

Transfettsäuren – Eigenschaften und Wirkung¹

1. Einleitung

Fettsäuren unterscheiden sich durch die Anzahl der C-Atome (Kettenlänge) sowie der möglichen Anzahl und Position von Doppelbindungen. Eine gesättigte Fettsäure besitzt keine Doppelbindungen zwischen den C-Atomen, eine ungesättigte Fettsäure mindestens eine.

Ungesättigte Fettsäuren können in der cis- oder der trans-Form vorliegen. Mehrfach ungesättigte cis-Fettsäuren sind lebensnotwendige, sogenannte essenzielle Fettsäuren mit wichtigen ernährungsphysiologischen Funktionen, trans-Fettsäuren dagegen weisen diese Funktionen nicht auf.

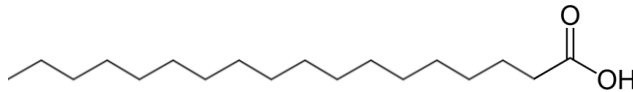


Abb.1: Stearinsäure, eine gesättigte Fettsäure

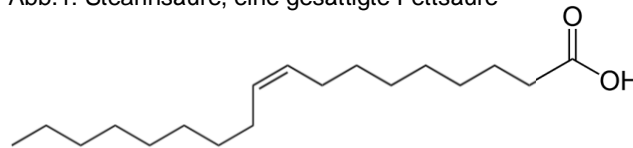


Abb.2: Ölsäure, eine ungesättigte cis-Fettsäure

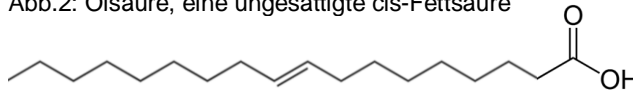


Abb.3: Elaidinsäure, eine ungesättigte trans-Fettsäure

Der Grund für die verschiedenen Eigenschaften von cis- und trans-Fettsäuren ist ein kleiner Unterschied in der räumlichen Struktur ihrer Moleküle: Bei den cis-Fettsäuren („geknickte“ Kohlenstoffkette) stehen die beiden durch Doppelbindung verknüpften Kohlenstoffketten auf der gleichen Seite der Doppelbindung. Bei den trans-Fettsäuren („gerades“ Molekül) hingegen befinden sie sich auf entgegengesetzten Seiten der Doppelbindung. Somit sind sich gesättigte Fettsäuren (Abb.1) und trans-Fettsäuren (Abb.3) sehr ähnlich. Beide beeinflussen die Blutcholesteringehalte bei übermäßigem Verzehr negativ.

¹Zusammenfassung aus dem Unterrichtsmaterial der Fa. CSM zum Thema „Margarineherstellung“ und dem Vortrag von Dr. Dirk Hisserich (CSM BakerySupplies Europe) anlässlich der 63. Tagung für Bäckerei-Technologie 2012 in Detmold.

2. Entstehung

Transfettsäuren (TFA = Trans Fatty Acids) entstehen durch eine räumliche Strukturänderung ungesättigter Fettsäure-Moleküle. Dies kann geschehen durch mikrobielle Vorgänge im Pansen von Wiederkäuern (ruminante TFA, natürlichen Ursprungs) und bei der Teilhärtung von Pflanzenölen (nicht-ruminante TFA, industriellen Ursprungs).

Milch- und Rinderfett enthalten natürlicherweise 3-5 % TFA. In Lamm- und Hammelfett sind sogar etwas höhere Gehalte möglich.

Bei der industriellen Fetthärtung lagert sich unter Druck, hoher Temperatur und mit Hilfe eines Katalysators Wasserstoff an die Doppelbindung der ungesättigten Fettsäuren an. Läuft dieser Prozess nicht vollständig ab, entstehen als Nebenprodukt TFA. Durch die Härtung werden aus Ölen mit vielen ungesättigten Fettsäuren feste bzw. halbfeste haltbare Fette mit überwiegend gesättigten Fettsäuren hergestellt. Der Prozess macht es möglich, pflanzliche Öle als Rohstoff für die Margarineherstellung zu verwenden und tierische Fette zu ersetzen.

Die Desodorierung ist ein Teilschritt bei der Raffination von Ölen. Bei diesem Schritt werden unerwünschte Geruchs- und Geschmackstoffe abgetrennt. Durch Isomerisierung der ungesättigten Doppelbindungen können TFA entstehen. Der Gehalt an TFA ist in der Regel nicht größer als 1 % im Öl.

Auch beim Braten oder Frittieren können vor allem bei Ölen, die für hohe Temperaturen ungeeignet sind, TFA entstehen, jedoch nur in geringen Mengen.

3. Ernährungsphysiologische Bedeutung von Transfettsäuren

Transfettsäuren zählen aus ernährungsphysiologischer Sicht zu den unerwünschten Bestandteilen unserer Nahrung und sind als Inhaltsstoffe in Fetten und Ölen bereits seit längerer Zeit in der Diskussion. Eine zu hohe Aufnahme von TFA gilt als Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, da TFA, ähnlich wie gesättigte Fettsäuren, einen Anstieg des Low Density Lipoprotein (LDL; umgangssprachlich als "schlechtes Cholesterin" bezeichnet) im Blut begünstigt. LDL ist einer der Hauptrisikofaktoren für eine Arteriosklerose ("Gefäßverkalkung"), also für Ablagerungen von Fett und Bindegewebe in den Wänden der Blutgefäße.

Gleichzeitig können TFA dazu beitragen, den Gehalt an High Density Lipoprotein (HDL, umgangssprachlich als "gutes Cholesterin" bezeichnet) im Blut zu senken. HDL nehmen überschüssiges Cholesterin aus den Körperzellen

auf und bringen es zur Leber. Hohe HDL-Cholesterin-Werte schützen also vor einer Arteriosklerose. Nach aktueller Studienlage vermindert allerdings erst eine relativ hohe Zufuhr an Transfettsäuren das HDL-Cholesterin.

Im Sinne einer gesunden Ernährung sollte daher die Summe von gesättigten Fettsäuren und TFA möglichst niedrig gehalten werden.

4. Initiative zur Minimierung von Transfettsäuren in Lebensmitteln

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt die Aufnahme an Transfetten auf 1 % der aufgenommenen Energie zu beschränken. Aus diesem Grund haben die Hersteller von Spezialmargarinen und Backfetten in den letzten Jahren durch den Einsatz geeigneter Rohstoffe und verbesserter technologischer Prozesse den Gehalt an TFA bereits signifikant reduziert. In Deutschland liegt die langjährige durchschnittliche Aufnahme an TFA bei lediglich ca. 0,8 Energie-%, davon ca. 2/3 aus tierischen Fetten stammend (ruminante TFA). Die durchschnittliche Aufnahme befindet sich damit also in einem akzeptablen Bereich. Allerdings haben systematische Untersuchungen der Lebensmittelüberwachung ergeben, dass einzelne Lebensmittel unerwünscht hohe Werte aufweisen können. Hochrechnungen aufgrund der Verzehrgewohnheiten bestimmter Verbrauchergruppen legten den Schluss nahe, dass insbesondere junge Männer im Alter zwischen 14 und 34 Jahren mehr als 1 % der Nahrungsenergie durch Transfette aufnehmen könnten. Diese erhöhte Aufnahme resultiert vor allem aus einem erhöhten Verzehr von bei der Teilhärtung von Fetten entstehenden nicht-ruminanten TFA. Daher sah das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) bezüglich dieser Verbrauchergruppe Handlungsbedarf. Es wurde eine Arbeitsgruppe aus den betroffenen Verbänden der Lebensmittelwirtschaft, des Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR), des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), des BMELV, sowie des Max-Rubner-Institutes für die wissenschaftliche Unterstützung, gegründet. Diese Arbeitsgruppe hat eine Rahmenleitlinie sowie verschiedene Einzelleitlinien der Fachverbände zur weiteren Minimierung von Transfettsäuren erarbeitet. Gleichzeitig haben die Hersteller fetthaltiger Vorprodukte, wie Margarine- und Backzutatenhersteller, Maßnahmen ergriffen, um den Verarbeitern TFA-arme Alternativen zur Verfügung stellen zu können, mit dem Ziel, die TFA-Gehalte in Lebensmitteln, insbesondere

auch in Feinen Backwaren, weiter zu minimieren. Die Leitlinien können von der Homepage des Bundes für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde (BLL) heruntergeladen werden:

<http://www.bll.de/themen/trans-fettsaeuren>

5. Umsetzung

Die Umsetzung dieser Leitlinien zur TFA-Reduktion ist für die Lebensmittelwirtschaft eine besondere Herausforderung, die sich unter anderem aus den derzeitigen rechtlichen Rahmenbedingungen ergibt: So darf nach den Bestimmungen der neuen Lebensmittelinformations-Verordnung der TFA-Gehalt nicht gekennzeichnet werden. Ebenso wenig ist nach der Verordnung (EG) 1924/2006 über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben ein Hinweis auf einen niedrigen TFA-Gehalt möglich. Somit muss der Öl- und Fettanwender, der seine Rohwaren auch im Groß- und Einzelhandel einkauft, große Anstrengungen unternehmen, um sich beim Einkauf seiner Zutaten für das "richtige und TFA-arme Produkt" zu entscheiden. Er muss sich aktiv außerhalb der Kennzeichnungselemente informieren. Dazu muss ein Problembewusstsein auch auf Anwenderseite geschaffen werden.

Für die Bereitstellung TFA-armer Öle und Fette stellt die Fetthärtung (bzw. Hydrierung) eine wichtige Schlüsseltechnologie dar. Die Verwendung hydrierter Fette ist deklarationspflichtig. Dabei wird bisher nicht zwischen Teilhärtung und vollständiger Härtung unterschieden. Viele Verbraucher setzen jedoch den Begriff "gehärtete Fette" mit hohen TFA-Gehalten gleich, obwohl diese Schlussfolgerung nicht richtig ist. Wird der Prozess der Fetthärtung vollständig durchgeführt, entstehen keine TFA. Nur bei der Teilhärtung können – je nach Fettart und Verfahren – hohe TFA-Gehalte entstehen.

6. Grenzwerte

In Europa existieren kaum Grenzwerte für den TFA-Gehalt in Fetten. Dänemark, Schweiz und Island verbieten einen Anteil von mehr als 2 % TFA im Fettanteil eines Lebensmittels. In Österreich gibt es seit 2009 Grenzwerte von 2% für Lebensmittel mit einem Fettgehalt von über 20% und 4% für Lebensmittel mit einem Fettgehalt unter 20%. Die USA verbieten TFA für die Zubereitung von Speisen aller Art. Allerdings dürfen hier Speisen mit < 5 % TFA im Fettanteil als „TFA-frei“ deklariert werden. In Deutschland gibt es noch keine Grenzwerte für TFA.

7. Problematische Rahmenbedingungen

Eine TFA-Reduzierung ist nur möglich mit dem Austausch teilgehärteter Fette durch pflanzliche Fette, die natürlicherweise eine feste Struktur aufweisen (Palmfett, Kokosfett). Ist eine gleichbleibende Fettkonsistenz gewünscht, so bedeutet eine Reduzierung des TFA-Gehaltes immer eine Zunahme gesättigter Fettsäuren. Dieses kann die Grundlage zu neuer Kritik sein.

Bearbeitet von:



B. Sc. Michael Meißner
AGF e.V.
Schützenberg 10
32756 Detmold
meissner@agf-detmold.de

Termine bitte vormerken!

Praxisseminar Standard-Backversuche
Grundlagen, Durchführung und Auswertung von
RMT, Roggenbackversuch & Co.
12. Juni 2013
in Detmold

Praxisseminar Labormethoden
Analytik und Rheologie bei
Getreide und Mehl
13. Juni 2013
in Detmold

Tagung für Bäckerei-Technologie
12. - 14. November 2013
in Detmold

Alle Programme, Termine und
Anmeldeformulare finden Sie
bei uns im Internet unter
www.agfdt.de

Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V.

Schützenberg 10 - D-32756 Detmold
Tel. 05231/61664-0 - Telefax 05231/20505
E-Mail: info@agf-detmold.de - Internet: www.agfdt.de

Maï 2013

Informationsdienst Bäckerei-Technologie aus Detmold

Thema Transfettsäuren – Eigenschaften und Wirkung

