

# Glycoalkaloid-Bildungspotential wichtiger Verarbeitungssorten im Hinblick auf eine Glycoalkaloid-Minimierungsstrategie

Kimberly Stahl<sup>1,2</sup>, Christina Meyers<sup>2</sup>, Dr. Inga Smit<sup>2</sup>, Dr. Marcus Schmidt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hochschule Fulda, University of Applied Sciences <sup>2</sup>Max-Rubner Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold

## EINLEITUNG

Glycoalkaloide (GA) sind sekundäre Pflanzenstoffe, die von Kartoffeln u. a. unter Einwirkung von Licht gebildet werden<sup>1</sup>. Auf den menschlichen Organismus haben sie eine toxische Wirkung<sup>2</sup>. Die bislang unzureichende Datenlage zu GA in Verarbeitungssorten und zur Änderung des GA-Gehaltes durch die Verarbeitung führt zu Unsicherheiten bezüglich des Risikopotentials und der Verbrauchersicherheit<sup>3</sup>. Zudem hat das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) die Empfehlung ausgesprochen den bislang geltenden Schwellenwert von 200 mg/kg Frischmasse (FM) auf einen Richtwert von 100 mg/kg FM herabzusetzen<sup>4</sup>. Um zukünftig die Risikobewertung von Verarbeitungskartoffeln und den daraus hergestellten Produkten zu optimieren und gleichzeitig die Verbrauchersicherheit zu verbessern, hat sich die vorliegende Arbeit zum Ziel gesetzt, das GA-Bildungspotential praxisrelevanter Sorten zu untersuchen.

## MATERIALIEN & METHODEN

Es wurden 20 praxisrelevante Kartoffelsorten (9 Pommes frites Sorten, 1 Stärkesorte und 10 Chips-Sorten) angebaut und ihr GA-Gehalt nach der Ernte im Rohstoff ermittelt. Ein zweites Probenet wurde unter standardisierten Bedingungen belichtet, um die GA-Bildung zu forcieren. Aus den belichteten Proben wurden außerdem je zwei Sorten für die semi-industrielle Herstellung von Pommes frites und Kartoffelchips (Abb. 1) herausgegriffen.

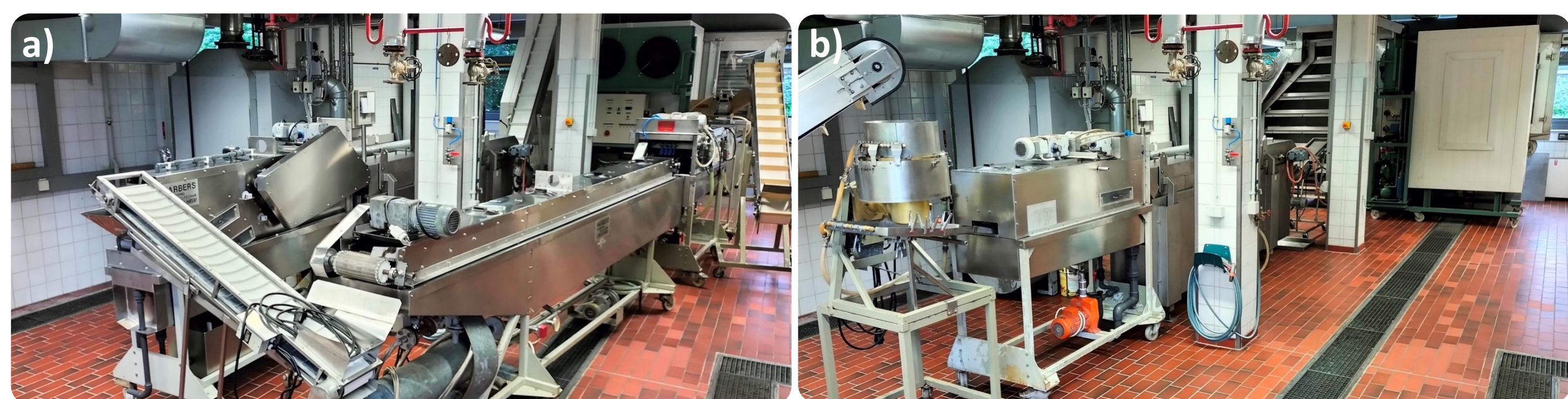


Abb. 1: Technikumslinien zur Herstellung von a) Pommes frites und b) Kartoffelchips am Max Rubner-Institut in Detmold.

Zur Beurteilung der Grünfärbung wurde eine Farbmessung (a\*-Wert) mit dem Minolta Chromameter I/O-300 durchgeführt. Die Bestimmung der GA-Gehalte erfolgte mittels Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) (C<sub>18</sub> Säule, UV/VIS-Detektor).

## ERGEBNISSE & DISKUSSION

Die **Farbmessung** hat bei allen Sorten eine signifikante Senkung des a\*-Wertes durch die Belichtung ergeben. Zudem zeigten die Pommes frites-Sorten bei beiden Behandlungsvarianten eine intensivere Grünfärbung als die Chips-Sorten (s. Abb. 2). Die Intensivierung der Grünfärbung unterschied sich jedoch zwischen den zwei Verarbeitungsrichtungen nicht signifikant.

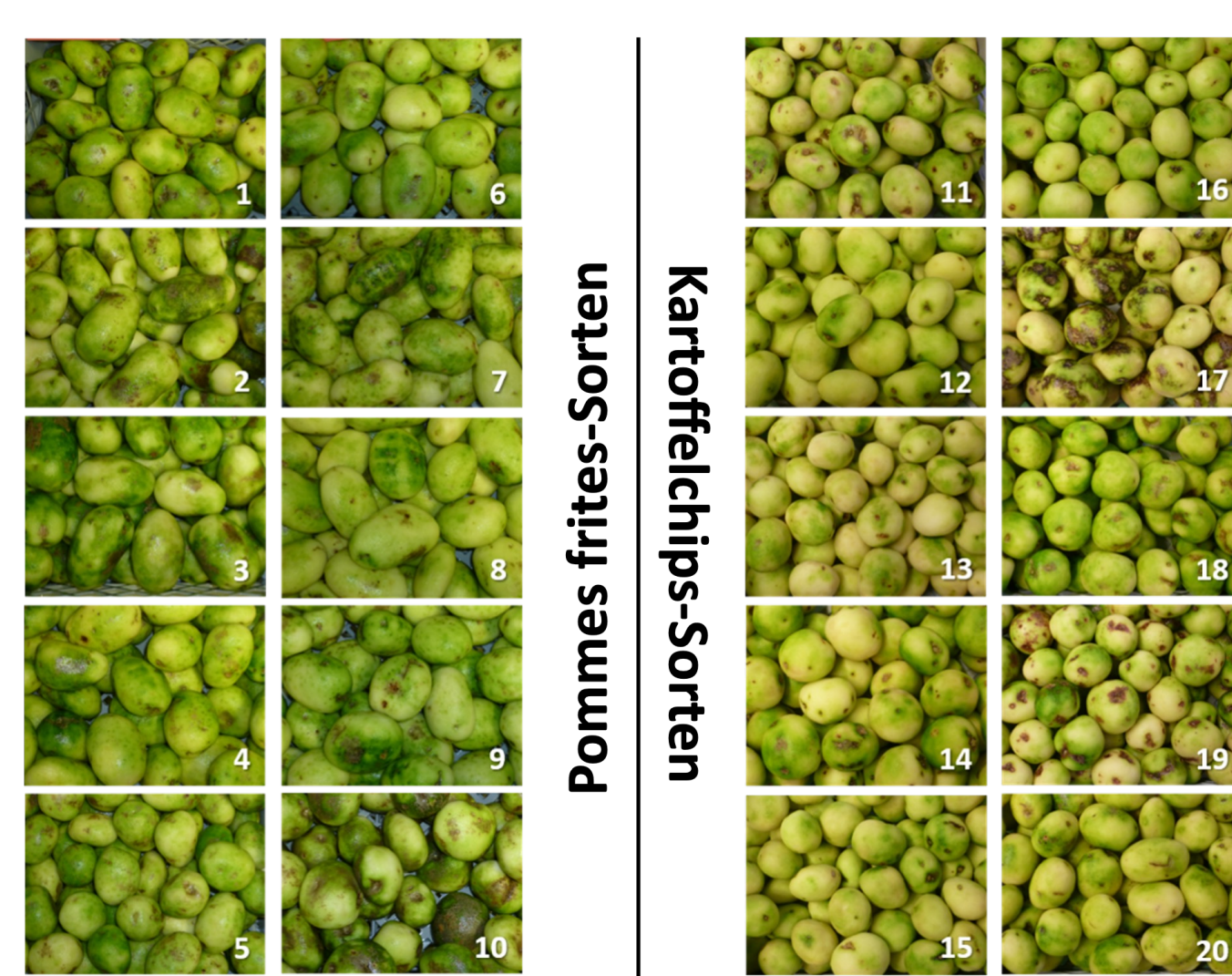


Abb. 2 Überblick über alle Belichtungsproben, geschält (MRI, Detmold, November 2022)

Die **GA-Bestimmung** hat ein sortenabhängiges GA-Bildungspotential ergeben. Die durch die Belichtung hervorgerufene Änderung des GA-Gehaltes war bei neun Sorten signifikant (s. Abb. 3). Bei den Chips-Sorten war der zu vernehmende Anstieg der GA signifikant größer.

Eine **Korrelation** zwischen der Intensivierung der Grünfärbung und der Änderung der GA-Gehalte konnte nicht nachgewiesen werden.

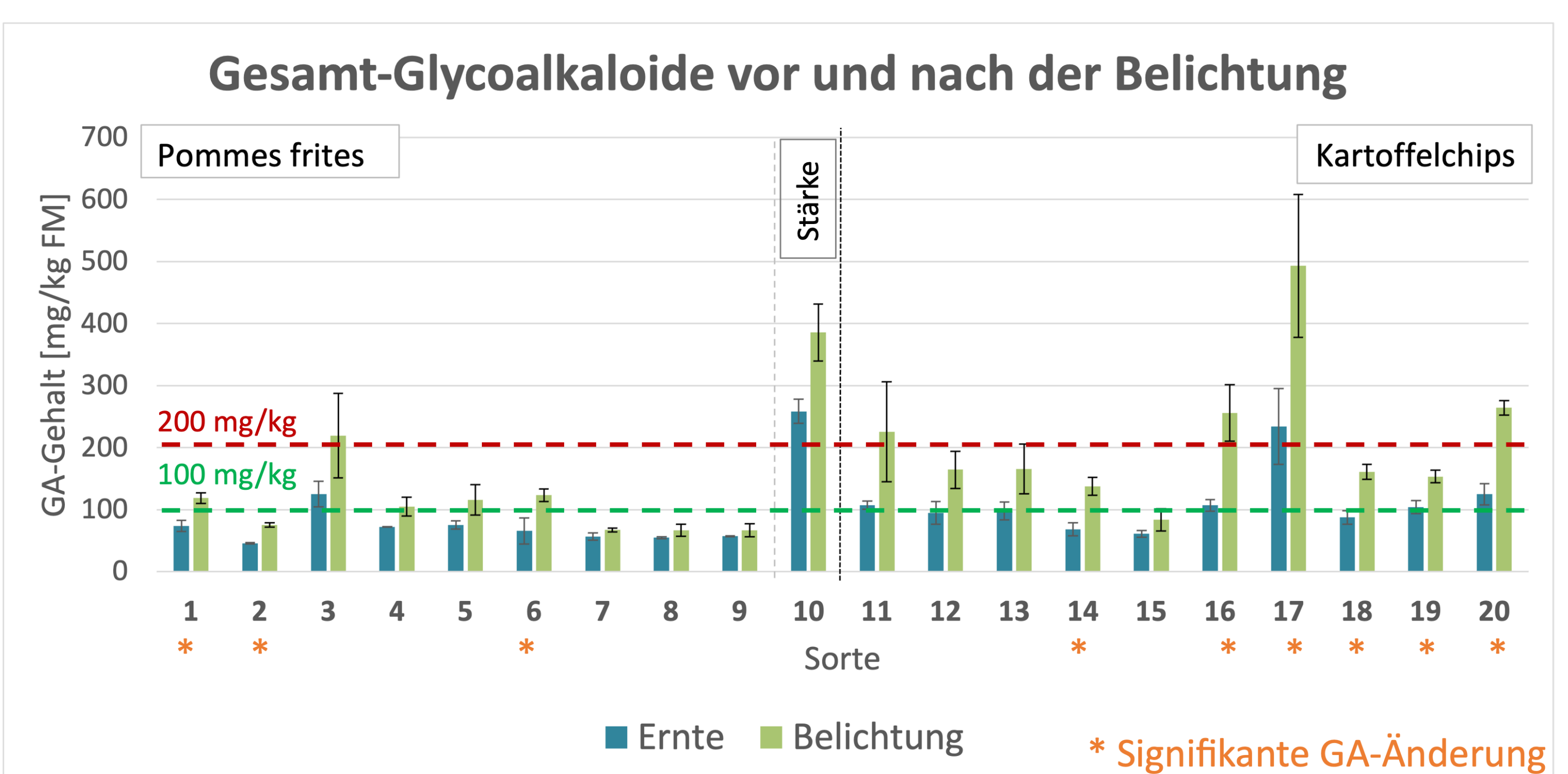


Abb. 3: GA-Gehalte nach der Ernte und nach der Belichtung; Darstellung als Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung (n=3)

Nach der Ernte überschritten zwei Sorten bereits den bislang geltenden **Schwellenwert** von 200 mg/kg FM und fünf weitere den empfohlenen Richtwert von 100 mg/kg FM<sup>4</sup>. Nach der Belichtung lagen nur noch vier Sorten eindeutig unterhalb von 100 mg/kg FM (s. Abb. 3).

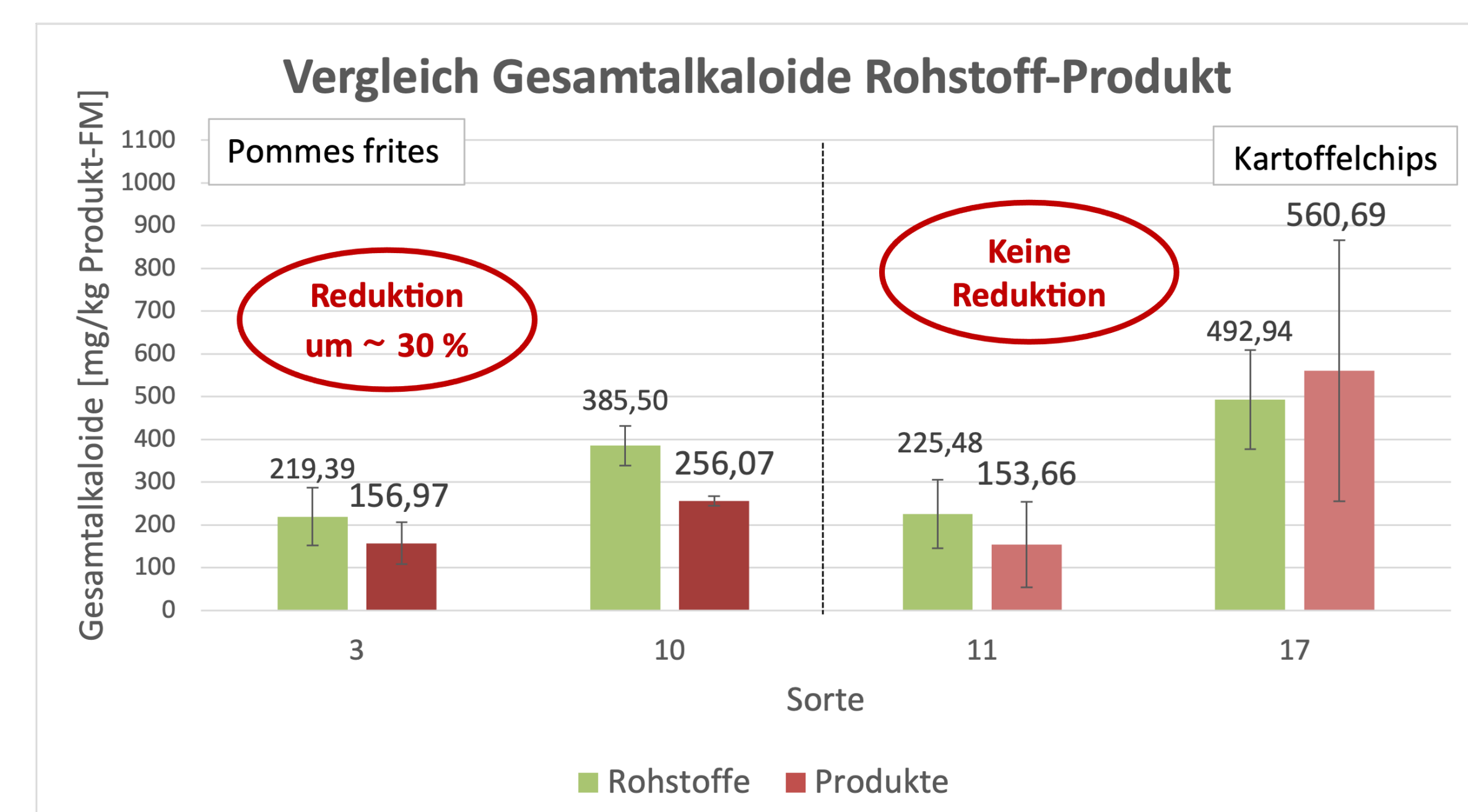


Abb. 4: Vergleich der GA-Gehalte im belichteten Rohstoff und dem daraus hergestellten Produkt; Darstellung als Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung (n=3)

Durch die **Verarbeitung** wurde bei den **Pommes frites** im Mittel eine Reduktion des GA-Gehaltes um 30 % (bezogen auf FM) erzielt (s. Abb. 4). Bei der Herstellung von **Kartoffelchips** kann, aufgrund der hohen Variabilität der Ergebnisse, keine Reduktion der GA-Gehalte angenommen werden. Demnach können belastete Rohstoffe bei der Chips-Herstellung zu toxikologisch relevanten Produkten führen.

## FAZIT

Die Auswahl von Sorten mit einem geringen Ausgangs-GA-Gehalt und einem möglichst kleinen GA-Bildungspotential sowie das Meiden von Licht, tragen wesentlich zur Minimierung von GA in Veredelungskartoffeln und Kartoffelprodukten bei. Das Einführen eines Schwellenwertes für Rohstoffe, welcher je nach angestrebtem Produkt variiert, kann zudem zur Optimierung der Ressourceneffizienz genutzt werden. Durch die Ergebnisse der Arbeit ist damit eine verbesserte Risikobewertung von Wirtschaftskartoffeln und von daraus hergestellten Frittierprodukten möglich, welche gleichzeitig zu einer verbesserten Verbrauchersicherheit führt.

## LITERATUR

- Haase, N. (1999). Glykoalkaloide in Kartoffelnollen – ein Gesundheitsrisiko für den Konsumenten. Kartoffelbau, 50, 44-47
- Friedman, M. (2006). Potato glycoalkaloids and metabolites: roles in the plant and in the diet. Journal of agricultural and food chemistry, 54(23), 8655-8681.
- Schrenk, et al. (2020). Risk assessment of glycoalkaloids in feed and food, in particular in potatoes and potato-derived products. EFSA Journal, 18(8), e06222.
- BfR. (2018). Speisekartoffeln sollten niedrige Gehalte an Glykoalkaloiden (Solanin) enthalten. Stellungnahme, 010.

... ein Projekt der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)