



Oregano – ein aromatisches, aber gehaltvolles Küchenkraut

Thomas Kapp, Dr. Florian Hägele, Eva-Maria Plate, Sonja Lachnit

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart

Teil I: Pyrrolizidinalkaloide

Bereits frühere Untersuchungen des CVUA Stuttgart haben gezeigt, dass Küchenkräuter gelegentlich mit Pyrrolizidinalkaloiden (PA) belastet sein können. Deshalb hat das CVUA Stuttgart von November 2018 bis Juni 2019 nun handelsüblichen gerebelten Oregano auf insbesondere wegen ihrer leberschädigenden Eigenschaften gesundheitlich bedenkliche PA untersucht.

Die Untersuchungsergebnisse signalisieren Handlungsbedarf – aufgrund auffällig hoher Gehalte an PA musste fast jede zweite Oreganoprobe als nicht zum Verzehr geeignet beurteilt werden, weitere 22 % der Proben wurden sogar als gesundheitsschädlich eingestuft. Insgesamt wurden 71 % der gerebelten Oreganoproben aufgrund ihrer Gehalte an Pyrrolizidinalkaloiden als nicht sichere Lebensmittel beanstandet. Die Belastung ist dabei höchstwahrscheinlich auf eine Mitverarbeitung PA-bildender Fremdpflanzen bei der Ernte zurückzuführen.

Untersuchtes Probenmaterial

Als Gewürzkraut zeichnet sich Oregano (*Origanum vulgare* L.), auch Dost oder Wilder Majoran genannt, durch einen kräftigen, aromatisch-herben Geschmack aus, der zahlreichen Gerichten insbesondere der mediterranen Küche ein charakteristisches Aroma verleiht. Als würzende Zutat auf Pizza oder in Pasta-Saucen ist Oregano daher nahezu unverzichtbar. In der Küche findet das beliebte Würzkraut zumeist Verwendung in getrockneter und gerebelter Form, wobei Oregano auch häufig Bestandteil von Gewürzmischungen ist. Problematisch hierbei ist, dass bei zer-

Infokasten – Pyrrolizidinalkaloide

Pyrrolizidinalkaloide (PA) sind eine Gruppe aus mehreren hundert strukturell eng verwandten Einzelverbindungen. Sie dienen den Pflanzen als Schutz gegen Fressfeinde und kommen natürlicherweise in über 6.000 Pflanzenarten vor, die hauptsächlich drei Familien zuzuordnen sind:

- den Korbblütlern (*Asteraceae*),
- den Raublatt- oder Borretschgewächsen (*Boraginaceae*) und
- den Hülsenfrüchtlern (*Fabaceae* oder *Leguminosae*).

Problematisch und damit unerwünscht in Lebensmitteln sind PA aufgrund ihrer chronisch leberschädigenden Wirkung. Als besonders problematisch gilt die Untergruppe der ungesättigten PA und deren *N*-Oxide, die im Verdacht stehen, das Erbgut zu schädigen, und sich im Tierversuch als krebserregend (kanzerogen) erwiesen haben.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) empfiehlt in diesem Zusammenhang eine Tagesdosis von 0,024 µg ungesättigten PA/kg Körpergewicht (KG) nicht zu überschreiten. Für einen Erwachsenen mit einem Körpergewicht von 60 kg entspricht dies der außerordentlich geringen Menge von 1,44 µg PA pro Tag. Noch kleiner fällt die entsprechende PA-Menge bei Kindern oder Kleinkindern aus.

Als nichtkanzerogene Schäden nach PA-Exposition treten insbesondere Leberschädigungen auf, die zu Lebernekrosen führen können. Für die Bewertung dieser Wirkungen hat das BfR einen gesundheitsbasierten Richtwert (*Health Based Guidance Value*, HBGV) in Höhe von 0,1 µg/kg KG abgeleitet. Unterhalb dieser Dosis sind noch keine nichtkanzerogenen Schädigungen zu erwarten. [2]

Das Untersuchungsspektrum am CVUA Stuttgart umfasst derzeit 42 toxische Einzelverbindungen (inklusive *N*-Oxide). Um PA-Belastungen der untersuchten Proben besser darstellen und vergleichen zu können, wurden die gemessenen Einzelwerte zu Summengenhalten zusammengefasst.

PA-bildende Pflanzen werden – mit Ausnahme von Borretsch – üblicherweise nicht als Lebensmittel verzehrt. Erhöhte PA-Gehalte deuten daher in der Regel auf eine Miternte und Weiterverarbeitung von Fremdpflanzen hin. Aufgrund der ausgeprägten Toxizität müssen Lebensmittelunternehmen Maßnahmen ergreifen, um die Belastungen mit PA so weit wie möglich zu vermeiden. Für Kontaminanten – also auch für PA – gilt in der EU grundsätzlich ein Minimierungsgebot. Dabei sind die Gehalte soweit zu begrenzen, wie dies durch die gute Praxis von der Herstellung bis zum Inverkehrbringen vernünftigerweise erreichbar ist (ALARA-Prinzip: *As Low As Reasonably Achievable*). Dies gilt in besonderem Maße für genotoxisch-kanzerogene Stoffe, da hier selbst geringe Aufnahmemengen, insbesondere bei regelmäßigem Verzehr, prinzipiell mit einem erhöhten Risiko für das Eintreten unerwünschter gesundheitlicher Wirkungen verbunden sein können.

Zum Schutz der Verbraucherinnen und Verbraucher arbeitet die EU-Kommission bereits daran, für PA in verschiedenen Lebensmitteln Höchstgehalte festzulegen. Diskutiert wird derzeit für Gewürzkräuter wie Oregano ein Höchstgehalt von 1.000 µg/kg.

kleinerten Kräutern wie gerebeltem Oregano für den Verbraucher keine realistische Möglichkeit mehr besteht, Fremd-pflanzenteile zu erkennen oder gar auszusortieren (Abbildung 1). Dies gilt umso stärker für verarbeitete, oreganohaltige Erzeugnisse wie Fertiggerichte oder Gewürzmischungen [1].



Abb.1: Frische Kräuter mit intakten Strukturen können noch leicht anhand ihrer Blattform identifiziert werden (hier: Oregano). Bei zerhackten Kräutern ist häufig nicht mehr optisch erkennbar, ob Fremdbestandteile enthalten sind.

Im Fokus der Untersuchungen stand sortenreiner, gerebelter Oregano. Insgesamt 41 Proben gerebelter Oregano aus dem Einzel- und Großhandel sowie von verarbeitenden Lebensmittelbetrieben wurden auf Pyrrolizidinalkaloide (PA) untersucht.

Untersuchungsergebnisse

Die Untersuchungen gerebelter Oreganoproben auf PA zeigten äußerst ungewöhnliche Ergebnisse. Verglichen mit anderen in Bezug auf PA als problematisch geltenden Lebensmitteln wie z.B. Kräutertee oder Blütenhonig wiesen die untersuchten Oreganoproben überdurchschnittlich hohe Gehalte an PA von bis zu 32.400 µg/kg auf. Im Mittel wurde bei den 41 Proben ein PA-Gehalt von

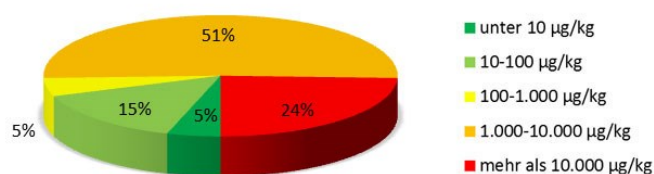


Abb. 2: Gehalte an Pyrrolizidinalkaloiden in gerebeltem Oregano; Probenzahl: 41

6.160 µg/kg bestimmt. Der Median betrug 5.430 µg/kg.

Gut jede zweite Probe (21 Proben; 51 %) wies einen PA Gehalt zwischen 1.000 und 10.000 µg/kg auf (Abbildung 2). PA-Gehalte von mehr als 10.000 µg/kg wurden in 10 Proben bestimmt, was einem Anteil von 24 % entspricht. Nur etwa jede vierte Probe wies PA-Gehalte von unter 1.000 µg/kg auf. In allen belasteten Proben trugen die Alkaloide Europin und Lasiocarpin sowie deren N-Oxide (Abbildung 3) am stärksten zur Gesamtbelastung mit PA bei. Lediglich in einer Probe (Herkunft: Deutschland) waren keinerlei PA nachweisbar.

Höchstgehalte für die Summe an Pyrrolizidinalkaloiden oder einzelne Pyrrolizidinalkaloide wurden in Deutschland oder der EU bislang noch nicht festgelegt. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) weist aber darauf hin, dass bei längerfristigem Verzehr von Produkten mit hohen PA-Gehalten insbesondere bei Kindern, Schwangeren und Stillenden das Risiko einer gesundheitlichen Gefährdung durch die lebertoxische Wirkung der 1,2-ungesättigten PA besteht (siehe Infokasten). Die lebensmittelrechtliche Beurteilung der Oreganobefunde erfolgte daher auf Basis der vom BfR abgeleiteten toxikologischen Richtwerte hinsichtlich kanzerogener Wirkungen der PA (0,024 µg PA/kg Körpergewicht (KG) und Tag) und nicht-kanzerogener, lebernekrotischen Wirkungen der PA (HBGV von 0,1 µg/kg KG; siehe Infokasten).

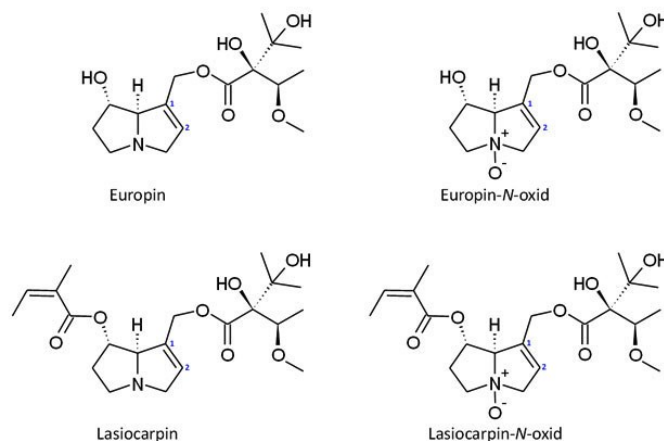


Abb.3: Strukturformeln der am häufigsten in Oregano festgestellten Pyrrolizidinalkaloide und deren N-Oxide. Entscheidend für die Toxizität der Verbindungen ist die ungesättigte 1,2-Position des Grundgerüsts (blau nummeriert).

Für die höchstbelastete Probe mit einem PA-Gehalt von 32.400 µg/kg bedeutet dies, dass durch den Verzehr von gerade einmal 0,044 g Oregano die hinsichtlich kanzerogener Wirkungen noch als unbedenklich betrachtete Tagesdosis (0,024 µg PA/kg KG) für einen Erwachsenen mit einem Gewicht von 60 kg vollständig ausgeschöpft wird. Bei Verzehr von 1 g dieser Probe (entspricht etwa der Menge eines Teelöffels), würde diese Dosis bereits um etwa das 19-fache überschritten.

Der in Bezug auf nichtkanzerogene, lebernekrotische Wirkungen abgeleitete Richtwert (HBGV) wäre zudem bereits durch den Verzehr von nur 0,19 g der betreffenden Probe zu 100 % ausgeschöpft. Diese Menge an gerebeltem Oregano entspricht dabei etwa der Menge nur eines Fünftel Teelöffels.

Infolge der erheblichen Kontamination mit PA mussten insgesamt 20 der 41 Oreganoproben (49 %) als für den Verzehr durch den Menschen inakzeptabel eingestuft und somit als nicht sichere Lebensmittel beurteilt werden. Jede fünfte Probe (9 Proben, 22 %) wurde aufgrund von extrem hohen PA-Gehalten sogar als gesundheitsschädlich beurteilt. Aus diesen Zahlen resultiert für gerebelten Oregano aufgrund der Kontamination mit PA eine Beanstandungsquote von 71 %.

Bei Oregano (*Origanum vulgare* L.) handelt es sich um eine Pflanzenart aus der Familie der Lippenblütler (Lamiaceae), für die in der Fachliteratur bisher keine Bildung von PA beschrieben wurde. Deshalb ist davon auszugehen, dass die PA-Befunde in den Oreganoproben auf eine Mitverarbeitung PA-bildender Fremdpflanzen bei der Ernte zurückzuführen sind. Wie die Untersuchungen zeigten, waren hauptsächlich die Alkaloide Europin, Europin-*N*-oxid, Lasiocarpin und Lasiocarpin-*N*-oxid für die PA-Kontaminationen in gerebeltem Oregano verantwortlich. Interessanterweise zeigten dabei alle belasteten Proben ein übereinstimmendes Alkaloidmuster. Dies deutet darauf hin, dass der Ursprung der festgestellten Kontaminationen auf eine im Oreganoanbau verbreitete Fremdpflanze zurückzuführen ist. Angesichts der nachgewiesenen Alkaloide handelt es sich hierbei mit großer Wahrscheinlichkeit um ein Gewächs aus der Familie der Raublattgewächse (Boraginaceae).

Fazit

Die festgestellten, fast durchgängig auffallend hohen Gehalte an Pyrrolizidinalkaloiden in gerebeltem Oregano (Mittelwert 6.160 µg/kg; Median 5.430 µg/kg) zeigen, dass es sich bei der zugrundeliegenden Kontamination mit PA-bildenden Fremdpflanzen nicht um ein Einzelfallproblem, sondern vielmehr um ein Problem größeren Maßstabs handelt, das zahlreiche Produkte betrifft. PA-Belastungen in dieser Größenordnung können zudem nicht mehr als Kontaminationen im Spurenbereich, beispielsweise durch vereinzelte Fremdpflanzen, bezeichnet werden. Angesichts einer PA-bedingten Beanstandungsquote von 71 % bei gerebeltem Oregano erscheint es aus Sicht des CVUA Stuttgart dringend geboten, eine umfassende Ursachenforschung auf Erzeugerebene und Anbaukontrollen mit besonderem Augenmerk auf Fremdpflanzenbewuchs zu betreiben. Ziel hierbei sollte sein, den Anteil an PA-bildenden Fremdpflanzen im Oreganoanbau vor der Ernte auf ein gesundheitlich vertretbares Minimum zu reduzieren. Ergänzend hierzu sollten von Herstellern und Händlern im

Rahmen ihrer Sorgfaltspflicht Eigenkontrolluntersuchungen von Oregano-Chargen vor der Vermarktung durchgeführt werden und auffällige Ware ggf. aus dem Verkehr genommen werden.

Diese Maßnahmen sind auch erforderlich, weil sich die PA-Gesamtexposition von Verbrauchern durch andere Lebensmittel wie Kräutertees oder Honig zusätzlich erhöhen kann. Angesichts der sehr hohen PA-Gehalte ist davon auszugehen, dass gerebelter Oregano selbst bei vergleichsweise geringen Verzehrsmengen eine relevante zusätzliche Expositionsquelle für Erwachsene, Kinder und Jugendliche darstellt. Da selbst geringe Aufnahmemengen an genotoxisch und kanzerogen wirkenden Substanzen mit einer Erhöhung gesundheitlicher Risiken verbunden sein können, sollte die Gesamtexposition gegenüber PA grundsätzlich so niedrig wie möglich gehalten werden [3, 4].

Für den besorgten Verbraucher ergeben sich derweil nur wenige Handlungsmöglichkeiten. Bei gerebeltem Oregano kann der Endverbraucher eine Verunreinigung mit anderen Pflanzen nicht erkennen und deshalb auch das Risiko einer PA-Belastung nicht einschätzen. Wer hier auf Nummer sicher gehen möchte, kann auf frischen Oregano aus dem Kräutertopf oder dem eigenen Garten ausweichen und diesen ggf. selbst trocknen.

Teil II: von Pestiziden und Olivenblättern

Die Ergebnisse der Pestiziduntersuchungen zeigen, dass im Handel als gerebelter Oregano verkaufte Produkte nicht immer ausschließlich Pflanzenteile des beliebten Küchenkrautes beinhalten.

Wie bereits im Falle der PA (Beanstandungsquote von 71 %) liefern auch die Untersuchungen des Oreganos auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln und Verfälschungen mit Fremdpflanzenmaterial ein äußerst unbefriedigendes Ergebnis. Etwa jede dritte Oreganoprobe (29 %) wies Gehalte an Pestiziden und Kontaminanten über den gesetzlich festgesetzten Höchstmengen bzw. Referenzwerten (für Perchlorat) auf. Zudem mussten 20 % der Oreganoproben als irreführend beurteilt werden, da sie teils mit erheblichen Mengen an Blättern des Olivenbaums oder der Zistrose verfälscht wurden. Eine als „Oregano“ gekennzeichnete Probe bestand sogar lediglich zu 35 % aus Oregano, während der Rest (65 %) als Olivenblätter identifiziert wurde.

Was haben wir untersucht?

In der mediterranen Küche ist Oregano (*Origanum vulgare* L.; Abbildung 4), auch Dost oder Wilder Majoran genannt, aufgrund seines kräftigen, aromatisch-herben Geschmacks zum Würzen zahlreicher Gerichte wie Pizza oder Pasta-Saucen nahezu unverzichtbar. Als beliebtes Gewürzkraut findet Oregano zu meist Verwendung in getrockneter und gerebelter Form oder stellt einen wesentlichen Bestandteil von Gewürzmischungen und Fertiggerichten dar.

Zerkleinerte Kräuter wie gerebelter Oregano beinhalten in der Regel verschiedene Teile der jeweiligen Pflanze wie Laubblätter, Knospen, Blüten oder Stängelteile. Zuletzt wurde in den Medien immer wieder davon berichtet, dass insbesondere Oregano häufig mit verschiedensten Fremdpflanzen wie z. B. Myrte, Olive, Zistrose oder Sumach verfälscht und gestreckt wird. [1,5–8] Bei



Abb.4: Fotos von a) Oregano (*Origanum vulgare* L.), b) Olivenzweig (*Olea europaea* L.) und c) Zistrose (*Cistus* sp.)

derartig zerkleinertem Pflanzenmaterial besteht für den Verbraucher oftmals keine realistische Möglichkeit mehr, bewusst beigemengte oder unbeabsichtigt enthaltene Fremdpflanzenanteile zu erkennen oder gar auszusortieren (Abbildung 5). Für verarbeitete, oregano-haltige Erzeugnisse wie Fertiggerichte oder Gewürzmischungen gilt dies umso mehr. [1]

Im Fokus der Untersuchungen stand sortenreiner, gerebelter Oregano. Während Teil I des Berichtes von Gehalten an lebertoxischen Pyrrolizidinalkaloiden (PA) handelt, stehen im vorliegenden Bericht die Untersuchungen auf Rückstände von über 750 verschiedenen Pestiziden und Kontaminanten sowie die Bestimmung von Verfälschungen mit Fremdpflanzenmaterial im Mittelpunkt. Der Probenumfang umfasste insgesamt 41 Proben gerebelter Oregano aus dem Einzel- und Großhandel sowie von verarbeitenden Lebensmittelbetrieben (jede Probe wurde zuvor auf PA untersucht). 20 dieser Proben wurden mit Pinzette und Lupe morphologisch auf Fremdpflanzenanteile wie Olivenblätter untersucht.

Untersuchungsergebnisse

Verfälschung von gerebeltem Oregano mit Fremdpflanzenmaterial

Laut den Leitsätzen des deutschen Lebensmittelbuchs für Gewürze und andere würzende Zutaten ist das Aussehen für jedes Gewürz charakteristisch. Es enthält keine von Insekten angefressenen Anteile, Insektenteile, fremde Pflanzenteile oder weitere sichtbare Verunreinigungen, die über das technisch unvermeidbare Ausmaß hinausgehen. Nach allgemeiner Verkehrsauffassung handelt es sich bei Oregano-Gewürz um die getrockneten, meist gerebelten Laubblätter sowie die Blüten und obersten Stängelteile von *Origanum vulgare* L. aus der Familie der Lippenblütler (Labiatae oder Lamiaceae) (Abbildung 5). Getrockneter Oregano besitzt eine gelbliche bis grüne Färbung. Auf der Blattoberfläche der behaarten Laubblätter zeichnen sich orangebraune Öltröpf-



Abb.5: Stereomikroskopische Aufnahmen (10 fache Vergrößerung) von a) gerebeltem Oregano (*Origanum vulgare* L.); b) als „Oregano“ gekennzeichnete Probe: Mischung aus Oregano und Olivenblättern (*Olea europaea* L.); c) Bruchstücken von Olivenblättern und d) Bruchstücken von Zistrosenblättern (*Cistus* sp.)

chen ab, welche die für Oregano charakteristischen, aromatischen ätherischen Öle enthalten (Abbildung 6).

Die Untersuchungen des CVUA Stuttgart belegen, dass als "Oregano" in den Verkehr gebrachte Ware nicht immer ausschließlich Pflanzenteile von Oregano enthält. Bei insgesamt 4 der 20 auf Fremdpflanzenanteile untersuchten Proben (20 %) wurden teils erhebliche Gehalte an Olivenblättern (*Olea europaea* L.) und/oder Zistrosenblättern (*Cistus* sp.) bestimmt (Abbildung 5). Der ermittelte Fremdpflanzenanteil variierte dabei zwischen 24 und 65 %. Bei zwei der als „Oregano“ gekennzeichneten Proben (Fremdpflanzenanteil 58 % und 65 %) traf die Bezeichnung Oregano demnach höchstens auf einen Minorbestandteil der untersuchten Probe zu.

Während der Olivenbaum (Abbildung 4b), auch Echter Ölbaum genannt, vielen Verbrauchern aus dem Sommerurlaub vertraut sein dürfte, sind die strauchförmig wachsenden Zistrosen (Abbildung 4c) mit ihren meist weiß oder purpurrot gefärbten Blüten hierzulande vermutlich noch eher unbekannt. Als

charakteristischer Bestandteil der mediterranen Vegetation sind sowohl Zistrosen als auch der Olivenbaum in weiten Gebieten des Mittelmeerraums und damit in der wichtigsten Anbauregion von Oregano beheimatet.

Ein unabsichtlicher Eintrag von Oliven- und Zistrosenblättern bei der Kultivierung und Ernte von Oregano erscheint angesichts der ermittelten Gehalte von bis zu 65 % und den grundsätzlich verschiedenen Wuchsformen der Pflanzen ausgeschlossen oder zumindest unwahrscheinlich. Vielmehr ist zu vermuten, dass die festgestellten Fremdpflanzenanteile von Olive und Zistrose in Oregano auf eine bewusste Beimengung zu Zwecken der Gewinnmaximierung zurückzuführen sind, also Lebensmittelbetrug darstellen.

Aufgrund der signifikanten Verfälschung mit Oliven- und/oder Zistrosenblättern (Abbildung 5) wurden die betroffenen Oreganoproben in Bezug auf ihre Identität und Zusammensetzung als irreführend bezeichnet beurteilt. Die Beimengung von Oliven- bzw. Zistrosen-

blättern zu Oregano ist für den Verbraucher nicht mit einem erhöhten gesundheitlichen Risiko verbunden. Sowohl Oliven- als auch Zistrosenblätter können zur Zubereitung von Tee verwendet werden. Mangels charakteristischer geschmacks- und geruchsgebender Inhaltsstoffe wird eine Verwendung der Blätter als würzende Küchenkräuter dagegen eher als unüblich eingestuft.

Auch wenn eine Verfälschung von gerebeltem Oregano mit Fremdpflanzenmaterial für den Verbraucher nur schwer zu erkennen sein dürfte, können Teile von Oliven- und Zistrosenblättern recht gut anhand ihrer spezifischen morphologischen Eigenschaften identifiziert werden. So weisen Bruchstücke von Olivenblättern eine waffelartige Struktur mit faserigen Bruchkanten auf. Zudem sind Olivenblätter durch eine glatte Blattoberfläche mit einer graugrünen Blattober- bzw. einer gräulich glänzenden Blattunterseite gekennzeichnet. Im Gegensatz zu Oregano besitzen Olivenblätter weder Öltröpfchen noch Blattbehaarung (Abbildung 6). Blattbruchstücke der Zistrose dagegen weisen eine unebene, an eine Krokodilhaut erinnernde, dunkel grün gefärbte Blattoberfläche mit sternförmig angeordneten Haarbüscheln auf. Wie Olivenblätter besitzen Zistrosenblätter keine Öltröpfchen (Abbildung 6).

Rückstände an Pflanzenschutzmitteln und Kontaminanten

Bei der Untersuchung der insgesamt 41 Proben gerebelten Oreganos auf Rückstände von über 750 verschiedenen Pestiziden (inklusive Chlorat) und Kontaminanten (Perchlorat) wurden bei allen Proben (100 %) Rückstände von insgesamt 38 verschiedenen Pestizidwirkstoffen und Perchlorat bestimmt.

Besonders häufig wurden dabei herbizid wirksame Pestizide (2,4-D, Fluazifop und Pendimethalin), welche zur Unkrautbekämpfung eingesetzt werden, sowie Insektizide aus der Stoffklasse der Pyrethroide (Cypermethrin, Lambda-Cyhalothrin und Deltamethrin) nachgewiesen. In allen Proben wurde zudem die Kontaminante Perchlorat detektiert.

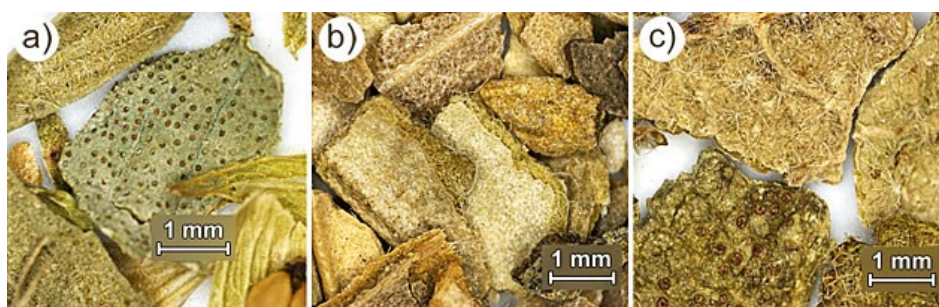


Abb.6: Stereomikroskopische Aufnahmen (20fache Vergrößerung) von a) gerebeltem Oreganolaubblatt mit Öltröpfchen (*Origanum vulgare* L.); b) Bruchstücken von Olivenblättern (*Olea europaea* L.) und c) Bruchstücken von Zistrosenblättern (*Cistus* sp.)

Insgesamt 38 der 41 Proben (93 %) wiesen Mehrfachrückstände auf, das heißt, bei diesen Proben wurde gleichzeitig mehr als ein Pflanzenschutzmittelwirkstoff nachgewiesen. Durchschnittlich wurden 5,1 verschiedene Stoffe je Probe nachgewiesen. Die relevanten Rückstandsbefunde sind in unten stehender Tabelle dargestellt.

Bei 9 der 41 Proben wurden Rückstandsgelalte über den gesetzlich festgesetzten Höchstmenge (inklusive Chlorat) bzw. Referenzwerten (Perchlorat) festgestellt, was einem Anteil von 29 % entspricht. Drei der Proben enthielten dabei

mehr als eine Höchstmengeüberschreitung. In diesem Zusammenhang sind neben dem Herbizid Fluazifop (4 Proben über der Höchstmenge (> MRL)), besonders den insektiziden Wirkstoffen Cyfluthrin (3 Proben > MRL), Pyriproxyfen (2 Proben > MRL) und Chlorpyrifos (1 Probe > MRL) eine besondere Relevanz beizumessen.

Zudem wurden in je einer Probe Gehalte an Chlorat und Perchlorat über der festgesetzten Höchstmenge bzw. im Fall von Perchlorat über dem Referenzwert ermittelt. Chloratrückstände in pflanzlichen Lebensmitteln können zwar von

Parameter*	Proben mit Rückständen (Anteil)	Min (mg/kg)	Max (mg/kg)	MRL** (mg/kg)	Anzahl > MRL**
2,4-D (H, W)	8 (19,5 %)	0,006	0,011	0,10	-
Acetamidrid (I)	7 (17,1 %)	0,005	0,10	3,0	-
Azoxystrobin (F)	19 (46,3 %)	0,010	1,1	70	-
Chlorat (H, K)	2 (4,9 %)	0,006	0,075	0,010	1
Chlorpyrifos (I)	17 (41,5 %)	0,005	0,16	0,020	1
Cyfluthrin (I)	5 (12,2 %)	0,046	0,24	0,020	3
Cypermethrin (I)	17 (41,5 %)	0,013	0,42	2,0	-
Deltamethrin (I)	11 (26,8 %)	0,029	0,29	2,0	-
Fluazifop (H)	11 (26,8 %)	0,005	2,7	0,020	4
Lambda-Cyhalothrin (I)	11 (26,8 %)	0,036	0,54	0,70	-
Nikotin (I)	9 (21,9 %)	0,028	0,072	0,40	-
Pendimethalin (H)	18 (43,9 %)	0,010	0,035	0,60	-
Perchlorat (K)	41 (100 %)	0,035	1,7	0,20***	1
Pyriproxyfen (I)	4 (9,8 %)	0,12	0,20	0,050	2****

* nur Parameter mit Höchstmengeüberschreitungen oder häufigen Positivbefunden (n ≥ 5) dargestellt

(H: Herbizid; W: Wachstumsregulator; F: Fungizid; K: Kontaminante; I: Insektizid)

** MRL = Maximum Residue Level, Höchstmenge

*** Referenzwert für Perchlorat bei Blattgemüse

**** Höchstmengeüberschreitungen unter Berücksichtigung der prozentualen Anteile an Olivenblättern im Oregano (siehe Abschnitt Verfälschung mit Fremdpflanzenmaterial)

einer nicht mehr zugelassenen Anwendung von Chlorat als Herbizid herrühren, jedoch können diese auch verschiedene andere Ursachen haben. Chlorat kann z. B. auch infolge einer Verunreinigung durch die Umwelt (kontaminiertes Beregnungs- oder Bewässerungswasser, belastete Böden) oder als Prozesskontaminante aus der Produktion des Lebensmittels (z. B. Ackerbau, Fertigung, Verarbeitung, Zubereitung oder Behandlung) in das Produkt gelangen. Bei Perchlorat handelt es sich um eine Kontaminante aus Umwelt, Düngemitteln oder künstlicher Bewässerung und nicht um einen Pflanzenschutzmittelwirkstoff. Aus diesem Grund waren und sind bisher hierfür auch keine gesetzlichen Rückstandshöchstmengen festgelegt. Um die Verkehrsfähigkeit von Lebensmitteln gewährleisten zu können, wurden stattdessen vorübergehend EU-weite Referenzwerte für Perchlorat festgesetzt.

Die Ergebnisse der Pestiziduntersuchungen zeigen auffällig häufig Befunde an Herbiziden, insbesondere an Fluazifop (4 Proben > MRL). Dies legt nahe, dass die Bekämpfung von Unkräutern im Oreganoanbau eine Herausforderung darstellt. Gestützt wird diese Vermutung zudem durch die durchgängig sehr hohen Gehalte an Pyrrolizidinalkaloiden (PA) in Oregano. Diese deuten auf eine unbeabsichtigte Mitverarbeitung PA-bildender Fremdpflanzen und damit auf ein verbreitetes Unkrautproblem im Oreganoanbau hin (siehe Teil I dieses Berichts). Es erscheint daher nur wenig überraschend, dass zwei Proben sowohl aufgrund hoher PA-Gehalte als auch aufgrund von Höchstmengenüberschreitungen mit Fluazifop beanstandet werden mussten.

Die häufigen Insektizid-Befunde in Oregano deuten dagegen auf einen direkten Zusammenhang mit der oben dargestellten Verfälschungsproblematik hin. So waren 5 der insgesamt 6 durch Insektizide verursachten Höchstmengenüberschreitungen (2x Cyfluthrin, 2x Pyriproxyfen, 1x Chlorpyrifos) lediglich 2 Oreganoproben zuzuordnen, die zudem

mit erheblichen Gehalten an Olivenblättern (58 % und 65 %) verfälscht waren. Dabei ist bemerkenswert, dass die betreffenden Wirkstoffe zu einer Reihe gängiger Insektizide gehören, die im Olivenanbau zur Reduktion von Qualitäts- und Ertragseinbußen intensiv gegen die schädliche Olivenfruchtfliege eingesetzt werden.

Fazit

Angesichts der dargestellten Untersuchungen des CVUA Stuttgart zu gerebeltem Oregano zeichnet sich bezüglich der allgemeinen Beschaffenheit des beliebten Küchenkrauts ein insgesamt äußerst unbefriedigendes Gesamtbild ab.

In Teil I des Berichts wurde bereits dargestellt, dass gerebelter Oregano fast durchgängig mit sehr hohen Gehalten an genotoxisch und kanzerogen wirkenden Pyrrolizidinalkaloiden (PA) belastet ist (Mittelwert 6.160 µg/kg; Median 5.430 µg/kg). In Folge dieser durch eine unbeabsichtigte Miternte von PA-bildenden Fremdpflanzen hervorgerufenen Kontamination musste fast jede zweite Oreganoprobe als nicht zum Verzehr geeignet und weitere 21 % der Proben sogar als gesundheitsschädlich beurteilt werden (Gesamtbeanstandungsquote aufgrund hoher PA-Gehalte: 71 %).

Nun zeigen die Untersuchungen auf Pestizide und Fremdpflanzenmaterial weitere Problemfelder auf. Bei jeder fünften Oreganoprobe (4 von 20 Proben; 20 %) wurde eine nicht vertretbare Täuschung des Verbrauchers durch eine Beimengung von Oliven- und/oder Zistrosenblättern festgestellt. Die Gehalte an minderwertigem Fremdpflanzenmaterial in den als „Oregano“ gekennzeichneten Proben betrug dabei 24 % bis hin zu enormen 65 %. Pestizidgehalte über den gesetzlich festgesetzten Höchstmengen wurden bei 9 der 41 untersuchten Oreganoproben ermittelt. Dies entspricht, verglichen mit anderem Obst oder Gemüse, einem auffällig hohen Anteil von 29 %. Auch wenn die in den Oreganoproben bestimmten Pestizidgehalte aus toxikologischer Sicht kein gesundheitliches Risiko für den Verbraucher darstellen – verkehrsfähig ist diese

Ware nicht. Als besonders unerfreulich für den Verbraucher ist zu erwähnen, dass insgesamt 5 der untersuchten Proben gerebelter Oregano (12 %) gleich aufgrund mehrerer Sachverhalte beanstandet werden mussten. In zwei dieser Fälle wurden die Proben sowohl aufgrund hoher Gehalte an gesundheitlich problematischen Pyrrolizidinalkaloiden, Höchstmengenüberschreitungen mit Pestiziden als auch einer signifikanten Verfälschung mit Oliven- oder Zistrosenblättern beanstandet.

Zusammenfassend lassen die Untersuchungen deutlich erkennen, dass bezüglich der allgemeinen Beschaffenheit von gerebeltem Oregano dringender Handlungsbedarf geboten ist. Um eine Versorgung mit einwandfreier Ware zu gewährleisten, sollten Hersteller und Händler daher im Rahmen ihrer Sorgfaltspflicht verstärkt Eigenkontrolluntersuchungen von Oregano-Chargen vor ihrer Vermarktung und Weiterverarbeitung durchführen.

Verbraucher, die aufgrund der dargestellten Problematik bei gerebeltem Oregano kein Risiko eingehen möchten, sollten vorerst besser auf frischen Oregano aus dem Kräutertopf oder dem eigenen Garten zurückgreifen und diesen bei Bedarf selbst trocknen.

Rückstandshöchstgehalte

Rückstandshöchstgehalte sind keine toxikologischen Endpunkte oder toxikologisch begründete Grenzwerte. Sie werden aus Rückstandsversuchen abgeleitet, die unter realistischen Bedingungen durchgeführt werden. Danach erfolgt eine Gegenüberstellung der zu erwartenden Rückstände mit den toxikologischen Grenzwerten, um die gesundheitliche Unbedenklichkeit bei lebenslanger und ggf. einmaliger Aufnahme zu bewerten.

Ein Lebensmittel mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt ist nicht verkehrsfähig, darf also nicht verkauft werden. Nicht jede Überschreitung von Rückstandshöchstgehalten geht jedoch mit einem gesundheitlichen Risiko einher. Hier ist eine differenzierte Betrachtung erforderlich. [9]

Quellen

[1] Stern, 21. Dezember 2018: „Das große Oregano-Mysterium: Wie das Gewürz mit Laub gepanscht wird“

[2] Stellungnahme Nr. 020/2018 des BfR vom 14. Juni 2018: „Aktualisierte Risikobewertung zu Gehalten an 1,2-ungesättigten Pyrrolizidinalkaloiden (PA) in Lebensmitteln“

[3] Stellungnahme Nr. 030/2016 des BfR vom 28. September 2016: „Pyrrolizidinalkaloide: Gehalte in Lebensmitteln sollen nach wie vor so weit wie möglich gesenkt werden“

[4] Stellungnahme Nr. 017/2019 des BfR vom 13. Mai 2019: „Pyrrolizidinalkaloidgehalt in getrockneten und tiefgefrorenen Gewürzen und Kräutern zu hoch“

[5] FOOD Navigator.com, 19. Oktober 2017: „40 % of oregano tested was adulterated – Forbrugerrådet Tænk“

[6] Choice, 5. April 2016: „Does your spice rack contain fake oregano?“

[7] BBC, 23. Juli 2015: „Dried oregano in 'latest food fraud' says Which?“

[8] KÜTAS Food Group, "Fight against Adulteration"

[9] BVL-Broschüre „Pflanzenschutzmittel – sorgfältig geprüft, verantwortungsbewusst zugelassen“, November 2009

Bilder

CVUA Stuttgart