

# Nickel in Lebensmitteln



## Allgemeine Aspekte und aktuelle Untersuchungsergebnisse

DR.IN DANIELA HOFSTÄDTER \*, MAG.A KRISTINA MARCHART, ULRIKE  
MAYERHOFER, MSC, MAG.A TANJA KOMERICKI-STRIMITZER

Mai 2021

Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit

Fachbereich Daten, Statistik und Risikobewertung

Abteilung Risikobewertung & Abteilung Statistik und Analytische Epidemiologie

Spargelfeldstraße 191, 1220 WIEN

Zinzendorfgasse 27/1, 8010 Graz

[daniela.hofstaedter@ages.at](mailto:daniela.hofstaedter@ages.at)

[www.ages.at](http://www.ages.at)

Wir bedanken uns bei den KollegInnen des Geschäftsfeldes Ernährungssicherung für die Bereitstellung der Analysedaten.

Der Bericht wurde nach den Vorgaben der Barrierefreiheit erstellt. Unser Dank gilt Fr. Sonja Mika für die redaktionelle Arbeit.

## **Zusammenfassung**

Nickel gehört zu den Spurenelementen, die der Mensch für die Aufrechterhaltung von Gesundheit und Leistungsfähigkeit über die Nahrung aufnehmen muss. Für Spurenelemente gilt allerdings auch, dass eine überhöhte Aufnahme toxische Erscheinungen verursachen kann. Nickel kann bei chronischer oraler Aufnahme nachteilige Auswirkungen auf die Gesundheit haben sowie bei hoher Aufnahme akute Vergiftungserscheinungen hervorrufen. Zudem gilt Nickel als häufigster Auslöser von Kontaktallergien.

In ihrer Scientific Opinion 2020 kommt die Europäische Lebensmittelbehörde (EFSA) zu dem Schluss, dass für sensibilisierte Personen akute Risiken bestehen. Bezüglich chronischer Effekte könnten vor allem Säuglinge, Kleinkinder und Kinder mit einer höheren Nickelaufnahme einem möglichen gesundheitlichen Risiko ausgesetzt sein. Die durchschnittliche chronische Nickelaufnahme liegt im Bereich von 1,89 µg/kg KG/Tag für ältere Personen bis hin zu 14,6 µg/kg KG/Tag für Kleinkinder. Den höchsten Anteil an der Exposition in allen Altersklassen nimmt die Produktgruppe Getreide und Getreideprodukte ein.

Im Jahre 2020 wurden in Österreich 410 Proben unterschiedlicher Warengruppen auf Nickel untersucht. Bei einem Großteil der Warengruppen liegen die Gehalte im niedrigen Bereich. Die höchsten Nickelgehalte wurden in Tee und teeähnlichen Erzeugnissen gemessen. Personen, die eine nickelarme Diät einhalten müssen, können sich an Lebensmitteltabellen orientieren, die Lebensmittel in nickelreiche und nickelarme Produkte einteilen. Bei der Zubereitung säurehaltiger Lebensmittel wird die Verwendung von Geschirr aus Glas, Keramik, Ton oder von speziellem nickelfreiem Kochgeschirr empfohlen. Der Hautkontakt mit nickelhaltigen Gegenständen sowie der Zigarettenrauch sollten vermieden werden.

**Schlüsselwörter:** Nickel, Lebensmittel, Vorkommen, gesundheitliche Auswirkungen, Untersuchungsergebnisse

## **Abstract**

Nickel and nickel compounds are found in soil, water, animals and plants. In humans, nickel influences iron absorption and metabolism and may be an essential component of the haemopoietic process. Reproductive and developmental toxicity are identified as the critical effect for the risk characterization of chronic oral exposure. Acute nickel exposure is associated with a variety of clinical symptoms and signs. In addition, nickel is considered to be the most common trigger of contact allergies.

In its Scientific Opinion 2020, EFSA concludes that there are acute risks for sensitised individuals. The 95<sup>th</sup> percentile chronic dietary exposure to nickel may raise a health concern for infants, toddlers and other children. The mean chronic dietary exposure to nickel across the different dietary surveys and age classes ranged from 1.89 µg/kg bw per day in elderly to 14.6 µg/kg bw per day in toddlers. The food category, 'grains and grain-based products' was the most important contributor to the mean chronic dietary exposure to nickel in all age classes.

This manuscript summarizes some general information on nickel and outlines the analytical results of the extended inspection planning as part of the official food control in Austria. A total of 410 samples in different food categories were analysed for nickel. The vast majority of product groups showed low nickel levels. The highest mean and maximum levels could be observed in tea and tea-like products. People who are required to maintain a low-nickel diet can refer to food tables that distinguish food into nickel-rich and low-nickel products. When preparing acidic foods, the use of dishes made of glass, ceramic, clay or special nickel-free cookware is recommended. Additionally, skin contact with nickel-containing objects as well as cigarette smoke should be avoided.

**Keywords:** nickel, food categories, occurrence, health effects, analytical results

## Inhalt

1	Einleitung .....	7
2	Allgemeiner Teil .....	8
2.1	Verwendung und Vorkommen.....	8
2.2	Gesetzliche Regelungen.....	9
3	Spezieller Teil.....	10
3.1	Gesundheitliche Aspekte.....	10
3.1.1	Gesundheitliche Aspekte eines Nickelmangels .....	10
3.1.2	Gesundheitliche Risiken einer übermäßigen Nickelaufnahme.....	10
3.1.3	Nickelallergie .....	12
3.2	Nickelaufnahme über Lebensmittel.....	12
4	Untersuchungen von Lebensmitteln auf Nickel .....	14
4.1	Material und Methoden.....	14
4.2	Untersuchungsergebnisse und Diskussion.....	14
4.2.1	Untersuchungsergebnisse der erweiterten Prüfplanung .....	14
4.2.2	Untersuchungsergebnisse der EFSA Scientific Opinion .....	17
5	Schlussfolgerungen und Empfehlungen.....	18
6	Literaturverzeichnis .....	19

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Nickel in verschiedenen Warengruppen ..... 16

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Nickelgehalte in Lebensmitteln (in mg/100g) ..... 15

## Abkürzungsverzeichnis

AGES	Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
ARfD	Acute Reference Dose
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BG	Bestimmungsgrenze
DACH	Deutsche, Österreichische und Schweizerische Gesellschaft für Ernährung
EFSA	European Food Safety Authority
IARC	International Agency for Research on Cancer
KG	Körpergewicht
LOAEL	Lowest Observed Adverse Effect Level
Max	Maximum
MOE	Margin of Exposure
n	Anzahl
P95	95. Perzentil
TDI	Tolerable Daily Intake
WHO	World Health Organisation

# 1 Einleitung

---

Nickel ist ein Übergangsmetall und findet sich als natürlicher Bestandteil der Erdoberfläche wieder. In Mineralien ist es fast immer an Schwefel, Antimon, Arsen oder Kieselsäure gebunden. Es wird sowohl aus natürlichen als auch aus anthropogenen Quellen in Lebensmittel und Trinkwasser eingetragen und kommt meist in der stabilsten Form, der zweiwertigen Form  $\text{Ni}^{2+}$  oder  $\text{Ni(II)}$  vor.

Nickel gehört zu jenen Spurenelementen, die der Mensch für die Aufrechterhaltung von Gesundheit und Leistungsfähigkeit über Nahrung aufnehmen muss. Im Gegensatz zu Tieren, für die Nickel als essentielles Spurenelement gilt, ist für den Menschen seine lebensnotwendige Wirkung nicht eindeutig geklärt. Es gilt als essentieller Bestandteil einiger Enzyme und ist am Hormonstoffwechsel sowie der Blutgerinnung beteiligt. Außerdem enthalten Erbgut und Zellkern größere Mengen an Nickel.

In dieser Arbeit werden allgemeine Informationen rund um das Thema Nickel in Lebensmitteln behandelt. Zusätzlich werden aktuelle Untersuchungsergebnisse der amtlichen Lebensmittelkontrolle in Österreich dargestellt. Da Nickel als häufigster Auslöser für Kontaktallergien gilt, werden Empfehlungen für Verbraucherinnen und Verbraucher, im Speziellen für nickelempfindliche Personen abgegeben.

## 2 Allgemeiner Teil

---

### 2.1 Verwendung und Vorkommen

---

Der weltweite Verbrauch von Nickel und seinen Verbindungen liegt bei mehreren hunderttausend Tonnen pro Jahr. Verwendung findet Nickel als Bestandteil von Edelstahl und von Nicht-Eisenmetalllegierungen, bei der Galvanisierung, in Pigmenten sowie zur Herstellung von Nickel-Cadmium-Batterien.

Eine Exposition gegenüber Nickel ist im täglichen Leben kaum zu vermeiden. Nickel ist in fast allen Metallgegenständen enthalten. Es kommt in Bedarfsgegenständen wie Kochgeschirr aus Edelstahl vor, in Schmuck, Ohrsteckern, Piercings sowie Geldmünzen und ist Bestandteil von Kleidung, Hausinstallationen und medizinischen Werkstoffen.

Auch Metallspielzeug oder Spielzeug mit Metallteilen enthält sehr häufig Nickel in Form von Nickel-Kupfer-Zink-Legierungen, wodurch bereits Kinder gegenüber Nickel exponiert sein können. Das Deutsche Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat im Jahre 2012 eine Stellungnahme zu „Kontaktallergenen in Spielzeug“ verfasst.

Nickel ist das Kontaktallergen mit der höchsten Sensibilisierungsrate. In kosmetischen Mitteln darf Nickel bis auf die technisch nicht vermeidbaren Gehalte nicht enthalten sein. Kosmetische Mittel dürfen kein elementares Nickel enthalten; das gilt auch für einige Nickelverbindungen. Ein generelles Verbot aller Nickelverbindungen gibt es allerdings nicht. Es gibt keine gesetzlichen Grenzwerte für Nickel in kosmetischen Mitteln.

Geringfügige Mengen finden sich auch in der Atemluft und im Trinkwasser wieder.

Zudem leistet das Rauchen einen nicht unerheblichen Beitrag zur inhalativen Nickelaufnahme.

Nickel kommt in relevanten Mengen in Lebensmitteln vor. Im Allgemeinen weisen pflanzliche Nahrungsmittel wie Nüsse, Schokolade, Kakaopulver, Vollkorngetreide und Hülsenfrüchte hohe Nickelgehalte auf. Ihr Gehalt ist abhängig von den Anbaubedingungen, der Region sowie dem Alter der Pflanzen und kann erheblich schwanken. Tierische Lebensmittel wie Milch- und Milchprodukte, Fleisch und Eier sind hingegen relativ nickelarm. Die Absorptionsrate von Nickel liegt bei

durchschnittlich 1-10 % und kann durch Milch, Kaffee, Tee und Ascorbinsäure gehemmt werden. In der Schwangerschaft und Stillzeit ist die Absorption erhöht.

## 2.2 Gesetzliche Regelungen

---

Für Nickel im Trinkwasser und natürlichem Mineralwasser ist in der Trinkwasserverordnung ein Parameterwert von 20 µg/l festgelegt. In Lebensmitteln wurden bislang weder auf europäischer noch auf nationaler Ebene Höchstgehalte oder Aktionswerte festgelegt. Allerdings wurde im Juli 2016 von der Europäischen Kommission eine Empfehlung (EU 2016/1111) zum Vorkommen und zur Überwachung von Nickel in unterschiedlichen Lebensmittelgruppen veröffentlicht.

Darin sind alle EU-Mitgliedstaaten angehalten, Nickel in diversen Lebensmittelgruppen zu untersuchen und diese Analysedaten an die EFSA, die Europäische Lebensmittelbehörde, zu übermitteln. In Österreich wird die Empfehlung im Rahmen der amtlichen Kontrolle umgesetzt, und die Proben werden von der AGES untersucht.

Nickel wird in Lebensmitteln, Trinkwasser, Spielzeug, Bedarfsgegenständen und kosmetischen Mitteln überwacht.

[AGES-Wissen aktuell zur Metalllässigkeit von unbeschichteten Töpfen, Pfannen und anderem Geschirr aus Metall, Endbericht der Schwerpunktaktion A-050-18](#)

[AGES-Wissen aktuell zu Nickel und Chrom in dekorativer Kosmetik – Monitoring, Endbericht der Schwerpunktaktion A-016-17](#)

[Wissen Aktuell: Anorganische Substanzen in Trinkwasser aus Wasserversorgungsanlagen \(WVA\) mit einer abgegebenen Wassermenge von ≤ 100 m<sup>3</sup>/d – Monitoring \(ages.at\)](#)

## 3 Spezieller Teil

---

### 3.1 Gesundheitliche Aspekte

---

#### 3.1.1 Gesundheitliche Aspekte eines Nickelmangels

---

Nickelmangel kann die Eisenverwertung beeinträchtigen, was zu erniedrigter Erythrozytenzahl (rote Blutkörperchen) und verringertem Hämoglobingehalt des Blutes führt. Zudem können die Aktivitäten einiger Enzyme beeinflusst werden. Allerdings sind Mangelercheinungen bedingt durch das bedarfsdeckende Vorkommen in der Nahrung beim Menschen bislang nicht beschrieben worden.

Der menschliche Körper enthält etwa 0,5 mg Nickel. Laut den Empfehlungen der Deutschen, der Österreichischen und der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung liegt der Schätzwert für eine angemessene Zufuhr bei 25 µg/Tag bis 30 µg/Tag, wobei die tatsächliche Zufuhr höher geschätzt wird (DACH-Referenzwerte, 2017).

#### 3.1.2 Gesundheitliche Risiken einer übermäßigen Nickelaufnahme

---

Für alle essentiellen Spurenelemente gilt, dass eine Unterversorgung beim Menschen zu Mangelsymptomen führen kann. Ebenso kann eine überhöhte Aufnahme toxische Erscheinungen bewirken.

Die International Agency for Research on Cancer (IARC) hat Nickelverbindungen als für den Menschen krebserregend (kanzerogen) eingestuft. Die inhalative Aufnahme von Nickelverbindungen führte bei Arbeitern in entsprechenden Industriezweigen zum Auftreten von Lungenkrebs und Nasenkrebs (IARC, 2012). Nach oraler Exposition wurden in Tierstudien keine Tumore festgestellt. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) erachtet es demnach als unwahrscheinlich, dass die Nickelaufnahme über die Nahrung bei Menschen Krebs auslöst (EFSA, 2015).

Die chronische orale Nickelaufnahme kann allerdings Nieren- und Leberschäden verursachen sowie nachteilige Effekte auf die Fortpflanzung (Reproduktion) und die Entwicklung haben. Die EFSA hat in ihrer wissenschaftlichen Stellungnahme aus dem

Jahre 2015 eine tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (TDI, Tolerable Daily Intake) von 2,8 µg/kg Körpergewicht pro Tag für die chronische Nickelaufnahme festgelegt. Der TDI bezeichnet die Menge einer Substanz, die nach aktuellem Wissensstand ein Leben lang täglich aufgenommen werden kann, ohne dass ein gesundheitliches Risiko für den Menschen besteht.

Auf Basis neuer wissenschaftlicher Daten sowie aktueller Untersuchungsergebnisse hat die EFSA eine neuerliche Bewertung zu Nickel vorgenommen und im November 2020 veröffentlicht. Diese Scientific Opinion enthält eine Abschätzung der akuten und chronischen Exposition des Menschen gegenüber Nickel über Lebensmittel und Trinkwasser sowie eine Bewertung der Risiken für die menschliche Gesundheit im Zusammenhang mit dieser Exposition.

Im Rahmen dieser Aktualisierung wurde von der EFSA auch die Methode zur Ableitung der toxikologischen Referenzwerte novelliert und der TDI nun mit 13 µg/kg Körpergewicht/Tag für chronische Risiken festgelegt. Als sensitivster Endpunkt für die Festlegung des TDI wurde der reproduktionstoxikologische Effekt (Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit bei Mann und Frau sowie der Entwicklung bei den Nachkommen) herangezogen, um die Gesamtbevölkerung zu schützen.

Bei hoher Aufnahme kann Nickel auch akute Vergiftungserscheinungen hervorrufen, die zu gastrointestinalen und neurologischen Symptomen führen können.

Bezüglich akuter Risiken wurde der LOAEL (Lowest Observed Adverse Effect Level) von 4,3 µg/kg Körpergewicht als toxikologischer Referenzpunkt herangezogen. Der LOAEL bezeichnet die niedrigste Dosis eines verabreichten chemischen Stoffes, bei der im Tierexperiment noch Wirkungen beobachtet wurden. Die EFSA kommt jedoch wie schon im Jahre 2015 zu dem Schluss, dass die Daten nicht ausreichend sind, um eine akute Referenzdosis (ARfD, Acute Reference Dose) abzuleiten. Diese Referenzdosis ist jene Substanzmenge, die mit der Nahrung innerhalb von 24 Stunden oder innerhalb einer kürzeren Zeitspanne ohne merkliches Gesundheitsrisiko aufgenommen werden kann. Für die Einschätzung des Risikos wird der MOE-Ansatz der EFSA angewendet, der zur Priorisierung von Risikomanagementmaßnahmen herangezogen werden kann. Der MOE wird definiert als Quotient aus einem toxikologischen Referenzpunkt und der Exposition gegenüber der Substanz beim Menschen.

Laut EFSA wird bei Nickel ein MOE von 30 oder höher als wenig besorgniserregend für die Gesundheit interpretiert (EFSA, 2020).

### 3.1.3 Nickelallergie

---

Nickel gilt als häufigster Auslöser von Kontaktallergien.

Es kann bei sensibilisierten Personen allergische Reaktionen nach Hautkontakt (Modeschmuck, Uhrenarmbänder, Münzen, Jeansknöpfe etc.) auslösen. Zudem gibt es Berichte, dass bei stark sensibilisierten Allergikern Nickel aus Lebensmitteln Probleme verursachen und Ekzeme der Haut ausbilden oder erneut auslösen kann. Die Metallionen selbst wirken zwar nicht allergen, bilden im Körper jedoch Komplexe mit Proteinen, die die allergische Reaktion hervorrufen können.

Da nickelreiche Lebensmittel wichtige Nährstoff- und Ballaststofflieferanten sind, sollten Allergiker auf diese Produkte nur verzichten bzw. stark einschränken, wenn bei ihnen eindeutig nachgewiesen wurde, dass sie auch auf Lebensmittel reagieren. Tritt nach Durchführung einer nickelarmen Diät eine deutliche Verbesserung der Nickelallergie ein, folgt ein Provokationstest und anschließender Kostaufbau, um die individuelle Toleranzschwelle zu ermitteln, unter der keine Symptome mehr auftreten. Eine nickelfreie Kost ist nicht möglich, da das Metall in zahlreichen Lebensmitteln vorkommt. Um die Nickelaufnahme gering zu halten, wird empfohlen, nickelreiche Lebensmittel wie Kakaoprodukte, Hülsenfrüchte, Nüsse und Samen, Getreideprodukte, Kohlgemüse und Schalentiere zu meiden.

## 3.2 Nickelaufnahme über Lebensmittel

---

Nach Schätzungen der IARC sind weltweit mehrere Millionen Personen beruflich gegenüber nickelhaltigem Staub und Dämpfen exponiert. In der metall- und verarbeitenden Industrie liegen die höchsten Konzentrationen vor. Hauptaufnahmewege sind die Inhalation und der Hautkontakt.

Bei nicht arbeitsbedingt exponierten Personen erfolgen mehr als 95 % der Nickelaufnahme über die Nahrung.

Die EFSA äußerte bereits im Jahre 2015 Bedenken hinsichtlich der Höhe der nahrungsbedingten Nickelaufnahme, wonach vor allem bei Kindern die höchste Nickelaufnahme beobachtet werden konnte.

In die aktualisierte Scientific Opinion des Jahres 2020 sind aktuelle Untersuchungsdaten von Nickel in Lebensmitteln und Trinkwasser eingeflossen. Die EFSA kommt erneut zu dem Schluss, dass für sensibilisierte Personen akute Risiken

bestehen. Bezüglich chronischer Effekte könnten vor allem Säuglinge, Kleinkinder und Kinder mit einer höheren Nickelaufnahme einem möglichen Risiko ausgesetzt sein.

Die durchschnittliche chronische Nickelaufnahme liegt im Bereich von 1,89 µg/kg/Tag bei älteren Personen bis hin zu 14,6 µg/kg/Tag bei Kleinkindern. Die hohe nahrungsbedingte Nickelaufnahme liegt bei 3,93 µg/kg/Tag für alte Menschen bis hin zu 29,9 µg/kg/Tag für Säuglinge. Den höchsten Anteil an der Exposition in allen Altersklassen nimmt die Produktgruppe Getreide und Getreideprodukte ein, was auf den höheren Verzehr und den wichtigen Stellenwert in der Ernährung zurückgeführt werden kann (EFSA, 2020).

Die durchschnittliche akute Exposition liegt im Bereich von 1,89 µg/kg/Tag für ältere Personen bis hin zu 14,6 µg/kg/Tag bei Kleinkindern. Die hohe nahrungsbedingte Nickelaufnahme liegt bei 5,35 µg/kg/Tag für ältere Menschen bis hin zu 40,8 µg/kg/Tag für Kleinkinder. Bohnen, Kaffee, Fertigsuppen, Schokolade und Frühstückszerealien tragen am meisten zu dieser Nickelaufnahme bei. Der Aufnahme über Trinkwasser kommt eine eher geringe Bedeutung zu (EFSA, 2020).

## 4 Untersuchungen von Lebensmitteln auf Nickel

---

### 4.1 Material und Methoden

---

Im Rahmen der routinemäßigen Untersuchung von Planproben werden immer wieder erweiterte Prüfplanungen durchgeführt. Dabei werden spezielle Fragestellungen behandelt, die auch zeitlich befristet sind.

Im Probenziehungszeitraum Jänner bis Dezember 2020 wurde eine umfangreiche erweiterte Prüfplanung zu Schwermetallen und anderen Elementen in Lebensmitteln durchgeführt. Ziel war es, einen aktuellen Überblick über die Belastung der am österreichischen Markt befindlichen Produkte pflanzlicher und tierischer Herkunft hinsichtlich Nickel, Aluminium, Kupfer, Chrom, Blei, Cadmium, Quecksilber sowie Arsen zu erhalten.

Es wurden 410 Proben unterschiedlicher Warengruppen auf Nickel untersucht. Die Untersuchungsergebnisse sind anhand statistischer Kennzahlen in Tabelle 1 zusammengefasst. Zur Charakterisierung der empirischen Verteilung der Nickelgehalte kam im Falle von nicht bestimmbar Ergebnissen (<BG) der Medium Bound-Ansatz zur Anwendung (EFSA, 2010b). Für nicht bestimmbar Ergebnisse wurde die halbe Bestimmungsgrenze gesetzt. Die Verteilung der Messwerte ist zusätzlich in Form eines Jitterplots dargestellt (Abbildung 1)

### 4.2 Untersuchungsergebnisse und Diskussion

---

#### 4.2.1 Untersuchungsergebnisse der erweiterten Prüfplanung

---

Im Jahre 2020 wurden 410 Proben unterschiedlicher Warengruppen auf Nickel untersucht. Wie in Tabelle 1 ersichtlich, ist der Anteil an bestimmbar Ergebnissen bei einigen Warengruppen gering. 100% der untersuchten pflanzlichen Öle lagen unterhalb der Bestimmungsgrenze. In den Warengruppen „Käse und Käsezubereitungen“, „Milch“ sowie „Zucker und Zuckerarten“ betrug der Anteil nicht bestimmbarer Proben über 85%, bei „rohen Eiern und Flüssigei“ 71%. In den restlichen Warengruppen war der Anteil der beobachteten bzw. bestimmbar

Ergebnisse höher. In Brot, Gebäck und Kleingebäck war Nickel in allen untersuchten Proben quantifizierbar.

Tabelle 1. Nickelgehalte in Lebensmitteln (in mg/100g)

Warengruppe	n	Anzahl <BG	%<BG	Mittelwert (mg/100g)	Standardabw. (mg/100g)	Median (mg/100g)	Max (mg/100g)
Brot, Gebäck bzw. Kleingebäck	43	0	0	0,018	0,026	0,008	0,130
Erzeugnisse aus Getreide	31	4	12,9	0,057	0,078	0,017	0,270
Gemüse frisch oder tiefgekühlt, Kartoffel, Hülsenfrüchte	31	8	25,8	0,007	0,009	0,003	0,034
Käse und Käsezubereitungen	29	25	86,2	0,001	0,001	0,001	0,004
Milch	58	55	94,8	0,000	0,000	0,000	0,001
Obst frisch oder tiefgekühlt	24	10	41,7	0,006	0,014	0,002	0,070
Pflanzliche Öle	44	44	100	0,002	0,000	0,002	
Pökel- und Räucherfleisch	29	13	44,8	0,002	0,002	0,001	0,008
Rohe Eier und Flüssigei	31	22	71	0,001	0,000	0,000	0,002
Tee und teeähnliche Erzeugnisse; Erzeugnisse daraus	30	2	6,7	0,261	0,225	0,192	0,739
Würste (ausgenommen Wild- und Geflügelwürste)	29	5	17,2	0,003	0,002	0,003	0,009
Zucker und Zuckerarten	31	27	87,1	0,002	0,003	0,001	0,017

Bei einem Großteil der Warengruppen sind die Nickelgehalte als gering anzusehen. Das spiegelt sich in den Mittelwerten und den übrigen statistischen Kennzahlen wieder. Lediglich in Tee und teeähnlichen Erzeugnissen war Nickel in 28 von 30 Proben bestimmbar und wurden zudem die höchsten Gehalte gemessen. Der Mittelwert lag bei 0,261 mg/100g und der Maximalwert bei 0,739 mg/100g. Allerdings muss für die Abschätzung der Nickelaufnahme über die Nahrung der Verdünnungseffekt mitberücksichtigt werden. Die Kategorie mit den nächsthöheren Gehalten ist die Warengruppe „Erzeugnisse aus Getreide“, die Flocken, Keime und Kleie, Reisprodukte sowie Mehl umfasst. Der Mittelwert beträgt 0,057 mg/100g und der Maximalwert 0,270 mg/100g.

AGES-Untersuchungen der vergangenen Jahre zeigten auf, dass die höchsten Gehalte in Kakao und Schokolade (~0,43 mg/100g) sowie in Nüssen (~0,19 mg/100g) gefunden wurden, gefolgt von Getreide und Getreideprodukten. In tierischen Lebensmitteln wie Milch wird Nickel hingegen kaum gemessen, was die Analyseergebnisse der aktuellen erweiterten Prüfplanung bestätigen.



Abbildung 1. Nickel in verschiedenen Warengruppen

## 4.2.2 Untersuchungsergebnisse der EFSA Scientific Opinion

---

Die EFSA hat in ihrer neuen Scientific Opinion des Jahres 2020 Daten zum Vorkommen von Nickel in Lebensmitteln und Trinkwasser veröffentlicht. Die höchsten durchschnittlichen Nickelgehalte wurden in Hülsenfrüchten, Nüssen und Ölsaaten gemessen, insbesondere in Sojabohnen und Sojabohnenmehl, Kastanien sowie Cashewnüssen ( $\sim 0,23$  mg/100g). Allerdings wurden auch Gehalte von bis zu  $0,75$  mg/100g beobachtet. Sehr hohe Durchschnittsgehalte fanden sich zudem in Produkten für spezielle Ernährungszwecke wie etwa in Nahrungsergänzungsmitteln ( $\sim 0,17$  mg/100g). In Produkten der Lebensmittelkategorien „Zucker und Süßigkeiten“ ( $\sim 0,15$  mg/100g), „Kräuter und Gewürze“ ( $\sim 0,12$  mg/100g) sowie „Gemüse und Gemüseprodukte“ ( $\sim 0,07$  mg/100g) wurden ebenfalls hohe durchschnittliche Nickelgehalte nachgewiesen. Kakaobohnen, Kakaoerzeugnisse, Algen sowie Teeblätter zählen zu jenen Produkten innerhalb dieser Warengruppe, die hohe Durchschnittsgehalte zeigen. In viele weiteren Lebensmittelgruppen lag Nickel in deutlich geringeren Mengen vor.

Diese Nickelgehalte bestätigen jene Untersuchungsergebnisse, die die EFSA bereits im Jahre 2015 in ihrer Scientific Opinion publiziert hat.

## 5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

---

Die aktuellen Untersuchungsergebnisse zeigen niedrige Nickelgehalte bei einem Großteil der Warengruppen auf. Lediglich bei Tee und teeähnlichen Erzeugnissen wurden der höchste Durchschnittsgehalt und der höchste Maximalgehalt bestimmt.

Personen, die eine nickelarme Diät einhalten müssen, können sich an Lebensmitteltabellen orientieren, die Lebensmittel in nickelreiche und nickelarme Produkte einteilen. Diese ermöglichen es ihnen, nickelreiche Lebensmittel wie Sojabohnen, Sojadrinks und weitere Sojaprodukte, Kastanien sowie Cashewnüsse zu meiden. Da Nickel in Getreide, Kartoffeln, Obst und Gemüse vorwiegend in der Schale gespeichert ist, kann durch Schälen die Nickelaufnahme verringert werden. Bei der Zubereitung säurehaltiger Lebensmittel wie Rhabarber, Spinat, Sauerkraut oder Zitrusfrüchte, sollte auf die Verwendung von älterem Kochgeschirr aus rostfreiem Stahl verzichtet und auf Geschirr aus Glas, Keramik, Ton oder auf spezielles nickelfreies Kochgeschirr zurückgegriffen werden. Der Hautkontakt mit nickelhaltigen Gegenständen und Zigarettenrauch sollte vermieden werden.

Da Nickel vor allem in pflanzlichen Lebensmitteln vorkommt und diese eine wichtige Quelle für Vitamine, Mineralstoffe und Ballaststoffe darstellen, ist eine regelmäßige Kontrolle des Nährstoffstatus zu empfehlen.

## 6 Literaturverzeichnis

---

Bundesinstitut für Risikobewertung, BfR (2020): Vorsicht Allergie: Wie das Immunsystem Nickel erkennt. Mitteilung Nr. 031/2020 des BfR vom 21. Juli 2020. <https://www.bfr.bund.de/cm/343/vorsicht-allergie-wie-das-immunsystem-nickel-erkennt.pdf>

Bundesinstitut für Risikobewertung, BfR (2012): Nickel in Tätowiermitteln kann Allergien auslösen. Stellungnahme Nr. 012/2013 des BfR vom 25. Oktober 2012. <https://www.bfr.bund.de/cm/343/nickel-in-taetowiermitteln-kann-allergien-ausloesen.pdf>

Bundesinstitut für Risikobewertung, BfR (2012): Kontaktallergene in Spielzeug: Gesundheitliche Bewertung von Nickel und Duftstoffen. Aktualisierte Stellungnahme Nr. 010/2012 des BfR vom 11. April 2012. <https://www.bfr.bund.de/cm/343/kontaktallergene-in-spielzeug-gesundheitliche-bewertung-von-nickel-und-duftstoffen.pdf>

Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Bonn, 2. Auflage, 3. aktualisierte Ausgabe (2017)

EMPFEHLUNG (EU) 2016/1111 DER KOMMISSION vom 06. Juli 2016 für die Überwachung von Nickel in Lebensmitteln

European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, EDQM (2013): Metals and alloys used in food contact materials and articles. A practical guide for manufacturers and regulators. Council of Europe. ISBN: 978-92-871-7703-2

European Food Safety Authority, EFSA (2020): Update of the risk assessment of nickel in food and drinking water. EFSA Journal 2020;18(11):6268 <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2020.6268>

European Food Safety Authority, EFSA (2015): Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of nickel in food and drinking water. EFSA Journal 2015; 13 (2):4002. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2015.4002>

European Food Safety Authority, EFSA (2006): Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals — Wissenschaftlicher Ausschuss „Lebensmittel“ — Wissenschaftliches Gremium für diätetische Produkte, Ernährung und Allergien.

Februar 2006. (EFSA Journal 2015; 13(2):4002).

[https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/efsa\\_rep/blobserver\\_assets/ndatolera\\_bleuil.pdf](https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/efsa_rep/blobserver_assets/ndatolera_bleuil.pdf)

International Agency for Research on Cancer, IARC (2012): Nickel and nickel compounds. IARC Monographs 100 C. World Health Organization, Lyon. Available at: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono100C-10.pdf>

**Autorinnenkontakt:**

Dr.<sup>in</sup> Daniela Hofstädter

Spargelfeldstraße 191, 1220 Wien

[daniela.hofstaedter@ages.at](mailto:daniela.hofstaedter@ages.at)