

 Nicht angemeldet
[Diskussionsseite](#)
[Beiträge](#)

[Benutzerkonto erstellen](#)
[Anmelden](#)

1,2-Propandiol

Artikel Diskussion

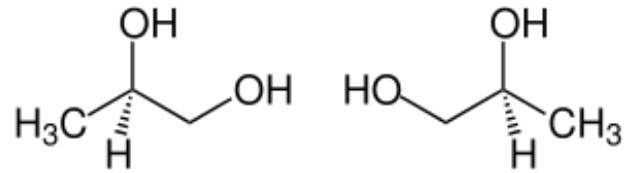
(Weitergeleitet von Propvl)

Lesen Bearbeiten Quelltext bearbeiten Versionsgeschichte

Suchen Q

Propylenglycol,

auch bekannt als Propylenglykol, ist eine klare, farblose, nahezu geruchlose und



(*R*)-(-)-Form (links) und (*S*)-(+)-Form (rechts)

Allgemeines

| | |
|------------------|---|
| Name | 1,2-Propandiol |
| Andere Namen | <ul style="list-style-type: none"> 1,2-Propylenglycol 1,2-Dihydroxypropan (<i>RS</i>)-1,2-Dihydroxypropan (±)-1,2-Dihydroxypropan (<i>R</i>)-1,2-Dihydroxypropan (<i>S</i>)-1,2-Dihydroxypropan E 1520 Monopropylenglycol Monopropylglykol Propylenglycolum |
| Summenformel | C ₃ H ₈ O ₂ |
| CAS-Nummer | <ul style="list-style-type: none"> 57-55-6 [(<i>RS</i>)-1,2-Dihydroxypropan] 4254-14-2 [(<i>R</i>)-1,2-Dihydroxypropan] 4254-15-3 [(<i>S</i>)-1,2-Dihydroxypropan] |
| PubChem | 1030 |
| Kurzbeschreibung | ölige, farblose, fast geruchlose, hygroskopische, viskose Flüssigkeit ^[1] |

Eigenschaften

| | |
|-----------------|--|
| Molare Masse | 76,09 g·mol ^{−1} |
| Aggregatzustand | flüssig |
| Dichte | 1,04 g·cm ^{−3} (25 °C) ^[2] |
| Schmelzpunkt | −68 °C ^[3] |
| Siedepunkt | 188,2 °C ^[2] |
| Dampfdruck | 0,11 hPa (20 °C) ^[3] |
| Löslichkeit | mischbar mit Wasser, Ethanol ^[4] , Aceton, Chloroform, löslich in Diethylether ^[2] |
| Brechungsindex | 1,4324 ^[4] |

Sicherheitshinweise

GHS-Gefahrstoffkennzeichnung ^[3]

keine GHS-Piktogramme

H- und P-Sätze

H: *keine H-Sätze*

P: *keine P-Sätze*

[Hauptseite](#)
[Themenportale](#)
[Von A bis Z](#)
[Zufälliger Artikel](#)

Mitmachen

[Artikel verbessern](#)
[Neuen Artikel anlegen](#)
[Autorenportal](#)
[Hilfe](#)
[Letzte Änderungen](#)
[Kontakt](#)
[Spenden](#)

Werkzeuge

[Links auf diese Seite](#)
[Änderungen an verlinkten Seiten](#)
[Spezialseiten](#)
[Permanenter Link](#)
[Seiteninformationen](#)
[Wikidata-Datenobjekt](#)
[Artikel zitieren](#)

Drucken/exportieren

[Buch erstellen](#)
[Als PDF herunterladen](#)
[Druckversion](#)

In anderen Projekten

[Commons](#)

In anderen Sprachen

[Български](#)
[Català](#)
[Čeština](#)
[Dansk](#)
[English](#)
[Español](#)
[Eesti](#)
[فارسی](#)
[Suomi](#)
[Français](#)
[עברית](#)
[Italiano](#)

[日本語](#)
[한국어](#)
[Lietuvių](#)
[Latviešu](#)
[Bahasa Melayu](#)
[Nederlands](#)
[Norsk bokmål](#)
[Polski](#)
[Português](#)
[Русский](#)
[Srpskohrvatski / српскохрватски](#)
[Српски / srpski](#)
[Svenska](#)
[Українська](#)
[中文](#)
[✎ Links bearbeiten](#)

Thermodynamische Eigenschaften

| | |
|----------------|------------------------------|
| ΔH_f^0 | −501,0 kJ/mol ^[5] |
|----------------|------------------------------|

Soweit möglich und gebräuchlich, werden **SI-Einheiten** verwendet. Wenn nicht anders vermerkt, gelten die angegebenen Daten bei **Standardbedingungen**. Brechungsindex: Na-D-Linie, 20 °C

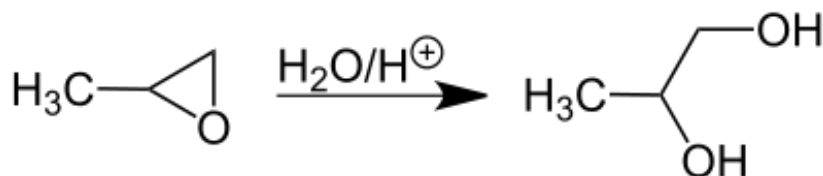
stark **hygroskopische** Flüssigkeit. 1,2-Propandiol gehört zu den mehrwertigen **Alkanolen** und ist an C2 **chiral**, es gibt also ein (*R*)-**Enantiomer** und ein (*S*)-Enantiomer. Wenn nicht ausdrücklich anders angegeben, beziehen sich in diesem Artikel alle Angaben auf das 1:1-Gemisch (**Racemat**) des (*R*)-Enantiomers und des (*S*)-Enantiomers.

Inhaltsverzeichnis [Verbergen]

- 1 Herstellung
- 2 Eigenschaften
- 3 Sicherheitstechnische Kenngrößen
- 4 Gesundheitsrisiken
- 5 Verwendung
 - 5.1 Lebensmittelzusatzstoff
 - 5.2 Kosmetik & Hygiene
 - 5.3 Wärmeträger
 - 5.4 Tabak und elektrische Zigaretten
 - 5.5 Propandiol-Einsatz in der Milchviehfütterung
 - 5.6 Einsatz in der Medizin
- 6 Einzelnachweise
- 7 Weblinks

Herstellung [Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

Industriell wird 1,2-Propandiol durch **Hydrolyse** von **Propylenoxid** hergestellt. Abhängig vom Hersteller wird dafür entweder ein Hochtemperaturverfahren ohne **Katalyse** bei 200–220 °C oder ein katalytisches Verfahren bei 150–180 °C in Gegenwart eines **Ionenaustauscherharzes** oder kleiner Mengen **Schwefelsäure** oder **Alkali** genutzt. Die Endprodukte dieser Verfahren enthalten 20 % 1,2-Propandiol (das durch **Rektifikation** gereinigt wird), 1,5 % **Dipropylenglycol** und kleinere Mengen anderer Polypropylenglycole.^[6]



2007 betrug die weltweite Produktionskapazität 1.400.000 **jato**.^[7] Im April 2015 nahm Dow Chemical eine 200.000 jato-Anlage bei **Rayong** in Thailand in Betrieb.^[8]

Enantiomerenreines (*S*)-(+)-1,2-Propandiol ist durch Abbaureaktion von D-Mannitol zugänglich.^[9]

Eigenschaften [[Bearbeiten](#) | [Quelltext bearbeiten](#)]

Propylenglycol ist mit Wasser und polaren organischen Lösemitteln mischbar. Bei hohen Temperaturen oberhalb 150 °C ist **esoxidationsempfindlich**. Es bildet mit Toluol und Xylol Azeotrope, nicht dagegen mit Wasser.^[10]

Aufgrund seiner **hygroskopischen** Eigenschaften wirken Aerosole von Propylenglykol in der Luft als Kondensationskeime für Nebeltröpfchen aus der umgebenden Luftfeuchtigkeit.

Sicherheitstechnische Kenngrößen [[Bearbeiten](#) | [Quelltext bearbeiten](#)]

1,2-Propandiol hat einen **Flammpunkt** bei 101 °C.^[11] Die Verbindung bildet somit erst oberhalb dieser Temperatur entzündliche Dampf-Luft-Gemische. Der **Explosionsbereich** liegt zwischen 2,6 Vol.-% (80 g/m³) als **untere Explosionsgrenze** (UEG) und 12,6 Vol.-% (400 g/m³) als **obere Explosionsgrenze**(OEG).^[11] Die **Zündtemperatur** beträgt 420 °C.^[11]Der Stoff fällt somit in die **Temperaturklasse** T2.

Gesundheitsrisiken [[Bearbeiten](#) | [Quelltext bearbeiten](#)]

Es sind nach jahrzehntelanger Verwendung keine gravierenden Gesundheitsgefahren bekannt geworden.

Die akute^[12] und chronische bzw. subchronische Toxizität^[13] können als äußerst gering angesehen werden. Hinweise für carcinogene, mutagene oder reproduktionstoxische Eigenschaften konnten nicht gefunden werden.

Der Stoff besitzt offensichtlich keine hautreizenden und lediglich sehr geringe augenreizende Eigenschaften.^[14]

Nach einer häufig angeführten Studie wurden bei der Inhalation von Nebeln aus 1,2-Propandiol vereinzelt Reizungen von Augen und Rachen beobachtet.^[15]

Ein vereinzelt Auftreten allergischer Reaktionen gilt als gesichert. Der Auslösemechanismus wurde jedoch nicht geklärt. Dabei kommen als mögliche Auslöser die beiden Enantiomere oder mögliche Verunreinigungen (**Propylenoxid**, **1,3-Propandiol**) in Frage.

Verwendung [[Bearbeiten](#) | [Quelltext bearbeiten](#)]

1,2-Propandiol wird wegen seiner lösenden und emulgierenden Eigenschaften unter anderem als Trägerstoff und Trägerlösungsmittel für **Farbstoffe**,**Antioxidationsmittel**, **Emulgatoren** und **Enzyme** verwendet.

Neben Wasser und Glycerin sorgt Propylenglykol als Bestandteil von **Nebelfluiden** für den gewünschten dichten Nebel.

Lebensmittelzusatzstoff [[Bearbeiten](#) | [Quelltext bearbeiten](#)]

1,2-Propandiol ist in

der **EU** als **Lebensmittelzusatzstoff** für *Kaugummi*s und *Nahrungsergänzungsmittel* in Form von *Kapseln* oder *Tabletten* zugelassen und trägt die Bezeichnung *E 1520*.

Bei der Zubereitung von **Lebensmittelaromen** wird Propylenglykol als Trägerstoff verwendet.

Kosmetik & Hygiene [[Bearbeiten](#) | [Quelltext bearbeiten](#)]

1,2-Propandiol ist in Kosmetikprodukten wie Hautcremes, Zahnpasta, Mundwässern und Deos als Feuchthaltemittel enthalten. Der Stoff kommt als Kotensid in Mehrkomponentensystemen zur Anwendung und fördert die Bildung von **Wasser-in-Öl-Emulsionen**. Darüber hinaus kann es häufig zu einer deutlichen **Resorptionsverbesserung** verschiedener Wirkstoffe beitragen. Die antimikrobielle Wirksamkeit macht einen Einsatz weiterer Konservierungsmittel häufig überflüssig.

Wärmeträger [[Bearbeiten](#) | [Quelltext bearbeiten](#)]

1,2-Propandiol ist wie **Ethylenglycol** als **Wärmeträgermedium** in der **Solarthermie** geeignet. Bei Verwendung als Kühlflüssigkeit schwankt die Wärmekapazität je nach Wasserzusatz von 2,5 bis 4,2 kJ/(kg·K) für reines Wasser. Ein 50/50-Gemisch friert bei −35 °C, siedet bei 104 °C und erreicht eine Wärmekapazität von 3,5 kJ/(kg·K).^[16] Bei Einsatz in **Kühlanlagen** der Lebensmittelverarbeitung ist wegen der Ungiftigkeit ausschließlich Propylenglycol zulässig.

Tabak und elektrische Zigaretten [[Bearbeiten](#) | [Quelltext bearbeiten](#)]

1,2-Propandiol ist in fast allen **Tabakprodukten** als **Zusatzstoff** enthalten.^[17] Propandiol wird zusammen mit **Glycerin** sowohl dem Zigaretten tabak als auch dem Wasserpfeifentabak zugesetzt. Durch die **Tabakverordnung** wurde der Feuchthaltemittelgehalt im Raucht abak auf 5 % begrenzt. Eine Presseerklärung des **Bundesinstitut für Risikobewertung** (BfR) warnt vor *möglichen* Gesundheitsgefahren, welche sich durch die Aufnahme dieser Stoffe mit dem Tabakrauch bei **Wasserpfeifen** ergeben könnten.^[18] Ein direkter Verweis auf belastbare Studien findet sich hier jedoch nicht.

Propylenglykol findet neben **Glycerin** Verwendung als Hauptbestandteil in Liquiden von **elektrischen Zigaretten**.

Daneben wird Propandiol in wässriger Lösung in den Befeuchtungssystemen von **Humidoren** verwendet (**relative Luftfeuchte** über 70 %).

Propandiol-Einsatz in der Milchviehfütterung

[[Bearbeiten](#) | [Quelltext bearbeiten](#)]

Seit einiger Zeit wird 1,2-Propandiol auch als Futterzusatz für **Milchkühe** verwendet. Durch die immer weiter steigende Milchleistung der Kühe, die mittlerweile bei Hochleistungsmilchkühen um etwa 50 Liter/Tag liegt, kommt es immer häufiger zu einem Nachlassen der Milchleistung nach

dem Kalben. Insbesondere in der sogenannten Transitphase, den beiden Wochen vor dem Kalben, und in der ersten **Laktationsphase** hat sich im Rahmen geeigneter Fütterungsstrategien und Futterrationen die zusätzliche Verabreichung von 1,2-Propandiol zur Vorbeugung gegen **Ketoses** sowie zur Leistungsstabilisierung bewährt.^[19]

Alternativ darf auch 1,2,3-Propantriol (**Glycerin**) verfüttert werden. Es handelt sich hierbei um eine undestillierte Rohproduktqualität aus der Fettsäure-Herstellung durch Verseifung.

Einsatz in der Medizin [Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

In der Veterinärmedizin wird Propylenglycol (meist in 50%iger Verdünnung) bei **übermäßigen Verhornungen** der Haut eingesetzt^[20]. Zudem wird es als Trägerstoff für Arzneistoffe (z. B. **Ivermectin**) eingesetzt.

Einzelnachweise [Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

- ↑ Eintrag zu **Propandiole**. In: *Römpp Online*. Georg Thieme Verlag, abgerufen am 29. September 2014.
- ↑ ^a ^b ^c Maryadele J. O’Neil; Merck & Co., Inc. (Hrsg.): *The Merck Index: An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals*. 14. Auflage. Elsevier, Whitehouse Station, NJ, USA 2006, ISBN 978-0-911910-00-1, S. 1350.
- ↑ ^a ^b ^c ^d Eintrag zu **1,2-Propandiol** in der **GESTIS-Stoffdatenbank** des IFA, abgerufen am 18. Januar 2008 (JavaScript erforderlich).
- ↑ ^a ^b Robert C. Weast (Hrsg.): *CRC Handbook of Chemistry and Physics*. 58. Auflage. CRC Press, Cleveland 1977, ISBN 0-8493-0458-X.
- ↑ David R. Lide (Hrsg.): *CRC Handbook of Chemistry and Physics*. 90. Auflage. (Internet-Version: 2010), CRC Press/Taylor and Francis, Boca Raton, FL, *Standard Thermodynamic Properties of Chemical Substances*, S. 5-25.
- ↑ chemindustry.ru: **1,2-propanediol: chemical product info**, Zugriff am 4. April 2011.
- ↑ WIESMANN, M.: **Propylenglykol – Ashland und Cargill bilden Joint Venture**, Vogel-Media, Process 18. Mai 2007.
- ↑ **Dow eyes continued growth with second petrochemical plant**
- ↑ Richard Kuhn, Kichang Kum: *Über die absolute Konfiguration des Sorbinöls*. In: *Chemische Berichte*. 95, 1962, S. 2009–2011, doi:10.1002/cber.19620950823.
- ↑ **BASF – 1,2-Propandiol USP (Produktbeschreibung Pharmaqualität)**, Daten entnommen aus: Horsley, L. H.: *“Azeotropic Data. II”*, *Advances in Chemistry Series*, Nr. 116, ACS, Washington, D.C., 1973.
- ↑ ^a ^b ^c E. Brandes, W. Möller: *Sicherheitstechnische Kenndaten - Band 1: Brennbare Flüssigkeiten und Gase*, Wirtschaftsverlag NW – Verlag

- für neue Wissenschaft GmbH, Bremerhaven 2003.
12. ↑ Clark, et. al. Toxicological assessment of heat transfer fluids proposed for use in solar energy applications. *Toxicol Appl Pharmac*, 51, 529–535., 1979; zitiert in: Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) "Screening Information Data Set for High Production Volume Chemicals (SIDS)",<http://www.inchem.org/pages/sids.html>.
 13. ↑ Gaunt, IF, Carpanini, FMB, Grasso, P and Lansdown, ABG, Long-term toxicity of propylene glycol in rats. *Fd Cosmet Toxicol*, 10, 151–162, 1972; zitiert in: Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) "Screening Information Data Set for High Production Volume Chemicals (SIDS)",<http://www.inchem.org/pages/sids.html>.
 14. ↑ Murman, Prüfung der akuten Augen- und Schleimhautreizwirkung von 1,2- Propylenglykol. Huels study no 0212, 1984; Murman, Prüfung der akuten Hautreizwirkung von 1,2- Propylenglykol. Huels study no 021184. 1984; Clark, et. al. Toxicological assessment of heat transfer fluids proposed for use in solar energy applications. *Toxicol Appl Pharmac*, 51, 529–535., 1979; zitiert in: Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) "Screening Information Data Set for High Production Volume Chemicals (SIDS)",<http://www.inchem.org/pages/sids.html>.
 15. ↑ G. Wieslander: *Experimental exposure to propylene glycol mist in aviation emergency training: acute ocular and respiratory effects*In: *Occup Environ Med*. 58(10), S. 649–655 (2001) [PMID 11555686](#).
 16. ↑ Fa. Clariant – 1,2-Propylenglycol/Wasser als Wärmeträger
 17. ↑ BMELV.de: *Was steckt in meiner Zigarette wirklich drin?*, Zugriff am 4. April 2011.
 18. ↑ BfR: *Feuchthaltemittel in Wasserpfeifentabak erhöhen das gesundheitliche Risiko*, Pressemitteilung vom 3. August 2011.
 19. ↑ Annette Menke: *Milchleistungsfutter im Test*, 11. Juli 2005.
 20. ↑ Ch. Noli und F. Scarpella:*Hyperkeratose der Ballen*. In: *Praktische Dermatologie bei Hund und Katze*. Schlütersche Verlagsanstalt, 2. Aufl. 2005.ISBN 3-87706-713-1, S. 328.

Weblinks [Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

- **Commons: 1,2-Propandiol** – Sammlung von Bildern, Videos und Audiodateien
- **Wiktionary: 1,2-Propandiol** – Bedeutungserklärungen, Wortherkunft, Synonyme, Übersetzungen
- Eintrag zu [Propan-1,2-diol](#) in der [ChemIDplus](#)-Datenbank der [United States National Library of Medicine](#) (NLM)
- [Information des europäischen Chemieverbandes CEFIC](#)

- [ChemSub Online: Propan-1,2-diol](#)

Kategorien: [Alkandiol](#) | [Pharmazeutischer Hilfsstoff](#)
| [Lebensmittelzusatzstoff](#) | [Wärmeträger](#)

Diese Seite wurde zuletzt am 12. März 2016 um 20:56 Uhr geändert.