

Eignung nativer Rapspeiseöle zum Frittieren

Native Speiseöle werden bei der küchentechnischen Zubereitung von Speisen wegen ihres spezifischen Geruchs und Geschmacks, der sie von den raffinierten, geschmacksneutralen Ölen abhebt, immer beliebter.

Trotz des Trends hin zu fettreduzierten oder fettfreien Lebensmitteln ist das Frittieren eine der beliebtesten Methoden zur Zubereitung von Lebensmitteln. Besonders in der Gastronomie, zunehmend aber auch zu Hause, spielt diese Methode eine wichtige Rolle. Gehärtete oder teilgehärtete Fette und Öle wie Erdnuss- oder Rapsöl, aber auch Fette und Öle mit natürlicher Festigkeit wie Palmolein sind als Frittiermedien in der industriellen und häuslichen Anwendung weit verbreitet. Seit einigen Jahren aber gelten diese Fette aus ernährungsphysiologischer Sicht – wegen des Auftretens von trans-Fettsäuren beim Herstellungsprozess und ihres hohen Gehaltes an gesättigten Fettsäuren – als ungünstig. Untersuchungen haben gezeigt, dass die trans-Fettsäuren Herz-Kreislauf-Erkrankungen begünstigen (Precht 1995, Steuder 1995). Da das Lebensmittel während des Frittierens bis zu 20 Prozent des Frittiermediums aufnimmt ist seine Auswahl wichtig.

Die meisten Verbraucher verwenden in der Küche raffinierte Öle als Universalöle. Der Einsatz nativer Öle für Zubereitungen der kalten Küche wird jedoch immer beliebter. Der Verbraucher schätzt den charakteristischen Geschmack, das spezifische Aroma und die intensive Färbung dieser Öle. Vor allem ihre sensorischen Eigenschaften heben native Speiseöle von den entsprechenden geschmacksneutralen, nahezu farblosen raffinierten Ölen ab. Daneben ist aber auch die im Vergleich zu den raffinierten Ölen schonende Herstellungsweise der nativen Öle ein wichtiges Kriterium für den Verbraucher.

Der Markt der nativen Öle ist vor allem durch natives Olivenöl besetzt. In den vergangenen Jahren nahm jedoch auch das Angebot an anderen nativen Ölen wie Raps- oder Walnussöl zu. Rapsöl fällt durch seine hervorragenden

ernährungsphysiologischen Eigenschaften auf, die verschiedene Studien nachweisen konnten (Trautwein et al. 1999, Kratz et al. 2002).

Ernährungsphysiologische Aspekte von Rapsöl

Rapsöl gilt heute aufgrund seiner Fettsäurezusammensetzung als eines der ernährungsphysiologisch günstigsten Speiseöle (Abb. 1). Wurde bisher der Linolsäure eine herausragende Bedeutung bei der Senkung des Cholesterinspiegels zugesprochen, so rückte in den letzten Jahren die Ölsäure (Rapsöl: 62 % Ölsäure) immer mehr in den Mittelpunkt des Interesses, da verschiedene Studien ergaben, dass insbesondere die einfach ungesättigten Fettsäuren den Cholesterinspiegel positiv beeinflussen können. Außerdem wirkt sich die geringere Oxidationsanfälligkeit von Ölsäure im Vergleich zu den höher ungesättigten Fettsäuren Linol- und α -Linolensäure günstig auf die durch oxidiertes LDL-Cholesterin begünstigte Entstehung von Arteriosklerose aus. Oxidationsprodukte der mehrfach ungesättigten Fettsäuren spielen auch bei Alterungsprozessen und bei der Tumorentstehung eine Rolle.



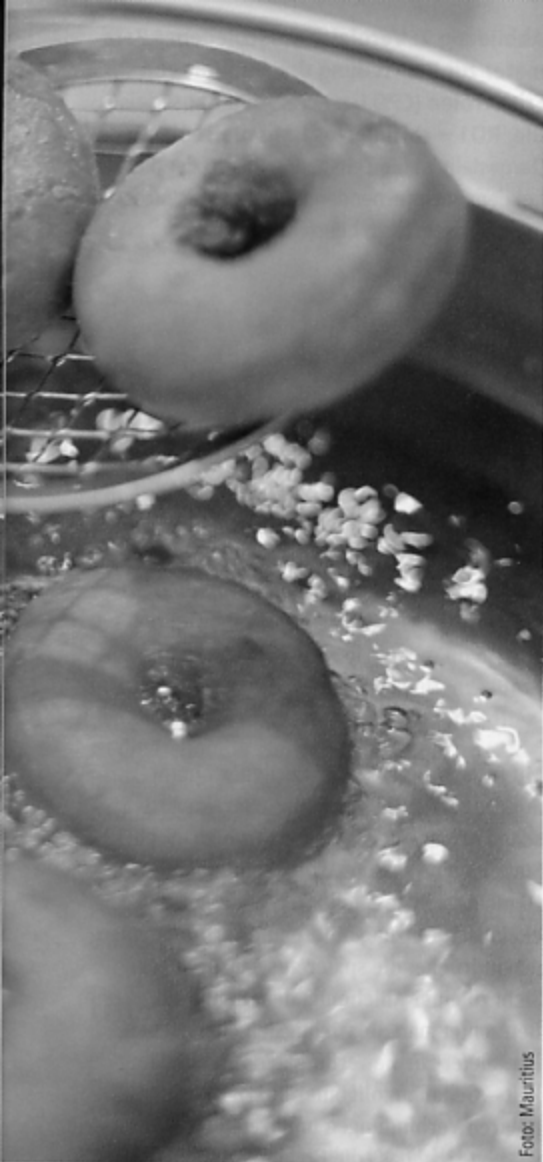


Foto: Mauritius

Hier kann die Aufnahme von Monoenfettsäuren wie Ölsäure ebenfalls positiv sein. Die essentiellen Fettsäuren Linol- und α -Linolensäure liegen im Rapsöl in Anteilen von etwa 20 und 10 Prozent der Gesamtfettsäuren vor. Im Körper entstehen aus ihnen durch Kettenverlängerungen und Einbau weiterer Doppelbindungen verschiedene Gewebshormone, die Eikosanoide, die als Prostazykline, Prostaglandine, Thromboxane oder Leukotriene an zahlreichen Stoffwechselforgängen beteiligt sind. Dabei werden aus Fettsäuren der ω -6-Reihe (z. B. Linolsäure) Substanzen gebildet, die gerinnungsfördernd und entzündungsauslösend wirken. Im Gegensatz dazu wirken Fettsäuren der ω -3-Reihe (z. B. α -Linolensäure) entzündungshemmend, gerinnungshemmend und gefäßerweiternd, wodurch ihnen eine kardioprotektive und antirheumatische Wirkung zukommt. Im Körper können maximal zehn Prozent der aufgenommenen α -Linolensäure in die längerkettigen ω -3-Fettsäuren Eicosapentaen- und Docosahexaensäure umgewandelt werden, aus denen dann die Eikosanoide entstehen. Dabei sinkt die ohnehin niedrige Umwandlungsrate noch einmal um die Hälfte, wenn die mit der Nahrung aufgenommenen

Fette/Öle reich an ω -6-Fettsäuren sind. ω -6- und ω -3-Fettsäuren konkurrieren nämlich um die gleichen Enzymsysteme. Daraus ergibt sich die Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE 2000) ω -6- und ω -3-Fettsäuren im Verhältnis zwischen 5:1 und 4:1 aufzunehmen. Auch hier kann Rapsöl mit einem Verhältnis zwischen Linol- und α -Linolensäure von 2:1 einen wichtigen Beitrag zur gesunden Ernährung leisten.

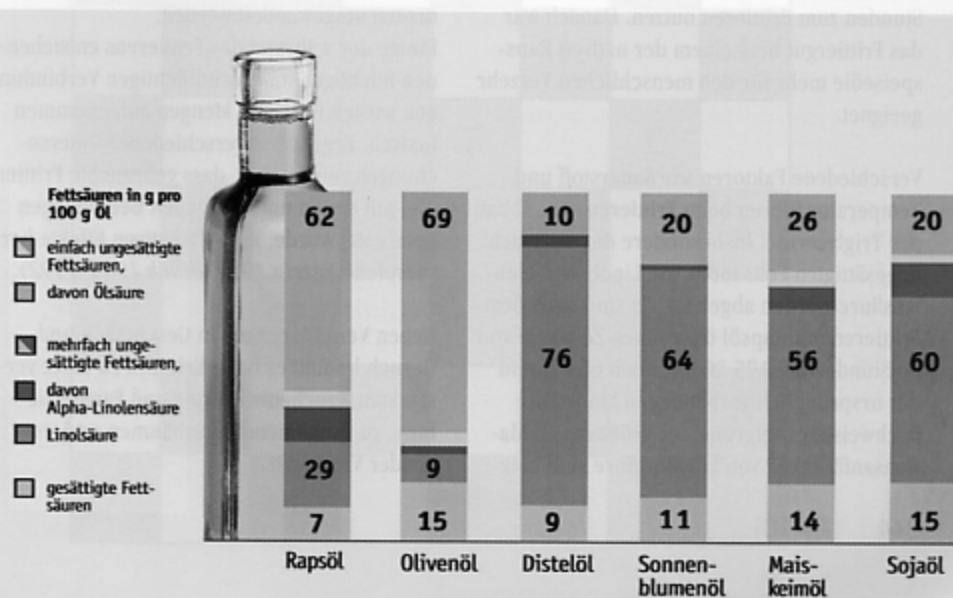
Qualität nativer Rapspeiseöle

Im Gegensatz zu den raffinierten Ölen handelt es sich bei nativen Rapsölen nicht um ein standardisiertes Produkt, da jeder Hersteller eigene Qualitätsmerkmale innerhalb der gesetzlichen Bestimmungen definiert. Neben ausgezeichneten Ölen gibt es daher auch solche mit deutlich abweichenden Merkmalen auf dem Markt. Die größten Unterschiede lassen sich dabei in der sensorischen Beurteilung der Öle finden.

Die Unterschiede in der Qualität der Öle stellen eines der größten Probleme bei der Verwendung nativer Rapsöle zum Frittieren dar, da die Ausgangsqualität des Öles für die Herstellung hochwertiger Speisen von entscheidender Bedeutung ist. Geschmack und Zustand des Öles haben direkten Einfluss auf Aroma, Textur, Mundgefühl und Lagerfähigkeit der zubereiteten Lebensmittel sowie auf die Lebensdauer des Öles während des Frittierens.

In Deutschland werden die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Fettwissenschaft (DGF) zur Beurteilung der Verzehrbarkeit von gebrauchten Frittierfetten und -ölen. Diesen Empfehlungen entsprechend ist die sensorische Beurteilung der Öle das wichtigste Kriterium, das sich durch einige chemische Parameter wie Gehalt an oligomeren Triglyceriden, polaren Verbindungen und freien Fettsäuren sowie den Rauchpunkt bestätigen lässt. Die Empfehlungen geben für diese chemischen Parameter Grenzwerte an, deren Überschreiten zu einer Ablehnung der Öle für den menschlichen Verzehr führt.

Abbildung 1: Pflanzenöle im Vergleich (UFOP/Prof. Dr. Helmut Hesecker)



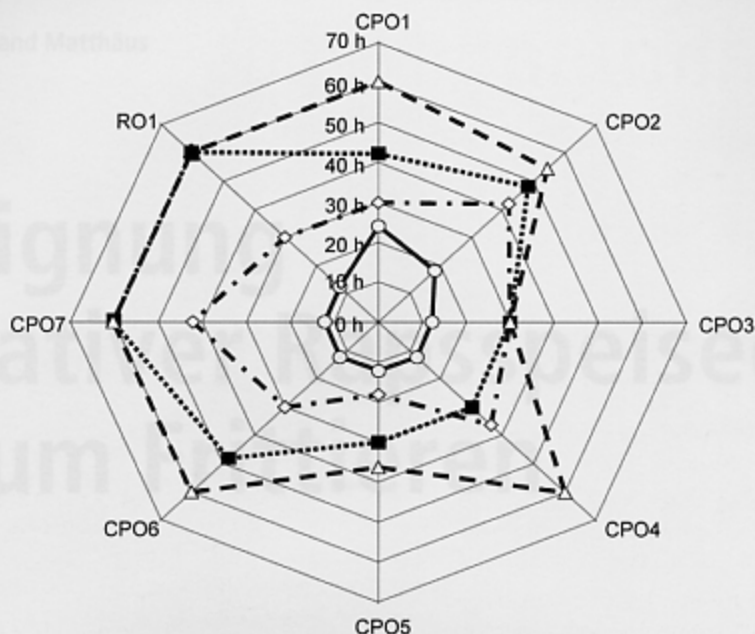


Abbildung 2: Vergleich verschiedener Parameter zur Beurteilung der Qualität von Frittierölen (CPO1 – 7 = native Rapsspeiseöle; RO1 = raffiniertes Rapsspeiseöl). Dargestellt ist die Zeitspanne, bis zu der die Öle bei dem entsprechenden Parameter als nicht mehr verzehrfähig beurteilt wurden.

Frittieren mit nativem Rapsspeiseöl

Bisher dienen native Öle eher selten als Frittiermedium. Dennoch hat dieser Anwendungsbereich eine gewisse Bedeutung, da der angenehme Geruch und Geschmack des Öles während des Frittierens auf das Lebensmittel übergeht. Aufgrund seiner positiven ernährungsphysiologischen Eigenschaften prüfte die Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel, Institut für Lipidforschung Münster, mit finanzieller Unterstützung der Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen, ob natives Rapsspeiseöl als Frittiermedium geeignet ist.

Beim Frittieren wird das Frittiertgut in das heiße Fett oder Öl eingebracht. Es zeigte sich, dass mit den verwendeten Rapsspeiseölen wenigstens 18 Stunden frittiert werden konnte, bis sie als nicht mehr verzehrfähig zu beurteilen waren. Ein zum Vergleich eingesetztes raffiniertes Öl zeigte dabei nicht die größte Stabilität, sondern einige der nativen Rapsspeiseöle hoher Qualität. Diese ließen sich 24 und 30 Stunden zum Frittieren nutzen. Danach war das Frittiertgut bei keinem der nativen Rapsspeiseöle mehr für den menschlichen Verzehr geeignet.

Verschiedene Faktoren wie Sauerstoff und Temperatur führen beim Frittieren zum Abbau der Triglyceride. Insbesondere die mehrfach ungesättigten Fettsäuren wie Linol- und Linolensäure werden abgebaut. So sind nach dem Frittieren mit Rapsöl über einen Zeitraum von 70 Stunden bei 175 °C nur noch 65 Prozent der ursprünglich vorhandenen Linolensäure nachweisbar. Aufgrund der größeren Oxidationsanfälligkeit von Linolensäure sind hier

die Verluste noch höher: nach einer Frittierdauer von 70 Stunden sind nur noch 60 Prozent der ursprünglich vorhandenen α -Linolensäure zu finden.

Die beim Frittieren entstehenden flüchtigen und nicht-flüchtigen Abbauprodukte haben nachhaltigen Einfluss auf Aroma, Farbe und Struktur des Frittiertguts. Eine Vielzahl dieser Verbindungen ist erwünscht und trägt zu dem typischen, angenehmen Aroma der zubereiteten Lebensmittel bei. Andererseits entstehen beim Abbau der Fettsäuren auch Verbindungen, die dazu führen, dass das Frittiermedium und damit das Produkt ungenießbar wird. So können in Rapsöl frittierte Lebensmittel auch fischig riechen und schmecken. Dabei zeigen nicht alle Rapsöle dieses Phänomen. Andererseits kann es auch bei raffinierten Ölen auftreten. Einige Untersuchungen erklären dieses fischige Aroma mit den hohen Gehalten an α -Linolensäure, die während des Erhitzens zu entsprechenden Aromakomponenten abgebaut werden. Eine andere Erklärung könnten schwefelhaltige Verbindungen sein, die während des Pressprozesses in das Öl gelangen und beim Frittieren in fischige Aromakomponenten umgewandelt werden.

Einige der während des Frittierens entstehenden flüchtigen und nichtflüchtigen Verbindungen wirken in hohen Mengen aufgenommen toxisch. Ergebnisse verschiedener Untersuchungen zeigen aber, dass gebrauchte Frittieröle, mit denen unter üblichen Bedingungen gearbeitet wurde, keine negativen Effekte hervorrufen (Varela 1980, Billek 1985, 1992).

Neben Veränderungen in Geschmack und Geruch kommt es beim Erhitzen zu einer verstärkten Rauchentwicklung und Farbvertiefung, zu zunehmendem Schäumen und steigender Viskosität.

Mit fortschreitender Frittierdauer nimmt außerdem die Intensität des charakteristischen Aromas der Öle sehr rasch ab. Nach 12 Stunden sind saartige Aromakomponenten im Öl nicht mehr feststellbar. Stattdessen entwickeln sich ranzige, bittere und verbrannte Aromaeindrücke, die später aus sensorischer Sicht zu einer Ablehnung der Öle führen. Betrachtet man die wichtigsten chemischen Parameter zur Bewertung der Verzehrfähigkeit – Gehalt an oligomeren Triglyceriden, polaren Verbindungen und freien Fettsäuren – so zeigt sich, dass die Ergebnisse mit der Bewertung der sensorischen Qualität vergleichbar sind. Ein wichtiger Unterschied ist allerdings, dass die sensorische Beurteilung deutlich früher zu einer Ablehnung von Ölen und frittierten Lebensmitteln führt, als wenn die Beurteilung aufgrund der entsprechenden chemischen Parameter durchgeführt wird (Abb. 2). Der Gehalt an oligomeren Triglyceriden ist noch am besten geeignet, um die Verzehrfähigkeit der Öle zu beurteilen. Daraus ergibt sich, dass Öle, lange bevor sie aufgrund der chemischen und physikalischen Kennzahlen als ungenießbar gelten, sensorisch bereits auffällig sind. Solange die nativen Öle und die darin frittierten Produkte als sensorisch einwandfrei beurteilt werden, können die Fette und Öle weiter zum Frittieren genutzt werden.

Fazit

Die Verwendung von nativen Rapsölen zum Frittieren von Lebensmitteln ist möglich, aber nur eingeschränkt zu empfehlen. Untersuchungen haben gezeigt, dass native Rapsspeiseöle zwischen 18 und 30 Stunden zum Frittieren eingesetzt werden können, bevor sie als nicht mehr verzehrfähig beurteilt werden. Der wichtigste Grund für diese unterschiedli-

Regionale Lebensmittel aus Anbieter-

che Lebensdauer der Öle ist ihre unterschiedliche Ausgangsqualität. Genau hier liegt die Schwierigkeit für den Verbraucher, da der Markt der nativen Rapspeiseöle im Hinblick auf deren Qualität zurzeit unübersichtlich ist: Der Verbraucher kann nicht wissen, ob er ein qualitativ hochwertiges Rapsöl kauft, das für den Einsatz zum Frittieren geeignet wäre. Hier ist die Definition eines Qualitätsstandards dringend notwendig, um eine größere Transparenz zu erlangen. Um von den ernährungsphysiologischen Vorteilen des nativen Rapspeiseöles zu profitieren, ist es nach wie vor günstiger, das Öl vor allem in der kalten Küche einzusetzen.

Literatur

Billek G, Die Veränderungen von Nahrungsfetten bei höheren Temperaturen. *Fat Sci Technol* 94, 161–172 (1992)

Billek G, Heated fats in the diet. in: *The Role of Fats in Human Nutrition*, ed F B Padley, U Podmore und E Horwood, Ellis Horwood, S. 163–171 (1985)

DACH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Umschau/Braus, Frankfurt (2000)

Kratz M et al. Effects of dietary fatty acids on the composition and oxidizability of low-density lipoprotein. *Europ. J Clin Nutr* 56, 72–81 (2002)

Precht D and Molkenin J. Trans fatty acids: Implications for health, analytical methods, incidence in edible fats and intake. *Die Nahrung* 39, 343–374 (1995)

Stender S et al. The influence of trans fatty acids on health: A report from The Danish Nutrition Council. *Clinical Science* 88, 375–392 (1995)

Trautwein E A et al. Replacing saturated fat with PUFA-rich (sunflower oil) or MUFA-rich (rapeseed, olive and high-oleic sunflower oil) fats resulted in comparable hypocholesterolemic effects in cholesterol-fed hamsters. *Annals of Nutrition and Metabolism* 43, 159–172 (1999)

Varela G. Nutritional aspects of Olive Oil in the frying process. *Proceedings of the IIIrd International Congress on the Biological Value of Olive Oil*. September 8-12, Chania, Crete, 385–402 (1980)

Der Autor:



Dr. Bertrand Matthäus
Bundesforschungsanstalt
für Ernährung und Lebens-
mittel (BFEL)
Institut für Lipidforschung
Piusallee 68/76
48006 Münster
E-Mail: Bertrand.
Matthaus@bfel.de

Dr. Bertrand Matthäus arbeitet als Lebensmittelchemiker am Institut für Lipidforschung der Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel (BFEL) in Münster. Im Rahmen seiner Arbeiten beschäftigt er sich mit Qualitätsmerkmalen von Speiseölen, dem Einfluss des Frittierens auf die Qualität von Speiseölen sowie der Entwicklung von Analysemethoden.

FÜLLRÄTSEL

Finden Sie acht Begriffe aus dem Bereich der Nahrungsmittel und tragen Sie diese jeweils waagrecht in die passende Zeile der Rätselfigur ein.

Bei richtiger Lösung benennen die Buchstaben in der markierten Diagonalen – von links oben nach rechts unten gelesen – eine krautige Pflanze, deren Wurzel als Gemüse und Viehfutter Verwendung findet.

- Backzutat für die Stollenbäckerei
- aus Mandeln und Zucker bestehende Pralinenfüllung
- Dauerbackware
- Reibekäse
- Reisspeise
- andere Bezeichnung für Senf
- Heringsfisch (Anchovis)
- andere Bezeichnung für Brötchen (berlinerisch)

	A		M		S		N
S		R		E		L	
	I		I		I		I
M		S		R		C	
	C		R		P		E
Z		T		O		A	
	A		Z		P		N
Z		I		B		C	