3 D05-ihl-rat-3 D28-ihl-rat-3 D90-ihl-rat-3
79-36-7	Dichloressigsäurechlorid	188 a		(+)	(+)	(+)	

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
79-39-0	Methacrylamid	238	ICCA				MNT-ip-mouse-3 D14NT-ihl-rat-3
79-41-4	Methacrylsäure	213	ECETOC, MAK				
79-43-6	Dichloressigsäure	188 b		(+)	(+)	(+)	
80-10-4	Diphenyldichlorsilan	199		2			
80-17-1	Benzolsulfonsäurehydrazid	220		2	02/92	6	
81-20-9	2-Nitro-1,3-dimethylbenzol	91		4	04/94	9	A-3 CTC-3 D28-diet-rat-3
81-84-5	Naphthalsäureanhydrid	256		06/00	06/00	06/00	SENS-3
82-45-1	1-Aminoanthrachinon	257		(+)	(+)	(+)	
83-41-0	3-Nitro-1,2-dimethylbenzol	93		4	04/94	9	A-3 CTC-3 D28-diet-rat-3
84-65-1	Anthrachinon	101		4	10/94	11	
86-57-7	1-Nitronaphthalin	131	MAK				
87-02-5	7-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure	226		06/00	06/00	06/00	
87-56-9	Mucochlorsäure	258		01/97	01/97	14	
88-10-8	Diethylcarbamidsäurechlorid	67		1	09/89	3	
88-16-4	o-Chlorbenzotrifluorid	88		1	05/90	3	A-3 CTC-3
88-72-2	o-Nitrotoluol	153	BUA, MAK				

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
88-73-3	o-Chlornitrobenzol	73		11/00	11/00	11/00	CTC-3 HPRT-3 D05-diet-mouse-3 D28-diet-mouse-3
88-74-4	o-Nitranilin	122	BUA	1			
88-85-7	2-(1-Methylpropyl)-4,6-dinitrophenol	239		01/97	01/97	(+)	
89-58-7	2-Nitro-1,4-dimethylbenzol	94		4	04/94	9	
89-62-3	2-Nitro-4-methylanilin	118		06/00	06/00	06/00	HPRT-3 D28-diet-rat-3*
89-63-4	4-Chlor-2-nitroanilin	85		1	02/89	1	
89-83-8	Thymol	259		06/00	06/00	(+)	MNT-orl-mouse-3
89-87-2	4-Nitro-1,3-dimethylbenzol	90		4	04/94	9	A-3 HPRT-3 CTC-3 CTV-3 D28-diet-rat-3
90-04-0	o-Anisidin	PAA					A-3 UDSC-3 MNT-3
90-30-2	N-Phenyl-1-naphthylamin	215	BUA	4			
90-51-7	6-Amino-4-hydroxy-2-naphthalinsulfonsäure	227		06/00	06/00	06/00	

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
91-15-6	o-Phthalodinitril	28		5	06/95	11	HPRT-3 MNT-3 D14NT-diet-rat-3 D90NT-diet-rat-3
91-22-5	Chinolin	228	BUA				
91-29-2	4-Nitro-4'-aminodiphenylamin-2-sulfonsäure	120		06/00	06/00	06/00	SENS-3 CTC-3 D14-diet-rat-3 D28-diet-rat-3
92-52-4	Biphenyl	18		1			
95-49-8	o-Chlortoluol	146	BUA, MAK				
95-51-2	o-Chloranilin	144	BUA, MAK				
95-52-3	2-Fluortoluol	127		3	08/93	8	IRS-3 IRE-3 A-3 MNT-3 D01-ihl-rat-3
95-53-4	o-Toluidin	PAA					A-3 UDSC-3 MNT-3
95-68-1	2,4-Xylidin	64		3	08/93	8	IRS-3 IRE-3 CTC-3 CTCF-3 D01-ihl-rat-3 D28-ihl-rat-3

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
95-69-2	5-Chlor-2-aminotoluol	10 PAA		1			A-3 UDSC-3 UDSC-3 MNT-3 MNT-3
95-72-7	Chlor-p-xylol	150		11/00	11/00	11/00	
95-73-8	2,4-Dichlortoluol	149 a		5	02/95	12	
95-75-0	3,4-Dichlortoluol	149 b		5	02/95	12	
95-76-1	3,4-Dichloranilin	13		5			A-3 A-3 UDSC-3 MNT-3
95-79-4	5-Chlor-o-toluidin	130	BUA, MAK				
95-80-7	2,4-Toluyldiamin	31 PAA					A-3 UDSC-3 MNT-3
95-82-9	2,5-Dichloranilin	243	BUA	5			
95-95-4	2,4,5-Trichlorphenol	52		1	11/86		
96-29-7	Butanonoxim	210	MAK				
96-34-4	Chloressigsäuremethylester	76		4	04/94	9	D01-ihl-rat-3 D28-ihl-rat-3
96-45-7	Ethylenthioharnstoff	1		5	06/95	12	HPRT-3 UDSV-3 D28-ihl-rat-3

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
96-48-0	γ -Butyrolacton	7		11/00	11/00	1 (+)	D01-ihl-rat-3 TERA-ihl-rbt-3
97-00-7	1-Chlor-2,4-dinitrobenzol	43		2	02/92	5	CTC-3 UDSC-3
97-36-9	N-(2,4-Dimethylphenyl)-3-oxobutansäureamid	244		3	08/93	8	HB-3*
97-39-2	1,3-Di-o-tolylguanidin	221		01/97	01/97	15	
97-52-9	2-Methoxy-4-nitroanilin	124		5	12/95	14	SENS-3 D01-der-rat-3
97-56-3	o-Aminoazotoluol	2		1			
97-74-5	Tetramethylthiurammonosulfid	186		4	10/94	10	
98-07-7	Benzotrichlorid	5		1	05/90	4	
98-08-8	Benzotrifluorid	75		3	10/92	7	A-3
98-13-5	Trichlorphenylsilan	267		4	10/94	9	
98-15-7	m-Chlorbenzotrifluorid	89		01/97	01/97	15	A-3 CTC-3 SENS-3* D01NT-ihl-rat-3*
98-54-4	p-t-Butylphenol	6		1			
98-56-6	p-Chlorbenzotrifluorid	272		5	06/95	13	
98-73-7	p-t-Butylbenzoesäure	54		3 (+)	08/93 (+)	8 (+)	CTV-rat-3 D05-ihl-rat-3 D28NT-ihl-rat-3 FERT-diet-rat-3

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
98-87-3	Benzalchlorid	58		1	05/90	4	D01-ihl-rat-3 D14-ihl-rat-3 D32-ihl-rat-3
98-88-4	Benzoylchlorid	55		1	05/90	4	AP-3 MNT-3
98-95-3	Nitrobenzol	151	BUA, MAK				
99-08-1	m-Nitrotoluol	152	BUA, MAK				
99-09-2	m-Nitranilin	123		1	05/90	2	
99-51-4	4-Nitro-1,2-dimethylbenzol	92		4	04/94	9	A-3 CTC-3 D28-diet-rat-3
99-52-5	5-Nitro-2-aminotoluol	26		1	05/90	2	A-3 UDSC-3 MNT-3
99-55-8	4-Nitro-2-aminotoluol	25	MAK				UDSC-3 MNT-3
99-59-2	2-Methoxy-5-nitroanilin	80		5	12/95	14	CTC-3 UDSC-3
99-98-9	N,N-Dimethyl-p-phenylendiamin	187		5	12/95	14	
99-99-0	p-Nitrotoluol	154	BUA, MAK				
100-02-7	4-Nitrophenol	81		3	10/92	6	
100-21-0	Terephthalsäure	51		1	05/90	3	
100-41-4	Ethylbenzol	280	MAK				
100-44-7	Benzylchlorid	48		01/97	01/97	13	

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
100-47-0	Benzonitril	260		06/00	06/00	(+)	
101-54-2	p-Aminodiphenylamin	197		2	05/91	5	
101-67-7	Diocetyldiphenylamin	40		1	05/90	5	
101-83-7	Dicyclohexylamin	212		11/00	11/00	11/00	
101-96-2	N,N'-Di-sek-butyl-p-phenylendiamin	20		5	06/95	12	CTC-3 HPRT-3 D05-gav-rat-3 D28-gav-rat-3
102-01-2	Acetoacetanilid	245		5	02/95	12	HB-3*
102-06-7	1,3-Diphenylguanidin	216	BUA	4			
102-50-1	m-Kresidin	79		1	02/89	1	
102-71-6	Triethanolamin	57		1 (+)	05/90 (+)	4 (+)	SENS-3 D05NT-ihl-rat-3 D28NT-ihl-rat-3
103-11-7	2-Ethylhexylacrylat	225	BUA	3			
103-71-9	Phenylisocyanat	198		01/97	01/97	15	
103-83-3	Dimethylbenzylamin	68		01/97	01/97	15	IRS-3 IRSF-3 AP-3 MNT-3 D28-gav-rat-3 D28F-gav-rat-3
104-12-1	4-Chlorphenylisocyanat	78		01/97	01/97	15	

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
104-76-7	2-Ethylhexanol	114		5	12/95	14	D14-ihl-rat-3 D90-ihl-rat-3
104-91-6	p-Nitrosophenol	27 a		5	06/95	12	UDSC-3 CBD-3 MNT-3 D01MHB-gav-cat-3 D28-gav-rat-3 META-3
105-38-4	Vinylpropionat	261		11/00	11/00	11/00	SENS-3*
105-39-5	Chloressigsäureethylester	190		2	02/92	5	
105-58-8	Kohlensäurediethylester	183		3	10/92	7	
105-67-9	2,4-Xylenol	137		5 (+)	12/95 (+)	14 (+)	SENS-3 MNT-3 D05-gav-rat-3 D28-gav-rat-3
106-20-7	Di-2-ethylhexylamin	166		06/00	06/00	06/00	D01-ihl-rat-3 ALAR-ihl-mouse-3*
106-43-4	p-Chlortoluol	147	BUA, MAK				
106-47-8	p-Chloranilin	9		4	10/94	10	MNT-3
106-49-0	p-Toluidin	132	MAK				
106-58-1	1,4-Dimethylpiperazin	283	MAK				
106-75-2	Diethylenglykol-bis-chlorkohlensäureester	241		3	08/93	8	
106-88-7	1,2-Butylenoxid	49		1	11/86		

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
107-05-1	Allylchlorid	189	MAK				
107-19-7	Propargylalkohol	116		06/00	06/00	06/00	MNT-3 D14-ihl-rat-3 D90-ihl-rat-3
107-21-1	Ethylenglykol	173	BUA, MAK	3			
107-22-2	Glyoxal	177		01/97	01/97	12	UDSV-3
107-25-5	Vinylmethylether	63		2	02/92	5	MNT-3 D28-ihl-rat-3 D28F-ihl-rat-3
107-31-3	Ameisensäuremethylester	279					
108-22-5	Essigsäureisopropenylester	262		(+)	(+)	(+)	MNT-orl-mouse-3 D01-ihl-rat-3* D05-ihl-rat-3 D28-ihl-rat-2
108-41-8	m-Chlortoluol	145	BUA, MAK				
108-42-9	m-Chloranilin	44		1	11/86		A-3 A-3 MNT-3
108-44-1	m-Toluidin	PAA					A-3 UDSC-3 MNT-3
108-45-2	m-Phenylendiamin	PAA					A-3 UDSC-3 MNT-3

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
108-68-9	3,5-Xylenol	139		5 (+)	12/95 (+)	14 (+)	SENS-3 MNT-3 D05-gav-rat-3 D28-gav-rat-3
108-77-0	Cyanurchlorid	141	BUA	4			
108-80-5	Cyanursäure	103		3	10/92	7	
108-88-3	Toluol	97					TERA-ihl-rbt-3 TERAF-ihl-rbt-3
109-02-4	N-Methylmorpholin	284	MAK				
109-59-1	Isopropylethylenglykolether	56		1	09/89	3	D28-ihl-rat-3 D28F-ihl-rat-3 TERA-ihl-rbt-3 TERA-ihl-rat-3
109-61-5	Chlorameisensäurepropylester	159		(+)	(+)	(+)	AP-3
109-92-2	Vinylethylether	263		11/00	11/00	11/00	
109-99-9	Tetrahydrofuran	109	MAK				
110-01-0	Tetrahydrothiophen	29		3	10/92	7	AP-3 CTC-3 D28-ihl-rat-3
110-57-6	1,4-Dichlorbuten-2 (trans-Isomer)	14		1	11/86		
110-63-4	1,4-Butandiol	99		3	10/92	7	D01-ihl-rat-3

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
110-65-6	Butindiol	117		5 (+)	02/95 (+)	10 (+)	CTC-3 SENS-3 D01-ihl-rat-3 D05-ihl-rat-3 D28NT-ihl-rat-3 D01-der-rat-3 D05NT-ork-rat-3 TERA-gav-rat-3
110-88-3	Trioxan	185		3 (+)	10/92 (+)	7 (+)	
110-89-4	Piperidin	72		11/00	11/00	(+)	MNT-3 D05NT-ihl-rat-3 D28NT-ihl-rat-3 TERA-ihl-rat-3
110-97-4	Diisopropanolamin	178		2	05/91	4	
111-40-0	Diethylentriamin	182		3	10/92	7	
111-42-2	Diethanolamin	158		1 (+)	05/90 (+)	2 (+)	SENS-3 D14NT-ihl-rat-3 D90NT-ihl-rat-3 TERA-ihl-rat-3
111-46-6	Diethylenglykol	11		5	12/95	15	D28-diet-rat-3 TERA-gav-rbt-3
111-69-3	1,4-Dicyanobutan	100		1	02/89	1	
111-77-3	Methyldiglykol	60		3	08/93	8	
111-90-0	Ethyldiglykol	61		5	12/95	15	D01-ihl-rat-3 D05-ihl-rat-3 D28-ihl-rat-3

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
112-24-3	Triethylentetramin	181		2	05/91	4	
115-11-7	2-Methylpropen	104		01/97	01/97	2 (+)	CBD-ihl-3 META-3
115-19-5	2-Methylbutin-3-ol-2	205		06/00	06/00	06/00	
115-96-8	Tris(2-chlorethyl)-phosphat	33		5	12/95		A-3 MNT-3 MNT-ip-mouse-3
118-48-9	N-Carboxyanthranilsäureanhydrid	224		2	02/92	6	MNT-3
118-82-1	4,4'-Methylen-bis-(2,6-di-tert-butylphenol)	39		1	05/90	5	
118-91-2	o-Chlorbenzoesäure	211	MAK				
118-92-3	2-Aminobenzoesäure	PAA					A-3 UDSC-3 MNT-3
120-35-4	3-Amino-4-methoxybenzanilid	119		(+)	(+)	(+)	MNT-orl-mouse-3*
120-61-6	Terephthalsäuredimethylester	50		1 (+)	02/89 (+)	1 (+)	CTV-3 TERA-gav-rat-3
120-83-2	2,4-Dichlorphenol	53		1	11/86		
121-45-9	Trimethylphosphit	172	MAK				
121-57-3	4-Aminobenzolsulfonsäure	252		3	10/92	7	

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
121-73-3	m-Chlornitrobenzol	74		11/00	11/00	(+)	IRS-3 SENS-3 HPRT-3 CTC-3 CTV-3 D01-der-rat-3 D28-gav-rat-3
122-52-1	Triethylphosphit	192		5	06/95	13	SENS-3* MNT-3* D28-gav-rat-3*
122-60-1	Phenylglycidylether	65		1	05/90	3	
122-66-7	Hydrazobenzol	19		4	10/94	10	
122-80-5	4-Aminoacetanilid	268		(+)	(+)	(+)	
123-05-7	2-Ethylhexanal	113		1 (+)	09/89 (+)	2 (+)	MNT-orl-mouse-3 ALAR-ihl-mouse-3 D01-ihl-rat-3 D28PP-ihl-rat-3 D28PPF-ihl-rat-3 TERA-orl-rat-3
123-30-8	p-Aminophenol	27 b		5	12/95	15	
123-38-6	Propionaldehyd	207		2	05/91	6	
123-51-3	3-Methylbutanol-1	95		01/97 (+)	01/97 (+)	15 (+)	MNT-3 D14-wat-rat-3 D90-wat-rat-3 TERA-ihl-rat-3 TERA-ihl-rbt-3

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
123-54-6	Acetylaceton	264	ICCA				
123-77-3	Diazendicarbonsäureamid	217		3	08/93	8	
123-91-1	Dioxan	111	BUA, MAK	3			
125-12-2	Isobornylacetat	191		4	04/94	9	
126-71-6	Triisobutylphosphat	112		11/00	11/00	11/00	A-3 IRS-rbt-3 SENS-3 SENS-3* D01-ihl-rat-3 TERA-gav-rat-3
126-73-8	Tributylphosphat	170		11/00	11/00	8 (+)	
127-19-5	Dimethylacetamid	98					TERA-ihl-rbt-3
128-95-0	1,4-Diaminoanthrachinon	165		2	05/91	4	
130-15-4	1,4-Naphthochinon	45		5	12/95	14	CTC-3 CTV-3 HPRT-3 D01-ihl-rat-3* ALAR-ihl-mouse-3*
134-32-7	α -Naphthylamin	180		5	06/95	13	
135-19-3	β -Naphthol	135		5	12/95	14	SENS-3*
137-26-8	Thiram	59		1 (+)	05/90 (+)	3 (+)	

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
138-24-9	Trimethylphenylammoniumchlorid	46		1	02/89	1	A-3 HPRT-3 MNT-3 D01-ihl-rat-3 D01CHE-caps-dog-3
141-97-9	Acetessigsäureethylester	246		06/00	06/00	06/00	
142-82-5	n-Heptan	134	MAK				PROJ-3
149-30-4	2-Mercaptobenzothiazol	70		11/00	11/00	4 (+)	
149-57-5	2-Ethylhexansäure	275		06/00	06/00	(+)	
280-57-9	Triethylendiamin	69		5	06/95	13	AP-3 MNT-3 IRE-3 SENS-3 SENSF-3 D28-ihl-rat-3
288-32-4	Imidazol	203		(+)	(+)	(+)	A-3* MNT-3*
367-51-1	Natriumthioglycolat	281 c	MAK				
460-00-4	4-Bromfluorbenzol	128		3	08/93	8	A-3 CTC-3 IRS-3 IRE-3 SENS-3 D01-gav-rat-3

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
462-06-6	Fluorbenzol	126		5	06/95	13	IRS-3 MNT-3 D05-ihl-rat-3* D28-ihl-rat-3*
538-75-0	Dicyclohexylcarbodiimid	16		1	11/86		A-3 CTC-3
541-41-3	Chlorameisensäureethylester	77		1 (+)	02/89 (+)	1 (+)	AP-3
563-04-2	m-Trikresylphosphat	184	IPCS				
563-47-3	β -Methallylchlorid	176	MAK				
576-26-1	2,6-Xylenol	138		5 (+)	12/95 (+)	14 (+)	SENS-3 MNT-3 D05-gav-rat-3 D28-gav-rat-3
583-39-1	2-Mercaptobenzimidazol	218		11/00	11/00	11/00	
592-34-7	Chlorameisensäurebutylester	160		(+)	(+)	(+)	AP-3 CTC-3 D05-ihl-rat-3 D28-ihl-rat-3
592-35-8	Carbaminsäurebutylester	273		11/00	11/00	(+)	
598-78-7	α -Chlorpropionsäure	201		5	06/95	13	
616-21-7	1,2-Dichlorbutan	202					

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
624-48-6	Maleinsäuredimethylester	21		1	09/89	2	A-3 MNT-3 IRS-3 SENS-3 D01-der-rat-3 D28-der-rat-3
624-65-7	Propargylchlorid	115		4	04/94	9	A-3 MNT-3* ALAR-ihl-mouse-3
625-36-5	3-Chlorpropionsäurechlorid	162		06/00	06/00	06/00	A-3 CTC-3* ALAR-ihl-mouse-3
625-45-6	Methoxyessigsäure	110		1 (+)	09/89 (+)	3 (+)	D05-ihl-rat-3 D28-FERT-ihl-rat-3
638-38-0	Mangan(II)-acetat	140 a	MAK				
700-13-0	Trimethylhydrochinon	240		2 (+)	02/92 (+)	5 (+)	D14-gav-rat-3 D28-gav-rat-3
760-23-6	3,4-Dichlorbuten-1	253		5	02/95	12	
762-04-9	Diethylphosphit	193		5	06/95	13	MNT-3* SENS-3* D28-gav-rat-3*
764-41-0	1,4-Dichlorbuten-2	14		1	11/86		
814-71-1	Calciumthioglycolat	281 e	MAK				
836-30-6	4-Nitrodiphenylamin	274		4	10/94	10	

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
838-88-0	3,3'-Dimethyl-4,4'-diamino-diphenylmethan	30		1	11/86		
868-85-9	Dimethylhydrogenphosphit	168	MAK				
920-37-6	2-Chloracrylnitril	38		06/00	06/00	06/00	A-3
923-02-4	N-Methylolmethacrylamid	206		3	08/93	7	
935-92-2	Trimethylchinon	208		1 (+)	05/90 (+)	2 (+)	CTV-gav-3*
1241-94-7	Diphenyl-2-ethylhexylphosphat	194		5	06/95	13	TERA-orl-rbt-3* D90-orl-rat-3*
1313-13-9	Mangandioxid	102		1	02/89	1	
1313-82-2	Natriumsulfid	106 a	MAK				
1314-60-9	Antimon(V)-oxid	236 b		4	10/94	11	
1317-61-9	Eisenoxid (Magnetit)	255	MAK				
1328-53-6	Kupferphthalocyanin, chloriert	229		5	06/95	12	
1330-78-5	Triresylphosphat (Isomeren-gemisch)	184	IPCS				
1476-11-5	1,4-Dichlorbuten-2 (cis-Isomer)	14		1	11/86		
1663-39-4	tert-Butylacrylat	200	MAK				
1738-25-6	Dimethylaminopropionitril	37		4	10/94	11	D14-ihl-rat-3
1747-60-0	2-Amino-6-methoxybenzthiazol	125		5	06/95	13	SENS-3 D01-der-rat-3
1758-68-5	1,2-Diaminoanthrachinon	164		5	12/95	14	
1761-71-3	Dicykan	15		1	11/86		A-3 MNT-3

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
1817-47-6	p-Nitrocumol	156		5	12/95	14	HPRT-3* MNT-3* SENS-3* D28-diet-rat-3*
1854-26-8	Dimethyloldihydroxyethylen- harnstoff	230		5 (+)	06/95 (+)	12 (+)	A-3* MNT-orl-mouse-3 TERA-gav-rat-3 TERAF-gav-rat-3
2044-88-4	2,4-Dinitromethylanilin	47		5	12/95	14	A-3 CTC-3 IRS-3 IRE-3 D01MHB-cat-3 D01-gav-rat-3 D28-gav-rat-3*
2136-89-2	o-Chlorbenzotrichlorid	86		4	04/94	9	HPRT-3 MNT-3 D01-der-rat-3 SENS-3
2156-56-1	Natriumdichloracetat	188 b		(+)	(+)	(+)	
2238-07-5	Diglycidylether	66		1	09/89	3	
2243-62-1	1,5-Naphthylendiamin	24		1	05/90	2	CTC-3 HPRT-3 CBD-3
2431-50-7	2,3,4-Trichlorbuten-1	32		1	11/86		
2524-03-0	Dimethoxythiophosphonylchlorid	265		5	06/95	13	

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
2582-30-1	Aminoguanidinbicarbonat	3		01/97	01/97	15	AP-3 MNT-3 UDSV-rat-3* D28-gav-rat-3
2624-17-1	Mononatriumcyanurat	103		3	10/92	7	
2807-30-9	Propylglykol	174	ECETOC, MAK				
3033-62-3	Bis(2-dimethylaminoethyl)ether	282	MAK				
3033-77-0	QUAB 151	231	MAK				
3039-83-6	Ethensulfonsäure, Natriumsalz	247		4	10/94	11	
3302-10-1	3,5,5-Trimethylhexansäure	276		06/00 (+)	06/00 (+)	(+)	
3302-12-3	2,2,4,4-Tetramethylpentansäure	276		06/00 (+)	06/00 (+)	(+)	
3327-22-8	QUAB 188	237		11/00	11/00	11/00	
3468-63-1	1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol	223		11/00	11/00	(+)	
3638-04-8	Methoxydichlortriazin	169		1			
4454-05-1	2-Methoxy-2,3-dihydropyran	266		4	04/94	9	HPRT-3
4635-59-0	4-Chlorbuttersäurechlorid	163		06/00	06/00	06/00	CTC-3* ALAR-ihl-mouse-3 D01-ihl-rat-3 D05-ihl-rat-3 D28-ihl-rat-3
4979-32-2	N,N-Dicyclohexyl-2-benzothiazolsulfenamid	242		4	10/94	11	
5216-25-1	p-Chlorbenzotrithlorid	87		4	04/94	9	
5421-46-5	Ammoniumthioglycolat	281 b	MAK				

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
5470-11-1	Hydroxylaminhydrochlorid	62		11/00 (+)	11/00 (+)	6 (+)	
6104-30-9	Isobutylidendiharnstoff	204		3	08/93	8	MNT-ori-mouse-3 TERA-gav-rbt-3
6358-64-1	2,5-Dimethoxy-4-chloranilin	121		4 (+)	10/94 (+)	11 (+)	SENS-3* D14-diet-rat-3 D28-gav-rat-3
6369-59-1	2,5-Diaminotoluolsulfat	PAA					A-3 UDSC-3 MNT-3
6526-72-3	o-Nitrocumol	155					
7440-55-3	Gallium	42					
7446-70-0	Aluminiumchlorid (wasserfrei)	234 d	MAK				
7647-18-9	Antimon(V)-chlorid	236 a		4	10/94	11	
7659-86-1	Thioglykolsäure-2-ethylhexylester	83		3	08/93	8	A-3 CTC-3 D07-diet-rat-3 D07F-gav-rat-3 D28PP-diet-rat-3
7681-52-9	Natriumhypochlorit	175		2	05/91	4	
7722-84-1	Wasserstoffperoxid	254	ECETOC	4			
7727-54-0	Ammoniumpersulfat	4		4	10/94	10	
7758-19-2	Natriumchlorit	250		(+)	(+)	(+)	CTC-3
7773-01-5	Mangan(II)-chlorid	140 b	MAK				
7783-06-4	Schwefelwasserstoff	106 c	MAK				

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
7784-18-1	Aluminiumfluorid	234 b	MAK				
7785-87-7	Mangan(II)-sulfat	140 d	MAK				
7789-09-5	Ammoniumbichromat	143	MAK				
7790-94-5	Chlorschwefelsäure	248		5	12/95	14	
7791-25-5	Sulfurylchlorid	179		06/00	06/00	06/00	A-3*
7803-49-8	Hydroxylamin	62		11/00 (+)	11/00 (+)	6 (+)	
10025-91-9	Antimon(III)-chlorid	235		4	10/94	11	
10039-54-0	Hydroxylaminsulfat	62		11/00 (+)	11/00 (+)	6 (+)	MNT-3 TERA-gav-rat-3 CLT-wat-rat-2*
10043-01-3	Aluminiumsulfat	234 a	MAK				
10377-66-9	Mangan(II)-nitrat	140 c	MAK				
10588-01-9	Natriumbichromat	142	MAK				
12042-91-0	Aluminiumhydroxychlorid	234 d	MAK				
13360-57-1	Dimethylaminosulfochlorid	17		1	11/86		
13465-08-2	Hydroxylaminnitrat	62		11/00 (+)	11/00 (+)	6 (+)	
13473-90-0	Aluminiumnitrat	234 c	MAK				
13755-29-8	Natriumtetrafluoroborat	136		11/00	11/00	11/00	
13826-83-0	Ammoniumtetrafluoroborat	136		11/00	11/00	11/00	
14075-53-7	Kaliumtetrafluoroborat	136		11/00	11/00	11/00	IRE-3* D05-gav-rat-3 D28-gav-rat-3 D28F-orl-rat-3

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)							
CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
14324-55-1	Zinkdiethyldithiocarbamat	233					
14634-93-6	Zinkethylphenyldithiocarbamat	219		5	06/95	13	MNT-3
14861-17-7	Aminofen	232		3	08/93	8	
15096-52-3	Kryolith	107		2 (+)	02/92 (+)	5 (+)	D01-ihl-rat-3 D14-ihl-rat-3 D14F-ihl-rat-3 D90-ihl-rat-3 CTV-ihl-rat-3 CTV-ihl-rat-3
15481-70-6	2,6-Diaminotoluoldihydrochlorid	PAA					A-3 UDSC-2 MNT-3
16721-80-5	Natriumhydrogensulfid	106 b	MAK				CTC-3 CTCF-3
16872-11-0	Tetrafluorborsäure	136		11/00	11/00	11/00	
16987-02-3	Natrium- α -chlorpropionat	201		5	06/95	13	
19429-30-2	Di-tert.-butylzinnchlorid	12		1	11/86		A-3 MNT-3
20941-65-5	Tellurtetrakisdiethyldithiocarbamat	222		3	08/93	8	
21645-51-2	Aluminiumhydroxid	234 e	MAK				
24925-59-5	Dinonyldiphenylamin	41					
26444-49-5	Diphenylkresylphosphat	195		06/00	06/00	5 (+)	MNT-3 D28-gav-rat-3 TERA-gav-rat-3

Ergebnisübersicht (nach CAS-Nummern geordnet)

CAS-Nr.	Stoffname	BG-Nr.	Bearbeitung	Veröffentlichungen			Versuche
				K	L	E	
26896-18-4	Isononansäure	276		06/00 (+)	06/00 (+)	(+)	D05-oral-rat-3 D28-oral-rat-2
29797-40-8	Dichlortoluol, technisches Isomerenmischung	148		5	02/95		
30618-84-9	Glycerylthioglycolat	281 d	MAK				
31027-31-3	4-Isopropylphenylisocyanat	249		3	08/93	7	
61702-44-1	2-Chlor-p-phenylendiaminsulfat	PAA					A-3 UDSC-3 MNT-3
68442-68-2	Styrolisiertes Diphenylamin	71		5	12/95	14	MNT-3 D28-gav-rat-3

Erläuterungen zu den Veröffentlichungen	
K	Kurzfassung TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNGEN (Broschürenband bzw. bei Einstellung ins Internet Publikationsdatum)
L	Langfassung TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNGEN (Publikationsdatum)
E	TOXICOLOGICAL EVALUATIONS (Volume bzw. bei Einstellung ins Internet Publikationsdatum der übersetzten deutschen Fassung)
(+)	aktualisierte oder erstmals publizierte Fassung wird demnächst ins Internet eingestellt
Erläuterungen zu den Untersuchungen	
Studientyp	
A	Ames-Test
AP	Ames-Test mit Präinkubation
ALAR	Alarie-Test (Sensorische Reizwirkung)
CBD	DNA-Adduktbildung
CLT	Kombinierte Langzeit-Kanzerogenitätsstudie
CTC	Chromosomenaberrationstest in vitro
CTV	Chromosomenaberrationstest in vivo
D01	akute Toxizitätsprüfung (LD ₅₀ , LC ₅₀)
Dnn	Toxizitätsstudie mit wiederholter Applikation (nn = 05 bis 90 Tage)
DnnCHE	Cholinesterase-Inhibitionsstudie
DnnMHB	Methämoglobinbildung
DnnNT	Neurotoxizitätsstudie (+ Irwin Screen)
DnnPP	Peroxisomenproliferation
F	Folgestudie
FERT	Fertilitätsstudie
HB	Hämoglobin-Addukt-Bildung
HPRT	Hypoxanthin-Phosphoribosyl-Transferase-Test
IRE	Augenreiztest
IRS	Hautreiztest
META	Metabolismus-/Kinetikstudie
MNT	Mikronukleustest
PROJ	Projekt
SENS	Sensibilisierungsstudie
TERA	Embryotoxizitäts-/Teratogenitätsstudie
UDSC	außerplanmäßige DNA-Synthese in vitro
UDSV	außerplanmäßige DNA-Synthese ex vivo in vitro
Spezies	
cat	Katze
dog	Hund
gpig	Meerschweinchen
hams	Hamster
mouse	Maus
rat	Ratte
rbt	Kaninchen
sgh	Syrischer Goldhamster

Erläuterungen zu den Untersuchungen		
Applikationsweg		
caps	Gelatine-Kapseln	
der	dermal	
diet	Futter	
gav	Schlundsonde	
ihl	Inhalation	
ip	intraperitoneal	
orl	oral	
wat	Trinkwasser	
Status		
1	geplant	
2	in Auftrag	
3	Ergebnis liegt vor	
*	Finanzierung durch Industrie	
Beispiele		
D90NT-orl-rat-2	90-Tage-Neurotoxizitätsstudie, oral, Ratte: Auftrag vergeben	
TERAF-ihl-rbt-3	Teratogenitätsstudie (Folgestudie), inhalativ, Kaninchen: Ergebnis liegt vor	
CTC-1*	in vitro Chromosomenaberrationstest: geplant, Finanzierung durch Industrie	
Stoffe des Projektes „Aromatische Amine“ (PAA)		
BG-Nr.	Stoffname	CAS-Nr.
	o-Anisidin	90-04-0
	o-Toluidin	95-53-4
10	5-Chlor-2-aminotoluol	95-69-2
31	2,4-Toluylendiamin	95-80-7
	m-Toluidin	108-44-1
	m-Phenylendiamin	108-45-2
	2-Aminobenzoessäure	118-92-3
	2,5-Diaminotoluolsulfat	6369-59-1
	2,6-Diaminotoluoldihydrochlorid	15481-70-6
	2-Chlor-p-phenylendiaminsulfat	61702-44-1

Erläuterungen zur Bearbeitung	
Grundsätzlich erfolgte die Bearbeitung durch die BG Chemie, in Sonderfällen bestand eine Absprache mit anderen Organisationen zur Vermeidung von Doppelarbeit.	
BUA	keine Erarbeitung einer TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNG durch die BG Chemie, Bewertung erfolgte durch das Beratergremium für Altstoffe
MAK	keine Erarbeitung einer TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNG durch die BG Chemie, Bewertung erfolgte durch die Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft
ECETOC	keine Erarbeitung einer TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNG durch die BG Chemie, Bewertung erfolgte durch das European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals, Brüssel
DECOS	keine Erarbeitung einer TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNG durch die BG Chemie, Bewertung erfolgte durch das Dutch Expert Committee on Occupational Standards, Rijswijk
IPCS	keine Erarbeitung einer TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNG durch die BG Chemie, Bewertung erfolgte durch das International Programme on Chemical Safety
ICCA	keine Erarbeitung einer TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNG durch die BG Chemie, Bewertung erfolgte durch das International Council of Chemical Associations