

1-Ethoxy-2-propanol

MAK-Wert (2006)	50 ml/m³ (ppm)¹⁾ \triangleq 220 mg/m³
Spitzenbegrenzung (2006)	Kategorie II, Überschreitungsfaktor 2
Hautresorption (2006)	H
Sensibilisierende Wirkung	–
Krebserzeugende Wirkung	–
Fruchtschädigende Wirkung (2006)	Gruppe C
Keimzellmutagene Wirkung	–
BAT-Wert	–
Synonyma	2-Propylenglykol-1-ethylether Propylenglykolmonoethylether
Chemische Bezeichnung	1-Ethoxypropan-2-ol
CAS-Nr.	1569-02-4
Formel	CH ₃ –CH(OH)–CH ₂ –O–CH ₂ –CH ₃ C ₅ H ₁₂ O ₂
Molmasse	104,15 g/mol
Schmelzpunkt	–90°C (ECB 2000)
Siedepunkt bei 1013 hPa	132°C (ECB 2000)
Dampfdruck bei 20°C	10 hPa (ECB 2000)
Dichte bei 20°C	0,896 g/cm ³ (ECB 2000)
log K _{OW}	< 1,0 (geschätzt; ECB 2000) 0 (ber.; SRC 2005)
Wasserlöslichkeit	mischbar (ECB 2000)
1 ml/m³ (ppm) \triangleq 4,322 mg/m³	1 mg/m³ \triangleq 0,231 ml/m³ (ppm)

1 Allgemeiner Wirkungscharakter

1-Ethoxy-2-propanol wird im Organismus teils zu 1,2-Propanediol und 1-Ethoxy-2-propylglucuronid bzw. -sulfat umgewandelt und teils unverändert ausgeschieden. Am Kaninchenauge wirkt 1-Ethoxy-2-propanol reizend, an der Kaninchenhaut schwach reizend. Nach akuter inhalativer oder oraler Exposition steht eine leicht sedierende Wirkung im Vordergrund. Bei subchronischer Exposition von Ratten gegen 1-Ethoxy-2-propanol sind ab 300 ml/m³ nicht reversible, blasse Foci in der Lunge zu beobach-

¹⁾ Der MAK-Wert gilt für die Summe aus 1-Ethoxy-2-propanol und 1-Ethoxy-2-propylacetat

2 1-Ethoxy-2-propanol

ten. Der pH-Wert des Urins ist erniedrigt, das Volumen des Urins, die Glutamat-Pyruvat-Transaminase im Serum sowie die relativen Nieren- und Lebergewichte sind erhöht. Die orale Gabe von 1790 mg/kg KG und Tag führt zu einer leicht verminderten Körpergewichtszunahme, Veränderungen des Blutbilds und einem Anstieg des relativen Lebergewichtes. Zur sensibilisierenden Wirkung von 1-Ethoxy-2-propanol liegen keine Daten vor. Die fertilitätsschädigende Wirkung von 1-Ethoxy-2-propanol ist nicht untersucht. Untersuchungen an Ratten und Kaninchen mit Konzentrationen von bis zu 2000 ml/m³ bzw. 1200 ml/m³ weisen nicht auf entwicklungstoxische Effekte hin. 1-Ethoxy-2-propanol zeigt in vitro keine mutagene oder klastogene Wirkung. Untersuchungen zur genotoxischen Wirkung in vivo, zur Kanzerogenität und zur Keimzellmutagenität liegen nicht vor.

2 Wirkungsmechanismus

Hierzu liegen keine Angaben vor.

3 Toxikokinetik und Metabolismus

3.1 Aufnahme, Verteilung, Ausscheidung

Bei 23 Probanden, die Siebdruck-Arbeiten durchführten und gegen ein Gemisch aus 1-Ethoxy-2-propanol ($0,30 \pm 0,12 \text{ ml/m}^3 = 1,9\%$), 1-Ethoxy-2-propylacetat (5,8%), 1-Methoxy-2-propanol (90,2%) und 1-Methoxy-2-propylacetat (2,1%) im Atembereich exponiert waren, betrug nach einer achtstündigen Arbeitsschicht die Konzentration von 1,2-Propandiol im Urin 2,52 ($\pm 2,01$) mmol/mol Kreatinin. Es zeigte sich eine lineare Abhängigkeit der Konzentration von 1,2-Propandiol im Urin zur äußeren Konzentration von 1-Ethoxy-2-propanol, 1-Methoxy-2-propanol sowie deren Acetaten (Laitinen et al. 1997).

16 Arbeiter waren gegen 1-Ethoxy-2-propanol in einer durchschnittlichen Konzentration von 15 mg/m^3 (ca. $3,47 \text{ ml/m}^3$; $6,46\text{--}34,13 \text{ mg/m}^3$, $n=16$) sowie $1,87 \text{ mg}$ 2-Ethoxy-1-propanol/m³ ($0,87\text{--}3,94 \text{ mg/m}^3$; $n=14$) exponiert. Im Urin der Arbeiter wurde am Ende der normalen Arbeitsschicht (k. w. A.) $0,2\text{--}2,8 \text{ mg}$ 1-Ethoxy-2-propanol/ml ($n=13$) und $2,8\text{--}37,2 \text{ mg}$ 2-Ethoxypropionsäure/ml (Metabolit von 2-Ethoxy-1-propanol; $n=10$) nachgewiesen (Bader et al. 1996; Göen et al. 1993).

Mit den Modellen von Guy und Potts (1993) und Wilschut et al. (1995) errechnen sich bei einer Exposition von 2000 cm^2 Hautoberfläche gegen eine gesättigte wässrige Lösung von 1-Ethoxy-2-propanol in einer Stunde Aufnahmemengen von 828 bzw. 1446 mg, also 12 bzw. 21 mg/kg KG.

3.2 Metabolismus

1-Alkoxy-2-propanole werden metabolisch zu 1,2-Propandiol und zu den entsprechenden 1-Alkoxy-2-propylglucuroniden und -sulfaten umgewandelt (k. w. A.; Laitinen 1997).

4 Erfahrungen beim Menschen

Hierzu liegen keine Angaben vor.

5 Tierexperimentelle Befunde und In-vitro-Untersuchungen

5.1 Akute Toxizität

5.1.1 Inhalative Aufnahme

Die vierstündige Exposition von jeweils sechs männlichen und weiblichen Sprague-Dawley-Ratten nur über die Nase gegen 1-Ethoxy-2-propanol-Dampf in einer Konzentration von 2213 ml/m^3 war für keines der Tiere letal. Während der Exposition zeigten die Tiere eine verminderte, aber ruhige und gleichmäßige Atmung. Am Ende der Exposition schienen die Tiere sediert, erholten sich aber innerhalb von 75 Minuten. Die Sektion nach der 14-tägigen Nachbeobachtungszeit war ohne substanzbedingten Befund (BP Chemicals Ltd 1984 a).

Die vierstündige Ganzkörperexposition von Ratten gegen 3337 ml/m^3 wirkte ebenfalls nicht letal für die Tiere. Die Exposition gegen 10000 ml/m^3 führte zu einer starken Irritation und ZNS-Depression (k. w. A.; ECETOC 2005).

Die RD_{50} bei ICI-(Alderley-Park-)Mäusen, die jeweils in Gruppen von zehn Tieren zehn Minuten lang gegen $2810\text{--}7160 \text{ mg 1-Ethoxy-2-propanol-Dampf/m}^3$ (ca. $649\text{--}1654 \text{ ml/m}^3$) exponiert worden waren, war größer als 1654 ml/m^3 (BP Chemicals Ltd 1984 b).

5.1.2 Orale Aufnahme

Für keine von jeweils fünf männlichen und weiblichen Sprague-Dawley-Ratten war eine orale Dosis von 2000 mg/kg KG letal. Es wurde eine vorübergehende Reduktion der Körpergewichtszunahme der weiblichen Tiere beobachtet. Die Sektion nach der 14-tägigen Nachbeobachtungszeit war ohne substanzbedingten Befund (BP Chemicals Ltd 1984 c).

In einer weiteren Untersuchung war die orale Gabe von 5000 mg/kg KG für keine der eingesetzten fünf männlichen und fünf weiblichen Sprague-Dawley-Ratten innerhalb der 14-tägigen Nachbeobachtungszeit letal. Es wurden reduzierte Aktivität, Apathie und verminderte Reflexe beobachtet (BP Chemicals Ltd 1981 a).

Nach Verabreichung einer 50%igen wässrigen 1-Ethoxy-2-propanol-Lösung betrug die orale LD_{50} bei Ratten 7110 mg/kg KG (k. w. A.; ECB 2000).

5.1.3 Dermale Aufnahme

Die okklusive Applikation von $9 \text{ ml 1-Ethoxy-2-propanol/kg KG}$ (8100 mg/kg KG) führte bei Kaninchen zu starker ZNS-Depression und war innerhalb von 48 Stunden letal. Es wurde keine nennenswerte Reizwirkung beobachtet (ECETOC 2005).

4 1-Ethoxy-2-propanol

5.2 Subakute, subchronische und chronische Toxizität

5.2.1 Inhalative Aufnahme

Jeweils sechs männliche und weibliche Sprague-Dawley-Ratten wurden neun Tage lang fünf Stunden täglich gegen 1-Ethoxy-2-propanol-Dampf in einer Konzentration von 0, 1400 oder 8900 mg/m³ (ca. 323 bzw. 2056 ml/m³) exponiert. Dies verursachte in der höchsten Konzentrationsgruppe anfänglich eine Ataxie und eine verlangsamte Atmung. Die absoluten und relativen Lebergewichte waren bei den weiblichen Tieren der höchsten Konzentrationsgruppe leicht, bei den männlichen Tieren signifikant erhöht. Aufgrund fehlender histopathologischer Befunde sowie der nur während der ersten Expositionen beobachteten Vergiftungssymptome wird vermutet, dass der Anstieg des Lebergewichtes auf eine Enzyminduktion zurückzuführen ist. Es wurden keine substanzbedingten hämatologischen oder makroskopischen Veränderungen beobachtet (BP Chemicals Ltd 1984 d). Die NOAEC war 323 ml/m³.

Die Exposition von zwei Katzen, zwei Meerschweinchen und zwei Kaninchen, acht Stunden täglich, bis zu zwölf Tage lang gegen 1200 ml/m³ führte bei einer Katze und einem Meerschweinchen zu keinen Effekten. Für die andere Katze und das andere Meerschweinchen war die Exposition letal (Zeitpunkte n. a.). Für die Kaninchen war die Exposition am 3. bzw. 9. Tag letal, beide Tiere wiesen eine Pneumonie und Nierenschäden auf (k. w. A.; ECB 2000).

Die 13-tägige Exposition von jeweils sechs weiblichen Kaninchen (keine Angabe zum Stamm) sechs Stunden lang täglich gegen 1-Ethoxy-2-propanol in Konzentrationen von 0, 320, 800 oder 2000 ml/m³ führte bei allen exponierten Tieren zu einer leicht reduzierten Futteraufnahme. Die Tiere der hohen Konzentrationsgruppe wiesen eine verminderte Gewichtszunahme auf, eines der Tiere war nach der Exposition schwach und lethargisch, und bei zwei Tieren hatten die Lungen am Ende der Studie graue Bereiche (k. w. A.). Eine histopathologische Untersuchung wurde nicht durchgeführt (BP Chemicals Ltd 1986 c).

In einer 90-Tage-Studie wurden jeweils 15 männliche bzw. weibliche Wistar-Ratten täglich sechs Stunden lang an fünf Tagen pro Woche gegen 1-Ethoxy-2-propanol-Dampf in Konzentrationen von 0, 100, 300 oder 2000 ml/m³ exponiert. In der Kontroll- und der höchsten Konzentrationsgruppe wurden jeweils zehn männliche bzw. weibliche Tiere zusätzlich mitgeführt und vier Wochen lang nachbeobachtet. Bei den Tieren der hohen Konzentrationsgruppe wurden während der Exposition Augenblinzeln, Kratzen und Maullecken sowie eine periphere Vasodilatation beobachtet, die nur in den ersten vier Wochen auftrat. In der ersten Woche wiesen die Tiere zudem erhöhte Ornithin-Carboxylase-Aktivitäten auf. Ab 300 ml/m³ wurde bei beiden Geschlechtern ein erhöhtes Urinvolumen und bei den männlichen Tieren der höchsten Konzentrationsgruppe ein erniedrigter pH-Wert des Urins beobachtet. Da einige der Tiere auch einen Anstieg der Alanin-Aminotransferase (ALT) im Serum zeigten, vermuten die Autoren einen Effekt auf die Leber. Die relativen Gewichte der Nieren waren bei den männlichen Tieren, die der Leber und des Gehirns bei den weiblichen Tieren der hohen Konzentrationsgruppe erhöht. Die makroskopische Untersuchung am Ende der Expositionszeit zeigte blasse Foci in der Lunge der Tiere der mittleren und der hohen Konzentrationsgruppe, die am Ende der Nachbeobachtungszeit nicht reversibel waren. Bei den weiblichen Tieren der hohen Konzentrationsgruppe wurde eine Erweiterung der

Nebennieren beobachtet. Das Gewicht der Nebennieren war nicht erhöht und der Effekt in der Nachbeobachtungszeit reversibel. Es wurden keine substanzbedingten hämatologischen und histopathologischen Veränderungen beobachtet. Das Nasengewebe wurde mikroskopisch untersucht (BP Chemicals Ltd 1986 a). Die NOAEC der Studie ist 100 ml/m^3 . Die LOAEC ist 300 ml/m^3 , kritische Effekte sind die Entstehung von nicht reversiblen, blassen Foci in der Lunge und die leichte Lebertoxizität.

5.2.2 Orale Aufnahme

Jeweils fünf männlichen und weiblichen Ratten (keine Angaben zum Stamm) wurde zehn Tage lang täglich 2 ml 1-Ethoxy-2-propanol/kg KG (ca. 1790 mg/kg KG) mittels Schlundsonde verabreicht. Es wurde ein schlechter Allgemeinzustand in Form von verfärbtem Fell und fehlender Fellpflege beobachtet. Im Vergleich zur Kontrollgruppe war das Körpergewicht der exponierten männlichen Tiere am Ende der Studie um 9% geringer. Die Anzahl der Erythrozyten, der Hämatokritwert und die Hämoglobinkonzentration waren bei den männlichen Tieren am Ende der Studie leicht, aber statistisch signifikant reduziert. Das absolute und relative Lebergewicht der weiblichen Tiere (21 bzw. 18%) sowie das relative Leber- und Hodengewicht (13 bzw. 16%) der männlichen Tiere waren signifikant erhöht, was im Fall der Hodengewichte auf die verminderte Körpergewichtszunahme zurückgeführt werden kann (BP Chemicals Ltd 1984 e).

5.2.3 Dermale Aufnahme

Hierzu liegen keine Angaben vor.

5.3 Wirkung auf Haut und Schleimhäute

5.3.1 Haut

Nach der vierstündigen semiokklusiven Applikation von 0,5 ml 1-Ethoxy-2-propanol auf die Kaninchenhaut wurde bei zwei der drei eingesetzten Tiere eine innerhalb von 48 Stunden reversible leichte Rötung beobachtet, der eine Abschuppung der Haut folgte, die innerhalb von sieben Tagen zurück ging. Der Reizwert betrug nach einer Stunde bzw. nach 24 Stunden jeweils 0,7 von maximal 4,0. An den anderen Tagen war der Reizwert 0 (BP Chemicals Ltd 1984 f).

In einer weiteren Untersuchung wirkte 1-Ethoxy-2-propanol ebenfalls nur schwach hautreizend beim Kaninchen. Sechs Tieren wurde jeweils 0,5 ml 1-Ethoxy-2-propanol 24 Stunden lang okklusiv auf die intakte oder skarifizierte Haut appliziert. Nach 24 Stunden hatten die Tiere leichte bis mäßige Erytheme und leichte Ödeme, nach 72 Stunden leichte Erytheme und Ödeme. Weitere Beobachtungszeitpunkte wurden nicht berichtet. Der Reizwert betrug nach 24 Stunden 1,5 und 1,7 für die intakte bzw. die skarifizierte Haut sowie nach 72 Stunden 1,5 bzw. 1,8 (jeweils von maximal 4,0) (BP Chemicals Ltd 1981 b).

5.3.2 Auge

1-Ethoxy-2-propanol wirkte augenreizend beim Kaninchen. Nachdem sechs Kaninchen jeweils 0,1 ml 1-Ethoxy-2-propanol in die Bindehaut appliziert worden war,

6 1-Ethoxy-2-propanol

betragen die Reizwerte nach einer Stunde, nach 24, 48, 72, 96 Stunden und nach sieben Tagen 48,7; 36,3; 24,3; 15,5; 6,5 bzw. 1,0 von maximal 110 (BP Chemicals Ltd 1981 b).

In einer weiteren Untersuchung wurde 0,1 ml 1-Ethoxy-2-propanol bei drei Kaninchen jeweils in die Bindehaut appliziert und nach einer Stunde, nach 24, 48, 72 Stunden und nach sieben Tagen die Reizwirkung beobachtet. 1-Ethoxy-2-propanol wirkte reizend am Auge und schädigte die Hornhaut. Nach sieben Tagen waren die Effekte reversibel. Ein Reizwert wurde nicht berechnet (BP Chemicals Ltd 1984 g).

5.4 Allergene Wirkung

Hierzu liegen keine Angaben vor.

5.5 Reproduktionstoxizität

5.5.1 Fertilität

Studien zur Fertilitätstoxizität von 1-Ethoxy-2-propanol liegen nicht vor.

Die zehntägige Verabreichung von täglich 2 ml 1-Ethoxy-2-propanol/kg KG (ca. 1790 mg/kg KG) mittels Schlundsonde an jeweils fünf männliche Ratten (siehe auch Abschnitt 5.2.2) führte zu einem signifikant erhöhten relativen Hodengewicht (BP Chemicals Ltd 1984 e). Dieser Effekt kann durch die verminderte Körpergewichtszunahme der Tiere erklärt werden.

5.5.2 Entwicklungstoxizität

Jeweils 25 Ratten (keine Angabe zum Stamm) wurden vom 6. bis 15. Trächtigkeitstag sechs Stunden täglich gegen 1-Ethoxy-2-propanol in Konzentrationen von 0, 100, 450 oder 2000 ml/m³ exponiert. Am 20. Trächtigkeitstag wurden die Feten untersucht. Die eingesetzten Konzentrationen wurden auf Basis der 90-Tage-Studie (siehe Abschnitt 5.2.1) ausgewählt. Ab 450 ml/m³ zeigten die Tiere Mauleden, welches als reizende Wirkung der Substanz diskutiert wurde, und eine leicht reduzierte Körpergewichtszunahme. Die Tiere der hohen Konzentrationsgruppe zeigten zusätzlich gesträubtes Fell, reduzierten Schreckreflex, verminderte Futteraufnahme sowie verminderte Körpergewichtszunahme. Die NOAEC für die maternale Toxizität betrug 100 ml/m³. Die Größe der Würfe, die Prä- und Postimplantationsverluste sowie die Gewichte der Würfe oder Feten der behandelten Tiere waren nicht beeinträchtigt. Ebenso wurde kein Hinweis auf eine fetotoxische Wirkung beobachtet, die Inzidenz der Missbildungen, Anomalien und Variationen war im Vergleich zu den Kontrolltieren nicht erhöht (BP Chemicals Ltd 1986 b).

Jeweils 22 Kaninchen (keine Angabe zum Stamm) wurden vom 6. bis 18. Trächtigkeitstag sechs Stunden täglich gegen 1-Ethoxy-2-propanol in Konzentrationen von 0, 100, 350 oder 1200 ml/m³ exponiert. Am 29. Trächtigkeitstag wurden die Feten untersucht. Die eingesetzten Konzentrationen wurden auf Basis der zweiwöchigen Studie (siehe Abschnitt 5.2.1) ausgewählt. Die Tiere der 1200-ml/m³-Gruppe zeigten eine leicht verminderte Futteraufnahme und vom 6. bis 10. Trächtigkeitstag eine leicht reduzierte Körpergewichtszunahme. Die NOAEC für die maternale Toxizität betrug

1200 ml/m³. Die Größe der Würfe, die Prä- und Postimplantationsverluste sowie die Gewichte der Würfe oder Feten der behandelten Tiere waren nicht beeinträchtigt. Ebenso wurde kein Hinweis auf eine fetotoxische Wirkung beobachtet, die Inzidenzen der Missbildungen, Anomalien und Variationen waren im Vergleich zu den Kontrolltieren nicht erhöht (BP Chemicals Ltd 1986 c).

Struktur-Wirkungs-Untersuchungen haben ergeben, dass Propylenglykolether und deren Acetate nur dann entwicklungsstoxische Eigenschaften besitzen, wenn eine primäre Hydroxylgruppe vorhanden ist bzw. durch Spaltung des Acetats im Metabolismus entsteht. So zeigen 2-Methoxy-1-propanol und 2-Methoxy-1-propylacetat deutliche entwicklungsstoxische Effekte, die auf deren Alkoxypropionsäure-Metaboliten beruhen, während 1-Methoxy-2-propanol und 1-Methoxy-2-propylacetat nicht entwicklungsstoxisch wirken (ECETOC 2005). Die fehlende Entwicklungsstoxizität von 1-Ethoxy-2-propanol erscheint vor diesem Hintergrund plausibel.

5.6 Genotoxizität

5.6.1 In vitro

In einem Mutagenitätstest mit *Salmonella typhimurium* TA98, TA100, TA1535, TA1537 und TA1538 wirkte 1-Ethoxy-2-propanol in nicht zytotoxischen Konzentrationen von bis zu 5000 µg/Platte mit und ohne Zusatz metabolischer Aktivierung nicht mutagen (BP Chemicals Ltd 1988 a).

In einem weiteren Mutagenitätstest mit *Salmonella typhimurium* TA100, TA1535 und TA1537, der nur sekundär zitiert vorliegt, war 1-Ethoxy-2-propanol ebenfalls nicht mutagen (ECETOC 1985).

1-Ethoxy-2-propanol induzierte mit und ohne Zusatz metabolischer Aktivierung keine Chromosomenaberrationen in nicht zytotoxischen Konzentrationen von bis zu 5000 µg/ml in humanen Lymphozyten von männlichen und weiblichen Spendern (BP Chemicals Ltd 1988 b).

5.6.2 In vivo

Hierzu liegen keine Angaben vor.

5.7 Kanzerogenität

Hierzu liegen keine Angaben vor.

6 Bewertung

Es liegen keine Untersuchungen beim Menschen vor, aus denen ein MAK-Wert abgeleitet werden kann.

Nach 13-wöchiger inhalativer Exposition gegen 1-Ethoxy-2-propanol wurden bei der Ratte ab 300 ml/m³ nicht reversible, blasse Foci in der Lunge, ein erniedrigter pH-Wert des Urins und ein Anstieg des Urinvolumens, der Glutamat-Pyruvat-Transaminase im Serum und der relativen Nieren- und Lebergewichte beobachtet. Diese Effekte wurden

8 1-Ethoxy-2-propanol

bei einer 9-tägigen Exposition bei gleicher Konzentration nicht beobachtet. Die NOAEC in der 13-Wochen-Studie betrug 100 ml/m^3 .

Es wird daher auf Basis der NOAEC von 100 ml/m^3 aus der 13-wöchigen Rattenstudie ein MAK-Wert von 50 ml/m^3 festgelegt. 1-Ethoxy-2-propanol wirkt augenreizend beim Kaninchen und kann die Hornhaut schädigen. Bis 300 ml/m^3 wurden bei den Tieren der 13-Wochen-Studie aber keine klinischen Zeichen einer lokalen Reizwirkung festgestellt. In einer Entwicklungstoxizitätsstudie an Ratten wurde bei 450 ml/m^3 Maullecken beobachtet, welches als reizende Wirkung diskutiert wurde. Daten zur augenreizenden Wirkung beim Menschen liegen nicht vor, in Biomonitoring-Studien am Arbeitsplatz wurde bei Exposition gegen bis zu $3,47 \text{ ml/m}^3$ keine Reizwirkung berichtet. Darüber hinaus ist die RD_{50} bei Mäusen größer als 1650 ml/m^3 , so dass davon ausgegangen wird, dass 50 ml/m^3 auch vor Reizwirkungen schützen.

Wegen der systemischen Effekte in Form von Leber- und Nierentoxizität bei 300 ml/m^3 erfolgt die Zuordnung zu Kurzzeitwert-Kategorie II. Da keine Daten zur Halbwertszeit vorliegen, wird der Basis-Überschreitungsfaktor von 2 festgesetzt.

Zur Entwicklungstoxizität liegen aussagekräftige Studien an Ratten und Kaninchen vor, die keine Effekte bis 2000 bzw. 1200 ml/m^3 zeigen. Dies scheint vor dem Hintergrund, dass Propylenglykolether und deren Acetate offenbar nur dann entwicklungstoxische Eigenschaften haben, wenn eine primäre Hydroxylgruppe zur Verfügung steht oder durch Spaltung des Acetats im Metabolismus gebildet wird, plausibel. 1-Ethoxy-2-propanol wird daher der Schwangerschaftsgruppe C zugeordnet.

Es liegen keine Untersuchungen auf sensibilisierende Wirkung vor, daher erfolgt keine Markierung mit „Sh“ oder „Sa“.

Bei Einhaltung des MAK-Werts werden in acht Stunden beim Menschen bei 10 m^3 Atemvolumen 32 mg/kg KG aufgenommen. Die berechneten dermalen Aufnahmemengen ($12\text{--}16 \text{ mg/kg KG}$) würden die innere Belastung um 50% erhöhen, und da diese Berechnungen durch die Struktur analogie zu Ethylenglykolethern, die sehr gut hautgängig sind, plausibel sind, wird der Stoff mit „H“ markiert.

Zwei Salmonella-Mutagenitätstests und ein In-vitro-Chromosomenaberrationstest verliefen negativ, und aus der Struktur besteht kein Verdacht auf eine mutagene Wirkung. Deshalb wird der Stoff nicht in eine Kategorie für Kanzerogene oder Keimzellmutagene eingestuft.

7 Literatur

Bader M, Buttner J, Göen T, Angerer J (1996) Occupational exposure to 1-ethoxy-2-propanol and 2-ethoxy-1-propanol: ambient and biological monitoring. *Occup Hyg* 2: 91–96

BP Chemicals Ltd (1981 a) Essai de toxicité aiguë par voie orale chez le rat. Institut Francais de Recherches et Essais Biologiques Report, Bericht Nr. 111217, BP Chemicals Ltd, London, unveröffentlicht

BP Chemicals Ltd (1981 b) Local tolerance tests in rabbits. Institut Francais de Recherches et Essais Biologiques Report, Bericht Nr. 110336, BP Chemicals Ltd, London, unveröffentlicht

BP Chemicals Ltd (1984 a) The four hour single exposure inhalation toxicity of ethoxypropanol in rats. BP Group Occupational Health Experimental, Bericht Nr. 83TO16, BP Chemicals Ltd, London, unveröffentlicht

BP Chemicals Ltd (1984 b) The acute respiratory sensory irritancy of ethoxypropanol in mice. BP Group Occupational Health Experimental, Bericht Nr. 83TO15, BP Chemicals Ltd, London, unveröffentlicht

- BP Chemicals Ltd (1984 c) A study of the acute oral toxicity of ethoxypropanol in rats. BP Group Occupational Health Experimental, Bericht Nr. 83TO17, BP Chemicals Ltd, London, unveröffentlicht
- BP Chemicals Ltd (1984 d) The 9 day repeated exposure inhalation toxicity of ethoxypropanol in rats. BP Group Occupational Health Experimental, Bericht Nr. 83TO20, BP Chemicals Ltd, London, unveröffentlicht
- BP Chemicals Ltd (1984 e) A study of the 10 day repeated dose oral toxicity of ethoxypropanol in rats. BP Group Occupational Health Experimental, Bericht Nr. 83TO18, BP Chemicals Ltd, London, unveröffentlicht
- BP Chemicals Ltd (1984 f) A study of the skin irritancy of ethoxypropanol in rabbits. BP Group Occupational Health Experimental, Bericht Nr. 84TO42, BP Chemicals Ltd, London, unveröffentlicht
- BP Chemicals Ltd (1984 g) A study of the eye irritancy of ethoxypropanol in rabbits. BP Group Occupational Health Experimental, Bericht Nr. 84TO27, BP Chemicals Ltd, London, unveröffentlicht
- BP Chemicals Ltd (1986 a) Ethoxypropanol, 90-day inhalation study in rats. BP Group Occupational Health Experimental, Bericht Nr. BPC 46/851294, BP Chemicals Ltd, London, unveröffentlicht
- BP Chemicals Ltd (1986 b) Effect of ethoxypropanol on pregnancy of the rat (inhalation exposure). Bericht Nr. BP 4786852, BP Group Occupational Health Center, Guildford, Surrey, England, unveröffentlicht
- BP Chemicals Ltd (1986 c) Effect of ethoxypropanol on pregnancy of the rabbit (inhalation exposure). Bericht Nr. BP 49/86965, BP Group Occupational Health Center, Guildford, Surrey, England, unveröffentlicht
- BP Chemicals Ltd (1988 a) Study to determine the ability of ethoxypropanol to induce mutation in five histidin-requiring strains of *Salmonella typhimurium*. Microtest Research Ltd. Bericht Nr. BOH 1/S, BP Group Occupational Health Center, Guildford, Surrey, England, unveröffentlicht
- BP Chemicals Ltd (1988 b) Study to evaluate the chromosome damaging potential of ethoxypropanol by its effects on cultured human lymphocytes using in vitro cytogenetic assay. Microtest Research Ltd. Bericht Nr. BOH 1/HLC, BP Group Occupational Health Center, Guildford, Surrey, England, unveröffentlicht
- ECB (European Chemicals Bureau) (2000) 1-Ethoxypropan-2-ol, IUCLID dataset, ECB, Ispra, Italien
- ECETOC (European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals) (1985) ECETOC working group. The toxicology of glycol ethers and its relevance to man: an updating of ECETOC Technical Report No 4, ECETOC Technical Report Vol 17, ECETOC, Brüssel, Belgien
- ECETOC (2005) ECETOC working group. The toxicology of glycol ethers and its relevance to man: an updating of ECETOC Technical Report No 4 and 17, 4th Ed, ECETOC Technical Report Vol 95, ECETOC, Brüssel, Belgien
- Göen T, Hubner B, Drexler H, Weltle D, Angerer J (1993) Belastungssituation bei der beruflichen Exposition durch 1-Ethoxy-2-propanol und 1-Methoxy-2-propanol – Biological Monitoring. In: Triebig G, Stelzer O (Hrsg) Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Jahrestagung 1993, Gentner Verlag, Stuttgart, 167–172
- Guy RH, Potts RO (1993) Penetration of industrial chemicals across the skin: a predictive model. *Am J Ind Med* 23: 711–719
- Laitinen J (1997) Biomonitoring of technical grade 1-alkoxy-2-propanol acetates by analysing urinary 2-alkoxypropionic acids. *Sci Total Environ* 199: 31–39
- Laitinen J, Liesivuori J, Savolainen H (1997) Biological monitoring of occupational exposure to 1-methoxy-2-propanol. *J Chromatogr B* 694: 93–98
- SRC (Syracuse Research Corporation) (2005) Physprop database, <http://www.syrres.com/esc/physdemo.htm>
- Wilschut A, ten Berge WF, Robinson PJ, McKone TE (1995) Estimating skin permeation. The validation of five mathematical skin permeation models. *Chemosphere* 30: 1275–1296

abgeschlossen am 02.02.2006