DEUTSCHE LEBENSMITTEL-RUNDSCHAU

»DLR

121. Jahrgang **August 2025** Behr's Verlag I Hamburg I ZKZ 9982

Analytik » Forschung » Technik » Recht

» Psychoaktive Substanzen

Einsatz in Lebensmitteln außerhalb des BtMG und NpSG. Rechtliche Bewertung am Beispiel der Fliegenpilzgifte Muscimol und Ibotensäure (Goldbeck)

» Natürliche Fleischaromen durch Pilzfermentation

Basidiomyceten-*Allium*-Systeme im Scale-up und Anwendungstest (Stöppelmann/Zhang)

» Schnelle Enttarnung

Unbekannte Schadstoffe in viel benutzten und als sicher geltenden Lifestyle-Produkten erstmals nachgewiesen (Morlock)

» Ernährungspsychologie

Wie Messfehler unser Bild vom Essverhalten verzerren und welche Folgen daraus für die Forschung und Ernährungskommunikation resultieren (Deußing)

» Überblick

Blockchain für Produktsicherheit in der Lebensmittellieferkette (Sadyk)

Schnelle Enttarnung

Unbekannte Schadstoffe in viel benutzten und als sicher geltenden Lifestyle-Produkten erstmals nachgewiesen

Gertrud Morlock

Seit Jahren gehen Trends hin zu gesunden und nachhaltigen Lebensstilen und Lifestyle-Produkten. Ein großer Fokus liegt auf der Vermeidung bestimmter schädlicher Komponenten (z. B. frei von Mineralölen in Naturkosmetik). Dieser Fokus spiegelt sich auch in der Regulatorik wider. Komplexe Stoffgruppen beinhalten aber Stoffe mit unterschiedlicher Toxizität, wodurch die gleiche Menge unterschiedlicher Vertreter dieser Gruppe zu drastisch anderen Effekten führen können. Zudem werden dabei Stoffe übersehen, die außerhalb des Fokus liegen, aber dennoch schädliche Effekte haben können. Diese Herangehensweise war den bisherigen Analysemethoden geschuldet, womit es unmöglich war, komplexe Gemische wie Parfüms oder Kosmetika mit vielen Tausend Einzelstoffen genauer in der Wirkung zu untersuchen [1].

Erstmals weisen Studien mit einer neuen Analysemethode nach, dass Alltagsprodukte wie Lippenstifte, Pflegecremes, Wundcremes und Brustwarzencremes viele bisher unbekannte Schadstoffe enthalten. In den meisten der untersuchten Lifestyle-Produkte, das heißt 140 Pflegeprodukte bzw. Kosmetika aus 20 verschiedenen Produktsegmenten [2] (siehe Abbildung 1) und über 40 Parfüms [3] (siehe Abbildung 2), wurden unter anderem erbgutverändernde, zelltötende, neuromodulierende, antibakterielle und den Hormonhaushalt beeinflussende Schadstoffe gefunden, welche regulatorisch bisher nicht abgedeckt werden.

Ein Vergleich mit anderen Branchen wie im Bereich der hoch regulierten Lebensmittel-Kontaktmaterialien zeigt jedoch die Relevanz der gefundenen Schadstoffe: Dosis-Wirkungs-Kurven wiesen auf halbmaximale erbgutverändernde Effektdosen (EC_{50}) von etwa 60 µg der Produkte hin, die bei nur 6 g aufgetragenem Produkt oder bei einer angehäuften Verwendung verschiedener Produkte, wie in Verbraucherprofilen beobachtet, leicht um den Faktor 100 000 überschritten werden können [2]. Es muss geprüft werden, welchen Effekt diese Schadstoffe auf den Menschen haben, aber es stellt sich die Frage, wieso Vorbeugung be-

Gertrud Morlock
Zur Person: Professorin für Lebensmittelwissenschaften der JLU Gießen, setzt sich für eine nachhaltigere und wirkungsvollere Analytik ein und ist zudem Direktorin des TransMIT-Zentrums für Wirkungsbezogene Analytik.
Internet: www.uni-giessen.de/food

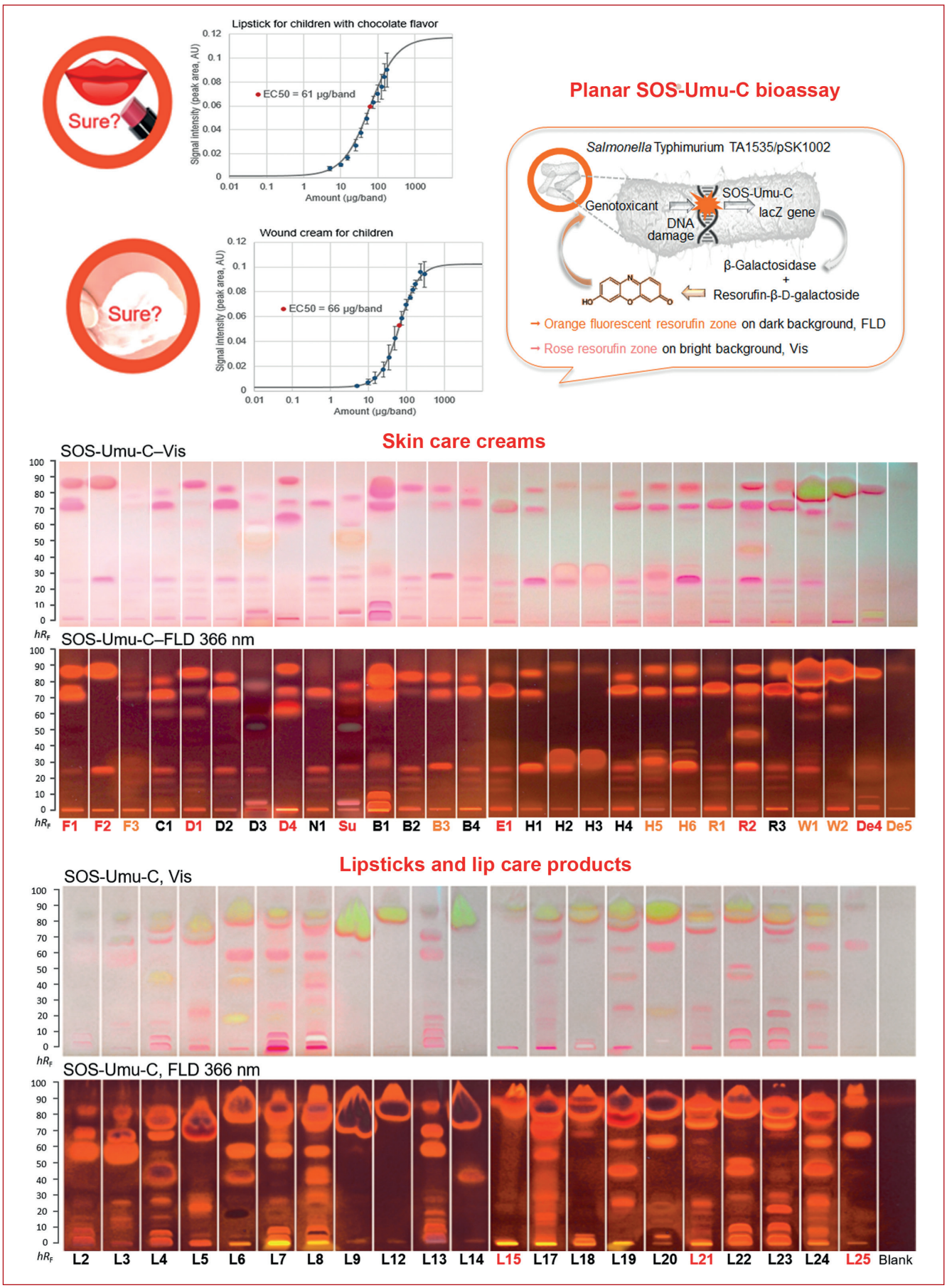


Abb. 1 Schema des planaren Genotoxizitäts-Tests (SOS-Umu-C-Bioassay), der potenziell erbgutverändernde Schadstoffe als orange-fluoreszierende oder rosafarbene Zonen anzeigt und hier zum Screening von Hautpflegeprodukten sowie Lippenstiften und Lippenpflegeprodukten eingesetzt wurde. [2]

züglich der Schadstoffe und das Minimierungskonzept nicht auch bei Pflegeprodukten, Kosmetika und Parfüms anwendbar sein sollten. Zumal einige Möglichkeiten vorstellbar sind, sei es über Wunden, Mikrorisse, Zahnfleischbluten und so weiter, wie die Schadstoffe auch in die Blutbahn gelangen könnten. Hinzu kommen mögliche Effekte auf das Hautmikrobiom oder die Umwelt durch das Abwaschen.

Die neuen Erkenntnisse waren durch eine neu entwickelte Methodik möglich, die dem derzeitigen Stand der Technik deutlich überlegen ist hinsichtlich ihrer gleichzeitigen Probenauftrennung und wirkungsbezogenen Detektion von bereits kleinen Mengen schädlicher Stoffe in komplexen Proben. Bisherige Methoden hatten den Fokus auf bekannten Schadstoffen – und dadurch unbekannte Schadstoffe ignoriert. Der entscheidende Unterschied ist, dass meist die komplette Probe aufgetrennt wird und nach der Trennung die Stoffe direkt auf ihren Effekt auf Zellsysteme und Rezeptoren auf derselben Trennoberfläche untersucht werden. Dadurch muss ein Schadstoff nicht erst bekannt sein, um seinen Effekt in einem Produkt sehen zu können. Durch die Effekterkennung können nun mittels weiterer Verfahren wie hochauflösender Massenspektrometrie die neu entdeckten noch unbekannten Schadstoffe charakterisiert und Schadstoffgruppen zugeordnet werden, um deren Herkunft besser zu verstehen und diese in zukünftigen Produkten zu vermeiden.

Die Untersuchungen haben nämlich auch gezeigt, dass es einzelne Produkte und Hersteller gibt, die schon heute besser abschneiden. Produkte, die zum Beispiel derzeitig als frei von Mineralölrückständen gekennzeichnet sind, wiesen vergleichsweise weniger erbgutverändernde Mineralölrückstände auf. Die neu entwickelte Methode lässt sich über kostengünstige Open-Source-Systeme, wie das 2LabsToGo-Eco [4], einfach in zukünftige Produktentwicklungen integrieren und ermöglicht so Herstellern und amtlichen Überwachungsbehörden, die Schadstoffbelastung der Produkte in Zukunft besser zu prüfen und damit zu minimieren. Dadurch kann ein Wandel weg von der Überwachung einzelner bekannter Schadstoffe hin zu einer proaktiven Effekt-basierten Überwachung vorangetrieben werden. Denn es wirken nicht nur die bekannten, sondern alle Schadstoffe in einem Produkt.

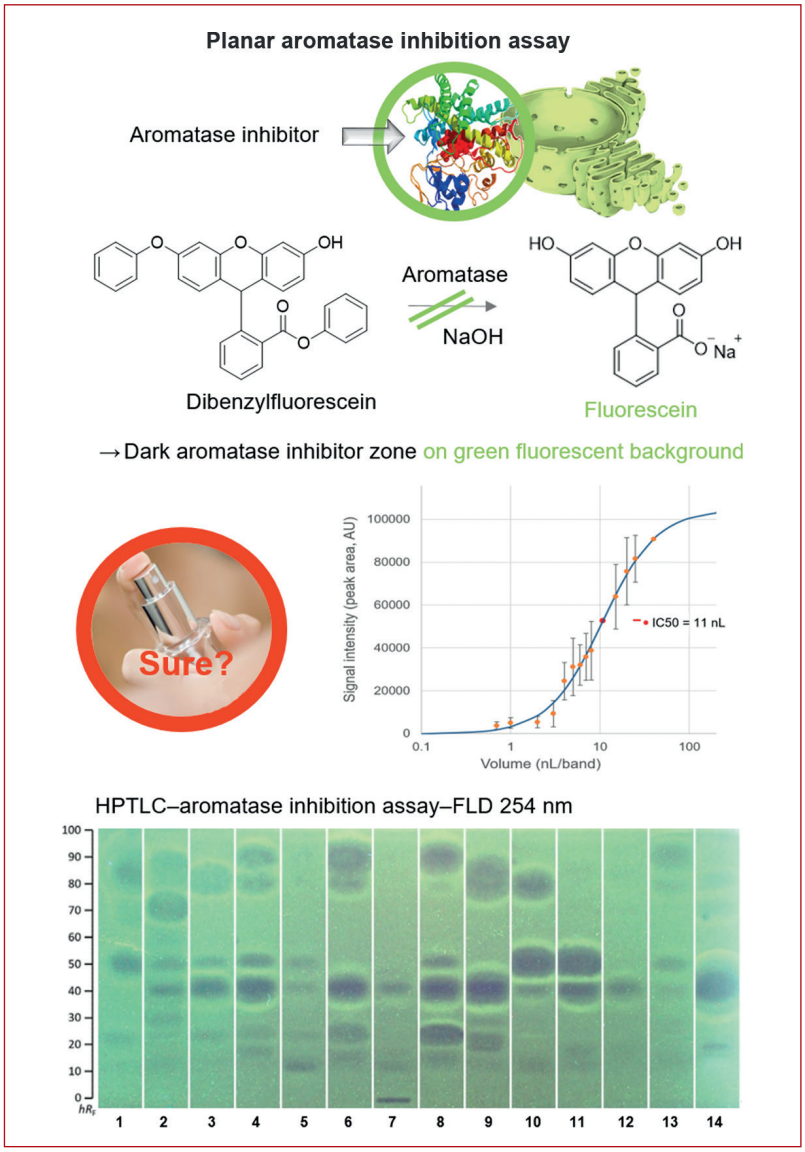


Abb. 2 Schema zum planaren Aromatase-Hemmassay, der potenzielle Inhibitoren der Aromatase als dunkle Zonen anzeigt und hier zum Screening von Parfüms eingesetzt wurde. [3]

Die Forschung wurde unterstützt von der Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) – INST 162/471-1 FUGG; INST 162/536-1 FUGG und dem Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (E/U2AD/KA018/IF565).

Abb. 3 Für jedermann einsetzbar ist das Open-Source 2LabsToGo-Eco, das selbst zusammengebaut (Materialpreis 3738 Euro) und für ein nachhaltiges und proaktives Schadstoff-Screening eingesetzt werden kann. [4]

Referenzen

[1] Morlock G.E., Chemical safety screening of products – better proactive, J. Chromatogr. A 1752 (2025) 465946. https://doi.org/10.1016/j.chroma.2025.465946

[2] Morlock G.E., Zoller L., Fast unmasking toxicity of *safe* personal care products, J. Chromatogr. 1752 (2025) 465886. https://doi.org/10.1016/j.chroma.2025.465886

[3] Morlock G.E., Heil J., Fast unmasking hazards of *safe* perfumes, J. Chromatogr. A 1754 (2025) (2025) 465959. https://doi.org/10.1016/j.chroma.2025.465959

[4] Romero M.C.O., Jakob K., Schmidt J., Nimmerfroh T., Schwack W., Morlock, G.E., Consolidating two laboratories into the most sustainable lab of the future: 2LabsToGo-Eco, Anal. Chim. Acta issue? (2025) 344103. https://doi.org/10.1016/j.aca.2025.344103

Kontakt

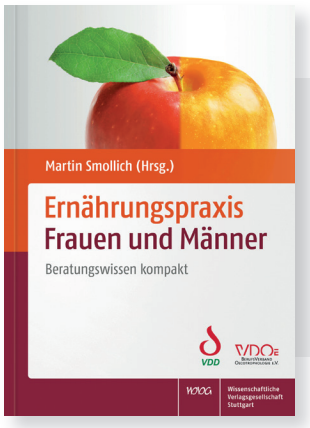
Prof. Dr. Gertrud Morlock
Professur für Lebensmittelwissenschaften
Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU)
Telefon: 0641/99-39141
E-Mail: Gertrud.Morlock@uni-giessen.de

Im Mittelpunkt der Mensch

Der vorliegende Band beleuchtet die geschlechtsspezifischen Aspekte der Ernährungsprävention und -therapie bei Frauen und Männern, von den Grundlagen wie soziokulturellen Einflüssen auf das Ernährungsverhalten über die Ernährung in Schwangerschaft und Stillzeit bis hin zu Ernährungsaspekten in den Wechseljahren und bei frauenspezifischen Erkrankungen. Die erforderliche Übersetzung aktueller Forschungsergebnisse und Leitlinien in alltagstaugliche Empfehlungen bildet das Grundkonzept der Reihe.

Die Ernährungspraxis-Reihe

- Säuglinge, Kinder, Jugendliche
- Frauen und Männer
- Senioren



Herausgegeben von Prof. Dr. Martin Smollich.

2020. XVIII, 308 Seiten. 30 farbige Abbildungen. 75 Tabellen. Gebunden. € 52,– [D]
ISBN 978-3-8047-3394-7

E-Book, PDF. ISBN 978-3-8047-4181-2

Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart

Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart
Maybachstraße 8 | 70469 Stuttgart
Tel 0711 2582-341 | Fax 0711 2582-390
www.wissenschaftliche-verlagsgesellschaft.de