

Schwerpunktaufgaben 2020

1. Untersuchung von Aquakulturen aus Südostasien auf Antibiotika

Fisch und Meeresfrüchte sind mit einem Pro-Kopf-Verbrauch von 13 kg/Jahr beim deutschen Verbraucher sehr beliebt. Die weltweit hohe Nachfrage kann aufgrund von Überfischung durch Fang aus den Weltmeeren allein nicht mehr bedient werden. Deshalb wächst die Bedeutung der Produktion aus Aquakulturen stetig. Bereits im Jahr 2018 lag der Anteil von weltweit verzehrtem Fisch und anderen Meeresfrüchten aus Aquakulturen höher als der Anteil, der in den Weltmeeren frei gefangen wurde. Die Staaten Südostasiens sind weltweit die größten Exportländer und vor allem China, Indien und Indonesien, aber auch Vietnam und Bangladesch kommt hierbei eine große wirtschaftliche Bedeutung zu.

Aquakultur wird hauptsächlich (90 %) in offenen Systemen betrieben, das heißt, es findet ein direkter Austausch zwischen den Netzgehegen und den umgebenden Gewässern statt. Unter diesen Bedingungen dringen Parasiten und Krankheitserreger in die Aquakulturen ein. Zur Verhinderung und Bekämpfung der Ausbreitung von Krankheiten kommen in der Aufzucht deshalb auch Antibiotika zum Einsatz.

Aktuelle Erkenntnisse, u.a. aus dem Schnellwarnsystem RASFF, zeigen, dass signifikant oft Rückstände an pharmakologisch wirksamen Stoffen in den daraus gewonnenen Lebensmitteln verbleiben. In einer entsprechenden Schwerpunktaufgabe wurden diese Erkenntnisse 2019 erstmals bestätigt. Da die Beanstandungsquote verglichen mit dem Monitoringprogramm des Nationalen Rückstandskontrollplanes (NRKP) relativ hoch ausfiel, sollte die Fortführung der Schwerpunktaufgabe die Datenlage untermauern und somit Rückschlüsse auf die allgemeine Belastung von Erzeugnissen der Aquakultur aus Südostasien ermöglichen.

Hierfür wurden im Jahr 2020 insgesamt 16 Proben Garnelen verschiedener Arten und 20 Fischproben der Art Pangasius und der Gattung Tilapia untersucht. Die Garnelen kamen aus Indien, Vietnam, Bangladesch und Indonesien. Die Fischproben stammten ausschließlich aus Vietnam.

Bei allen untersuchten Garnelenarten wurden die gesetzlichen Grenzwerte für Antibiotika eingehalten. In einer Probe wurde der zugelassene Stoff Oxytetracyclin unterhalb 10 % des gesetzlichen Grenzwertes nachgewiesen. Die Gesundheit der Verbraucher war hierdurch nicht gefährdet.

In einer der Fischproben wurde der in der EU verbotene Stoff Chloramphenicol nachgewiesen. Es handelte sich dabei um eine Probe Pangasius Steaks, wie die rückstandsbelastete Garnelenprobe ebenfalls aus Vietnam kommend. Chloramphenicol ist ein Breitbandantibiotikum, das aufgrund negativer Wirkungen auf die menschliche Gesundheit wie neurotoxischen Störungen oder Knochenmarksaplasie in lebensmittelliefernden Tierarten in der EU nicht enthalten sein darf. Der ermittelte Gehalt an Chloramphenicol in der Probe lag unterhalb der Entscheidungsgrenze CC α , sodass die Probe lebensmittelrechtlich nicht beanstandet werden konnte. Zur weiteren Abklärung des Befundes wurde eine Nachbeprobung und weitere Beobachtung des Importeurs empfohlen.

Die Untersuchungsergebnisse spiegeln die Situation der Rückstandsnachweise aus dem europäischen Schnellwarnsystem und die wissenschaftlich dokumentierte Anwendungspraxis von Antibiotika in den südostasiatischen Ländern wieder. Bedenklich ist der wiederholte Nachweis der verbotenen Substanz Chloramphenicol, die bereits im Rahmen der Schwerpunktaufgabe 2019 ermittelt wurde. Es ist festzustellen, dass sowohl Garnelen als auch Fisch mit Chloramphenicol belastet waren. Im Hinblick auf die geringe Probenzahl im Rahmen dieser und der vorangegangenen Schwerpunktaufgabe ist davon auszugehen, dass Chloramphenicol trotz Verbots bei Verbringung in die Europäische Union rechtswidrig und verbreitet bei der Aufzucht angewendet wird. Deshalb sollte die amtliche Überwachung Proben aus Aquakultur mit Herkunft aus Südostasien dauerhaft in den Fokus der Untersuchung auf pharmakologisch wirksame Stoffe nehmen.

2. Feststellung der quantitativen Belastung von Hähnchenfleisch mit thermophilen Campylobacter in Sachsen-Anhalt

Nach Gutachten der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) ist davon auszugehen, dass Handhabung, Zubereitung und Verzehr von Masthähnchenfleisch für 20 % bis 30 % der Fälle von Campylobacteriose beim Menschen verantwortlich sind, während 50 % bis 80 % auf den Hühnerbestand insgesamt als Erreger-Reservoir zurückgeführt werden können [1].

Zu Möglichkeiten der Eindämmung von Campylobacter in der Geflügelfleisch-Erzeugungskette wurden von der EFSA eine Reihe von Bekämpfungsmaßnahmen sowohl auf Ebene der landwirtschaftlichen Betriebe als auch in den Schlachthöfen, einschließlich eines Prozesshygienekriteriums für Campylobacter empfohlen. Schätzungen der EFSA zufolge könnte das Risiko für die öffentliche Gesundheit durch den Verzehr von Masthähnchenfleisch um über 50 % gesenkt werden, wenn die Schlachtkörper nach der Kühlung im Schlachthof einen Grenzwert von 1000 KBE/g nicht überschreiten [2]. Dem wurde mit der Festlegung des Prozesshygienekriteriums in der Verordnung (EU) 2073/2005 Rechnung getragen.

Zur Überprüfung des Ziels der Reduktion humaner Campylobacteriosefälle, die auf Hähnchenfleisch zurückzuführen sind, wurde von der Länderarbeitsgemeinschaft Verbraucherschutz, Arbeitsgruppe „Fleisch- und Geflügelfleischhygiene und fachspezifische Fragen von Lebensmitteln tierischer Herkunft“ (AFFL) beschlossen, im Rahmen des Zoonosen-Monitoring von 2017 bis 2021 zusätzlich zu der an Schlachthöfen vorgesehenen Beprobung von Hähnchenhalshaut auch Hähnchenfleisch aus dem Einzelhandel quantitativ auf Campylobacter zu untersuchen. Gemäß des bundesweiten Stichprobenplanes werden im Rahmen des Zoonosen-Monitorings in Sachsen-Anhalt lediglich 11 Proben jährlich untersucht. Um einen besseren Überblick über die Campylobacter-Keimzahlen bei Hähnchenfleisch aus dem Handel und von Direktvermarktern zu bekommen, wurden im Jahr 2020 zusätzlich zu den vergleichsweise wenigen Zoonosen-Monitoringproben weitere Routine (Plan)-Proben quantitativ auf die Erreger untersucht.

Insgesamt wurden 83 Proben Hühner-/Hähnchenfleisch, davon 39 Proben mit Haut und 44 Proben ohne Haut, untersucht.

Lediglich in einer Probe (1,6 %) Hähnchenfleisch ohne Haut wurde eine quantifizierbare Keimzahl von 5 KbE/g nachgewiesen. Der Anteil an Hähnchenfleischproben aus dem Einzelhandel mit Gehalten oberhalb von 10 KBE/g, die im Rahmen des Zoonosen-Monitorings im Jahr 2019 ermittelt wurden, war mit 3,3 % bei einem Median von 10 KbE/g ähnlich gering. Deutlich höher war mit 45,2 % der Anteil von Proben oberhalb 10 KbE/g und einem Median von 1100 KbE/g bei den im Zoonosen-Monitoring untersuchten Halshautproben am Schlachthof [3].

Die Ergebnisse zeigen, dass die quantitative Belastung von Hähnchenfleisch im Einzelhandel im Vergleich zu den Halshautproben am Schlachthof, die vor dem Verpacken oder Tiefgefrieren entnommen werden, deutlich reduziert ist. Der Anteil an Proben mit Keimzahlen unterhalb der Nachweisgrenze von 10 KbE/g ist jedoch nach wie vor sehr hoch, was die Ergebnisse der qualitativen Untersuchungen zeigen. In 48,2 % der im Rahmen des Schwerpunktes untersuchten Hähnchenfleischproben konnten *Campylobacter* nachgewiesen werden.

Aufgrund der sehr niedrigen absoluten Infektionsdosis des Erregers von lediglich 500 Keimen muss jedoch davon ausgegangen werden, dass auch sehr niedrige Keimzahlen im rohen Geflügelfleisch bei unzureichender Küchenhygiene zu Erkrankungen führen können. Auf einen positiven Effekt der Einführung des Prozesshygienekriteriums für *Campylobacter* deuten jedoch die seit 2018 abfallenden Zahlen gemeldeter *Campylobacter*-Infektionen in Deutschland von 76463 auf 70041 im Jahr 2019 und 55957 im Jahr 2020 [4] hin.

Die quantitativen Keimzahlbestimmungen werden routinemäßig weitergeführt.

Literatur:

[1] Scientific Opinion on Quantification of the risk posed by broiler meat to human campylobacteriosis in the EU. EFSA Journal 2010; 8(1):1437

[2] Scientific Opinion on *Campylobacter* in broiler meat production: control options and performance objectives and/or targets at different stages of the food chain. EFSA Journal 2011;9(4):2105

[3] BVL-Report · 15.2 Berichte zur Lebensmittelsicherheit Zoonosen-Monitoring 2019

[4] <https://survstat.rki.de/Content/Query/Create.aspx> Stand: 25.03.2021

3. Histologische Untersuchung von Brühwürsten aus Sachsen-Anhalt auf die Verarbeitung von Separatorenfleisch

„Separatorenfleisch“ ist gemäß Anhang I Punkt 1.14 der Verordnung (EG) Nr. 853/2004 ein Erzeugnis, dass durch Ablösung des an fleischtragenden Knochen nach dem Entbeinen bzw. an den Geflügelschlachtkörpern haftenden Fleisches auf maschinelle Weise gewonnen wird. Durch die maschinelle Gewinnung direkt vom Knochen wird die Struktur der Muskelfasern aufgelöst oder verändert. Weiterhin ist ein erhöhter Gehalt an Knochenpartikeln in diesem Erzeugnis feststellbar. Aufgrund der genannten Abweichungen des Separatorenfleisches von der Beschaffenheit natürlich gewachsener Skelettmuskulatur, stellt die Verarbeitung von Separatorenfleisch gemäß Nr. 2.11.5 der „Leitsätze für Fleisch und Fleischerzeugnisse“ eine auch bei loser Ware kenntlich zu machende Abweichung von der Verkehrsauffassung dar, welche zumindest durch mengenmäßige Angabe im Zutatenverzeichnis erkennbar sein muss [1]. Fehlt eine entsprechende Kennzeichnung im Zutatenverzeichnis vorverpackter Ware bzw. ist die Verarbeitung von Separatorenfleisch bei dem Kauf loser Ware nicht ersichtlich, liegt eine Irreführung des Verbrauchers vor.

Histologisch wird das vereinzelte Vorkommen von Knochenpartikeln ($\leq 0,25$ Knochenpartikel/cm²) in Fleisch, Fleischzubereitungen und –erzeugnissen als technologisch unvermeidbar angesehen [2, 3]. Bei Gehalten von 0,25 - 1,5 Knochenpartikeln/cm² kann von einer mangelnden Sorgfalt bei der Bearbeitung und Auswahl des Ausgangsmaterials ausgegangen werden [3]. Liegt der ermittelte Wert $> 1,5$ Knochenpartikeln/cm², so folgt daraus die Vermutung, dass „Separatorenfleisch“ im Sinne von Anhang I Punkt 1.14 der Verordnung (EG) Nr. 853/2004 verarbeitet wurde [2, 3].

Bei Produkten in Fertigpackungen gibt es zunehmend mehr Erzeugnisse der Spitzenqualität [4]. Bei derartigen Fleischerzeugnissen mit hervorgehobenen Hinweisen oder hervorhebender Aufmachung darf gemäß Nr. 2.12 der „Leitsätze für Fleisch und Fleischerzeugnisse“ kein Separatorenfleisch verarbeitet werden. Eine mittlere Qualität, ohne hervorhebende Auslobung ist selten und die einfache Qualität ist bei Fertigpackungen sehr selten zu finden [4]. Die Ware beim Metzger wird zumeist ohne Hervorhebung bezeichnet und ist somit der mittleren Qualitätsstufe zuzuordnen [4]. Die Kennzeichnung der Verwendung von Separatorenfleisch bei derart handwerklich hergestellten Brühwürsten ist nur sehr vereinzelt vorhanden, trotz der hohen Wahrscheinlichkeit der Verarbeitung von stark knochenhaltigen Ausgangsmaterialien.

Im Rahmen dieses Schwerpunktes wurden insgesamt 33 Brühwürste (21 Fertigpackungen; 12 Produkte ohne Vorverpackung), welche in Sachsen-Anhalt hergestellt wurden, histologisch auf das Vorhandensein von Knochenpartikeln untersucht. Bei 76 % der eingesendeten Produkte wurde vom Hersteller keine Angabe der Qualität des Fleischerzeugnisses deklariert. Für diese 25 Produkte wurde eine mittlere Qualität angenommen. Die restlichen 24 % der untersuchten Proben wurden aufgrund hervorhebender Hinweise oder Aufmachung der Kategorie Spitzenqualität zugeordnet. Fleischerzeugnisse einfacher Qualität wurden nicht eingesendet. Bei keiner der Proben war die Verwendung von Separatorenfleisch gekennzeichnet.

Insgesamt konnten mittels der histologischen Untersuchung in 88 % (29 Proben) der Fleischerzeugnisse Knochenpartikel nachgewiesen werden. Der Gehalt an Knochenpartikeln schwankte dabei zwischen 0,05 - 1,4 Knochenpartikel/cm². Bei 55 % der Proben wurden $\leq 0,25$ Knochenpartikel/cm² nachgewiesen; hierbei handelte es sich um das vereinzelte Vorkommen von Knochenpartikeln, welches als technologisch unvermeidbar angesehen wird. Eine mangelnde Sorgfalt bei der Bearbeitung und Auswahl des Ausgangsmaterials konnte bei 45 % der Proben vermutet werden (0,25 - 1,5 Knochenpartikeln/cm²). Die Verarbeitung von stark knochenhaltigem Ausgangsmaterial ($\geq 1,5$ Knochenpartikeln/cm²) konnte bei keiner der eingesendeten Proben nachgewiesen werden.

In Bezug auf die Angaben zur Qualität der untersuchten Fleischerzeugnisse, konnten in 24 von 25 Proben der mittleren Qualität Knochenpartikel nachgewiesen werden. Dabei lag der Gehalt an Knochenpartikeln bei 62,5 % der Proben unterhalb von 0,25 Knochenpartikel/cm² und bei 37,5 % der Proben zwischen 0,33 - 1,45 Knochenpartikeln/cm². Bei drei der insgesamt acht Fleischerzeugnisse, welche als Spitzenqualität in den Verkehr gebracht wurden, konnten keine Knochenpartikel nachgewiesen werden. Bei einer Probe dieser Qualitätsstufe lag der Gehalt an Knochenpartikeln unterhalb von 0,25 Knochenpartikel/cm², bei vier Proben in dem Bereich von 0,29 - 0,63 Knochenpartikeln/cm². Für die letztgenannten vier Proben kann daher angenommen werden, dass die besondere Auswahl des Ausgangsmaterials, wie dies in Nr. 2.12 der „Leitsätze für Fleisch und Fleischerzeugnisse“ für Produkte mit hervorhebenden Hinweisen gefordert ist, nicht erfüllt wurde.

Mittels der erhobenen Daten wurden die Prüfanweisungen „Modifizierte Silbernitrat-Imprägnierung nach Kossa (modifiziert nach Königsmann) zur Darstellung von Knochen“ und „Modifizierte Alizarin S-Färbung (Trichromfärbung nach Pfeiffer, Wellhäuser und Gehra) zur Darstellung von Muskeleiweiß, Kollagen und mineralisch behaftetem Knochen“ verifiziert und die Gebrauchstauglichkeit im Labor „Lebensmittelhistologie“ des Landesamtes für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Fachbereich Lebensmittelsicherheit, dargestellt.

Die verifizierten Prüfanweisungen ermöglichen die verwechslungsfreie Darstellung von calciumhaltigen Knochen in Fleisch, Fleischzubereitungen und –erzeugnissen.

4. Untersuchungen zum Kochsalzgehalt von Fleischerzeugnissen und Wurstwaren aus Sachsen-Anhalt

2013 stellte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) einen Bericht über Maßnahmen zur Salzreduktion in den Ländern der europäischen Region vor. In diesem Bericht empfiehlt die WHO zur Vorbeugung gegen Herz-Kreislauf-Erkrankungen eine Salzzufuhr von weniger als 5 g pro Tag [1]. Dies entspricht in etwa einem Teelöffel Kochsalz.

Nach Berechnungen des Max-Rubner-Instituts aus der Nationalen Verzehrsstudie II liegt die Kochsalzzufuhr in der Bundesrepublik bei ca. 9 g pro Tag bei Männern und bei ca. 6,5 g pro Tag bei Frauen. Den größten Anteil an der Salzzufuhr liefern Brote und Brötchen (27 % - 28 %), gefolgt von Fleisch- und Wurstwaren (15 % - 21 %) sowie Milcherzeugnissen und Käse (10 % - 11 %). Daten aus anderen Staaten zeigen, dass eine Reduktion des Salzgehaltes in der Nahrung durch verschiedene Methoden wie z.B.

- Engagement der Industrie zur Reformulierung von Lebensmitteln,
- Etablierung von Vorgaben zum Salzgehalt in Lebensmitteln,
- Verbraucherbildung,
- „Front-of-Pack“-Kennzeichnungen,
- Besteuerung von Lebensmitteln mit hohem Salzgehalt,
- Interventionen in öffentlichen Einrichtungen.

einen deutlichen Beitrag zur Senkung Herz-Kreislauf-Erkrankungen liefern kann [2].

Im Rahmen der Nationalen Reduktionsstrategie vom Dezember 2018 ist nun das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) mit den Spitzen der Lebensmittelwirtschaft dabei, Strategien zu entwickeln und umzusetzen. Das deutsche Fleischerhandwerk und die Hersteller von Tiefkühlpizzen werden dabei den Anfang machen und haben zugesagt, Prozess- und Zielvereinbarungen zur Reduktion des Salzgehaltes in einzelnen Produktgruppen vorzulegen [3].

Im Laufe des Jahres 2020 wurden zur Erfassung des Ist-Zustandes 203 Proben Fleischerzeugnisse und Wurst aus Sachsen-Anhalt auf den Parameter Kochsalz untersucht. Folgende Verteilung der Kochsalzgehalte wurden dabei ermittelt:

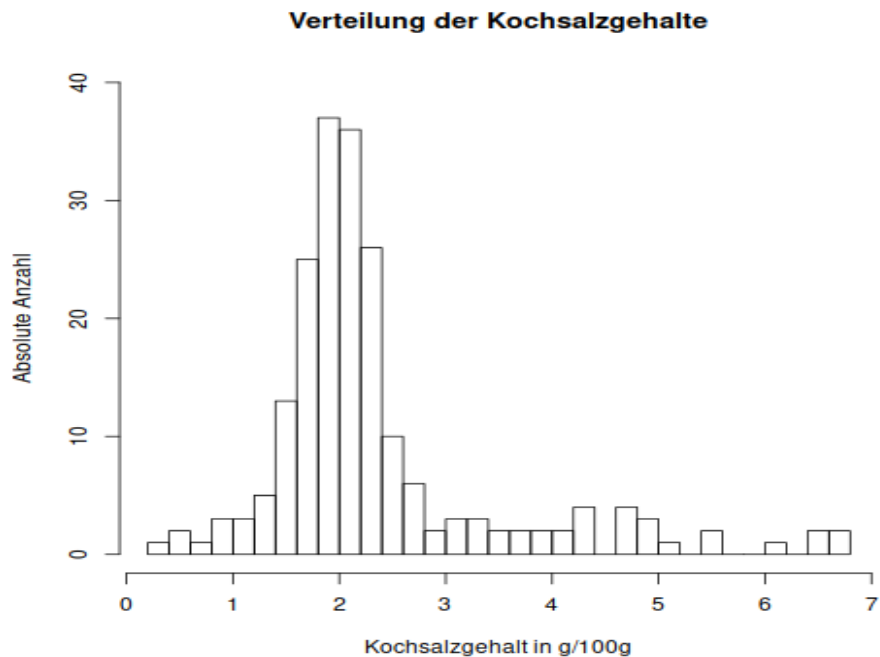


Abb.1: Verteilung der Kochsalzgehalte

Nach unseren Messungen weist der überwiegende Teil der untersuchten Erzeugnisse aus Sachsen-Anhalt einen Kochsalzgehalt von 1,8 bis 2,2 g/100g Erzeugnis auf. Bei Erzeugnissen mit deutlich höheren Kochsalzgehalten handelt es sich hauptsächlich um langgereifte Rohwürste und Rohpökelerzeugnisse. Die untersuchten Erzeugnisse stammen zum größten Teil aus handwerklich strukturierten Lebensmittelunternehmen. Daten, wie sich die Verteilung des Kochsalzgehaltes bundesweit in Erzeugnissen aus handwerklich strukturierten Lebensmittelunternehmen darstellt, sind hier nicht bekannt.

Entscheidend für den Erfolg der Reduktion des Salzgehaltes von Fleischerzeugnissen und Wurst wird auch sein, inwiefern es den Verbänden der Lebensmittelindustrie gelingt, auch handwerklich strukturierte Lebensmittelunternehmen in die Nationale Reduktionsstrategie einzubinden, da gemäß Jahrbuch 2020 des Deutschen Fleischer-Verbandes (DFV) der Anteil loser Ware an den Einkäufen privater Haushalte noch rund 25 % beträgt [4].

Aus sachverständiger Sicht ist eine weitere Beobachtung der Entwicklung des Kochsalzgehaltes in Fleischerzeugnissen und Wurstwaren angezeigt, um den Erfolg der Reduktionsstrategie beurteilen zu können.

Literatur:

[1] WHO. *Guideline: Sodium intake for adults and children*. Geneva, World Health Organization (WHO), 2012

[2] Max-Rubner-Institut, Reformulierung von verarbeiteten Lebensmitteln - Bewertungen und Empfehlungen zur Reduktion des Salzgehalts, 17. Oktober 2016

[3] Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Nationale Reduktions- und Innovationsstrategie für Zucker, Fette und Salz in Fertigprodukten, Dezember 2018

[4] Jahrbuch 2020, Deutscher Fleischer-Verband e.V., Frankfurt

5. Ernährungsphysiologische Untersuchung von Kindergarten-/Schulspeisung

Wie bereits in den Jahren 2008 bis 2019 (2015 und 2016 haben wir ausgesetzt) wurde auch 2020 im Landesamt für Verbraucherschutz die Schwerpunktaufgabe „Ernährungsphysiologische Untersuchung von Essen aus Kindertagesstätten- und Schulspeisungen“ durchgeführt. Dabei wurden vier Einrichtungen (Kindergärten) in Sachsen-Anhalt jeweils eine Woche lang jeden Tag beprobt. Die entnommenen Proben wurden unter ernährungsphysiologischen Gesichtspunkten auf der Grundlage der Veröffentlichungen der European Food Safety Authority (EFSA) sowie der Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) untersucht und beurteilt.

Als Richtwerte für die Anteile an der aufgenommenen Gesamtenergie bei der täglichen Nährstoffzufuhr von Kindern und Jugendlichen und damit als Beurteilungskriterien wird folgendes angegeben.

Kohlenhydrate:	ca. 50 % der Gesamtenergieaufnahme
Fett:	ca. 30 % der Gesamtenergieaufnahme
Eiweiß	ca. 20 % der Gesamtenergieaufnahme

Weiterhin heißt es für die Verteilung der Energiezufuhr auf die einzelnen Mahlzeiten:

„jeweils 25 % auf Frühstück, Mittag- und Abendessen und jeweils 12,5 % des Richtwertes für die Energiezufuhr auf die beiden Zwischenmahlzeiten“[1].

Aus den von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung angegebenen Richtwerte für die Energiezufuhr je Tag [2] wurden folgende Richtwerte für die Energiemenge der Mittagsverpflegung von Kindern abgeleitet:

	1 bis unter 4 Jahre	4 bis unter 7 Jahre
Energie (kJ)	1300	1600

Tabelle 1: abgeleitete Energiemenge in der Mittagsverpflegung

Aus hiesiger Sicht ergab sich als Untersuchungsspektrum eine Nährwertanalyse, in der die Parameter Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate und Brennwert bestimmt wurden. Natrium und Kalium fungieren im Körper als Elektrolyte, Calcium ist ein Grundbestandteil für die Knochen- und Zahnbildung. Daher wurden diese Mineralstoffe ebenfalls ins Untersuchungsspektrum aufgenommen.

Vitamine sind teilweise hitze-, licht- und/oder sauerstoffempfindlich. Aufgrund der Garprozesse und der anschließenden Warmhaltezeit über mehrere Stunden erfolgt ein Abbau. Daher wurden Vitamine nicht ins Untersuchungs- und Beurteilungsspektrum aufgenommen.

Für einen ausgewogenen Vitaminhaushalt sollten keine über einen längeren Zeitraum warmgehaltene Speisen sondern frische oder schonend gegarte Produkte über den Tag verteilt dem Körper zugeführt werden.

Zusätzlich wurde eine Kontrolle der mikrobiellen Beschaffenheit der Proben durchgeführt.

Es wurde in jeder Einrichtung an fünf aufeinanderfolgenden Tagen ein Mittagmenü als Probe durch das jeweilige Überwachungsamt entnommen und anschließend auf die oben genannten Parameter analysiert. Aus den ermittelten Ergebnissen der genannten Hauptnährstoffe wurde der Brennwert berechnet. Für jede der Einrichtungen wurde anschließend aus den Analyseergebnissen der fünf Tage der Durchschnitt gebildet, um eine wochenbezogene Aussage treffen zu können.

Betrachtet man die durchschnittlich berechneten Energiegehalte der Mahlzeiten, so ergibt sich das in Tabelle 2 dargestellte Bild. Man kann feststellen, dass eine untersuchte Einrichtung oberhalb und die andere unterhalb der Empfehlungen lag.

Einrichtung	Altersgruppe	Berechneter durchschnittlicher Energiegehalt	Empfohlener Energiegehalt	Durchschnittliche Portionsgröße In g
1	4 - 7	2089 $\hat{=}$ 131 % Empf. EG*	1600	489
2	4 - 7	1641 $\hat{=}$ 103 % Empf. EG*	1600	41
3	4 - 7	1731 $\hat{=}$ 108 % Empf. EG*	1600	131
4	4 - 7	1814 $\hat{=}$ 107 % Empf. EG*	1600	214

Tabelle 2: Durchschnittlicher Energiegehalt

*Empf. EG = Empfohlener Energiegehalt der Mahlzeit

In Abbildung 1 sind die in der Tabelle 2 dargestellten durchschnittlichen Energiegehalte sowie die altersgemäßen Empfehlungen für die Einrichtungen grafisch dargestellt.

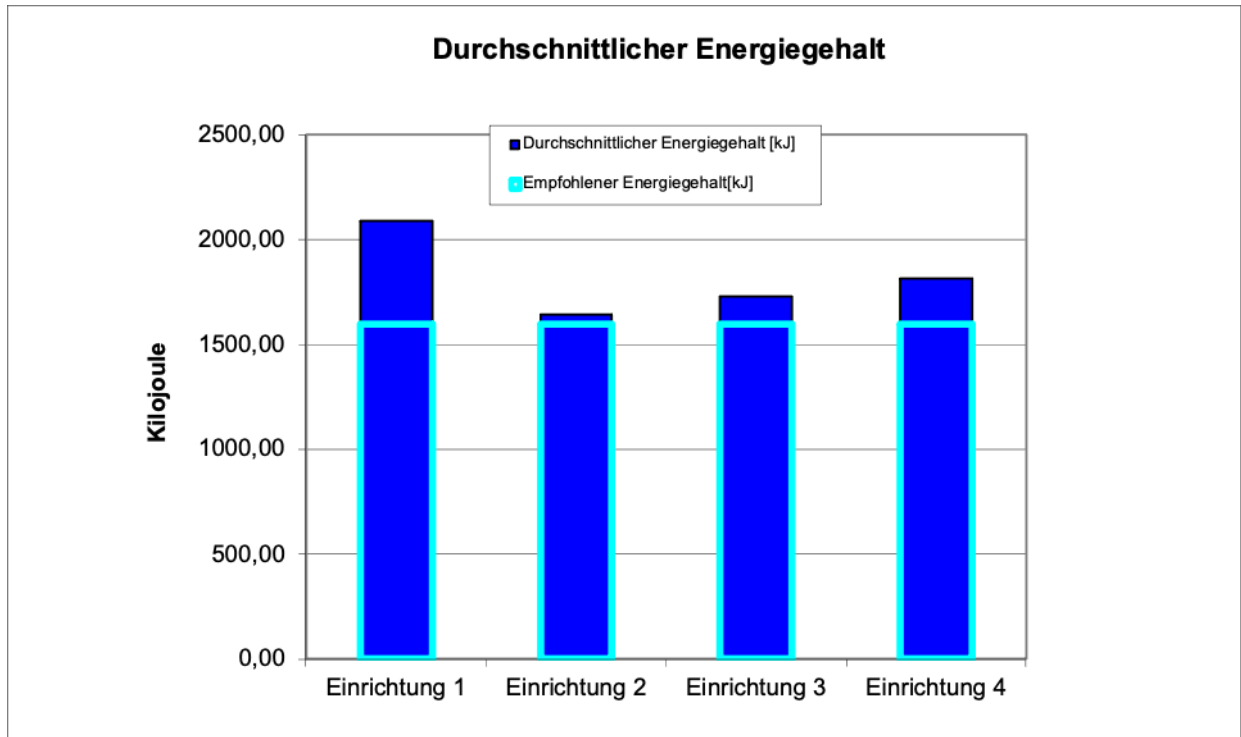


Abbildung 1: Durchschnittlicher Energiegehalt

In Einrichtung 1, welche beim durchschnittlichen Energiegehalt der Mahlzeit deutlich über den Empfehlungen der DGE lag, kann durch eine deutliche Reduktion der Portionsgröße eine Anpassung erreicht werden. In den Einrichtungen 2 bis 4 ist die Portionsgröße etwas zu groß gewählt.

Die Zusammensetzung der Gerichte im Hinblick auf die Hauptnährstoffe ist in Abbildung 2 dargestellt. Es ist zu erkennen, dass in Einrichtung 1 und 3 den Empfehlungen über die Zusammensetzung der Mahlzeit weitestgehend gefolgt wird.

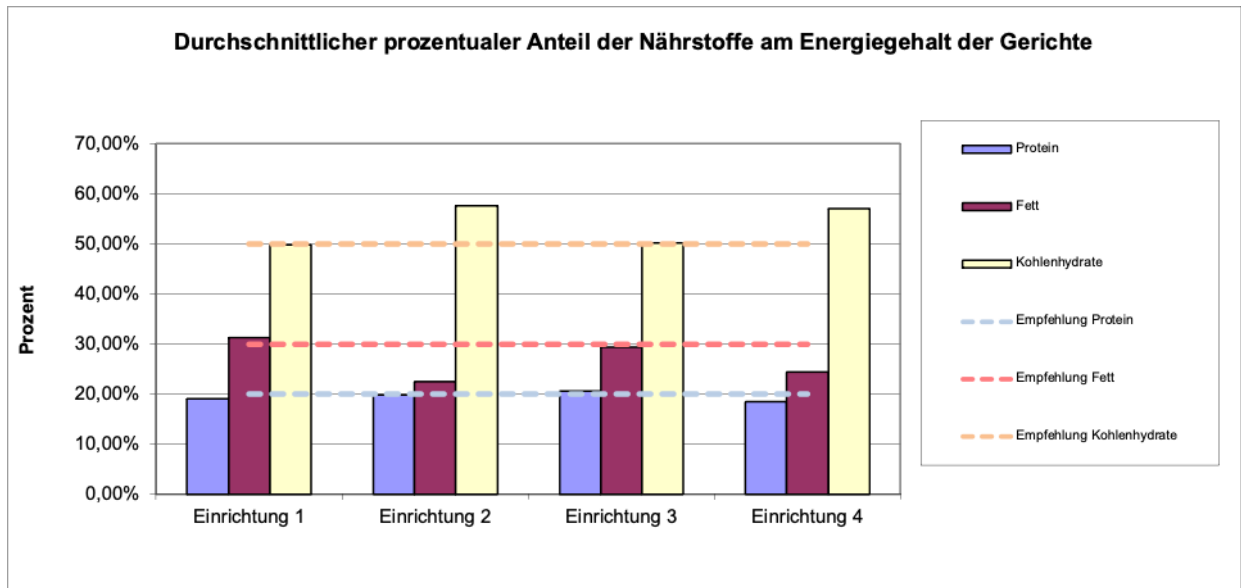


Abbildung 2: Durchschnittlicher prozentualer Energieanteil

Weiterhin fällt auf, dass in den Einrichtungen 2 und 4 eine fettarme aber dafür etwas kohlenhydratreichere Ernährung ausgegeben wurde.

Eine zu fettreiche Zusammenstellung der Gerichte kann, wie auch in den vergangenen Jahren, nicht festgestellt werden.

Bei zwei der vier Serien wurden die Mineralstoffe Natrium, Kalium und Calcium untersucht. In Abbildung 3 wird die durchschnittlich mit den Mahlzeiten aufgenommene Menge an Natrium, Kalium und Calcium mit der empfohlenen Tagesmenge (Tabelle 3) dargestellt.

Alter	Natrium [mg/Tag]	Kalium [mg/Tag]	Calcium [mg/Tag]
1-4	300	1000	600
4-7	410	1400	700
7-10	460	1600	900

Tabelle 3: Empfohlene Tagesmenge an Natrium, Kalium, Calcium

Bei diesen drei untersuchten Mineralstoffen fällt auf, dass eine massive Überversorgung mit Natrium bereits durch eine Mahlzeit des Tages gegeben ist. Als Ursache ist hier zu sehen, dass einerseits die verwendeten Ausgangsstoffe für die Gerichte bereits Natrium enthalten, andererseits durch Abschmecken mit Kochsalz weiteres Natrium in das Gericht eingebracht wird. Es ist davon auszugehen, dass durch weitere Mahlzeiten am Tag noch Natrium zugeführt wird und sich damit das Problem der Überversorgung weiter verschärft.

Die durchschnittlichen aufgenommenen Mengen an Kalium und Calcium liegen unter den von der DGE empfohlenen Tagesmengen. Es ist zu erwarten, dass eine Zufuhr der genannten Mineralstoffe durch entsprechende Lebensmittel über weitere Mahlzeiten am Tag erfolgt, und somit ein ausgeglichener Kalium- bzw. Calciumhaushalt gegeben sein sollte.

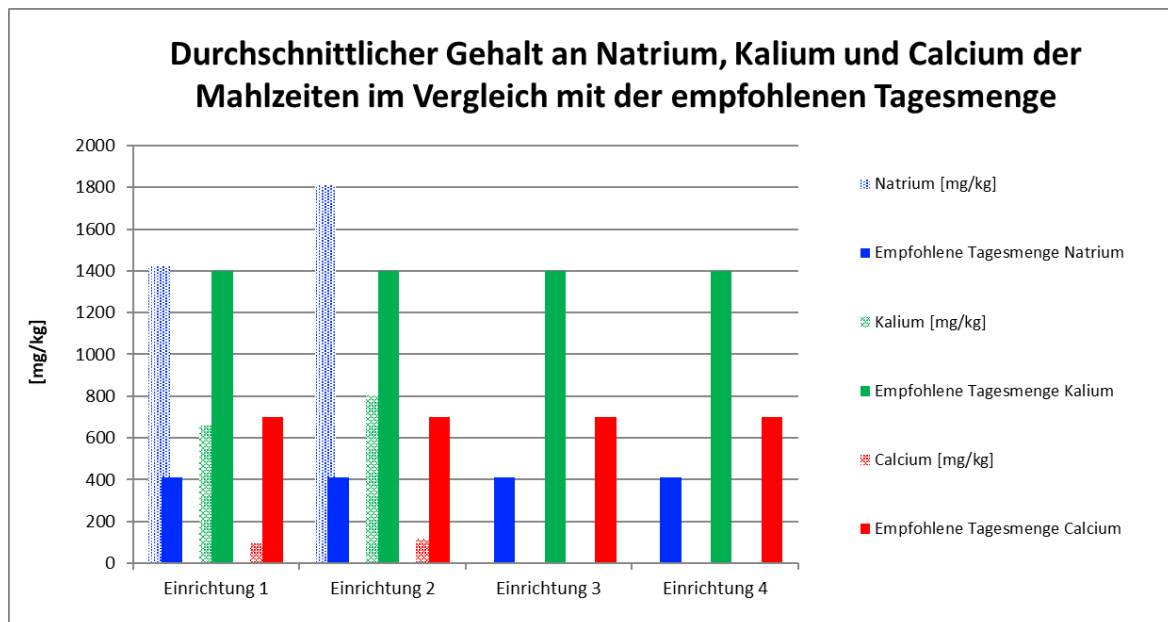


Abbildung 3: Gehalte an ausgewählten Mineralstoffe

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass, wie auch schon in den vergangenen Jahren festgestellt, pauschalisierte Aussagen über zu fettreiches Schulessen anhand der Untersuchungsergebnisse nicht zugestimmt werden kann. Die festgestellten Überschreitungen der Empfehlungen in Bezug auf die Energiemenge der Gerichte können anhand der Portionsgrößen angepasst werden. Angepasste Portionsgrößen sowie Schulungen des Personals können Abhilfe schaffen.

Da inzwischen in vielen Einrichtungen nicht mehr nur ein Gericht, sondern mehrere, unter anderem auch vegetarisch/vegan und Salat, angeboten werden, liegt es in der Verantwortung der Essenbesteller, meist der Eltern, für eine vernünftige und ausgewogene Mittagsmahlzeit zu sorgen.

In Einrichtungen, die nur eine Mittagslinie anbieten wird empfohlen, die Speisepläne der Einrichtungen an die „Qualitätsstandard für die Verpflegung in Tageseinrichtungen für Kinder“[1] und „Qualitätsstandards für die Schulverpflegung“[3] heranzuführen.

Die Zusammensetzung der Mahlzeit entspricht im Großen und Ganzen den Empfehlungen für die Hauptnährstoffe und ist nicht auffällig. Klar zu erkennen ist allerdings eine Natrium-Übersorgung. Dies wird auch durch die gewonnenen Daten der letzten Jahre gestützt.

Der mikrobiologische Status der angebotenen Speisen war durchgängig unauffällig.

Es wird darauf hingewiesen, dass keine Aussage über die Nährstoff- und Energieaufnahme außerhalb der angebotenen Essensausgabe getroffen werden kann und somit eine Über- oder Unterversorgung trotz eines ausgewogenen Schulessens durchaus gegeben sein kann.

[1] DGE-Qualitätsstandard für die Verpflegung in Tageseinrichtungen für Kinder, DGE Bonn, 6. Auflage

https://www.fitkid-aktion.de/fileadmin/user_upload/medien/DGE-QST/DGE_Qualitaetsstandard_Kita.pdf

[2] Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr: Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE)

<https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte>

[3] DGE-Qualitätsstandards für die Schulverpflegung, DGE Bonn, 5. Auflage

https://www.schuleplusessen.de/fileadmin/user_upload/medien/DGE-QST/DGE_Qualitaetsstandard_Schule.pdf

6. Überprüfung des Laktosegehaltes von als laktosefrei ausgelobten Kakao-/Schokoladenerzeugnissen, Süßwaren und Backwaren

Laktose ist ein Kohlenhydrat, das auch als Milchzucker bezeichnet wird, da es den Hauptteil der Kohlenhydrate in der Milch von Säugetieren bildet. Laktose ist jedoch auch in vielen verarbeiteten Lebensmitteln enthalten. Dazu zählen neben Milchprodukten auch Erzeugnisse, die der Verbraucher nicht selbstverständlich mit der Zutat Milch verbindet, wie z. B. Brot und Backwaren, Kartoffelerzeugnisse, Wurstwaren oder Süßwaren.

Milchschokolade hingegen ist ein Lebensmittel, das durch die Zutat Milch normalerweise auch Laktose enthält. Und doch gibt es „Vollmilchschokolade laktosefrei“ – warum und wie kann das sein?

Anlass für die Herstellung von laktosefreien Lebensmitteln ist die Laktoseintoleranz, also die Unverträglichkeit gegenüber diesem Kohlenhydrat. Sie äußert sich in Beschwerden wie Bauchschmerzen, Blähungen und Durchfall und betrifft in Deutschland ca. 15 % – 20 % der Erwachsenen [1]. Die Herstellung laktosefreier Lebensmittel ist insbesondere möglich durch den Verzicht auf laktosehaltige Zutaten. Lebensmittel mit Milch als wertgebender Bestandteil können mit laktosefreier Milch bzw. laktosefreien Milcherzeugnissen hergestellt werden. Dafür wurde mit Hilfe des Enzyms Laktase der Milchzucker zuvor in seine Bausteine Glukose und Galaktose gespalten.

Die Bedingungen für die Verwendung der Auslobung „laktosefrei“ in der Kennzeichnung der Lebensmittel sind für die untersuchten pflanzlichen Lebensmittel rechtlich nicht festgelegt. Ein Positionspapier zu den Angaben „laktosefrei“ und „galaktosefrei“ der AG Fragen der Ernährung und AG Milch und Milchprodukte der Lebensmittelchemischen Gesellschaft [2] empfiehlt für alle Lebensmittel die Kennzeichnung als „laktosefrei“, sofern der Laktosegehalt $\leq 0,1$ g/100 g oder ml des verzehrfertigen Lebensmittels beträgt.

Am Landesamt für Verbraucherschutz wurden 34 Proben pflanzlicher Lebensmittel der Warengruppen Kakao-/Schokoladenerzeugnissen, Süßwaren und Backwaren, die mit der Auslobung „laktosefrei“ angeboten werden, auf den Gehalt an Laktose geprüft.

Die Analyse erfolgte mittels Anionenaustauschchromatographie mit gepulster Amperometrie als Detektionsart. Das empfindliche Verfahren ermöglicht die Kontrolle der Laktosegehalte in den geringen Konzentrationsbereichen. Die Bestimmungsgrenze lag bei 0,05 g/100 g und gestattet die Überwachung der empfohlenen Höchstmenge von 0,1 g Laktose /100 g.

Bei den Proben handelte es sich um Erzeugnisse aus den folgenden Warengruppen:

12 Proben Brot/Backwaren

7 Proben Süßwaren

10 Proben Schokolade

5 Proben Kakao-/Kaffeegetränkpulver

In keiner der untersuchten Proben war Laktose bestimmbar, so dass die Proben im Hinblick auf die Auslobung als „laktosefrei“ keinen Anlass zur Beanstandung gaben.

[1] Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE), Diätetik kompakt 2014

[2] https://www.gdch.de/fileadmin/downloads/Netzwerk_und_Strukturen/Fachgruppen/Lebensmittelchemiker/Arbeitsgruppen/fde/laktosefrei_08_2018.pdf

7. MOSH / MOAH in Lebensmitteln

Mineralölrückstände werden immer wieder in Lebensmitteln nachgewiesen. Von besonderem Interesse sind dabei die toxikologisch bedenklichen Mineralölfractionen MOSH (gesättigte Mineralölkohlenwasserstoffe) und MOAH (aromatische Mineralölkohlenwasserstoffe).

Mögliche Ursachen dieser Kontaminationen können u. a. Verpackungsmaterialien, insbesondere wenn sie aus Karton aus recyceltem Altpapier bestehen, sein, aber auch Schmierstoffe aus Anlagen zur Lebensmittelherstellung, Abgase von Erntemaschinen oder Mineralöle, die bei Herstellungs- und Verpackungsprozessen als Schmier- oder Trennmittel eingesetzt werden [1].

In diesem Programm wurden fertig verpackte Lebensmittel von Herstellern aus Sachsen-Anhalt untersucht, um aktuelle Daten zu eventuellen Kontaminationen mit MOSH / MOAH zu erhalten. Die Beurteilung der Gehalte erfolgte unter Berücksichtigung der Orientierungswerte für Mineralölkohlenwasserstoffe in Lebensmitteln [2], die von der Länderarbeitsgemeinschaft Verbraucherschutz Arbeitsgruppe Lebensmittel- und Bedarfsgegenstände, Wein und Kosmetika (ALB) und Lebensmittelverband Deutschland e.V. veröffentlicht wurden.

Insgesamt umfasst dieses Schwerpunktprogramm 17 Proben. Die Untersuchung der MOSH- und MOAH-Gehalte erfolgte dabei im Rahmen der mitteldeutschen Kooperation durch die Landesuntersuchungsanstalt Sachsen.

Lebensmittel	#	MOSH Gehalte (mg/kg)	OW MOSH (mg/kg)	MOAH Gehalte (mg/kg)	OW MOAH (mg/kg)
Backmischung	1	0,7	6	n.b.	n.b.
Knäckebrot	1	1,6	6	n.b.	n.b.
Paniermehl	1	0,2	6	n.b.	n.b.
Kekse	4	n.b. – 5,7	6	n.b.	n.b.
Zwieback	1	n.b.	6		
Süßwaren	2	n.b.	9	n.b.	n.b.
Schokoladen- erzeugnisse	3	n.b. – 4,5	9	n.b.	n.b.
Kindernahrung	3	2 – 3,5	---	n.b.	n.b. [2]
Salz	1	n.b.	---	n.b.	---

Anzahl untersuchter Proben

OW = Orientierungswert der LAV-ALB und des Lebensmittelverbandes

n.b. = nicht bestimmbar

In insgesamt 11 von 17 Proben konnten Gehalte von MOSH bestimmt werden. Diese lagen jedoch unter den jeweiligen Orientierungswerten. Für Kindernahrung wurde kein Orientierungswert veröffentlicht. Da jedoch Gehalte nachweisbar waren, empfiehlt es sich, weitere Proben, z.B. im Rahmen eines Monitorings, zu untersuchen und in einen entsprechenden Orientierungswert einfließen zu lassen.

MOAH-Gehalte wurden in keiner der eingereichten Proben festgestellt.

[1] „Fragen und Antworten zu Mineralölbestandteilen in Lebensmitteln“ Aktualisierte FAQ des BfR vom 8. Dezember 2020

(https://www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zu_mineraloelbestandteilen_in_lebensmitteln-132213.html)

[2] Stellungnahme des Ständigen Ausschusses für Pflanzen, Tier, Lebensmittel und Futtermittel – Sektion Neuartige Lebensmittel und toxikologische Sicherheit in der Lebensmittelkette vom 23. Juni 2020 „Presence of Mineral oil aromatic hydrocarbons (MOAH) in infant formula, follow-on formula, foods for special medical purposes intended for infant and young children and young child formula“

8. Pflanzenschutzmittelrückstände, Pyrrolizidinalkaloide und Fremdpflanzenmaterial in Oregano

I.

Durch zahlreiche Einträge im RASFF-Portal (Europäisches Schnellwarnsystem für Lebensmittel und Futtermittel) zu Pyrrolizidinalkaloiden (PA) in Oregano im Jahr 2019 hat die Problematik der Kontamination des Gewürzkrautes mit PA-haltigen Beikräutern bundesweit einen hohen Stellenwert in der amtlichen Untersuchung erlangt. Da neben einer mechanischen Unkrautbekämpfung auch Pflanzenschutzmittel (PSM) zum Einsatz kommen können, sollten im Rahmen dieser Schwerpunktaufgabe die Ergebnisse der PSM-Untersuchungen mit den Untersuchungen auf PA verknüpft werden.

Im Rahmen des Programms wurden im Zeitraum vom 07.01. – 21.01.2020 zehn Proben Oregano eingesandt, drei davon stammten aus sachsen-anhaltinischen Hersteller-/Abpacker-Betrieben (*). Die Ergebnisse der PSM- und PA-Untersuchungen sind in **Tabelle 1** zusammengefasst. Im Bereich der Rückstandsuntersuchungen wurden in allen Proben Mehrfachrückstände nachgewiesen, die jedoch unterhalb der festgesetzten Höchstmengen bzw. im Falle von Perchlorat unter dem Referenzwert lagen. Es handelt sich hierbei um PSM-Wirkstoffe wie Insektizide, Fungizide und Herbizide, aber auch um Perchlorat als Kontaminante aus Umwelt, Düngemitteln und künstlicher Bewässerung sowie um bromhaltige Begasungsmittel. Für die Bewertung der Unkrautproblematik im Oregano-Anbau wird hier das Augenmerk nur auf den Einsatz von Herbiziden gelegt. In drei von zehn Proben wurde das Herbizid Fluazifop nachgewiesen, die Ausschöpfung des Rückstandshöchstgehaltes lag im Bereich von 29 % – 56 %. Diese drei Proben weisen interessanterweise auch die höchsten PA-Gehalte auf. Es lässt sich ableiten, dass in stark mit Unkräutern belasteten Anbaugebieten scheinbar trotz einer Herbizidbehandlung hohe PA-Gehalte als Folge der Mitverarbeitung PA-bildender Fremdpflanzen resultieren. Dies legt nahe, dass die alleinige Bekämpfung von Unkräutern mit Herbiziden bei Einhaltung der Rückstandshöchstgehalte nicht zum Erfolg führen wird, sondern u. a. auch Standortauswahl, mechanische Unkrautentfernung und die Verwendung reinen Saatguts im Rahmen der durch die Hersteller sicherzustellenden Risikomanagementmaßnahmen verstärkt beachtet werden müssen. Mit VO (EU) Nr. 2020/2040 der Kommission vom 11. Dezember 2020 zur Änderung der VO (EG) Nr. 1881/2006 hinsichtlich der Höchstgehalte an Pyrrolizidinalkaloiden in bestimmten Lebensmitteln wird ab 1. Juli 2022 für Oregano ein Höchstgehalt von 1000 µg/kg gelten. Unter Berücksichtigung der Messunsicherheit hätten zwei der

untersuchten Oreganoproben mit PA-Gehalten von 2150 bzw. 6620 µg/kg den künftigen Höchstgehalt überschritten. Die innerhalb des Schwerpunktprogramms angeforderten Proben wurden jedoch noch auf Basis toxikologischer Parameter in Verbindung mit für Kinder vorliegenden Verzehrdaten von Oregano aus der EsKiMo-Studie 2006 [1] (Ernährungsstudie als KiGGS-Modul*) beurteilt. Daraus ergab sich für die Probe mit einem PA-Gehalt von 2150 µg/kg eine Unterschreitung des MoE (Margin of Exposure) und eine Beurteilung gemäß Art. 2 Abs. 2 der VO (EWG) 315/93. Hiernach ist der verantwortliche Lebensmittelunternehmer zu Maßnahmen zur Reduzierung von PA-Gehalten im betreffenden Lebensmittel verpflichtet. Ein PA-Gehalt ≥ 5000 µg/kg hat bei den zugrundegelegten Verzehrsmengen eine Überschreitung des HBGV-Wertes (Health Based Guidance Value) zur Folge. Die mit einem PA-Gehalt von 6620 µg/kg belastete Proben wurde daher als inakzeptabel kontaminiert und folglich als nicht sicher gemäß Art. 14 Abs. 2 lit. b der VO (EG) 178/2002 beurteilt.

Tabelle 1: PSM-Rückstände und PA-Gehalte in Oregano Blattgewürz, 2020.

Betriebsart	Rückstand	Anwendungsbereich	Ausschöpfung HG/RW [%]	PA-Gehalt [µg/kg]
Hersteller und Abpacker*	Perchlorat	Kontaminante	5	1150
	Fluazifop	Herbizid	43	
Hersteller und Abpacker*	Perchlorat	Kontaminante	4	51
	Bromid / bromhaltige Begasungsmittel	Schädlingsbekämpfungsmittel	2	
Einzelhändler	Tebuconazol	Fungizid	1	64,2
	Fosetyl (incl. Phosphonsäure)	Fungizid	1	
Einzelhändler	Cypermethrin	Insektizid	4	6620
	Fluazifop	Herbizid	29	
Einzelhändler	Azoxystrobin	Fungizid	0	2150
	Fluazifop	Herbizid	56	
Fleischerei	Perchlorat	Kontaminante	4	586
Vertriebsunternehmer	Perchlorat	Kontaminante	13	n. n.
	Bromid / bromhaltige Begasungsmittel	Schädlingsbekämpfungsmittel	1	
Hersteller und Abpacker*	Perchlorat	Kontaminante	6	105
	Lambda-Cyhalothrin	Insektizid	10	
Einzelhändler	Perchlorat	Kontaminante	17	n. n.

Betriebsart	Rückstand	Anwendungsbereich	Ausschöpfung HG/RW [%]	PA-Gehalt [$\mu\text{g}/\text{kg}$]
	Bromid / bromhaltige Begasungsmittel	Schädlingsbekämpfungsmittel	4	
Einzelhändler	Perchlorat	Kontaminante	16	319
	Bromid / bromhaltige Begasungsmittel	Schädlingsbekämpfungsmittel	5	
	Cypermethrin	Insektizid	2	
	Chlorantraniliprol	Insektizid	20	

Vergleicht man die PA-Belastung mit im Jahr 2019 untersuchten Oreganoproben, ist insgesamt ein Trend zu geringeren Gehalten erkennbar. Die Daten aus dem Jahr 2019 sind in **Tabelle 2** zusammengefasst.

Tabelle 2: PA-Gehalte in Oregano Blattgewürz, 2019.

Betriebsart (Entnahmestelle)	PA-Gehalt [$\mu\text{g}/\text{kg}$]
Bäckerei	1570
Großhändler	3750
Einzelhändler	77,0
Hersteller und Abpacker	7120
Hersteller und Abpacker	n. b.
Großhändler	4870
Einzelhändler	1270
Großhändler	5,15
Einzelhändler	1430
Einzelhändler	2080

Für die bisher im Jahr 2021 auf PA untersuchten Proben deutet sich eine Fortsetzung dieser positiven Entwicklung hin zu geringeren PA-Gehalten an.

II.

Neben der hohen in Teil I beschriebenen Belastung mit lebertoxischen Pyrrolizidinalkaloiden waren Oreganoproben im Jahr 2019 nicht selten mit Fremdblattmaterial von Myrte, Zistrose und vor allem mit Olivenblättern gestreckt. So waren in drei von zehn in Sachsen-Anhalt untersuchten Proben Olivenblätter nachweisbar. Im Dezember 2019 hat das BVL den Status der Neuartigkeit von Olivenblättern (*Olea europaea*) und Blättern der echten Myrte (*Myrtus communis*) in Lebensmitteln bewertet. Die genannten Blätter wurden dabei außer bei einer Verwendung in Nahrungsergänzungsmitteln als neuartige Lebensmittel eingestuft, die bisher in der Europäischen Union keine Zulassung besitzen nach Art. 6 Abs. 2 der VO (EU) 2015/2283 dürfen nur zugelassene und in der Unionsliste aufgeführte neuartige Lebensmittel als solche in Verkehr gebracht oder in und auf Lebensmitteln verwendet werden. Daraus ergab sich ein Verwendungsverbot für diese Blätter in Gewürzmischungen.

Die im Zuge der Schwerpunktaufgabe 2020 untersuchten Proben auf zur Streckung verwendete Fremdblätter ergaben ein eindeutiges Bild: in keiner der Proben waren Olivenblätter nachweisbar.

Jedoch fiel in einer Oregano-Probe bereits ein abweichendes Aromaprofil auf. Dem Ergebnis der dünnschichtchromatographischen Analyse zufolge waren in dieser Probe Anteile von Majoran zu finden. Der Vorort-Behörde wurde empfohlen, beim verantwortlichen Lebensmittelunternehmer zu prüfen, ob es sich um eine unabsichtliche Kontamination bzw. um eine bewusste Beimischung von Majoran handelt.

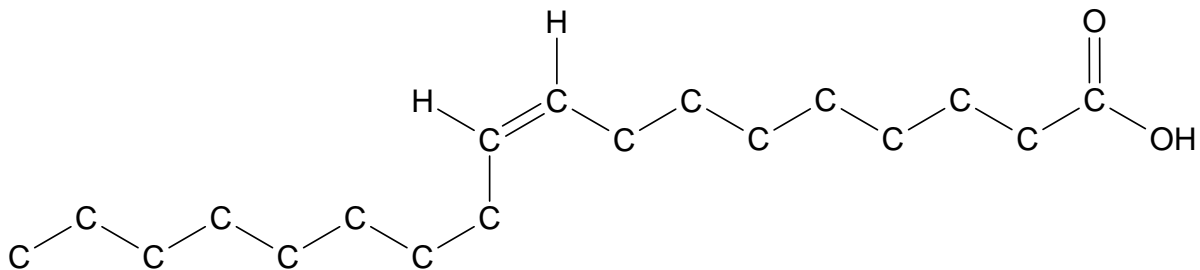
Literatur:

[1] <https://www.efsa.europa.eu/en/food-consumption/comprehensive-database>

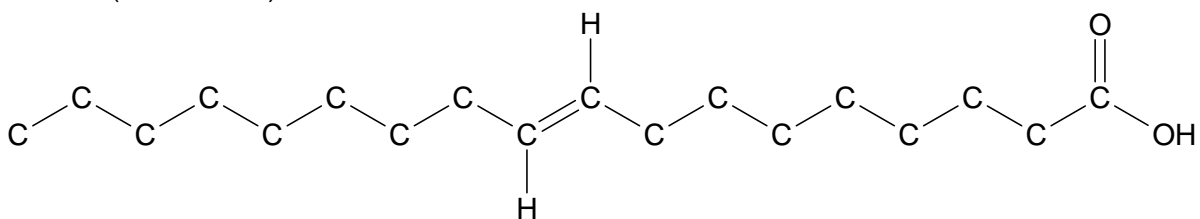
* EsKiMo wurde vom Robert Koch-Institut und der Universität Paderborn als Teil von KiGGS, dem bundesweit repräsentativen Kinder- und Jugendgesundheitsurvey, durchgeführt.

9. Transfettsäuren in Lebensmitteln

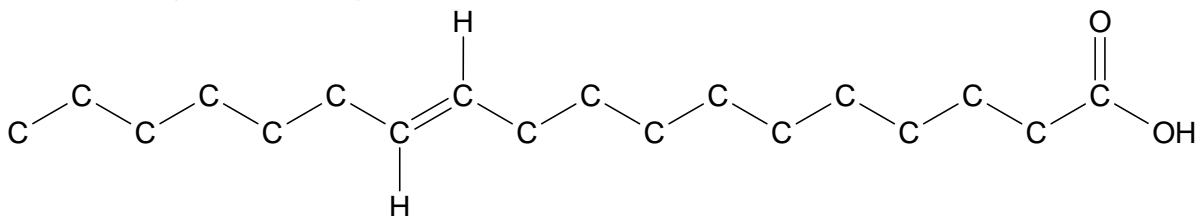
Transfettsäuren sind Fettsäuren mit einer oder mehreren Doppelbindungen in der sogenannten trans-Konfiguration. Diese unterscheidet sich von der cis-Konfiguration in der räumlichen Stellung der Wasserstoffatome an den an der Doppelbindung beteiligten Kohlenstoffatomen (siehe Abb. 1).



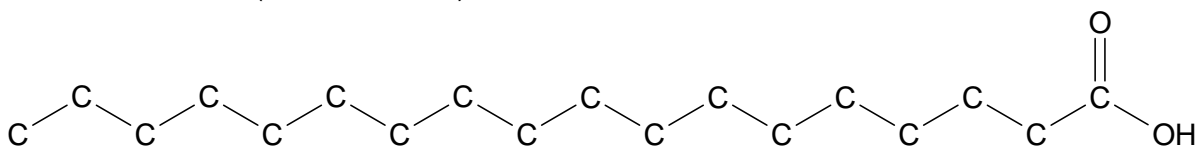
Ölsäure (C18:1 cis-9)



Elaidinsäure (C18:1 trans-9)



trans-Vaccensäure (C18:1 trans-11)



Stearinsäure (C18:0)

Transfettsäuren gelten als Mitverursacher von koronaren Herzerkrankungen wie z.B. Arteriosklerose oder Herzinfarkt. Daher wurde seit mehreren Jahren durch verschiedene Instanzen, wie z.B. die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit, den Lebensmittelverband Deutschland, die Deutsche Gesellschaft für Ernährung und weitere, auf die Minimierung von Transfettsäuren gedrängt.

Transfettsäuren können sowohl durch natürliche als auch industrielle Prozesse in Lebensmitteln gebildet werden.

Im Verdauungsapparat von Wiederkäuern, speziell im Pansen, gibt es Mikroorganismen, welche die im Wiederkäuerfutter enthaltene Fettsäuren in Transfettsäuren umgewandelt werden können. Diese können dann im Milchfett oder im aus dem Fleisch gewonnenen Fett gefunden werden.

Aus einer Stellungnahme des Bundesinstitutes für Risikobewertung ergibt sich, dass die Aufnahme tierischer Transfettsäuren im Rahmen der üblichen Aufnahmemenge keine Ursache für gesundheitsschädliche Effekte auf das kardiovaskuläre System darstellen. [1]

Bei industrieller Lebensmittelherstellung entstehen Transfettsäuren hauptsächlich in Prozessen, in denen Fette einer Härtung unterzogen werden. Bei der Fetthärtung, welche durchgeführt wird um Ölen und Fetten mehr Festigkeit bzw. Härte zu verleihen, werden bei der sogenannten Hydrierung Mehrfachbindungen im Fett unter Anlagerung von Wasserstoff aufgespalten. Wird ein Fett nicht vollständig gehärtet (teilgehärtetes Fett), d.h. nicht alle Mehrfachbindungen werden in Einfachbindungen umgewandelt, können als Nebenprodukt Transfettsäuren entstehen.

Teilgehärtete Fette findet man in Margarinen, Frittierfetten, diversen Backwaren, Fertiggerichten und weiteren Lebensmitteln.

Wenn Fette oder Öle mit einem hohen Gehalt an ungesättigten Fettsäuren über einen längeren Zeitraum hohen Temperaturen ausgesetzt sind, wie z.B. beim Frittieren, kann es durch Isomerisierung von cis-Fettsäuren ebenfalls zur Bildung von Transfettsäuren kommen.

Durch die „Verordnung (EU) Nr. 2019/649 der Kommission vom 24. April 2019 zur Änderung des Anhangs III der Verordnung (EG) Nr. 1925/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates betreffend andere Trans-Fettsäuren als solche, die auf natürliche Weise in Fett tierischen Ursprungs vorkommen“ wurden ein rechtsverbindlicher Höchstgehalt von „Höchstens 2 g pro 100 g Fett in Lebensmitteln, die für den Endverbraucher bestimmt sind, und in Lebensmitteln, die für die Abgabe an den Einzelhandel bestimmt sind“ für „Andere Trans-Fettsäuren als solche, die auf natürliche Weise in Fett tierischen Ursprungs vorkommen“ in Lebensmitteln festgelegt. Lebensmittel, die nicht dieser Verordnung entsprechen, dürfen noch bis zum 01.04.2021 verkauft werden.

Aufgrund der rechtlichen Vorgabe ist es bei der Beurteilung von Transfettsäuregehalten wichtig, eine Differenzierung zwischen Transfettsäuren, die auf natürliche Weise in Fett tierischen Ursprungs vorkommen, und industriellen Transfettsäuren durchzuführen.

Durch gaschromatographische Verfahren kann die Fettsäurezusammensetzung eines Fettes ermittelt werden. Anhand dieser Daten lässt sich unter anderem der Gesamtanteil an Transfettsäuren bestimmen. Aus den Gehalten bestimmter nur in tierischen Fetten vorkommender Fettsäuren (Buttersäure, Rumensäure) und weiteren Daten (durchschnittliches Verhältnis von Buttersäure bzw. Rumensäure zum Anteil tierischer Transfettsäuren im tierischen Fett) kann auf den Anteil an tierischen Transfettsäuren am Gesamtanteil der Transfettsäuren geschlossen werden. Die Differenz zwischen dem Gesamtanteil Transfettsäuren und dem Anteil tierischer Transfettsäuren ist der Anteil an industriellen Transfettsäuren.

Im Berichtsjahr wurden vor Inkrafttreten des in Verordnung (EU) Nr. 2019/649 festgelegten Termins 130 Proben aus verschiedenen Warengruppen auf ihren Gehalt an Transfettsäuren untersucht.

Im Einzelnen wurden folgende Proben untersucht:

- 33 Proben aus der Warengruppe 13 „Fette und Öle“
- 1 Probe aus der Warengruppe 14 „Suppen und Soßen“
- 4 Proben aus der Warengruppe 16 „Getreideprodukte“
- 9 Proben aus der Warengruppe 18 „Feine Backwaren“
- 22 Proben aus der Warengruppe 24 „Kartoffeln und Kartoffelprodukte“
- 62 Proben aus der Warengruppe 50 „Fertiggerichte“

Die Untersuchungsergebnisse wurden insgesamt als positiv bewertet.

Erhöhte Gehalte an industriellen Transfettsäuren (mehr als 2g/100g Fett) wurden nur bei 5 Proben (Feinbackware, zwei Kartoffelprodukten, Fett aus einem Backbetrieb, Fertiggericht) festgestellt.

Alle weiteren Proben wiesen keinen erhöhten Anteil (mehr als 2 g /100g Fett) an industriellen Transfettsäuren auf.

Weiterhin war festzustellen, dass nur 8 Proben (inklusive der oben erwähnten 5 Proben) einen industriellen Transfettsäuregehalt von über 1 g/100 g Fett enthielten. Dies zeigt, dass die Bemühungen der vergangenen Jahre zur Reduzierung der Transfettsäuren in Nahrungsmitteln Wirkung zeigen.

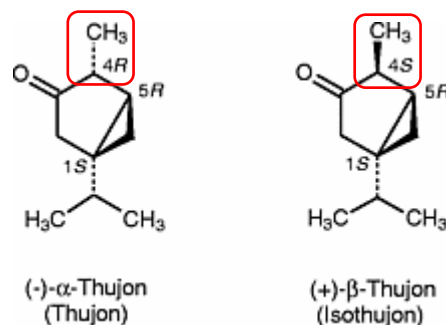
[1] Höhe der derzeitigen trans-Fettsäureaufnahme in Deutschland ist gesundheitlich unbedenklich - Stellungnahme 028/2013 des BfR vom 6. Juni 2013

<https://www.bfr.bund.de/cm/343/hoehede-derzeitigen-trans-fettsaeureaufnahme-in-deutschland-ist-gesundheitlich-unbedenklich.pdf>

10. Überprüfung des Thujon-Gehaltes in Absinth

Ab Mitte des 18. Jahrhunderts bis Anfang des 19. Jahrhunderts stieg vor allem in Mittel- und Südeuropa der Absinth zum weitaus populärsten thujonhaltigen Getränk auf. Besonders in Künstlerkreisen war er wegen seiner „rauschenden Wirkung“ sehr beliebt. Man erkannte bereits frühzeitig, dass es einen Zusammenhang zwischen dem wertgebenden Inhaltsstoff des Wermutkrautes, dem Thujon, und den auftretenden Reaktionen wie Halluzinationen, Schwindel oder Sehstörungen, teils verbunden mit heftigen Kopfschmerzen, gibt. Dies führte bereits Anfang des 20. Jahrhunderts zu einem Herstellungsverbot in vielen europäischen Ländern. Dieses Verbot wurde bis zum Jahr 1981 in Deutschland aufrechterhalten, ehe Thujon aufgrund der nationalen Umsetzung der europäischen Richtlinie 88/388 (EWG) in eine deutsche Aromenverordnung wiederaufgenommen wurde. Mittlerweile wurden die damals festgelegten Höchstgehalte in die europäische Aromenverordnung (EG) Nr. 1334/2008 übertragen, die es zu überwachen gilt.

Thujon gehört zur Stoffgruppe der bicyclischen Monoterpenoide. Die beiden Stereoisomere α - und β -Thujon liegen als Gemisch in der Wermutpflanze vor und unterscheiden sich durch die Stereochemie der C4-Methylgruppe:



Bildquelle: <https://roempp.thieme.de/lexicon/RD-20-01650>

Thujon liegt dabei zu 70 % - 90 % als β -Isomer und zu 30 % - 10 % als α -Thujon im etherischen Öl der Wermutpflanze vor [1].

Die VO (EG) Nr. 1334/2008 unterscheidet bei alkoholischen Getränken in Abhängigkeit von der Art der eingesetzten Pflanzenbestandteile zwei verschiedene Höchstmengen (siehe Tabelle). Kenntnisse über die Herstellung derartiger Erzeugnisse sind daher unerlässlich.

Bezeichnung des Stoffes	Zusammengesetzte Lebensmittel, in denen die Menge dieses Stoffes eingeschränkt ist	Höchstmenge mg/kg
Thujon (alpha- und beta-)	Alkoholische Getränke, mit Ausnahme der aus Artemisia-Arten* hergestellten	10
	aus Artemisia-Arten hergestellte alkoholische Getränke	35

Tab. Höchstgehalte an Thujon nach VO (EG) Nr. 1334/2008

* Pflanzengattung in der Familie der Korbblütler (*Asteraceae*), z.B. Wermut, Beifuß, Stabwurz, Estragon [2]

Als Hauptbestandteil enthält Absinth meist aromatische Extrakte des Wermutkrautes (*Artemisia absinthum* L.) wodurch der ausgesprochen bittere Geschmack zustande kommt. Zur Herstellung werden rezepturabhängig weitere Kräuter, wie z.B. Anis (*Pimpinella anisum* L.), Fenchel (*Foeniculum vulgare*), Ysop oder Josefskraut (*Hyssopus officinalis*) und Zitronenmelisse (*Melissa officinalis*) verwendet. Die traditionell grüne Färbung erhält der Absinth durch die Verwendung chlorophyllhaltiger Pflanzenauszüge oder durch den Einsatz von Farbstoffen im Sinne der VO (EG) Nr. 1333/2008. Der Alkoholgehalt der meisten im Handel erhältlichen Absinthsorten liegt in der Regel zwischen 50 und 70 %vol.

Zur Bestimmung von Thujon wurde ein gaschromatographisches Verfahren mit FID-Detektion nach vorheriger automatisierter Anreicherung der Analyten auf einer Faser im Gasraum über dem Probenmaterial (HS-SPME) durchgeführt. Durch diese Probenvorbereitung sollten andere Störsubstanzen sowie Zucker und ggf. der hohe Alkoholgehalt eliminiert werden.

Anhand der durchgeführten Kalibrierungen konnte gezeigt werden, dass es nicht notwendig ist, bei jeder Messserie neu zu kalibrieren. Die Messzeit pro Probe beträgt 1,5 h, so dass hier eine Zeit- und Materialersparnis pro Messserie erreicht werden kann. Die Abweichung der zeitlich verschiedenen Kalibrierungen innerhalb von sechs Monaten lag für α -Thujon und β -Thujon bei 6 %, welche als akzeptabel angesehen wurde und im Rahmen der Messunsicherheit berücksichtigt wird. Aus den durchgeführten Sechsfachbestimmungen wurden Präzisionsdaten für α -Thujon und β -Thujon ermittelt. Die Messunsicherheit des Verfahrens unter Berücksichtigung der einzelnen Beiträge aus Präzision, Probenaufarbeitung und Messverfahren liegt im Bereich von ± 20 %.

Die aus dem Handel entnommenen Proben zeigten leider keine ausreichende Variabilität der Thujongehalte, welche für solch eine aussagefähige Methodvalidierung nötig gewesen wäre. Deshalb wurden weitere Absinthproben gezielt nach verschiedenen Ländern und ausgelobten Gehalten an Thujon ausgewählt und im Onlinehandel bestellt. Die nun vorliegenden Proben zeichneten sich durch sehr unterschiedliche Gehalte an Thujon und den Verhältnissen der Isomeren aus. Teilweise waren auf den Internetseiten der Anbieter für

Liebhaber der Spirituose Gehalte an Thujon deklariert. Auch war es interessant festzustellen, dass der Aromastoff Anethol, vorherrschend in Anisarten, in unterschiedlichen Konzentrationen in den Proben enthalten war und damit die unterschiedlichen Geschmackseindrücke der Absinthsorten maßgeblich bestimmte.

Bildquelle: LAV (thujonhaltige Proben)



Bei fünf von 22 Proben wurde bei der Untersuchung kein Thujon detektiert (Nachweisgrenze Gesamt-Thujongehalt 0,31 mg/kg). Hier ist von der Verwendung reiner Aromastoffe anstatt von Auszügen oder Extrakten aus Wermutkraut auszugehen.

Die Gehalte der weiteren Proben zeigt die folgende Tabelle:

Probe (Herkunftsland)	deklariertes Thujon-Gehalt laut Hersteller bzw. Anbieter	Ergebnis an Gesamt-Thujon (Summe aus α - und β -Thujon) mittels externer Kalibrierung [mg/kg]	Ergebnis an Gesamt- Thujon (Summe aus α - und β -Thujon) mittels Standard- addition [mg/kg]
02 (Spanien)	1,7 mg/l	10	10
03 (Frankreich)	35 mg/l	44	38
05 (Deutschland)	mind. 22 mg/l	60	41
06 (Deutschland)	-	17	16
07 (Deutschland)	-	7	11

Probe (Herkunftsland)	deklariertes Thujon-Gehalt laut Hersteller bzw. Anbieter	Ergebnis an Gesamt-Thujon (Summe aus α - und β -Thujon) mittels externer Kalibrierung [mg/kg]	Ergebnis an Gesamt- Thujon (Summe aus α - und β -Thujon) mittels Standard- addition [mg/kg]
08 (Deutschland)	-	6	nicht durchgeführt
09 (Deutschland)	-	4	nicht durchgeführt
10 (Deutschland)	-	5	4
11 (Deutschland)	35 mg/l	40	31
12 (Tschechien)	10 mg/l	14	10
13 (Tschechien)	34 mg/l	1	1
14 (Tschechien)	35 mg/l	56	46
18 (Deutschland)	-	5	nicht durchgeführt
19 (Deutschland)	-	6	nicht durchgeführt
20 (Deutschland)	-	6	nicht durchgeführt
21 (Deutschland)	-	5	nicht durchgeführt
22 (Deutschland)	-	2	nicht durchgeführt

- keine Angabe

Drei Proben wiesen auch nach Standardaddition (siehe rot markierte Zahlen der Tabelle) einen Gesamt-Thujongehalt oberhalb der Höchstmenge von 35 mg/kg auf. Das Ergebnis war jedoch unter Berücksichtigung der analytischen Messunsicherheit nicht zu beanstanden. In der Kennzeichnung der betroffenen Proben bzw. auf der Internetseite war auf die Verwendung von Wermutpflanzen hingewiesen worden und der Höchstgehalt von 35 mg/kg anzuwenden. Die im stationären Handel entnommenen Proben wiesen überwiegend Gehalte unter 10 mg/kg auf. Nur bei einer Probe (Ifd. Nr. 06) war bei einem ermittelten Gehalt von 16 – 17 mg/kg an Gesamt-Thujon nicht ersichtlich, welcher Höchstgehalt der VO (EG) Nr. 1334/2008 (10 oder 35 mg/kg) heranzuziehen ist. Die Bewerbung des Erzeugnisses zielte auf die historische Herstellung aus Wermutkraut ab. Ob bei dieser Probe tatsächlich Wermutextrakte der Pflanze oder preisgünstige Wermutaromen Verwendung fanden, kann nur bei einer Vorort-Kontrolle festgestellt werden.

Bei den Proben 02 und 13 stimmte der deklarierte Gehalt nicht mit den analytisch ermittelten Thujongehalten überein. Probe 13 enthielt nur einen Bruchteil des ausgelobten Thujongehaltes. Der Verbraucher würde hier bei Kenntnis des Gehaltes über die Beschaffenheit des Erzeugnisses getäuscht werden.

Zum Zeitpunkt der Durchführung der Methode waren diverse Standards oder Referenzmaterialien nicht kommerziell verfügbar, um die Richtigkeit der Methode weiterführend zu prüfen. Bei ausgewählten Proben wurden daher Standardadditionen durchgeführt, um mögliche Matrixeinflüsse aufzuzeigen. Bei vier Proben konnten deutliche Unterschiede zwischen Auswertung nach Standardaddition und Auswertung nach Gerätesoftware erkannt werden. Eine Absicherung solcher Proben mit einer zweiten Methode bzw. mit massenspektrometrischer Detektion wäre zukünftig wünschenswert. Als Fazit lässt sich feststellen, dass eine routinetaugliche Methode zur Bestimmung von α -Thujon und β -Thujon mittels Gaschromatographie und FID-Detektion nach vorheriger Anreicherung auf einer SPME-Faser erstellt und validiert wurde. Im Lebensmittelhandel erhältliche Proben können damit auf ihren Gesamt-Thujongehalt untersucht werden. Bei einer möglichen Höchstmengeüberschreitung ist der Gehalt mittels Standardaddition abzusichern. Für die Routineanwendung ist es möglich, auf eine vorhandene Kalibrierung zurückzugreifen. Damit lässt sich die Analysenzeit einer Probenserie deutlich verkürzen. [3]

- [1] Das Käuterbuch (Kräuterwissen, Kräutermedizin, Kräuterküche). [Online] 17. November 2019. [aufgerufen am 12. Februar 2020.] <https://www.kraeuterbuch.de/kraeuter/Wermut.html>
- [2] Artemisia-Arten. [aufgerufen am 25.03.2021.] [https://www.biologie-seite.de/Biologie/Artemisia_\(Pflanze\)](https://www.biologie-seite.de/Biologie/Artemisia_(Pflanze))
- [3] Wirth, M.: Verfahrenstechnische Projektarbeit „Entwicklung einer Methode zur Bestimmung von Thujon mittels Gaschromatographie“, durchgeführt am Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Februar – Juli 202

11. Überprüfung von Pflanzenschutzmittelrückständen in vollständig verwertbaren pflanzlichen Lebensmitteln

Kohlrabi/-blätter, Möhren/-blätter und Radieschen/-blätter wurden im Rahmen dieses Schwerpunktes auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln untersucht.

Mit diesen Rückstandsuntersuchungen sollte dem momentanen Trend, pflanzliche Lebensmittel vollständig zu verwerten, Rechnung getragen werden. Blätter von Kohlrabi, Möhren und Radieschen etc. werden immer häufiger in Smoothies, Pestos und Salaten verwendet. Zur Rückstandsbelastung dieser Blätter gibt es bisher jedoch kaum Daten.

Mit der Änderungsverordnung (EU) Nr. 2018/62 wurde diesem Ernährungstrend bereits Rechnung getragen. Erzeugnisse wie Blätter von Roten Rüben, Kohlrabi-, Rettich- und Radieschenblätter wurden neu in den Anhang I der VO (EG) Nr. 396/2005 aufgenommen und haben somit geregelte Rückstandshöchstgehalte. Gemäß Änderungsverordnung (EU) Nr. 2018/1049 erfolgt diese Zuordnung für Rettich- und Radieschenblätter aber erst ab dem 1. Januar 2022. Für Möhrenblätter gibt es derzeit noch keine geregelten Rückstandshöchstgehalte.

Untersuchungsergebnisse

Im Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt wurden im Rahmen der o. g. Schwerpunktaufgabe insgesamt 28 Gemüseproben und die dazugehörigen Blätter auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln untersucht. Die Gemüsesorten und die Anzahl der untersuchten Proben sind in der Abbildung 1 dargestellt.

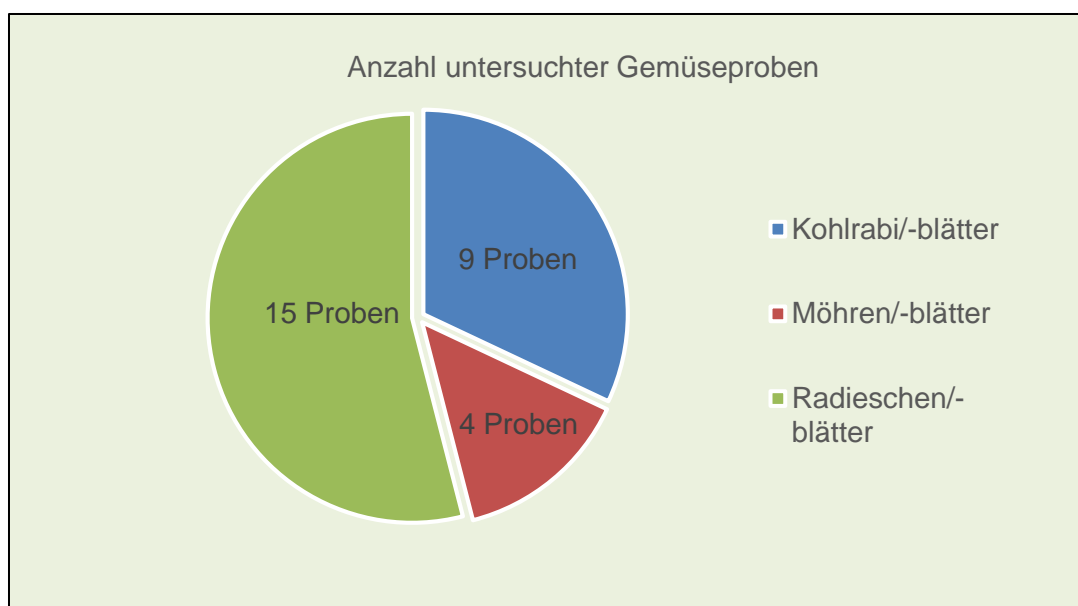


Abb. 1: Anzahl untersuchter Gemüseproben

Alle Gemüseproben stammten aus Deutschland, davon 25 % (sieben Proben) aus Sachsen-Anhalt. Bei dem untersuchten Frischgemüse handelte es sich ausschließlich um Produkte aus konventionellem Anbau.

In der folgenden Tabelle sind die Rückstandsbelastungen für jede Gemüseart und die dazugehörigen Blätter aufgeführt.

Gemüse-sorte	Proben-zahl	Proben ohne Rück-stände	Proben mit Rückstände <HG	davon Proben mit Mehrfach-rückständen	HGÜ	Max. An-zahl Rück-stände je Probe	Anzahl nachge-wiesener Wirkstoffe	Ø Wirkstoffe je Probe
Kohlrabi	9	1	8	3	0	2	3	1,2
Kohlrabi-blätter	9	1	6	6	2	4	13	2,8
Möhren	4	0	4	2	0	3	6	2
Möhren-blätter	4	0	4	4	keine Bewertung	6	14	4,5
Radieschen	15	4	11	4	0	3	5	1,1
Radieschen-blätter	15	0	15	15	keine Bewertung	8	18	4,9

HG – Höchstgehalt, HGÜ – Höchstgehaltsüberschreitung

Kohlrabi/-blätter

Von den neun untersuchten Proben Kohlrabiknollen waren acht mit Rückständen von Pflanzenschutzmitteln belastet. Davon enthielten drei Proben Mehrfachrückstände. Da nur insgesamt drei verschiedene Wirkstoffe und 1,2 Wirkstoffe je Probe nachgewiesen wurden, kann von einer relativ geringen Belastung mit Rückständen von Pflanzenschutzmitteln ausgegangen werden. Bei den untersuchten Kohlrabiknollen gab es keine Höchstgehaltsüberschreitungen.

Etwas kritischer ist die Situation bei den Kohlrabiblättern zu sehen. Hier war ebenfalls eine Probe rückstandsfrei und sechs Proben enthielten Rückstände unterhalb der Höchstgehalte, allerdings wiesen zwei der Proben Überschreitungen der festgesetzten Höchstgehalte für das Insektizid λ -Cyhalothrin auf. Die Anwendung von λ -Cyhalothrin für Kohlrabi gegen beißende und saugende Insekten ist in Deutschland zulässig. Da der Wirkstoff ein Kontaktgift und schwer wasserlöslich ist, erklärt sich auch, dass λ -Cyhalothrin zwar auf den Blättern, aber nicht in der Knolle nachgewiesen wurde. Alle Kohlrabiblätter waren mit Mehrfachrückständen und insgesamt mit 13 verschiedenen Pflanzenschutzmittelwirkstoffen belastet. Somit ergab sich mit durchschnittlich 2,8 Wirkstoffen je Probe ein höherer Wert als bei den untersuchten Kohlrabiknollen.

In/auf Kohlrabi/-blättern wurden häufig Gehalte der Fungizide der Dithiocarbamatgruppe und Dimethomorph, sowie das Insektizid Spirotetramat ermittelt. Diese Wirkstoffe werden vorwiegend im Gemüseanbau in Deutschland verwendet.

Im Vergleich zu den Kohlrabiknollen war in den Kohlrabiblättern auffällig, dass acht von neun Proben Perchlorat enthielten.

Perchlorate sind Salze der Perchlorsäure. Perchloratvorkommen in der Umwelt sind hauptsächlich anthropogenen Ursprungs, d. h. durch den Menschen verursacht; in Minerallagerstätten einiger Länder kann Perchlorat auch natürlich vorkommen. Perchlorate wurden - anders als einige Chlorate - in der EU nie als Pflanzenschutzmittel- oder Biozidwirkstoff genehmigt. Perchlorat kann jedoch bei der Verwendung von chlorhaltigen Substanzen zur Reinigung oder Desinfektion als Nebenprodukt entstehen. Nach dem aktuellen Stand der Erkenntnisse ist als Eintragungspfad der Kontakt von Lebensmitteln mit Wasser wahrscheinlich, das zuvor zu Desinfektionszwecken mit chlorhaltigen Biozidprodukten behandelt worden ist.

Quelle: Aktualisierte FAQ des BfR vom 15.02.2018

Die Gehalte an Kontaminanten sollten gemäß einer guten Herstellungspraxis so gering wie möglich sein.

Da Perchlorat bei längerer Aufnahme beim Menschen zur Hemmung der Jodaufnahme führen kann, wurden gemäß VO (EU) Nr. 2020/685 der Kommission vom 20.05.2020 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 hinsichtlich der Höchstgehalte an Perchlorat in bestimmten Lebensmitteln ab 01.07.2020 neue Höchstgehalte für Perchlorat in Lebensmitteln festgelegt.

Höchstgehaltsüberschreitungen für Perchlorat wurden bei den untersuchten Kohlrabiblättern nicht festgestellt.

Möhren/-blätter

Alle untersuchten Proben Möhren sowie Möhrenblätter enthielten Rückstände von Pflanzenschutzmitteln. Dabei wurden in zwei Möhrenproben und vier Proben Möhrenblätter Mehrfachrückstände ermittelt. Ähnlich wie bei den Kohlrabiblättern wurden in den Möhrenblättern ebenfalls eine größere Anzahl verschiedener Wirkstoffe (14) nachgewiesen. Im Vergleich zu den Möhren war der durchschnittliche Gehalt an Wirkstoffen je Probe bei den untersuchten Möhrenblättern mit 4,5 Wirkstoffen mehr als doppelt so hoch.

Bei den ermittelten Pflanzenschutzmittelwirkstoffen handelte es sich in/auf Möhren/-blättern hauptsächlich um die in Deutschland zugelassenen Fungizide Azoxystrobin, Boscalid, Difenoconazol, Fluopyram und Tebuconazol, sowie das Herbizid Pendimethalin.

Höchstgehaltsüberschreitungen waren bei den untersuchten Möhren nicht festzustellen. Da für Möhrenblätter derzeit Rückstandshöchstgehalte nicht festgelegt wurden, war eine rechtliche Bewertung der Untersuchungsergebnisse nicht möglich.

In/auf allen Möhrenblättern wurde Perchlorat unterhalb des festgesetzten Höchstgehaltes nachgewiesen.

Radieschen/-blätter

Von 15 untersuchten Proben Radieschen waren vier rückstandsfrei und elf enthielten Rückstände von Pflanzenschutzmitteln unterhalb der festgesetzten Höchstgehalte, wobei es sich nur in vier Proben um Mehrfachrückstände handelte. Es wurden insgesamt fünf verschiedene Wirkstoffe nachgewiesen. Bei keiner der untersuchten Proben Radieschen waren Höchstgehaltsüberschreitungen hinsichtlich der ermittelten Rückstände festzustellen.

Alle untersuchten Radieschenblätter enthielten Pflanzenschutzmittelrückstände, wobei es sich um Mehrfachrückstände (drei bis acht je Probe) handelte. Mit insgesamt 18 verschiedenen Pflanzenschutzmittelwirkstoffen und durchschnittlich 4,9 Wirkstoffen je Probe war der Belastungsgrad der Radieschenblätter gegenüber den anderen Gemüseblättern wesentlich höher.

Im Vergleich zu den Radieschen selbst enthalten die Radieschenblätter die ca. 4,5 - fache Menge an Wirkstoffen je Probe.

In/auf Radieschen/-blättern wurden vorwiegend die Fungizide der Dithiocarbamatgruppe, Metalaxyl und Dimethomorph nachgewiesen. Als weitere Pflanzenschutzmittelrückstände konnten auf den Radieschenblättern sehr häufig die Insektizide λ -Cyhalothrin und Cyantraniliprol sowie das Fungizid Boscalid ermittelt werden.

Die Zuordnung der Rettich- und Radieschenblätter gemäß Änderungsverordnung (EU) Nr. 2018/1049 tritt erst ab dem 1. Januar 2022 in Kraft, deswegen war eine rechtliche Bewertung der ermittelten Pflanzenschutzmittelrückstände im Untersuchungsjahr 2020 noch nicht möglich.

In/auf zwei Proben Radieschen und 13 untersuchten Radieschenblättern wurden Perchloratrückstände nachgewiesen. Höchstgehaltsüberschreitungen für Perchlorat wurden bei den untersuchten Proben nicht festgestellt.

Fazit:

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass der Belastungsgrad der untersuchten Gemüseblätter mit Rückständen von Pflanzenschutzmitteln im Gegensatz zu den jeweiligen Früchten wesentlich höher ist. In allen Proben von Gemüseblättern wurden neben einer größeren Anzahl an Pflanzenschutzmittelwirkstoffen auch höhere Wirkstoffgehalte nachgewiesen. Im Durchschnitt lagen die Wirkstoffgehalte in den Gemüseblättern um das ca. 8 - fache höher als in den entsprechenden Früchten.

Eine rechtliche Bewertung der Analyseergebnisse war nur bei den Kohlrabi-Blättern gegeben, es waren zwei Proben aufgrund von Höchstgehaltsüberschreitungen des Insektizids λ - Cyhalothrin zu beanstanden.

Auffällig waren die häufigen Perchloratbefunde in 25 von 28 der untersuchten Gemüseblätter. Als Eintragungspfad wird der Kontakt der Lebensmittel mit Bewässerungs- und Waschwasser, welches zur mikrobiologischen Dekontamination mit chlorhaltigen Mitteln behandelt wurde, vermutet.

Durch Verwendung von Blättern konventionell angebauter Gemüsearten zur Herstellung von Salaten, Smoothies und Pestos kommt es zu einem deutlichen Pestizideintrag in Nahrungsmitteln. Bislang kann, bedingt durch die derzeit vergleichsweise geringen Untersuchungszahlen, die gesundheitliche Relevanz der Problematik noch nicht abgeschätzt werden.

12. Elementlässigkeit von Emailgeschirr

Zu der Freisetzung von Elementen aus Emaille liegen relativ wenige Daten vor. Bis Dezember 2018 gab es für dieses Material keine standardisierte Untersuchungsmethode. Im Rahmen der harmonisierten europäischen Regulierung für Lebensmittelkontaktmaterial sind keine spezifischen Grenzwertregelungen vorgesehen.

Diskutiert wird die Einbeziehung von Emaille in die Regelungen für Metalle oder die Aufnahme in die zu überarbeitende EU-Keramikrichtlinie.

Die vorgesehenen Untersuchungen sollen eine Stichprobe zur Abschätzung der Relevanz von Elementfreisetzungen aus Emailgeschirr liefern. Hinsichtlich der Freisetzungsbedingungen wurde die DIN EN ISO 4531:2018-12 herangezogen, mit der die Prüfbedingungen harmonisiert wurden und für eine Vielzahl von Elementen Freisetzungsgrenzwerte festgelegt wurden. Abweichend von der Norm wurde Geschirr zum Kochen nicht wie in der Norm vorgegeben bei 95 °C sondern strenger durch tatsächliches Kochen mit dem Lebensmittelsimulanz 3%ige Essigsäure geprüft.

Zur Untersuchung angefordert wurden je 15 Töpfe und Trinkgefäße aus Emaille. Eingesendet wurden acht Kochtöpfe, acht Milchtöpfe, vier Trinkbecher, eine Schüssel, eine Milchkanne und eine Brotbackform. Von den insgesamt 23 Proben waren acht mangel- und drei zweifelhaft. Von den mangelhaften, beanstandeten Proben setzten sechs beim Kochen Elemente in Mengen frei, die die Gesundheit gefährden. Bei zwei Töpfen mit Mehrfachübergängen an Eisen, Aluminium, Cobalt und Nickel wurde der Mangel durch starke Korrosion von zwei Metallbändern am Topf- und Deckelrand sichtbar. Ein anderer Emaille-Kochtopf zeigte nach dem Kochen keine Veränderungen des Materials. Die freigesetzte Nickelmenge überschritt aber deutlich die für den Menschen unbedenkliche Aufnahmemenge von Nickel. Bei einem weiteren Kochtopf und einem Milchtopf wurde eine überhöhte Aluminiumfreisetzung festgestellt. Bei vier anderen Milchtöpfen wurde Cadmium nachgewiesen. Die Freisetzung des aufgrund seiner sehr langen mehrjährigen Verweildauer im Körper und krebserzeugenden Wirkung besonders kritischen Elements überschritt dabei einmal den Grenzwert um das Dreifache. In den anderen drei Proben war das Ergebnis nicht eindeutig. Die Freisetzungswerte lagen mit der Messunsicherheit nicht zweifelsfrei oberhalb des Grenzwertes. Diese zweifelhaften

Proben konnten nicht rechtssicher beanstandet werden. Als eindeutig nicht hitzebeständig fiel die Brotbackform durch. Das Kochen mit Essigsäure zerstörte die Beschichtung der Brotbackform. Diese Beschichtung bestand nicht wie angegeben aus Keramik, sondern aus einer Kunstharzlackierung. Insofern zählte diese Probe nur von der Deklaration als Emaille. Die letzte Beanstandung betraf einen Trinkbecher, der nicht mit kochender 3 %iger Essigsäure, sondern nur bei 70°C geprüft wurde. Zu beanstanden war hier dann allerdings auch nur die fehlende Kennzeichnung des Lebensmittelkontaktmaterials.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen auf, dass Kochen mit dem sauren Lebensmittelsimulanz 3%ige Essigsäure zu kritischen Freisetzungen unterschiedlicher Elemente aus Emaille führen kann. Die Kontrollen werden 2021 in den Bereichen emaillierter Pfannen, Back- und Auflaufformen fortgeführt.

13. Konservierungsmittel in Faschingsschminken

Im Rahmen des Schwerpunktes sollten Faschingsschminken hinsichtlich der Kennzeichnung sowie des Vorhandenseins von Konservierungsmitteln begutachtet werden.

Es wurden die Konservierungsstoffe Phenoxyethanol, Methyl-, Ethyl-, Propyl- und Butylester der 4-Hydroxybenzoesäure sowie Benzoesäure, Sorbinsäure und Salicylsäure betrachtet.

Weitere Konservierungsstoffe waren bei keinem Produkt gekennzeichnet.

Insgesamt wurden 28 Produkte untersucht. Bei keinem der Produkte kam es aufgrund der Konservierung zu Beanstandungen.

Die Laboranalysen zeigten in keinem Fall die Verwendung nicht gekennzeichneter Konservierungsstoffe oberhalb der Nachweisgrenze. Es wurden in einer Probe Spuren von Methylparaben gefunden. Die gefundene Konzentration deutet auf eine Verunreinigung von einem der Ausgangsstoffe hin, da der Konservierungsstoff in dieser Konzentration <NG (0,003 %) im kosmetischen Mittel keine Wirkung mehr hat.

In den meisten Produkten wurden Kombinationen der untersuchten Konservierungsstoffe verwendet. Phenoxyethanol kam am häufigsten zur Anwendung. In 20 der 28 untersuchten Produkten wurde dieser Konservierer eingesetzt. Die maximal zugelassene Konzentration von 1 % wurde in keinem der Produkte überschritten.

Parabene waren in sieben Produkten nachzuweisen. Die als sicher bewertete Höchstmengengrenze wurde in den untersuchten Proben zu maximal 20 % ausgeschöpft.

In keinem der Produkte wurde Salicylsäure gefunden. Sorbinsäure und Benzoesäure wurden weit unter den zulässigen Höchstkonzentrationen nachgewiesen.

In sechs Produkten wurde überhaupt kein Konservierer eingesetzt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass in der untersuchten Produktgruppe alle betrachteten Konservierungsmittel im gesetzlich vorgegebenen Rahmen der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 eingesetzt wurden. Alle entsprechend der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 zugelassenen Konservierungsstoffe sind im Rahmen wissenschaftlicher Untersuchungen geprüft und im zugelassenen Bereich gesundheitlich unbedenklich.