

Welchen Einfluss hat die Verarbeitung von Lebensmitteln auf den Gehalt an toxikologisch relevanten Inhaltsstoffen im verzehrfertigen Produkt?

Dr. Benjamin Sachse



Rainer Giel / pixelio.de

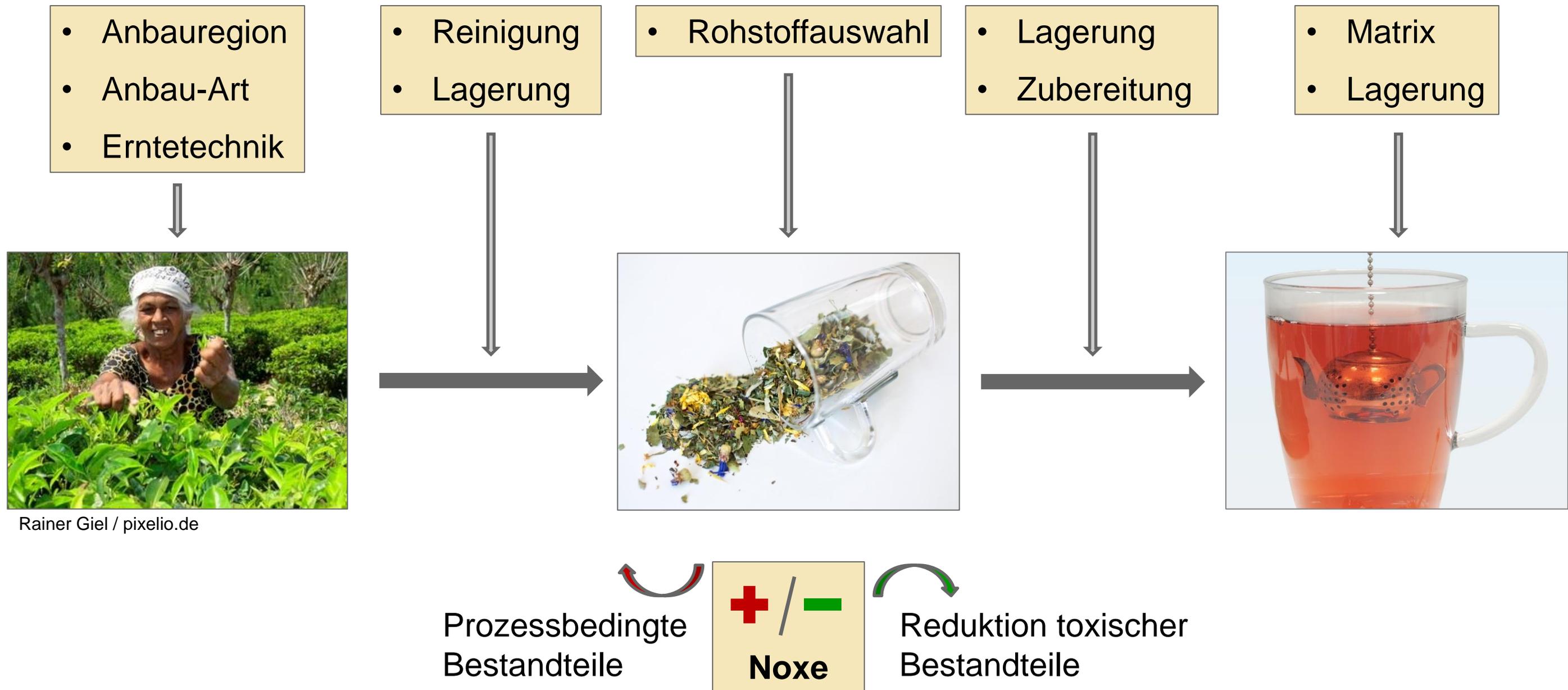


Rolle der Lebensmittelverarbeitung bei der Risikobewertung

Grundsätzliche Überlegungen

- Verarbeitung von Lebensmitteln hat wesentlichen Einfluss auf toxikologisch relevante Stoffe im verzehrfertigen Produkt
- Anwendung von Standard-Verarbeitungsfaktoren im Rahmen der Risikobewertung von Lebensmitteln selten
 - Ggf. Anwendung für bestimmte Fragestellungen
 - Datengrundlage hinsichtlich der verschiedenen Verarbeitungsstufen i. d. R. ungenügend
- Case-by-case-Betrachtung notwendig

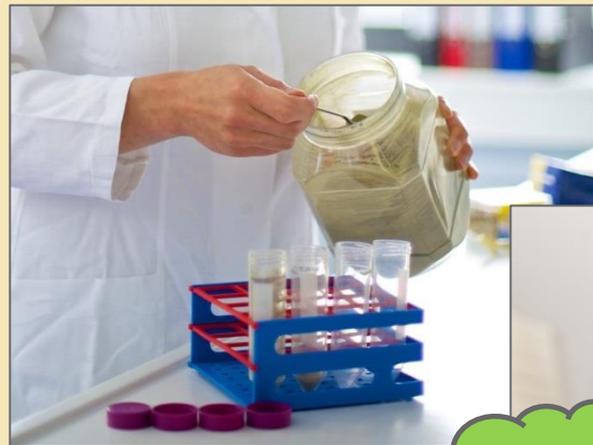
Relevante Schritte bei der Lebensmittelverarbeitung (Beispiel: Kräutertee)



Rainer Giel / pixelio.de

Probleme bei der Berücksichtigung der Lebensmittelverarbeitung (Beispiel: Kräutertee)

Variabilität der Zubereitung



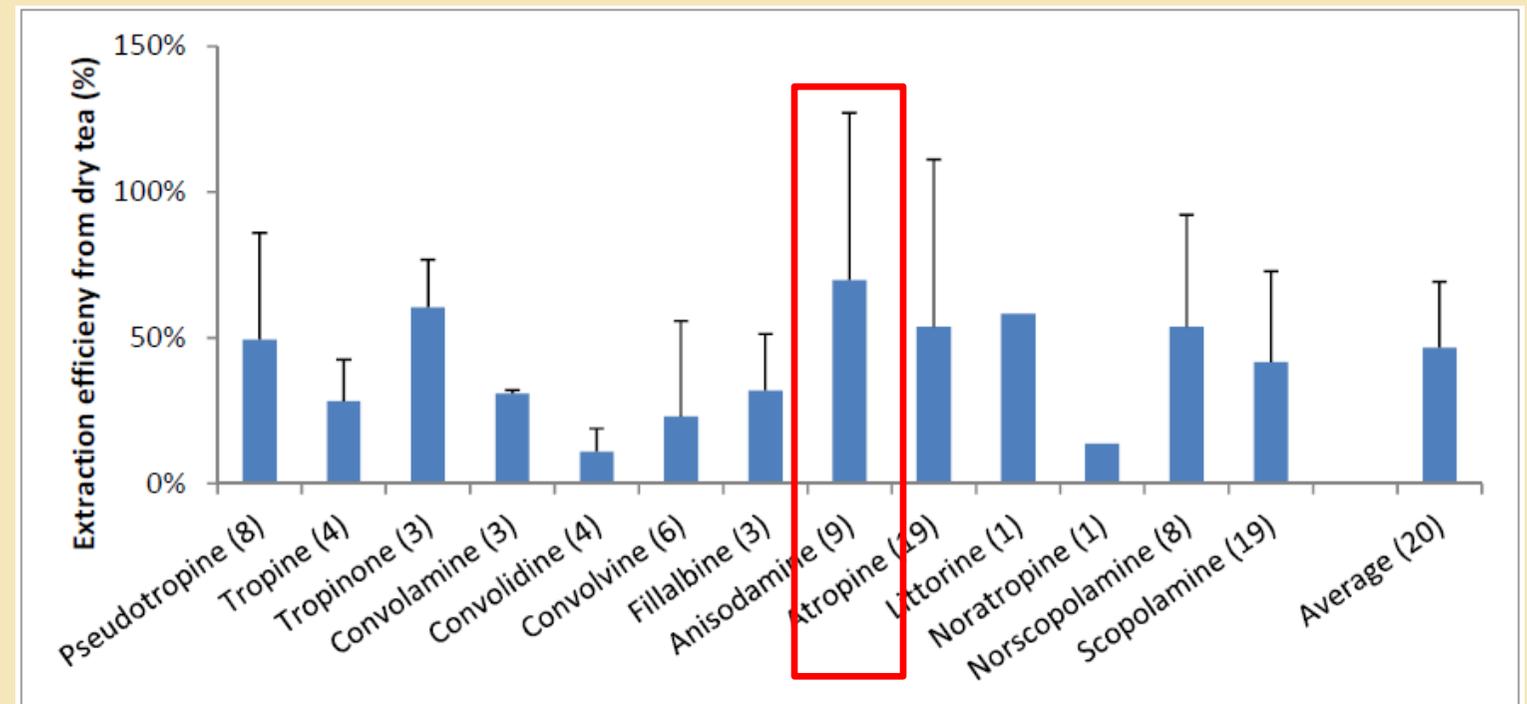
3 min

10 min

pH-Wert
etc.

60 min

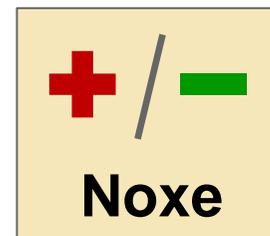
Variabilität in Abhängigkeit von der Noxe



aus: Mulder et al. 2016

Beispiele

Prozessbedingte
Bestandteile



Reduktion toxischer
Bestandteile

Prozessbedingte Bestandteile

Acrylamid



Chlorpropanole und Glycidol



Sonstige

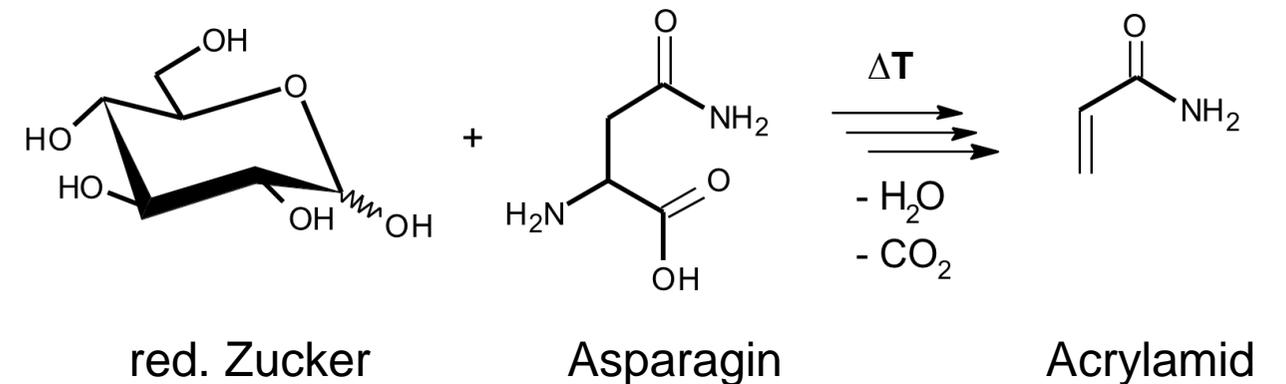
- Dioxine
- PAK
- HAA
- Furan-Derivate
- Mycotoxine
- ...

Acrylamid



Bildung

- Maillard-Reaktion: reduzierende Zucker + Asparagin
- Bei Temperaturen ab etwa 120 °C (170-180 °C)
- Bei geringem Feuchtigkeitsgehalt



Vorkommen

- In vielen hocherhitzten Lebensmitteln, z. B. Pommes frites, Kartoffelchips, Kaffee

Toxikologie

- Genotoxisches Kanzerogen → ALARA-Prinzip (Minimierung der Gehalte soweit wie sinnvoll erreichbar)

Acrylamid



Minimierungsmaßnahmen zur Senkung des Acrylamidgehalts in Lebensmitteln

- Optimierung der Herstellungsprozesse

L 304/24

DE

Amtsblatt der Europäischen Union

21.11.2017

VERORDNUNG (EU) 2017/2158 DER KOMMISSION

vom 20. November 2017

zur Festlegung von Minimierungsmaßnahmen und Richtwerten für die Senkung des Acrylamidgehalts in Lebensmitteln

(Text von Bedeutung für den EWR)



Verordnung (EU) 2017/2158 der Kommission

Artikel 1

- (1) ... sind **Lebensmittelunternehmer**, die in Absatz 2 aufgeführte Lebensmittel herstellen und in Verkehr bringen, **verpflichtet**, die in den Anhängen I und II aufgeführten **Minimierungsmaßnahmen** ... anzuwenden, um die niedrigsten nach vernünftigem Ermessen erreichbaren Acrylamidgehalte unterhalb der in Anhang IV aufgeführten **Richtwerte** zu erreichen.
- (2) a) Pommes frites...
b) Kartoffel-/ Erdapfelchips
f) Kaffee
...

Artikel 2

- (4) Falls die **Richtwerte überschritten** werden, **überprüfen** die Lebensmittelunternehmer die angewandten Minimierungsmaßnahmen und **passen** Verfahren und Kontrollen **an**.

Acrylamid



Verordnung (EU) 2017/2158 der Kommission

Minimierungsmaßnahmen

Rohstoffauswahl

- Geringe Gehalte an Acrylamidvorstufen ...

Lagerung

- Lagerung der Rohstoffe bei geeigneten Temperaturen ...

Rezeptur und Prozessdesign

- Temperatur, Asparaginase ...

Probenahme und Analytik

- Regelmäßig um Erfolg zu überwachen

Richtwerte (exemplarisch)

Lebensmittelgruppe	Richtwert VO (EU) 2017/2158	Signalwert BVL	Richtwert EU-Empfehlung
Pommes frites (verzehrbar)	500	530	600
Kartoffelchips	750	790	1000
Röst-Kaffee	400	280	450
Instant-Kaffee	850	900	900

Chlorpropanole und Glycidol

Bildung

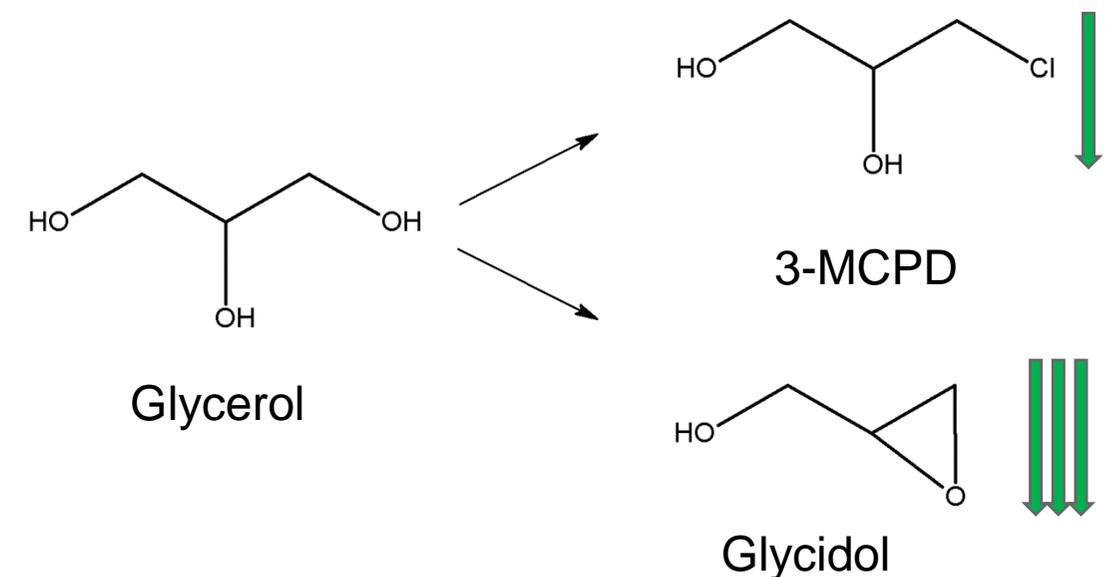
- Desodorierung von Fetten/Ölen: Bildung aus Glycerol

Vorkommen

- In raffinierten Fetten/Ölen (z. B. Palmöl) und daraus hergestellten Produkten
- Besonders problematisch: Vorkommen in Säuglingsnahrung

Toxikologie

- 3-Monochlorpropandiol (3-MCPD): Kanzerogen mit Wirkschwelle → TDI
- Glycidol: Genotoxisches Kanzerogen → ALARA-Prinzip



Reduktion toxischer Bestandteile

Cyanogene Glycoside



Sonstige

- Phasin
(Gartenbohne)
- ...

Cyanogene Glycoside

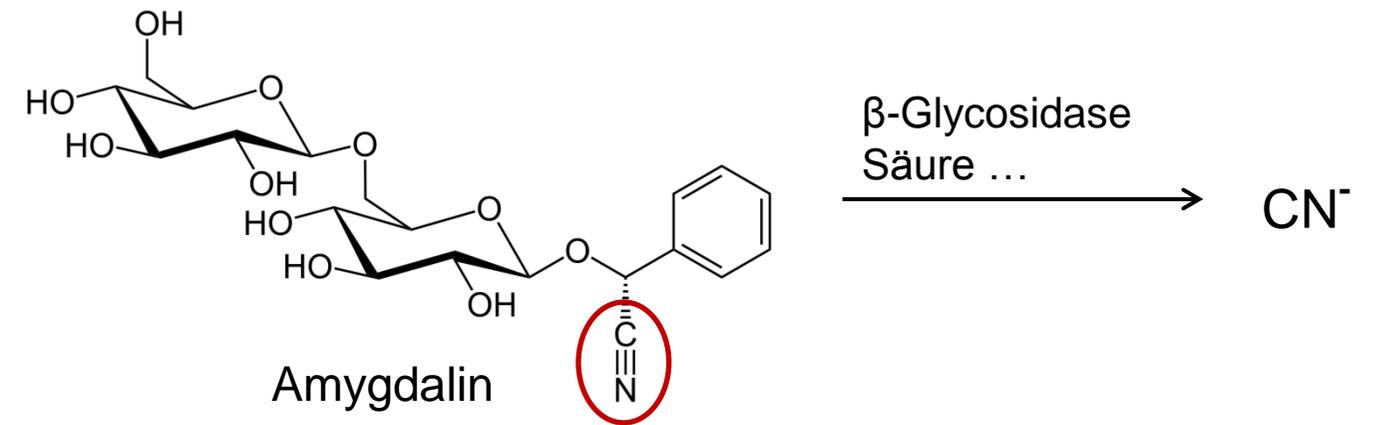


Vorkommen

- In bestimmten Pflanzen-basierten Lebensmitteln
- Bittermandel, Aprikosenkerne, Maniok ...

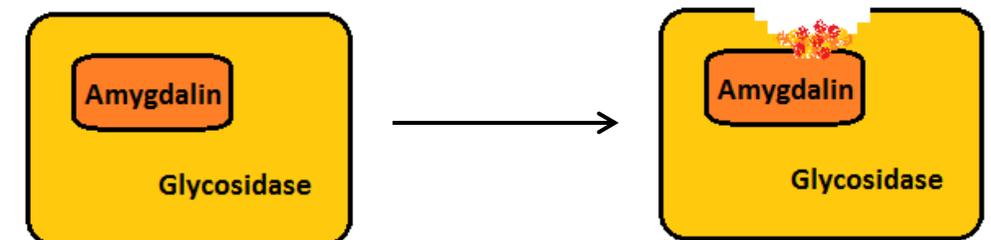
Toxikologie

- Freisetzung von Cyanid



Reduktion bei der Prozessierung

- mahlen, wässern, erhitzen

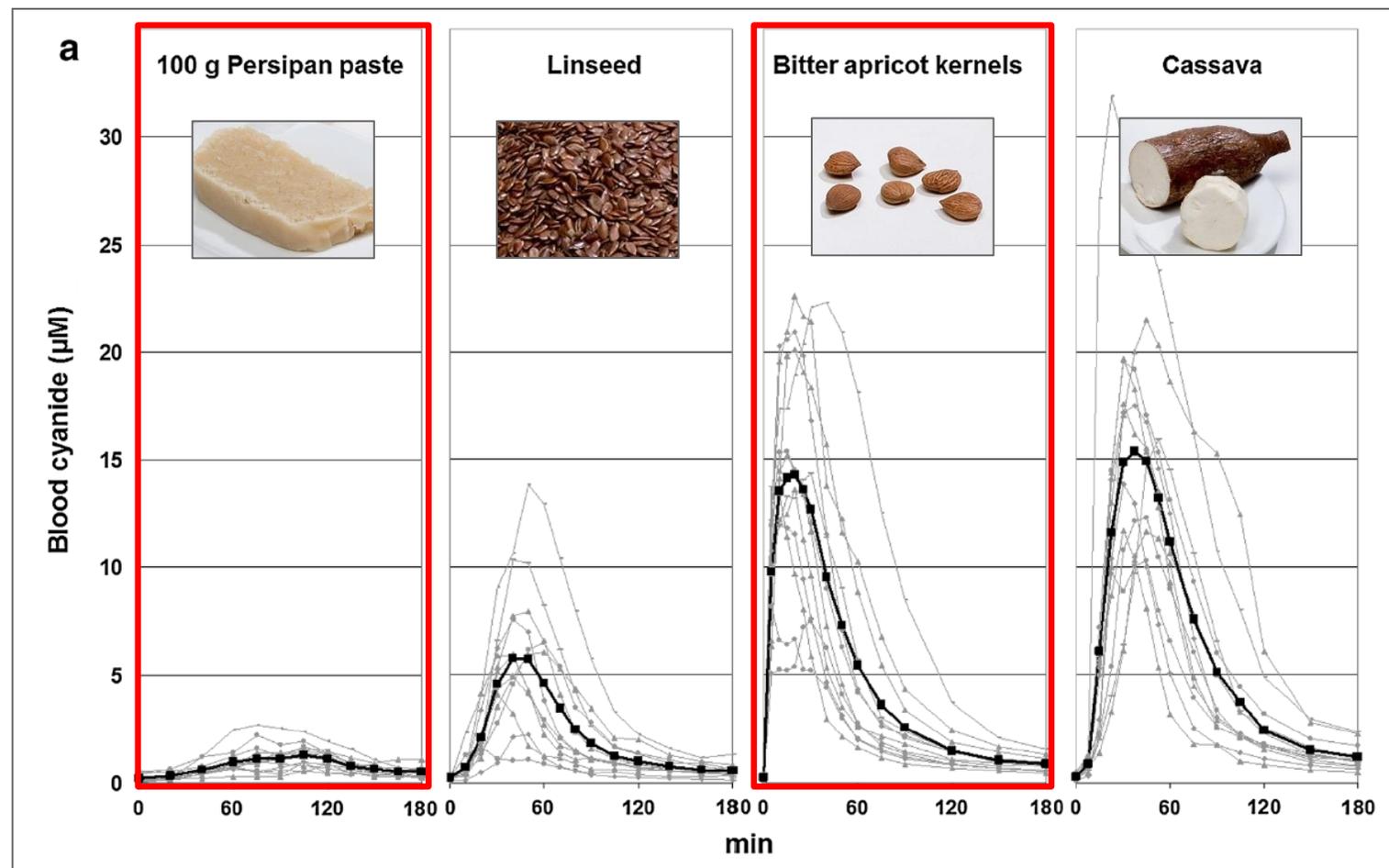


Cyanogene Glycoside



Matrixeffekte

- Die Lebensmittelmatrix kann die Toxizität einer Noxe deutlich beeinflussen!

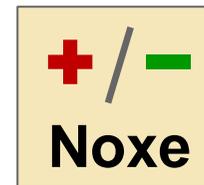


aus: Abraham et al. 2016; modifiziert, äquivalente Cyanid-Dosis von 6,8 mg

Zusammenfassung & Schlussfolgerung

- Die Verarbeitung von Lebensmitteln bzw. die gesamte Lebensmittelkette kann erheblichen Einfluss auf die toxikologischen Inhaltsstoffe im verzehrfertigen Produkt nehmen!

Prozessbedingte
Bestandteile



Reduktion toxischer
Bestandteile

- Üblicherweise werden Standard-Verarbeitungsfaktoren bei Risikobewertungen im Lebensmittelbereich nur zu wenigen bestimmten Fragestellungen herangezogen!
- Einfluss der Verarbeitung: Einzelfallbetrachtung, je nach Fragestellung und relevanter Noxe!

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. Benjamin Sachse

Bundesinstitut für Risikobewertung

Max-Dohrn-Str. 8-10 • 10589 Berlin

Tel. 030 - 184 12 - 0 • Fax 030 - 184 12 - 47 41

bfr@bfr.bund.de • www.bfr.bund.de