

Morphin, Thebain und Oripavin in Backwaren mit Mohn

Manuela Mahler, Dirk W. Lachenmeier, Constanze Sproll

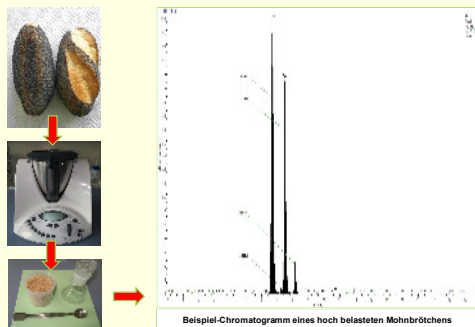
Einleitung und Ziele

Zum Gehalt von Morphin, Codein, Noscapin und Papaverin in Mohnsamen stehen ausreichend viele Daten für die Risikobewertung zur Verfügung. Die Datenlage zum Gehalt von Opiaten in Backwaren mit Mohn ist dagegen unzureichend (EFSA 2011). Gleiches gilt für die Gehalte der Begleit-Opiate Thebain und Oripavin sowie deren toxikologische Beurteilung. Bei der Herstellung von Backwaren mit Mohn kann die Verarbeitung des Mohns (Backen und ggf. Mahlen) zu einem Abbau des vorhandenen Morphins und Codeins führen. Dies ist mittlerweile unbestritten. Eine exakte Abschätzung des Morphingehaltes in einer Backware, ausgehend vom Morphingehalt des verwendeten Mohns, ist nicht möglich, da zu viele Faktoren eine Rolle spielen. Als Abbauprodukt für Morphin kommt z.B. das pharmakologisch unwirksame Oxydimorphin in Frage; für weitere Opiate, insbesondere Thebain, liegen keine Daten vor.

Die aktuelle Belastungssituation des Verbrauchers mit Opiaten wie Morphin und Thebain aus Feinen Backwaren und Mohnbrötchen sollte ermittelt werden.

Methode

Mohnbrötchen wurden ohne Trocknung in einem Thermomix zerkleinert und homogenisiert. Bei Feinen Backwaren wurden die mohnhaltigen Anteile der Probe zur Extraktion separiert, die Gewichtsanteile bestimmt und später rechnerisch berücksichtigt. Die Extraktion erfolgte mit 0,1%iger Essigsäure in Methanol. Der Probenextrakt wurde nach Zusatz von Morphin-D3 als internem Standard mittels HPLC aufgetrennt, mittels ESI (Elektrospray) ionisiert und die Opiate nach Fragmentierung massenspektrometrisch detektiert (LC/MS/MS).



Ergebnisse

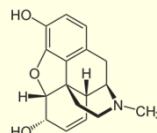
Während die Proben der beiden vergangenen Jahren moderate Opiat-Gehalte enthielten und keine Beanstandungen ausgesprochen wurden, lagen bei den Untersuchungen 2016 die Morphin-Gehalte von bislang insgesamt vier Proben Mohnbrötchen so hoch (bis 6,3 mg Morphin/kg Gesamtprobe), dass die Proben als nicht zum Verzehr geeignet beurteilt wurden. Im Jahr 2016 wurden bisher 49 Proben, davon 27 Mohnbrötchen, untersucht. Zur Beurteilung der Verkehrsfähigkeit wurde die von der EFSA 2011 veröffentlichte ARfD (akute Referenz-Dosis) für Morphin von 10 µg/kg Körpergewicht herangezogen. Bereits beim Verzehr eines einzigen Brötchens mit dem o.g. Gehalt von 6,3 mg/kg Probe wird die ARfD für ein 15 kg schweres Kind für Morphin zu über 200% ausgeschöpft. Die Recherche der Anbauregion ergab, dass bei drei der vier Proben australischer Mohn verwendet wurde.



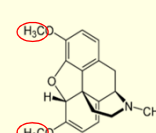
Chemisches und Veterinär-
Untersuchungsamt Karlsruhe



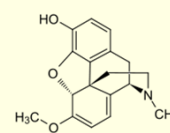
Morphin



Thebain



Oripavin



Australien deckt einen Großteil des Weltmarkbedarfes an Opiaten zur Arzneimittel-Herstellung.

Für die aktuell untersuchten Proben lag der Thebain-Anteil bei durchschnittlich 26% bezogen auf den Gesamt-Opiatgehalt und nicht wie von der EFSA 2011 für europäischen Mohn veröffentlicht bei 6%. Bei zwölf Proben wurden signifikante Mengen an Thebain (maximal 2,9 mg Thebain/kg) festgestellt. Bei vier dieser zwölf Proben stellte Thebain das Haupt-Opiat dar. Neben Morphin geht möglicherweise auch von erhöhten Gehalten an Thebain eine Gefahr aus. Bekannt ist, dass Thebain ähnlich wie Strychnin zu Krämpfen führt. Möglich ist auch, dass Thebain wie Codein im Körper zu Morphin umgesetzt wird. Eine toxikologische Bewertung zur Bedeutung von Thebain in Backwaren mit Mohn steht zur Zeit noch aus. Die ermittelten Gehalte an Oripavin waren insgesamt sehr niedrig. Bei vier Proben Mohnbrötchen und einer Mohnschnitte wurden keinerlei Opiate nachgewiesen (n.n. < 0,03 mg/kg).

Untersuchungsergebnisse 2016 für Morphin in mg/kg Gesamtprobe

Kategorie	Proben insgesamt		Mohnbrötchen	
	n	%	n	%
alle Gehalte	49	100	27	100
n.n.	6	12	5	19
<0,1 ppm	4	8	0	0
0,1 – 1,0 ppm	35	71	18	67
> 1 ppm	4	8	4	15

Fazit

Die Verwendung von australischem Mohn führte bei 3 von 27 Proben Mohnbrötchen (15%) zur Beanstandung als „nicht zum Verzehr geeignet“. Neben Morphin wurden auch hohe Gehalte an Thebain festgestellt. Die toxikologische Bedeutung ist zur Zeit noch unklar. Oripavin war in allen Proben nur in kleinen Mengen enthalten.

Literatur

- Sproll C, Perz RC, Lachenmeier DW (2006): Optimized LC/MS/MS Analysis of Morphin and Codein in Poppy Seed and Evaluation of Their Fate during Food Processing as a Basis for Risk Analysis / J Agric Food Chem 54:5292-5298
- Sproll C, Perz R C, Buschmann R, Lachenmeier DW (2007): Guidelines for reduction of morphin in poppy seed intended for food purposes / Eur Food Res Technol 226:307-310
- General J, Unbehend G, Lindhauer M G, Kniel B, Moser M (2007): Untersuchungen zur Reduzierung von Morphin in Mohnsamen und Mohngebäcken mit praktikablen technologischen Maßnahmen / Getreidetechnologie 61(1): 36-42
- EFSA (2011): Scientific Opinion on the risk for public health related to the presence of opium alkaloids in poppy seed / EFSA Journal 9(11):2405
- Schenck, G.; Frömming, K. H.; Wiechula, W.; Schwalb, E. Über die Einwirkung der Phenoloxidase aus Papaver somniferum auf Morphin / Arch. Pharm. Ber. Dtsch. Pharm. Ges. 1960, 293 (65),312-324
- Schenck, G.; Frömming, K. H.; Kluge, H. J. Über die Morphin-Verluste in Mohnkapseln (Papaver somniferum L.). Pharm. Ztg.1962, 107 (51/52), 1777-1778