

Trendbarometer: mit der Metro zum Flughafen

Hyphenations in der HPTLC –
Potenziale für eine effiziente Analytik

Prof. Dr. Gertrud Morlock, Interdisziplinäres Forschungszentrum (IFZ),
Institut für Ernährungswissenschaft, Justus-Liebig-Universität Gießen

Ja, es ist wohl die U-Bahn in der Analytik. Viele Proben werden parallel befördert – ungestylt, auch Rohextrakte in jeglichem Zustand. Der Anschluss an den Flughafen ist gesichert und fliegen können die Moleküle heute in vielfältigster Art und Weise.

Eine beschleunigte Charakterisierung von Proben ist heute mit der Hochleistungs-Dünnschicht-Chromatografie (HPTLC) möglich. Neben der Kopplung mit Bioassays sind Derivatisierungsreagenzien und spektroskopische wie spektrometrische Detektionsmöglichkeiten zur Hand (Abb. 1). Ein höchst interessanter Zweig ist die wirkungsorientierte Analytik, in der man Chromatografie mit wässrigen Bioassays kombiniert und dennoch scharfe Trennzonen behält (Abb. 2). Momentan erarbeitet ein Expertenkreis gerade den planaren Yeast Estrogen Screen (pYES)-Bioassay für die direkte Anwendung in Kombination mit HPTLC. Es werden estrogenartig wirkende Substanzen in komplexen Gemischen direkt erkannt.

Ist es nicht von allgemeinem Interesse zu wissen, welche alltäglichen Lebensmittel pharmakologisch aktiv sind und wie sie im Vergleich zu Arzneimitteln dastehen? Ist eine aktiv wirkende Substanz gefunden, fliegt sie direkt ins hochauflösende Massenspektrometer – ausgesucht punktuell und zielsicher nur Wirkende, also Wichtige. Sinnlose Flüge werden gestrichen.

Es ist diese effektive Strategie (Abb. 3), die erst in den letzten fünf Jahren durch kommerziell erhältliche, ambiante massenspektrometrische Verfahren wie LESA, DART, DESI und TLC-MS Interface sowie MALDI die schnelle Charakterisierung der Zone bis hin zur Summen-

formel ermöglicht (Abb. 4). Aber auch die direkte Aufnahme von ATR-FTIR-Spektren von Zonen über das vielseitige TLC-MS-Interface ist gezeigt worden [1]. Analog dazu wurde die Möglichkeit der NMR-Spektrenaufnahme diskutiert [2] und kürzlich gezeigt [3]. Somit sind wichtige analytische Verfahren mit der HPTLC im kleinen Maßstab verbunden. Effektive Anwendungsbeispiele werden in den nächsten Jahren dieser neuartigen Analytik-Plattform folgen.

Ein vertiefter Blick in die Forschung zeigt noch Ungeahntes: Die neue Disziplin Office Chromatography [4] vereint den Fortschritt innovativer Druck- und Medientechnologien mit miniaturisierten

Nächste Veranstaltungen

- HPTLC 2014, 2.–4. Juli 2014, Lyon, www.hptlc.com
- Expertengruppe pYES-Bioassay; Termin auf Anfrage
- GDCh-Kurs Hyphenations in der HPTLC, 12. November 2014, JLU Gießen

GDCh-Kurs 335/14: Hyphenations in der HPTLC

12. November 2014 an der JLU Gießen

Ziele des Kurses:

- Potenzial der HPTLC erkennen
- Aktuelle Kopplungen der HPTLC kennen lernen
- Erkennen, wie Hyphenations in der HPTLC die Analytik effizient unterstützen
- HPTLC-UV/Vis/FLD-ESI-MS mit Experiment
- HPTLC-UV/Vis/FLD-Bioassay-ESI-MS mit Experiment
- HPTLC-UV/Vis/FLD-ATR FTIR mit Experiment
- DC-HPLC-DAD-ESI-MS mit Experiment
- HPTLC-UV/Vis/FLD-MALDI-TOF MS mit Experiment
- HPTLC-UV/Vis/FLD-DART SVPA-MS mit Experiment
- HPTLC-UV/Vis/FLD-DESI-MS mit Experiment
- Diskussion der unterschiedlichen Hyphenations

fb@gdch.de, www.gdch.de/fortbildung

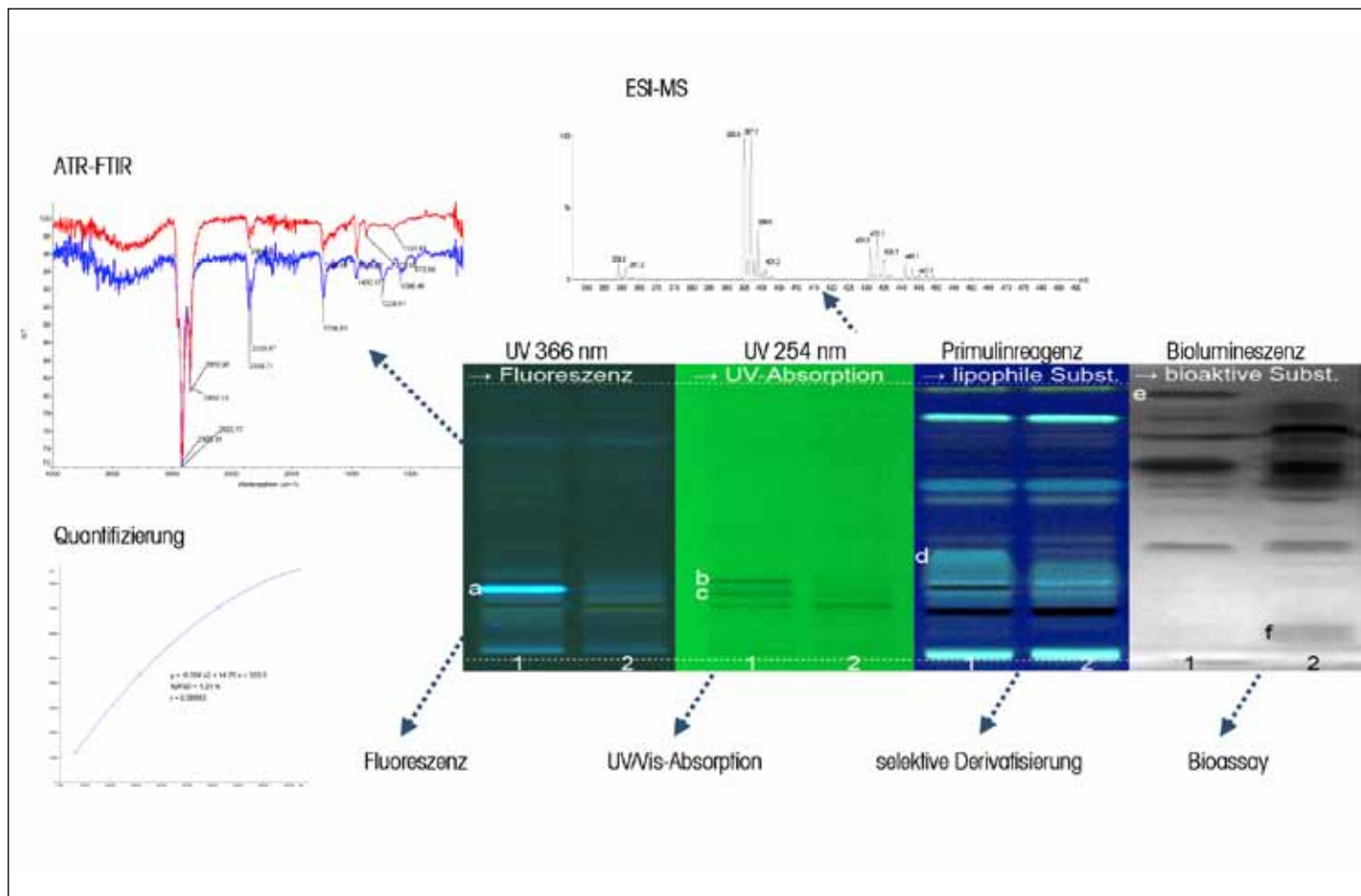


Abb. 1 Schnelle Charakterisierung zweier Proben (Bahn 1/2: nicht wirkend/wirkend) durch multiple Detektionsmöglichkeiten: Unterschiedliche Zonen a-f sind direkt erkennbar.

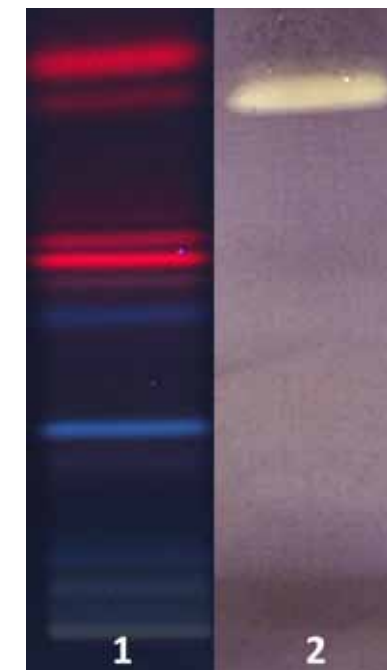


Abb. 2 Weiße, antibiotisch wirkende Substanzzone in einem Pflanzenextrakt nach Tauchen in *Bacillus subtilis*-Bakteriensuspension und Tetrazoliumsalz-Substrat (Bahn 2; im Vergleich Fluoreszenzdefektion bei 366 nm auf Bahn 1).



Abb. 3 Von der bioaktiven Zone zur Struktur: Hyphenations zur wirkungsbezogenen Analytik im analytischen Maßstab.

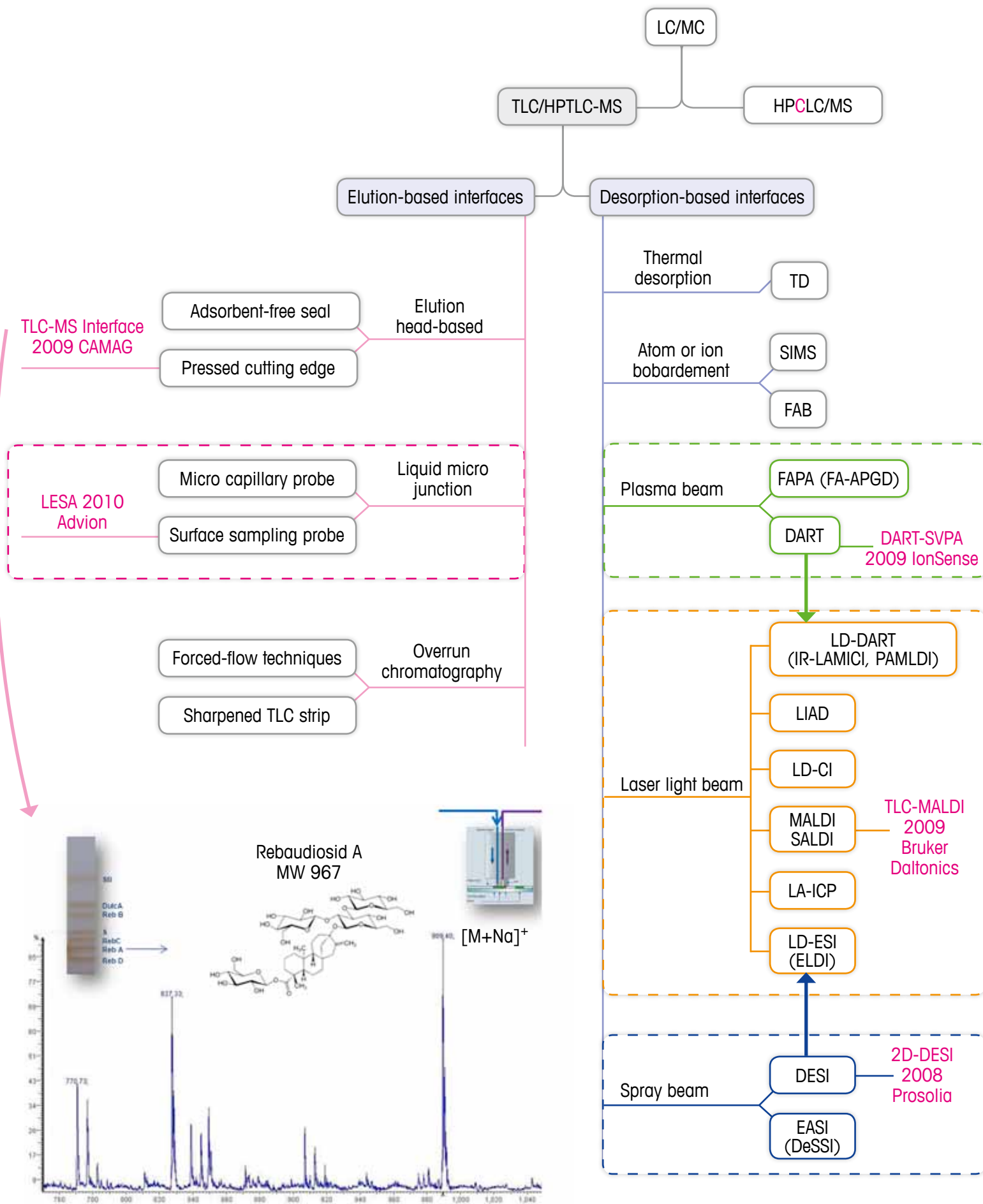


Abb. 4 Ansätze der TLC/HPTLC-MS-Kopplung (rot: kommerziell erhältliche Systeme; umrandet: Scan-Option; Rebaudiosid A-Beispiel mit elutionskopfbasiertem Ansatz).

Trennmaterien. Neuartige elektrover-spinnene [5], nanostrukturierte [6] oder monolithische Schichten [7] im Format einer Visitenkarte werden auch berücksichtigt. Die Effizienzsteigerung dieser Synergien wird in der Forschung ausgelotet. Viele parallele Probenanalysen in einer bis wenigen Minuten sind machbar, woraus sich rein rechnerisch Einzeltrennungen im unteren Sekundenbereich ergeben.

Veranstaltungen sind immer eine ideale Gelegenheit, um herauszufinden, ob die Hochleistungs-Dünnschicht-Chromatografie eine geeignete Lösung für die eigenen

analytischen Probleme oder Herausforderungen wäre. Mehr als 333 Teilnehmer aus über 40 Nationen besuchten beispielsweise das letzte HPTLC-Symposium 2011 in Basel. Die HPTLC 2014 wird vom 2. – 4. Juli 2014 in Lyon stattfinden.

■ gertrud.morlock@ernaehrung.uni-giessen.de

Literatur
 [1] Dytkiewicz, E. & Morlock, G.E. (2008) J. AOAC Int. 91, 1237–1243
 [2] Morlock, G. (2010) HPTLC-MS in Pharmaceutical Analysis and Food Analysis Lecture, University of Applied Sciences Northwestern (FHNW), Basel, Switzerland
 [3] Gössi, A. et al. (2012) Chimia 66, 347–349
 [4] Morlock, G. et al. (2010) Anal. Chem. 82, 2940–2946
 [5] Kampalanonwat, P. et al. (2013) J. Chromatogr. A 1299, 110–117
 [6] Wannenmacher, J. et al. (2013) J. Chromatogr. A 1318, 234–243
 [7] Lv, Y. et al. (2013) J. Chromatogr. A 1316, 154–159

Gertrud Morlock



Jg. 1966, studierte und promovierte an der Universität des Saarlandes. Von 1995 bis 1998 leitete sie das Chromatographielabor eines führenden Schweizer Unternehmens und war im Anschluss als Scientific Senior Consultant

tätig. 2008 habilitierte sie sich an der Universität Hohenheim in Stuttgart und war seit 2010 dort außerplanmäßige Professorin (am Institut für Lebensmittelchemie bei Prof. Dr. Wolfgang Schwack). Seit 2012 leitet sie den Lehrstuhl für Lebensmittelwissenschaften an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Ihre Forschungsgebiete sind Planar-Chromatographie, Office Chromatography, Hyphenations/Kopplungen in der HPTLC, wirkungsbezogene Analytik, Lebensmittelanalytik, Naturstoffscreening, Mustererkennung, Spurenanalytik, Analytik von Pflanzenextrakten, pharmazeutischen Formulierungen und Umweltproben. Gertrud Morlock wurde mehrfach ausgezeichnet, u.a. mit dem Kurt-Tüffel-Preis des jungen Nachwuchswissenschaftlers der Lebensmittelchemischen Gesellschaft und mit dem Highly Cited Author Award des Journal of Chromatography A.

AG Lebensmittelwissenschaften, www.uni-giessen.de/cms/food

