

Mehr gesunde Fette!

Einsatz und Bedeutung in der Sporternährung und Rehabilitation

Fette sind lebenswichtige Nährstoffe für den Menschen. Durch eine kluge Auswahl gesunder Fette lassen sich entzündliche Krankheiten vorbeugen und Heilungsprozesse unterstützen. Ein Mangel an gesunden essenziellen Fetten ist weit verbreitet. Labormessungen von Fettsäuren sollten als Entscheidungsgrundlage für die ernährungsmedizinische Beratung dienen. Zahlreiche „offizielle“ Ernährungsempfehlungen in Bezug auf Fette sind nicht belegt. Niels Schulz-Ruhtenberg plädiert für einen „Öl-Wechsel“ in der Küche.

Im Körper des Menschen kommen verschiedene Arten von Fetten bzw. Fettsäuren vor. Bestimmte Fettsäuren sind essenziell, d.h. der Körper kann sie nicht selber herstellen. Dazu gehören die Linolsäure (Omega-6-Fettsäure) und die Alpha-Linolensäure (Omega-3-Fettsäure). Sie sind am Aufbau von Zellmembranen beteiligt und steuern über die Bildung von Prostaglandinen viele lebenswichtige Prozesse im Körper. Cholesterin beispielsweise ist Ausgangssubstanz für die Bildung von Hormonen und Vitamin D.

Anti-inflammatorische Ernährung

Akute Entzündungen sind sinnvoll im Rahmen von Heilungsprozessen. Im Gegensatz dazu sind chronische nicht-selbstlimitierende Entzündungsprozesse (silent inflammation) ein wichtiger Faktor bei vielen chronischen Krankheitsprozessen. In der Regel werden dann vor allem anti-entzündlich wirkende Medikamente (NSAR, Cortison) eingesetzt. Diese hemmen jedoch nur die Cyclooxygenasen. Die Lipoxigenasen werden nicht gehemmt, dadurch wird die Bildung der proentzündlichen Leukotriene der Serie 4 nicht blockiert (Abb. 1).

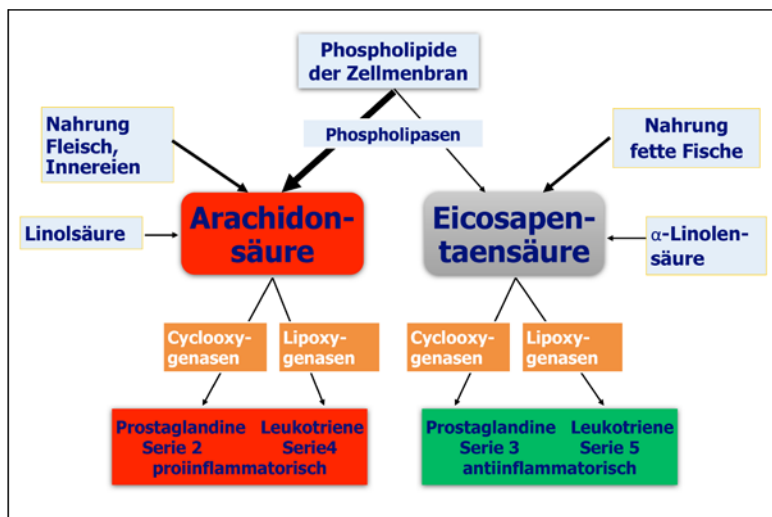


Abb. 1 Fettsäuren- und Entzündungsstoffwechsel

Unterstützend kann man über die Ernährung Entzündungsprozesse im Körper beeinflussen, sowohl therapeutisch als auch präventiv. Die entscheidende Bedeutung kommt dabei den mehrfach ungesättigten Omega-3 Fettsäuren EPA und DHA zu. Diese verhindern die Entstehung der Entzündung (Adam 2003). Darüber hinaus wird über die Produktion von Lipidmediatoren (Resolvine und Protectine, Abb. 2) eine programmierte Beendigung von Entzündungen gefördert (Stulnig 2015, Neuhof 2013, Itariu 2012, Richter 2012).

Wir führen in unserer ernährungsmedizinischen Praxis seit vielen Jahren regelmäßig Fettsäure-Messungen bei Patienten und Sport-

lern durch, bei denen die Versorgung und die Verteilung bestimmter Fettsäuren im Körper anhand von Serumanalysen ermittelt wird. In Bezug auf die lebenswichtigen maritimen Omega-3-Fettsäuren DHA und EPA messen wir in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eine z.T. erhebliche Mangelversorgung. Parallel finden wir oft eine Erhöhung von (potenziell) entzündungsfördernden Fetten wie der Arachidonsäure, eine mehrfach ungesättigte Omega-6-Fettsäure. Abb. 3 zeigt einen entsprechenden Laborbefund mit einer pro-entzündlichen Fettsäure-Konstellation.

In Bezug auf die essenzielle Omega-6-Fettsäure Linolsäure sehen wir nur sehr selten eine Mangelversorgung in den Blutanalysen. Oft aber eine relative Überversorgung, erkennbar in der Fettsäure-Analyse an einem erhöhten Quotienten von Omega-6/Omega3 und Arachidonsäure/EPA-Omega-3 sowie einem erniedrigten Omega-3-Index. Die ernährungsmedizinische Therapie besteht dann aus einer Ernährungsumstellung mit erhöhter Zufuhr Omega-3-haltiger Lebensmittel. Außerdem sollte die Zufuhr der entzündungsfördernden Arachidonsäure mit dem Essen gesenkt werden. Dazu sollte die Qualität des Fleisches beachtet werden. Der Arachidonsäuregehalt (in mg/100g Lebensmittel) ist am geringsten in Wild- (20 mg), Rindfleisch (30–40 mg), Lamm (80 mg) und ist bei Fleisch aus der Massentierhaltung deutlich höher (Schwein 230 mg, Huhn 160, Suppenhuhn und Pute 300–800 mg).

Viele Fertiggerichte enthalten zu viele Omega-6-Fettsäuren und sollten gemieden werden. Auch Getreide enthält ein ungünstiges Verhältnis von Omega-6- zu Omega-3-Fettsäuren und weitere Inhaltsstoffe wie Lektine, Gluten und Amylase-Trypsin-Inhibitoren (ATI), die pro-inflammatorisch wirken können (Cordain 2011). Daher setzen viele Sportler aus meiner Sicht zu Recht auf eine möglichst Getreide-arme und vor allem Weizen-freie Ernährung. In Bezug auf Omega-3-haltige Lebensmittel ist wichtig, dass u.a. Zuchtlachs oft sehr hohe Mengen an Schadstoffen enthält (z.B. Ethoxyquin) und daher nicht verzehrt werden sollte. Auch Thunfisch ist in dieser Hinsicht kritisch zu sehen.

In vielen Fällen reicht eine optimierte Lebensmittel-Auswahl messbar nicht aus, um eine ausreichende Versorgung mit lebenswichtigen EPA/DHA-Omega-3-Fettsäuren sicherzustellen. Dann ist eine Nahrungsergänzung mit hochwertigen Omega-3-Präparaten sinnvoll, um die Versorgungssituation nachhaltig zu verbessern und so Heilungsprozesse zu unterstützen. Die Umwandlung von pflanzlicher Omega-3-Fettsäure alpha-Linolensäure (z.B. Leinöl) in die maritime Omega-3-FS EPA ist limitiert. Eine Umwandlung in DHA findet nicht statt (Stossier 2009). Leinöl alleine ist für eine Optimierung der Omega-3-Versorgung daher nicht ausreichend.

Fette Irrtümer –
ein Paradigmenwechsel ist überfällig

In der PREDIMED-Interventionstudie war eine moderat fettreiche mediterrane Ernährung mit mehr Olivenöl und Nüssen einer DGE-entsprechenden Ernährung mit Fettreduktion und höherer Kohlenhydrat-Zufuhr deutlich überlegen. Nach knapp fünf Jahren zeigte sich ein 30 Prozent niedrigeres Risiko für Herzinfarkt und Schlaganfall, sodass die Studie vorzeitig abgebrochen wurde (Estruch 2013).

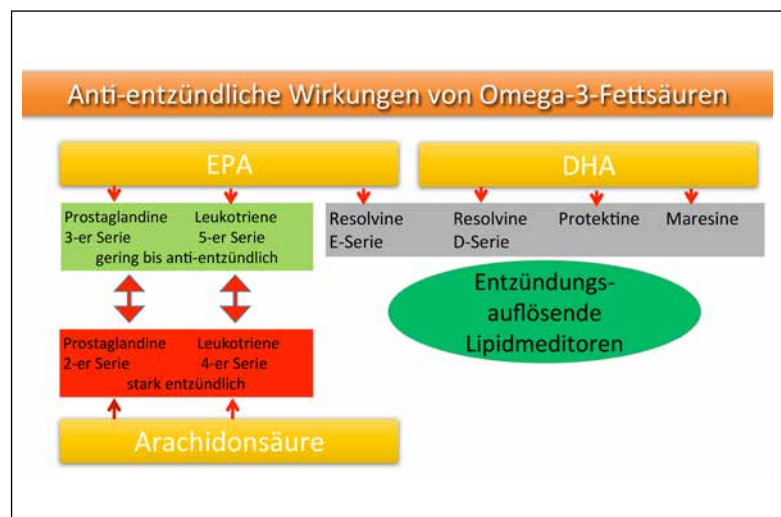


Abb. 2 Anti-entzündliche Wirkungen von Omega-3-Fettsäuren

Es zeigt sich auch, dass die fettreichere Kost eher zu einer günstigeren Entwicklung von Körpergewicht und zentraler Adipositas beitrug als die fettarme (Estruch 2016). Eine neue Analyse der bislang durchgeführten klinischen Diät-Studien ergab, dass der Austausch von gesättigten tierischen Fetten gegen linolsäurereiche pflanzliche Fette (Mais-Öl/-Magarine) zwar das Cholesterin senkt, aber weder die Herzinfarktsterblichkeit noch die Gesamtsterblichkeit reduziert (Ramsden 2016). Dies widerlegt die Fett-Herz-Hypothese der KHK, die jahrelang die offiziellen Ernährungsempfehlungen geprägt hat.

Der Verzehr von Omega-6-reichen Pflanzenölen sollte reduziert werden, da es keinen Beweis für einen Schutz vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen gibt (Stulnig 2015) und sie zu einer entzündungsfördernden Stoffwechsellaage beitragen. Außerdem hemmt eine hohe Omega-6-Zufuhr die Möglichkeit pflanzliche Omega-3-Fettsäuren in EPA aufzubauen.

Mehrere Studien und Meta-Analysen (u.a. Cochrane) haben gezeigt, dass gesättigte Fettsäuren (z.B. in Milch, Fleisch) nicht mit einem erhöhten Risiko für Herz-Kreislaufkrankungen assoziiert sind (Mente 2009, Skeaff 2009, Siri-Tarino 2010, Hooper 2012, Hoenselaar 2012) und dass der Konsum Milch und Milch-

produkten eher mit einem geminderten kardiovaskulären Risiko einhergeht. In den neuen amerikanischen Ernährungsempfehlungen ist folgerichtig die Obergrenze für den Gesamt-Fettanteil abgeschafft worden. Außerdem wird der Cholesterin-Gehalt in den Lebensmitteln nicht mehr als relevant angesehen und vor „added sugars“ gewarnt.

Falsche und längst überkommene Vorstellungen und Empfehlungen in Bezug auf Nahrungsfette auch von offizieller Seite haben in den letzten Jahrzehnten Fortschritte erschwert. Moderne Ernährungskonzepte empfehlen 30–50 Prozent der Gesamtenergie aus gesunden Fetten zuzuführen und dafür die nicht-essenziellen Kohlenhydrate zu reduzieren. Schweden hat als erstes Land in Europa eine Low Carb High Fat-Ernährung (LCHF) als offizielle Ernährungs-Empfehlung anerkannt. In Deutschland hat sich die LOGI-Low Carb Ernährung nach Dr. Worm z.B. in der Adipositas-Therapie seit Jahren sehr bewährt. In der Prävention ist sein Flexi-Carb-Konzept, bei dem Kohlenhydratzufuhr an das Ausmaß der Muskelaktivität angeknüpft wird, wegweisend.

Auch im Ausdauersport setzen viele erfolgreiche Sportler auf eine fettbewußte Ernährung (z.B. train low-competete high-Konzept nach Dr. Feil). In Studien konnte gezeigt werden,



Niels Schulz-Ruhtenberg

ist Facharzt für Allgemeinmedizin, Ernährungsmedizin und Sportmedizin. In seiner Hamburger Praxis für Ernährungsmedizin betreut er auch zahlreiche Leistungssportler zum Thema Regenerations- und Leistungs-optimierung und führt detaillierte Mikronährstoffanalysen durch. Als mehrfacher Ironman-Triathlet verfügt er über die notwendige praktische Erfahrung. www.ernaehrungsmediziner.de

Fettsäureprofil der Erythrozytenmembran (GC-MS)

Die Bestimmung der prozentualen Anteile am Gesamt-Fettsäuregehalt der Membranen erfolgt aus EDTA-Blut.

Analysen	Ergebnis		Referenzbereich
Omega-3-Fettsäuren			
alpha-Linolen (ALA)	0,09	%	> 0,10
Eicosapentaen (EPA)	0,42	%	> 1,99
Docosapentaen-n3 (DPA)	1,62	%	> 2,30
Docosahexaen (DHA)	3,33	%	> 5,99
Summe	5,45	%	10,40 - 19,00
Omega-6-Fettsäuren			
gamma-Linolen (GLA)	0,05	%	> 0,03
Dihomo-gamma-Linolen (DGLA)	1,27	%	> 1,05
Linol (LA)	9,73	%	9,10 - 13,30
Arachidon (AA)	19,46	%	9,80 - 16,60
Eicosadien	0,13	%	0,11 - 2,67
Docosatetraen (DTA)	4,06	%	1,28 - 5,30
Docosapentaen-n6	0,61	%	0,21 - 1,88
Summe	35,30	%	22,08 - 33,29
Einfach ungesättigte Fettsäuren			
Olein (Ω-9)	14,54	%	> 14,10
Palmitolein (Ω-7)	0,30	%	> 0,20
Gondo (Ω-9)	0,22	%	> 0,07
Nervon (Ω-9)	0,35	%	> 0,08
Summe	15,41	%	14,50 - 17,90
Trans-Fettsäuren			
Trans-Palmitolein	0,09	%	> 0,07
Trans-Öl	0,18	%	< 0,75
Trans-Linol	0,18	%	< 0,41
Gesättigte Fettsäuren			
Myristin	0,29	%	< 0,50
Palmitin	23,34	%	< 25,20
Stearin	19,41	%	< 20,30
Arachin	0,11	%	< 0,23
Behen	0,10	%	< 0,26
Lignocerin	0,14	%	< 0,51
Summe	43,39	%	33,06 - 44,00
Quotienten			
Omega-3-Index	3,7	%	8,0 - 16,0
Mehrfach ungesättigte FS	40,8	%	41,1 - 47,5
Omega-6/Omega-3	6,5		< 3,2
Verhältnis AA/EPA	46,6		< 20,0
Verhältnis LA/DGLA	7,7		< 10,5

Abb. 3 Laborbefund mit einer pro-entzündlichen Fettsäure-Konstellation.

dass Omega-3-Fette vor Muskelkater und Kraftverlust schützen können (Kim 2014, Mickleborough 2015, Lembke 2014), die muskuläre Proteinsynthese verbessern und den Muskelabbau im Alter bremsen können (Smith 2011/2015).

Fazit: Mehr gesunde Fette

Eine optimale Versorgung mit gesunden und lebenswichtigen Fettsäuren leistet einen wichtigen Beitrag für Gesundheit, Leistungsfähig-

keit und Heilungsprozesse. Durch eine Ernährungsumstellung und Fett-Modifikation („Öl-Wechsel in der Küche“) und eine anti-entzündliche Nährstofftherapie kann die Therapie von Seiten der Orthopädie, Physiotherapie oder Osteopathie erfolgreich unterstützt werden. Vor allem die sehr verbreitete Unterversorgung mit maritimen Omega-3-Fettsäuren EPA und DHA sollte stärker beachtet werden. Wichtig ist eine individuelle Beratung des Sportlers bzw. Patienten, idealerweise auf Basis spezieller Fettsäure-Labormessungen inkl. Omega-3-/6-Versorgung (Messen-Wissen-Handeln).

Praxis-Tipp: Der Öl-Wechsel in der Küche

Gesunde Fette bevorzugen

- Braten: natürliches Bio-Kokosöl, Butterschmalz, (Butter)
- Kalte Küche: hochwertiges Olivenöl, Rapsöl und Leinöl
- Speise-Leinöl: gute Qualität, produziert mit Oxidationsschutz, kleine dunkle Flaschen für zügigen Verzehr, am besten in Kombination mit Antioxidantien
- fetter Fisch: Hering, Seelachs, Forelle, Makrele, Wild-Lachs
- Nüsse und Samen (Leinsamen, Hanfnüsse, Walnüsse)
- Eier, Avocado, Butter (statt Margarine)
- Fleisch aus Weidehaltung
- Hochwertige Omega-3-Öle/-Supplemente (optimal unter Labor-Kontrolle)

Ungesunde Fette vermeiden

- Keine gehärteten Fette (s. Zutatenliste)
- Arachidonsäure-Zufuhr reduzieren
- Kein/wenig Sonnenblumenöl, Distelöl, Maiskeimöl oder Sojaöl
- Keine Margarine
- Vorsicht bei Zucht-Lachs (Schadstoff-Belastung) und Thunfisch (Quecksilber-Gehalt)

Qualitätskriterien für Omega-3-Produkte

- Ausreichende hohe Dosierung: Für Sportler sind Tageseinnahmemengen von 1 – 2 g EPA+DHA empfehlenswert. Bei chronisch-entzündlichen Erkrankungen 2 – 4 g/die. Viele Kapselprodukte enthalten zwar 1.000 mg Öl, aber in der Regel lediglich 300 – 500 mg EPA+DHA pro Kapsel.
- Hergestellt aus nachhaltigem Wildfang (deutlich höhere EPA/DHA-Gehalte als Zuchtfisch)
- gereinigte Omega-3-Produkte ohne Schadstoffe (z. B. Quecksilber, PCB)
- niedrige Oxidationswerte (TOX-Messung, kein Fischgeruch/Aufstoßen)
- Fischöl in natürlicher Triglyceridform für bessere Resorption (im Vergleich zu synthetischen Fettsäure-Ethylestern und rückveresterten Triglycerid-Konzentraten)
- Einnahme zu einer fetthaltigen Hauptmahlzeit
- Alternative: Krill-Öl (z. B. bei Fisch-Allergie), EPA/DHA-Öl aus Mikroalgen (z. B. für Vegetarier)
- Hinweis: Es dauert bei täglicher Nahrungsergänzung oft mehrere Monate, bis der Körper ein wirkungsvoll gesteigertes EPA/DHA-Niveau aufgebaut hat.

Kasuistik

Chronisch-rezidivierende Muskelverletzungen bei systemischer Entzündungsneigung im Profi-Fußball

Ein 25-jähriger Fußballspieler (1. Bundesliga) klagt über chronisch-rezidivierende muskuläre Probleme mit Muskelentzündungen, Neigung zu Muskelkrämpfen und subjektiv vorzeitiger Ermüdung. Aktuell Muskelfaserriss im Oberschenkel mit mehrwöchiger Trainings- und Spielpause. In der ernährungsmedizinischen Labordiagnostik finden sich neben einem ausgeprägten Vitaminmangel ein Mangel an Omega-3-Fettsäuren (EPA, DHA), ein erhöhter AA/EPA-Quotient und ein verminderter Omega-3-Index.

Damit besteht bei diesem Patienten eine pro-inflammatorische Stoffwechsellage, die eine erhöhte Verletzungsanfälligkeit (mit-)bedingt und sich ungünstig auf den Heilungsverlauf auswirken kann. Gerade bei langwierigen, hartnäckigen Beschwerden im Muskel-Sehnen- oder im Knorpel-Knochen-Bereich sollte neben Schonung und lokaler Therapie auch das Gesamtsystem und vor allem der Entzündungsstoffwechsel berücksichtigt werden. Für eine anti-inflammatorische Therapie stehen dann neben der Ernährungsumstellung auch verschiedene anti-inflammatorische Mikronährstoffe und Substanzen zur Verfügung. Oft ist der Einsatz hochwertiger Omega-3-Präparate sinnvoll.

Literatur

Adam O et al, *Anti-inflammatory effects of low arachidonic acid diet and fish oil in patients with rheumatoid arthritis*. *Rheumatol. Int.* 2003;23:27-36

Cordain L., *Getreide- das zweischneidige Schwert der Menschheit*, Novagenics Verlag, 2011

Estruch R et al, *Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet (PREDIMED)*, *N Engl J Med* 2013;368:1279-90

Estruch R et al, *Effect of a high-fat Mediterranean diet on bodyweight and waist circumference: a prespecified secondary outcomes analysis of the PREDIMED randomised controlled trial*, *Lancet Diabetes Endocrinol* 2016; publ. online June 6. doi.org/10.1016/2016

Hoenselaer R, *Saturated fat and cardiovascular disease: The discrepancy between the scientific literature and dietary advice*, *Nutrition* 2012 (28): 118-123

Hooper L, Summerbell CD, Thompson R, Sills D, Roberts FG, Moore HJ, Davey Smith G. *Reduced or modified dietary fat for preventing cardiovascular disease*. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012, Issue 5. Art. No.: CD002137. DOI:10.1002/14651858.CD002137.pub3

Itariu BK, Zeyda M, Hochbrugger EE et al, *Long-chain n-3 PUFAs reduce adipose tissue and systemic inflammation in severely obese nondiabetic patients: a randomized controlled trial*. *Am J Clin Nutr* 2012;96:1137-1149

Kim J et al, *A review of nutritional intervention on delayed onset muscle soreness*, *J Exerc Rehabil.* 2014;10:349

Lembke et al, *Influence of Omega-3 (N3) Index on Performance and Wellbeing in Young Adults after Heavy Eccentric Exercise*, *J Sports Sci Med* 2014; 13: 151

Mente A, de Koning L, Shannon HS, Anand SS. *A systematic review of the evidence supporting a causal link between dietary factors and coronary heart disease*. *Arch Intern Med* 2009;169:659-69

Mickleborough et al, *The effects PCSO-524, a patent marine oil lipid and omega-3 PUFA blend derived from the New Zealand green lipped mussel, on indirect markers of muscle damaging exercise in untrained men*, *J Int Soc Sports Nutr.* 2015;12:10

Neuhof A, Zeyda M, Mascher D et al, *Impaired local production of pro-resolving lipid mediators in obesity and 17-HDHA as a potential treatment for obesity-associated inflammation*. *Diabetes* 2013;2:1945-1956

Ramsden CE et al, *Re-evaluation of the traditional diet-heart hypothesis: analysis of recovered data from Minnesota Coronary Experiment (1968-73)*, *BMJ* 2016;353:i1246

Richter V., Hamm M., *Omega-3-Fettsäuren und Resolvine: Implikationen für die Atheroskleroseprävention*. *Perfusion* 2012;25:144-151

Siri-Tarino PW, Sun Q, Hu FB, Krauss RM. *Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease*. *Am J Clin Nutr* 2010;91:535-46

Skeaff CM, Miller J. *Dietary fat and coronary heart disease: summary of evidence from prospective cohort and randomised controlled trials*. *Ann Nutr Metab* 2009;55:173-201

Smith GI et al., *Fish oil-derived n-3 PUFA therapy increases muscle mass and function in healthy older adults*, *Am J Clin Nutr* 2015;102: 115-22

Smith GI et al., *Dietary omega-3 fatty acid supplementation increases the rate of muscle protein synthesis in older adults: a randomized controlled trial*, *Am J Clin Nutr* 2011; 93:402-12

Stossier H, Bayer W, *Studie zum Einfluss von Leinöl und Fischöl als Quellen für Omega-3-Fettsäuren auf den Fettsäurestatus*. *Zs.f.Orthomol.Med.* 2009;7:11-15

Stulnig T, *Mehrfach ungesättigte Fettsäuren in der Prävention von Herz- und Gefäßerkrankungen*, *Ernährungs-Umschau* 2015; 10: M596-599

Bücher zum Thema:

Gonder, U und Worm N, *Mehr Fett, systemed-Verlag*, ISBN 978-3-927372-54-2

Feil W und Feil F, *Die FAST-Formel, Was erfolgreiche Sportler anders machen*, ISBN 978-3-00-046070-8

Strunz U und Jopp Andreas, *Fit mit Fett*, Heyne-Verlag, ISBN 978-3-453-603479