



## KUNDENINFORMATION

### Orangenöl und Ethanol in NATURHAUS-Produkten Ökologische und toxikologische Bewertung

Im Rahmen unserer Informationsreihe über die in **NATURHAUS Naturfarben** verwendeten Inhaltsstoffe wollen wir Sie nachfolgend über die in **NATURHAUS Produkten** enthaltenen „Lösemittel“ informieren.

#### 1. Funktion der Lösemittel

**Lösemittel** sind gemäß **DIN EN 971, Teil 1** „aus einer oder mehreren Komponenten bestehende, unter den festgelegten Trocknungsbedingungen flüchtige Flüssigkeiten, in denen das Bindemittel vollständig löslich ist.“ Lösemittel in Anstrichstoffen dienen neben der Auflösung der Komponenten der Rezeptur vor allem zur Einstellung des Fließverhaltens, um den gewünschten Auftrag erst zu ermöglichen. Neben Wasser werden vor allem organische Lösungsmittel eingesetzt.

Wir wollen uns in den folgenden Abschnitten nur mit den organischen Lösemitteln beschäftigen. Die von uns hergestellten lösemittelhaltigen Produkte enthalten ausschließlich natürliches, durch fraktionierte Destillation von Orangenschalen in Lebensmittelqualität gewonnenes **Orangenöl** sowie **Ethanol** aus der alkoholischen Vergärung von landwirtschaftlichen EG-Überschüssen. Synthetische organische Lösemittel werden von uns nicht eingesetzt.

#### 2. Charakterisierung von Orangenöl

**Orangenöl** fällt als Nebenprodukt bei der Herstellung von Orangensäften und Aromen an. Nach dem Auspressen der Schale wird das darin enthaltene **Orangenöl** abdestilliert. Das Rohdestillat enthält ca. 94 - 98 % *d-Limonen*. Weitere Bestandteile sind *Myrcen* sowie ca. 1.6 % *Aldehyde* (z.B. *Citral*, *Sinensal*, *Octanal*), *Alkohole* (z.B. *Linalool*), *Fettsäuren* und *Ester*.

Das **Rohdestillat** weist durch die begleitenden Aromastoffe einen intensiven Orangengeruch auf. Da dieser intensive Duft bei der technischen Verarbeitung auf Dauer meist als störend empfunden wird und die enthaltenen Aromastoffe (Aldehyde, Ester, Alkohole) allergische Reaktionen auslösen können, trennen wir die Aromastoffe durch fraktionierte Destillation ab.

Die **Aromastoffe** werden zur Herstellung von Fruchtsäften und Aromen verwendet. Das verbleibende **Orangenöl** ist praktisch aromafrei und gemäß IFRA- und VDC-Empfehlung kein Inhaltsstoff mit Kennzeichnungspflicht gemäß Gefahrstoffverordnung (*GefStoffV*), *Anhang I, Nr.1.1* sowie *EG-Richtlinie 67/548/EWG*, da die als reizend eingestufteten Inhaltsstoffe der **Orangenschalen** destillativ entfernt wurden.

**Orangenöle** werden in der Atmosphäre sehr rasch zu Kohlendioxid abgebaut. Das Ozon-Abbau-Potential (**Ozone Depletion Potential, ODP**) wird daher mit 0 (Null) angegeben. Da das beim Abbau entstehende Kohlendioxid nicht aus einer fossilen Kohlenstoffquelle stammt, wird die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Erdatmosphäre dadurch nicht verändert. Der Beitrag zum Treibhaus-Effekt (**Global Warming Potential, GWP**) beträgt daher ebenfalls 0 (Null).



Auf Betreiben der chemischen Industrie, die lieber ihre synthetischen Lösemittel verkaufen möchte, muß *Orangenöl-Destillat* neuerdings gemäß *EG-Stoffrichtlinie 67/548/EWG, Anhang I + VI* als *umweltgefährlich* und *reizend* gekennzeichnet werden, da es in größeren Mengen in Gewässer eingebracht für Wasserorganismen giftig ist. Dies trifft auch für bestes natives Olivenöl zu. Bei längerem Kontakt ohne geeignete Schutzhandschuhe kann zudem eine Hautreizung durch Entfettung eintreten. Aufgrund der wachsenden Zahl an Allergikern muß ferner darauf hingewiesen werden, daß bei empfindlichen Personen eine Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich ist.

Angesichts dieser Kennzeichnungspflicht ist es einigermaßen verwunderlich, daß Orangen immer noch als „verkehrs-fähig“ eingestuft sind und vom Verbraucher uneingeschränkt gekauft, ohne Schutzhandschuhe geschält und verspeist werden dürfen.

Einige neuere Studien zeigen, dass *d-Limonen* der Hauptbestandteil von *Orangenöl* das Zellwachstum von Dickdarmkrebszelllinien unterdrückt und im Tierversuch das Entstehen von Haut- und Brustkrebs bei weiblichen Ratten verhindern konnte. Somit besteht ein Potenzial hinsichtlich der Prävention und Therapie von Krebs, wobei die diesbezüglichen Kenntnisse noch erweitert werden müssen.

### **3. Charakterisierung von Ethanol**

Das weiterhin als Lösungsmittel eingesetzte *Ethanol* ist natürlicher *Ethylalkohol* aus der *alkoholischen Vergärung* von landwirtschaftlichen EG-Überschüssen („*Verspritung*“).

Die Verwendung von natürlichem *Ethanol* liefert keinen Beitrag zum Treibhaus-Effekt, da das beim Abbau freigesetzte  $\text{CO}_2$  dem atmosphärischen Kohlendioxid entspricht, das bei der Bildung des zugrundeliegenden Zuckers verbraucht wurde.

*Ethanol* leistet keinen Beitrag zum Abbau der Ozonschicht, da es aufgrund der geringen atmosphärischen Halbwertszeit nicht in höhere Schichten der Atmosphäre gelangen kann. Wegen des niedrigen Dampfdruckes und des schnellen Abbaus und ist auch der Beitrag zur Bildung von Ozon in bodennahen Schichten vernachlässigbar.

### **4. Ökologische Bewertung**

*Orangenöl* stammt aus dem Kreislauf der Natur und wird auf physikalischem Wege, d.h. ohne chemische Umwandlung bei der Herstellung von Orangensaft aus dem Abfallprodukt „*Orangenschalen*“ gewonnen.

Die Verwendung von *Orangenöl* als Lösungsmittel stellt lediglich die gezielte Nutzung eines bereits vorhandenen Naturstoffes dar, d.h., dessen Freisetzung wird ausschließlich durch den Anbau der Orangen bestimmt und nicht durch die Weiterverwendung von bereits vorhandenem *Orangenöl* als Lösemittel.

*Ethanol* wird durch natürliche alkoholische Gärung der bei der „*Verspritung*“ von landwirtschaftlichen EG-Überschüssen gewonnen und stammt somit ebenfalls aus dem Kreislauf der Natur.

Beide Lösemittel liefern keinen Beitrag zum Treibhaus-Effekt, da das beim Abbau freigesetzte  $\text{CO}_2$  dem atmosphärischem Kohlendioxid entspricht, der bei der Bildung des *Orangenöls* bzw. des dem *Ethanol* zugrundeliegenden Zuckers verbraucht wurde.

Beide Lösemittel leisten weiterhin keinen Beitrag zur Zerstörung der Ozonschicht bzw. zur Bildung von bodennahem Ozon, da sie aufgrund der niedrigen atmosphärischen Halbwertszeit (Abbau innerh. von 3 min.) nicht in die höheren Schichten der Atmosphäre gelangen können. Da aufgrund des niedrigen Dampfdrucks jeweils nur in sehr geringe Mengen in die Atmosphäre gelangen und dort sehr schnell abgebaut werden, ist auch der Beitrag zur Bildung von Ozon in bodennahen Schichten zu vernachlässigen.



#### **4. Schlußfolgerung**

Aus dem vorliegenden Datenmaterial und den daraus abgeleiteten Schlußfolgerungen ist ersichtlich, daß natürliches, durch *fraktionierte Destillation* von *Orangenschalen* gewonnenes *Orangenöl* als ökologisch sinnvoller Ersatz für *synthetische Lösemittel* auf der Basis von *Mineralöl-Kohlenwasserstoffen* oder anderen *petrochemischen Produkten* anzusehen ist.

Die Befreiung des als Ausgangsstoff verwendeten *Orangenöls* von begleitenden *Aromastoffen* durch Rektifikation und Nutzung der *Aromen* in der *Lebensmittelindustrie*, stellt einen weiteren Vorteil dar, da das *allergische Potential* des *Orangenöls*, das auf die darin enthaltenen Aromastoffe (*Aldehyde, Ester, Alkohole*) zurückzuführen ist, dadurch beträchtlich reduziert wird.

Natürlicher *Ethanol* aus der alkoholischen Vergärung von landwirtschaftlichen EG-Überschüssen, ist ebenfalls ein ökologisch sinnvoller Ersatz für *synthetische Lösemittel*.

Beide Lösungsmittel stammen aus *land- und forstwirtschaftlichen Kulturen* und erfüllen somit die Kriterien für nachwachsende Rohstoffe aus dem Kreislauf der Natur.