

Ölig versus viskos

Sind ölige Stoffe viskos, viskose Stoffe ölig?

1. viskos¹

Viskos ist die Eigenschaft eines flüssigen Stoffes und ist ein vom lateinischen Wort *viscum* = Mistel über das französische Wort *visceux* = Vogelleim abgeleitetes Adjektiv und bedeutet „zähflüssig“.

2. ölig

Der Begriff ölig ist in der Chemie und auch in der Physik kein eigenschaftsbeschreibendes Wort und scheint daher in keinem Chemielexikon bzw. in keiner Internetquelle auf. Um jedoch den „Begriff“ ölig beschreiben zu können, greife ich zur Beantwortung der Frage auf die allgemeinen Eigenschaften von Ölen zurück.

3. Öle²

Das Wort Öl stammt vom lateinischen Wort *Oleum* und ist die abgeleitete Sammelbezeichnung für organische Verbindungen. Die Eigenschaften dieser Verbindungen sind Wasserunlöslichkeit, ein relativ niedriger Dampfdruck und der Aggregatzustand^{FB1} flüssig bei Raumtemperatur. Insgesamt gibt es 3 verschiedene Arten von Öl und jedes Öl wird einer dieser Gruppen zugeordnet:

1. Mineralöle aus Erdöl und vollsynthetische Öle wie zum Beispiel Silikonöle.
2. Pflanzliche und tierische Öle wobei es sich um Triglyceride^{FB2} mittlerer oder ungesättigter Fettsäuren^{FB3} handelt wie z.B. Fette, Öle und Ölpflanzen.
3. Etherische Öle wobei es sich um duftende Öle, sogenannte Riechöle, aus verschiedenen Pflanzenteilen handelt. Der

Unterschied zu Pflanzenölen ist der, dass beim Auftragen auf Papier kein bleibender Fettfleck entsteht.

3.1.1. Mineralöle³

Mineralöle sind Kohlenwasserstoffverbindungen und werden aus Erdölen oder Kohlen gewonnen. In der Natur vorkommende Erdöle sind meist verunreinigt und müssen daher in großen Raffinerien von ihren Verunreinigungen getrennt werden.

Mineralöle sind in der heutigen Zeit neben der Atomenergie einer der größten Energieträger, da Kraft- und Treibstoffe wie Heizöl, Dieselöl, Schweröl durch Raffinieren^{FB4} gewonnen werden. Substanzen wie Benzin und Kerosin werden auf Grund ihrer Eigenschaften nicht direkt zu den Mineralölen gezählt, sondern als Mineralölprodukte klassifiziert.

3.1.2. Synthetische Öle⁴

Synthetische Öle werden auf Basis von Erdölraffinaten hergestellt. Der Unterschied zu Mineralölen besteht darin, dass sie eine spezielle Molekülstruktur aufweisen, welche beim Rohöl in dieser Form nicht vorkommt.

Synthetische Öle werden nicht künstlich hergestellt, wie viele Menschen denken, sondern mit Hilfe des Fischer-Tropsch-Verfahren bzw. Fischer-Tropsch-Synthese. Hierbei wird Synthesegas (CO/H_2) in flüssige Kohlenwasserstoffe umgewandelt

3.2.1. Ölpflanzen⁵

Ölpflanzen sind Pflanzen aus denen man natürliche Fette und Öle gewinnen kann. Der Unterschied zu etherischen Ölen besteht darin, dass sie Nähr- bzw. Reservestoffe darstellen und je nach Herkunft unterscheidet man zwischen Samenfetten (z.B. Palmkernöl) und Fruchtfleischfetten (z.B. Palmöl).

Öle aus Ölpflanzen werden meist über Auspressen oder Extrahieren mit einem organischen Lösungsmittel gewonnen, wobei immer Rückstände (z.B. Ölkuchen) als Abfallstoffe übrig bleiben.

3.2.2. Fette und Öle⁶

Fette und Öle sind eine Sammelbezeichnung für verbreitete, feste, halbfeste oder flüssige, mehr oder weniger viskose Produkte des Pflanzen- oder Tierkörpers, die chemisch im Wesentlichen aus gemischten Glycerinestern höherer Fettsäuren mit gerader Anzahl von Kohlenstoff-Atomen bestehen.

3.3. Etherische Öle⁷

Etherische Öle sind alle duftenden Stoffe welche durch physikalische Trennverfahren (z.B. Destillation) gewonnen werden und als Grundlage für die etherischen Öle nutzt man Pflanzen oder Gewürze.

Der Begriff etherische Öle stammt aus dem Französischen bzw. Englischen und ursprünglich nahm man an, dass etherische Öle die „Essenz“ der Pflanzen waren.

Etherische Öle sind komplizierte Gemische und bestehen meist aus 5-20 Verbindungen, wobei man heutzutage schon über 8000 Bestandteile dieser Verbindungen kennt.

4. Eigenschaften im Bezug auf Fette und Wasser

Im folgenden Punkt nehme ich Bezug auf die Eigenschaften lipophil, lipophob, hydrophil und hydrophob. Um jedoch diese Begriffe verstehen zu können muss man zuvor die Bedeutung von „lip...“^{FB5} bzw. „hydro...“^{FB6} kennen bzw. verstehen.

4.1. Lipophil⁸

Lipophil ist ein Adjektiv zur Kennzeichnung einer Affinität zu Fetten (Lipiden). Es bezeichnet sozusagen die Eigenschaft, dass sich lipophile Stoffe gerne mit Fetten binden und man kann das Wort lipophil sozusagen als „Fett-liebend“ übersetzen.

4.2. Lipophob⁹

Lipophob ist ein Adjektiv zur Kennzeichnung der fettabstoßenden Eigenschaft von Stoffen und ist sozusagen das Gegenteil zu lipophil und

bedeutet übersetzt „Fett-abstoßend“. Ein lipophober Stoff kann somit also nie lipophil sein.

4.3. Hydrophil¹⁰

Hydrophil bedeutet wörtlich „Wasser-liebend“ und beschreibt, dass eine Substanz die Tendenz hat sich mit Wasser zu verbinden und in dieser Verbindung zu bleiben. Hydrophil hat also die gleiche sinngemäße Bedeutung wie lipophob, weil „Fett-abstoßend“ die gleiche Bedeutung wie „Wasser-liebend“ hat.

4.4. Hydrophob¹¹

Hydrophob bedeutet wörtlich „Wasser-abstoßend“ und beschreibt die Tendenz eines Stoffes nicht in Wasser einzudringen und nicht mit diesem Stoff in eine Verbindung einzugehen. Das Synonym zu hydrophob ist lipophil, weil „Fett-liebend“ automatisch eine Abstoßung zur Bindung mit Wasser bedeutet.

5. Vergleiche von Stoffen unter Zuhilfenahme der erwähnten Eigenschaften

Um nun die zuvor erwähnten Eigenschaften an Hand eines Beispiels anwenden zu können, werde ich nun Glycerin und Ölsäure nach den oben genannten Eigenschaften untersuchen. Glycerin und Ölsäure weisen beide eine viskose Eigenschaft auf, obwohl sie jedoch vollkommen unterschiedliche Stoffe sind.

5.1. Untersuchung von Glycerin¹²

Glycerin ($C_3H_8O_2$) ist eine klare, farblose, schwerbewegliche (also viskose), geruchlose, süß schmeckende Flüssigkeit. Glycerin ist besonders gut löslich in Wasser und Alkohol, jedoch sehr schlecht löslich in Ether, Benzin und fetten Ölen. Aufgrund dieser Erkenntnis kann man nun sagen, dass Glycerin hydrophil bzw. lipophob ist, da Glycerin in keine Verbindung mit öligen Substanzen eingeht.

Glycerin selber ist in tierischen und pflanzlichen Fetten und fetten Ölen enthalten, denn all diese Stoffe sind gemischte Glyceride von Fettsäuren und obwohl Glycerin in tierischen und pflanzlichen Fetten zu finden ist,

ist es selbst kein Öl. Zusammenfassend kann man sagen, dass Glycerin ein viskoser Stoff ist, welcher in der Natur sehr häufig vorkommt.

5.2. Untersuchung von Ölsäure¹³

Ölsäure ($C_{18}H_{34}O_2$) ist eine farb- und geruchlose Flüssigkeit mit viskoser Eigenschaft. Ölsäure ist unlöslich in Wasser, in organischen Lösungen dagegen gut löslich. Mit Hilfe dieses Wissens kann man nun sagen, dass Ölsäure lipophil bzw. hydrophob ist, somit das Gegenteil zu Glycerin im Vergleich der Löslichkeiten.

Ölsäure ist wie Glycerin ein Vorkommen der Natur, da man sie in pflanzlichen und tierischen Fetten finden kann, ist jedoch selbst auch kein Fett bzw. Öl.

6. Beantwortung der Fragestellung

Grundsätzlich kann man sagen, dass es viskose Stoffe mit öligen Eigenschaften und umgekehrt gibt und man kann diese Stoffe weiters auch in die diversen Gruppen der Öle einteilen.

Was man jedoch nicht vergessen darf, ist, dass es mehrere Substanzen mit viskoser und „ölicher“ Eigenschaft gibt, welche jedoch keine reinen Stoffe mehr sind, sondern Stoffverbindungen (z.B. Paraffinöl) und somit sind diese Stoffe eigentlich nicht zur Beantwortung der Fragestellung zulässig, doch mit Hilfe von Glycerin und Ölsäure war es für mich möglich, die gestellte Frage zu beantworten und zu zeigen, dass es auch Stoffe mit viskoser und „ölicher“ Eigenschaft gibt.

7. Fachbegriffe

FB1. Aggregatzustände

Als Aggregatzustände bezeichnet man qualitativ verschiedene, temperatur- und druckabhängige, physikalische Zustände von Stoffen. Die drei unterschiedlichen Aggregatzustände sind fest, flüssig und gasförmig.¹⁴

FB2. Triglyceride

Ist eine Bezeichnung für Ester des Glycerins, dessen drei Hydroxy-Gruppen durch Carbonsäuren verestert sind. Die natürlich vorkommenden Fette und fetten Öle sind Triglyceride („Neutralfette“), die in der Regel verschiedene Fettsäuren im gleichen Glycerin-Molekül enthalten.¹⁵

FB3. Fettsäuren

Fettsäuren ist eine Gruppenbezeichnung für Monocarbonsäuren, also Verbindungen, die aus *einer* Carboxylgruppe (–COOH) und aus einer unterschiedlich langen, aber fast ausschließlich unverzweigten Kohlenwasserstoffkette bestehen. Die Namensgebung Fettsäure ist einerseits bedingt durch die chemischen Eigenschaften dieser Stoffgruppe, die durch ihre Carboxylgruppe sauer reagiert. Andererseits geht der Name auf die Entdeckungsgeschichte dieser Alkancarbonsäuren als Bestandteil natürlicher Fette zurück. Aus dieser Sicht werden Fettsäuren zu den Lipiden gezählt.¹⁶

FB4. Raffinieren

Der Begriff Raffination (Raffinieren, oder Raffinierung) bezeichnet im allgemeinen Sinne ein Verfahren zur Reinigung oder Veredelung von Rohstoffen. Mit dem Begriff werden sehr unterschiedliche technologische Verfahren bezeichnet.¹⁷

FB5. Lip...

Von griechisch: lipos = Speck abgeleitete Vorsilbe in Benennungen, die eine Beziehung zu Fetten herstellen sollen.¹⁸

FB6. Hydro...

Von griechisch hydor = Wasser abgeleitete Vorsilbe, die in der Regel die Gegenwart oder die Addition von Wasserstoff ausdrückt.¹⁹

8. Quellenangabe

8.1. Fußnotenverzeichnis

1. Vgl.: CD Römpp Chemie Lexikon – Version 1.0, Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 1995 > Index: Viskos
2. Vgl.: CD Römpp Chemie Lexikon – Version 1.0, Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 1995 > Index: Öle
3. Vgl.: <http://de.wikipedia.org/wiki/%C3%96le> [09.01.2008; 21:12]
4. Vgl.: <http://de.wikipedia.org/wiki/Fischer-Tropsch-Synthese> [09.01.2008; 21.42]
5. Vgl.: CD Römpp Chemie Lexikon – Version 1.0, Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 1995 > Index: Ölpflanzen
6. CD Römpp Chemie Lexikon – Version 1.0, Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 1995 > Index: Fette und Öle
7. Vgl.: CD Römpp Chemie Lexikon – Version 1.0, Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 1995 > Index: Etherische Öle
8. Vgl.: CD Römpp Chemie Lexikon – Version 1.0, Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 1995 > Index: Lipophil
9. Vgl.: CD Römpp Chemie Lexikon – Version 1.0, Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 1995 > Index: Lipophob
10. Vgl.: CD Römpp Chemie Lexikon – Version 1.0, Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 1995 > Index: Hydrophil
11. Vgl.: CD Römpp Chemie Lexikon – Version 1.0, Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 1995 > Index: Hydrophob
12. Vgl.: CD Römpp Chemie Lexikon – Version 1.0, Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 1995 > Index: Glycerin
13. Vgl.: CD Römpp Chemie Lexikon – Version 1.0, Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 1995 > Index: Ölsäure

14. Vgl.: <http://de.wikipedia.org/wiki/Aggregatzustand> [22.01.2008; 21:03]

15. CD Römpp Chemie Lexikon – Version 1.0, Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 1995 > Index: Triclyceride

16. <http://de.wikipedia.org/wiki/Fetts%C3%A4uren> [22.01.2008; 21:22]

17. <http://de.wikipedia.org/wiki/Raffinieren> [22.01.2008; 21:24]

18. CD Römpp Chemie Lexikon – Version 1.0, Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 1995 > Index: Lip...

19. CD Römpp Chemie Lexikon – Version 1.0, Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 1995 > Index: Hydr(o)...

8.2. Verwendete digitale Buchquellen

Falbe, Jürgen; Regitz, Manfred; CD Römpp Chemie Lexikon – Version 1.0; Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York 1995

8.3. Verwendete Internetquellen

<http://www.de.wikipedia.org/wiki/>