

Qualität von Vitamin K2 in Dr. Jacob's Vitamin Ölen

Was ist das Besondere an Vitamin K2 MK-7?

Vitamin K2 in Form von Menachinon-7 (MK-7) weist im Vergleich zu Vitamin K1 und anderen Vitamin-K2-Formen (z.B. MK-4) eine außergewöhnlich hohe Bioverfügbarkeit auf und wird vom Körper optimal aufgenommen. Es hat zudem eine deutlich längere Halbwertszeit, so dass sich nach 3 Tagen noch etwa die Hälfte davon im Blut befindet (Schurgers *et al.*, 2007). Vitamin K1 hat dagegen eine sehr kurze Halbwertszeit von nur 1–2 Stunden.



Abb. 1: Halbwertszeit im Blutserum von Vitamin K1 und Vitamin K2 MK-7

Vitamin K2 in Lebensmitteln

Vitamin K2 MK-7 kommt natürlicherweise vor allem in Natto vor. Natto ist eine vorwiegend in Japan verzehrte traditionelle Spezialität aus mit *Bacillus subtilis natto* fermentierten Sojabohnen (Booth, 2012). Dieses Gericht hat eine außergewöhnlich hohe Konzentration an Vitamin K2 MK-7. Leider reduzieren der intensive Geruch und der gewöhnungsbedürftige Geschmack von Natto die Attraktivität für die westliche Welt. Um auch der westlichen Welt den Zugang zu Vitamin K2 MK-7 zu ermöglichen, ist der Einsatz in Nahrungsergänzungsmitteln sinnvoll.

Herstellung von Vitamin K2 MK-7

Bei der Herstellung von Vitamin K2 MK-7 gibt es zwei Ansätze:

- die Fermentation mit *Bacillus subtilis natto*, *Bacillus licheniformis* oder genetisch veränderten Mikroorganismen
- die Gewinnung durch organische Synthese

Die Vitamin-K2-Gewinnung durch Fermentation wird von den jeweiligen Herstellerfirmen oft als „natürlich“ bezeichnet. Der Begriff „natürlich“ wird hierbei jedoch stark strapaziert. Selbst wenn der Fermentationsprozess an sich als natürlich bezeichnet werden kann, so ist die anschließende aufwendige Isolierung des gebildeten Vitamin K2 nur mit Lösungsmitteln (wie Hexan, Ethanol, Isopropanol, Methanol und Aceton) möglich und alles andere als ein natürlicher Vorgang.

Bei der Fermentation werden neben MK-7 auch andere Vitamin-K2-Formen in variablen Mengen gebildet (MK-4 bis MK-6). Außerdem kommt es auch zur Bildung der biologisch wenig aktiven bis inaktiven cis-Form von MK-7 – je nach Fermentationsprozess in kleineren oder größeren Anteilen.

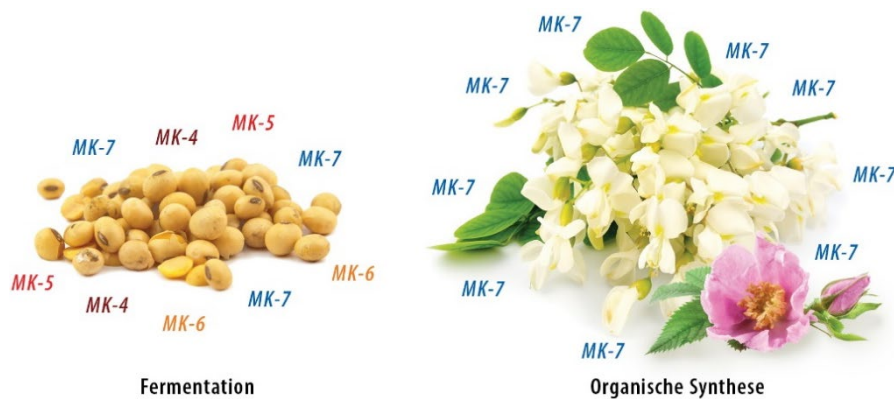


Abb. 2: Gebildete Vitamin K2-Formen nach Herstellung durch Fermentation und organische Synthese

Vitamin K2 MK-7 in Dr. Jacob's Vitamin Ölen

Das in Dr. Jacob's Vitamin-Ölen verwendete Vitamin K2 wird durch organische Synthese hergestellt, bei dem ausschließlich die biologisch aktive trans-Form von MK-7 gebildet wird. Das Vitamin K2 MK-7 stammt aus Europa, weist eine besonders hohe Reinheit von nahezu 100 % trans MK-7 auf (all-trans MK-7) und bietet somit eine optimale Wirksamkeit.*

Die Ausgangsstoffe der organischen Synthese sind Menadion, eine Vitamin-K-Form, Essigsäure, Geraniol und Farnesol. Geraniol kommt z. B. in den ätherischen Ölen von Geranien, Rosen und Koriander vor. Farnesol ist ebenfalls Bestandteil des ätherischen Öls von Rosen sowie von Anis und Jasmin.

Vitamin-K2-Reinheit

Der hochwertigste Vitamin-K2-Rohstoff aus Fermentation erreicht eine hohe Reinheit von nahezu 100 % trans MK-7, doch bildet er dabei eine Ausnahme. Analysen populärer Vitamin-K2-Rohstoffe aus China, die mit genetisch veränderten Bakterien fermentativ hergestellt werden, ergaben Verunreinigungen von 88–90 %. Demnach sind nur 10–12 % der deklarierten Menge an trans-MK-7 enthalten. Der Rest besteht aus diversen unidentifizierten Chemikalien, bei denen eine gesundheitsschädliche Wirkung zudem nicht ausgeschlossen werden kann.

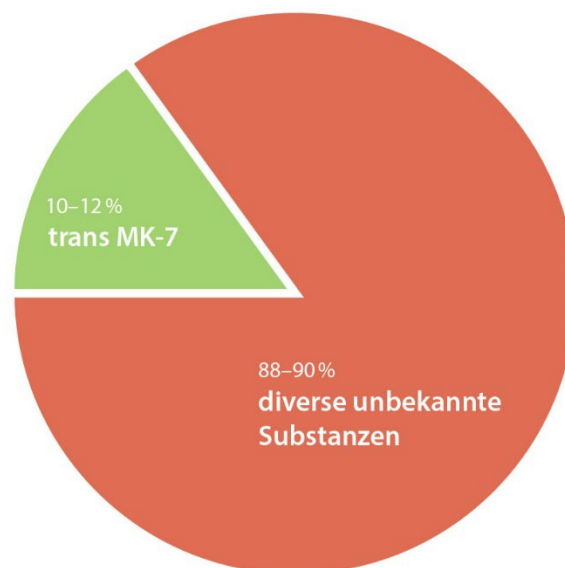


Abb. 3: Anteil an trans MK-7 und unbekannten Substanzen in Vitamin-K2-Rohstoffen aus China

Die chemischen Verunreinigungen bei anderen K2-Rohstoffen entstehen durch günstige, jedoch minderwertige Herstellungsprozesse. Das Endprodukt kann zwar billiger verkauft werden, doch umgerechnet auf den Gehalt an trans-MK-7 ist der tatsächliche Preis deutlich höher als bei hochwertigen Rohstoffen. Der Kunde wird in Bezug auf den Gehalt an Vitamin K2 getäuscht. Darüber hinaus er wird dem Risiko unbekannter Chemikalien ausgesetzt.

Dieser hohe Grad an Verunreinigung betrifft natürlich nicht alle anderen Vitamin-K2-Rohstoffe, aber die Rohstoffe zweier großer chinesischer Hersteller, welche auch in Europa vielfach verkauft werden. Diese Rohstoffe können auch in Produkten „Made in Germany“ enthalten sein, denn die Aussage bedeutet oft nur: abgefüllt in Deutschland. Wichtiger sind die Herkunft und Qualität des verwendeten Wirkstoffs.

Vitamin K2 geringer Qualität enthält neben der biologisch aktiven trans-Form auch einen hohen Anteil an der biologisch inaktiven cis-Form. Bei Produkten, die nur Vitamin K2 MK-7 ausloben, ist der Anteil der zwei Formen ungewiss. Die ausgelobte Menge an Vitamin K2 MK-7 ist zwar enthalten, die erwünschte Wirkung bleibt möglicherweise jedoch aus. Immer wieder werden hochwertige Rohstoffe auch mit minderwertigen Rohstoffen gemischt, um den hochwertigen Rohstoff ausloben zu können.

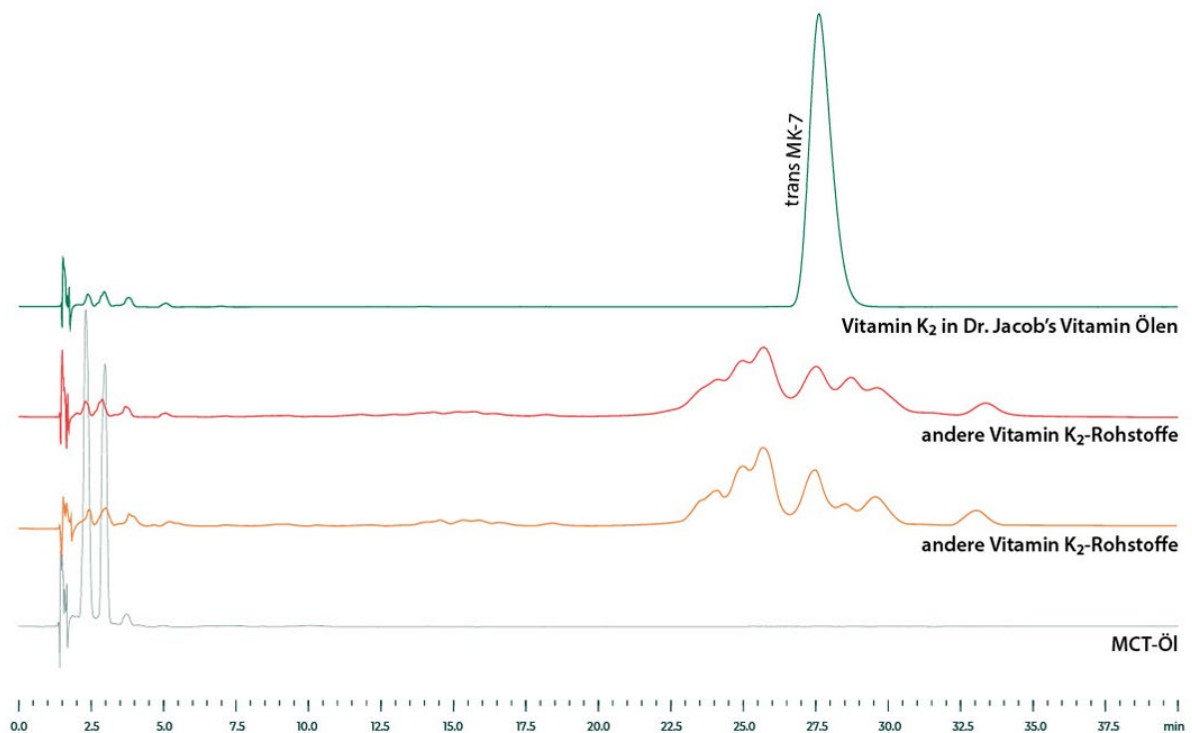


Abb. 4: UPLC-Analyse verschiedener Vitamin K2-Rohstoffe

In der EU dürfen Vitamin-K2-Produkte maximal 6 % Verunreinigungen mit cis-MK-7 haben sowie 2 % andere Verunreinigungen. Diese Werte werden von einigen großen Anbietern erheblich überschritten. Da Analysen auf trans-MK-7, der entscheidenden K2-Form, teuer sind, wird der Markt so gut wie gar nicht behördlich kontrolliert. Manche Labore können noch nicht einmal zwischen trans-MK-7 und Verunreinigungen unterscheiden.

Tabelle 1: Zusammenfassung der wichtigsten Informationen zu Vitamin-K2-Rohstoffen

Vitamin K2 in Dr. Jacob's Vitamin Ölen	Andere Vitamin-K2-Rohstoffe
+ Hochwertiger Vitamin-K2-Rohstoff aus Europa	– Häufig minderwertiger Vitamin-K2-Rohstoff aus Asien oder Mischung von Rohstoffen
+ 100 % biologisch aktive trans-Form („all-trans MK-7“)	– Enthalten teilweise nur 10 % der deklarierten trans MK-7-Menge
+ Keine Verunreinigungen	– Hoher Grad an Verunreinigung: 88-90 % diverse unidentifizierte Chemikalien – Oft hoher Anteil der biologisch inaktiven cis-Form neben der trans-Form
+ Hohe Reinheit und Wirksamkeit	– Geringe Wirksamkeit – Gesundheitsschädliche Wirkung durch Verunreinigungen nicht ausgeschlossen
+ Sehr gutes Preis-Wirkungs-Verhältnis	– Schlechtes Preis- Wirkungs-Verhältnis

*Vitamin K trägt zur Erhaltung normaler Knochen und zu einer normalen Blutgerinnung bei.

Literatur:

Booth SL (2012): Vitamin K: food composition and dietary intakes. Food Nutr Res; 56.

Schurgers LJ, Teunissen KJ, Hamulyák K, Knapen MH, Vik H, Vermeer C (2007): Vitamin K-containing dietary supplements: comparison of synthetic vitamin K1 and natto-derived menaquinone-7. Blood; 109(8): 3279-3283.