

SPARGEL- MONITORING

METABOLOMICS-BASIERTE HERKUNFTSBESTIMMUNG VON SPARGEL

Forschungsstelle 1

Prof. Dr. Markus Fischer
 Marina Creydt
 Hamburg School of Food Science
 Institut für Lebensmittelchemie
 Universität Hamburg

Forschungsstelle 2

Dr. Thomas Hackl
 Juliane Klare
 Fachbereich Chemie
 Abteilung für NMR-Spektroskopie
 Universität Hamburg

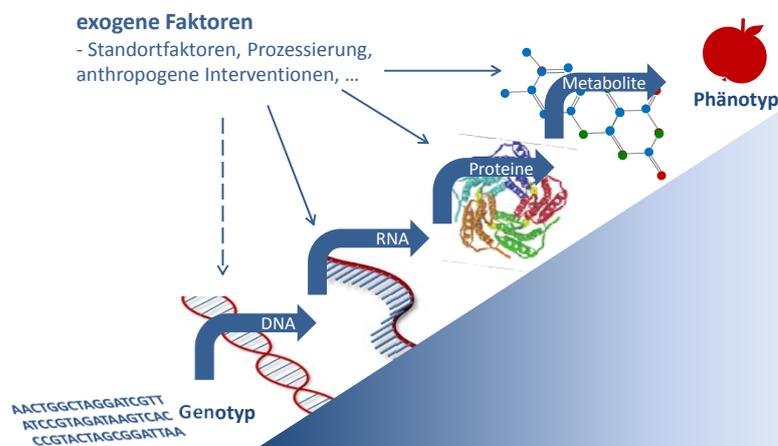
Forschungsstelle 3

Prof. Dr.-Ing. Oliver Kohlbacher
 Marc Rurik
 Angewandte Bioinformatik
 Zentrum für Bioinformatik
 Eberhard-Karls-Universität Tübingen

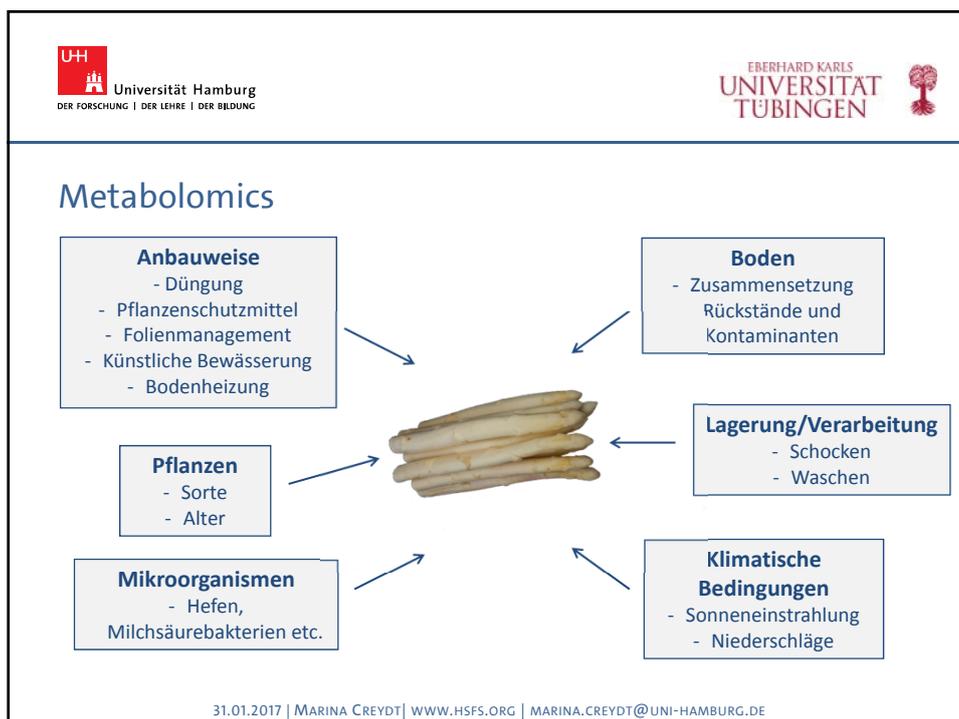


31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE

Wissenschaftlicher Ansatz | Omics-Kaskade



31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE

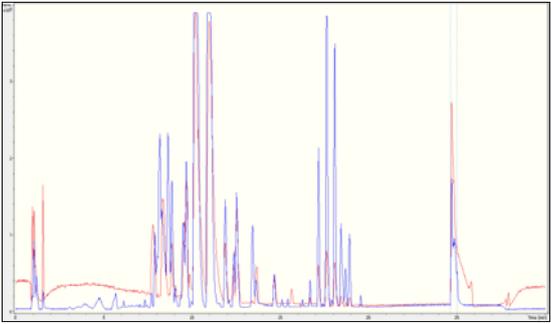



 Universität Hamburg
 DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG


 EBERHARD KARLS
 UNIVERSITÄT
 TÜBINGEN

Metabolomics-Analyse

- Non-Targeted-Metabolomics
 - Vergleich relativer Metabolitkonzentrationen
 - Hypothesen-freier Ansatz
 - Hochauflösende und vglw. teure Analysemethoden



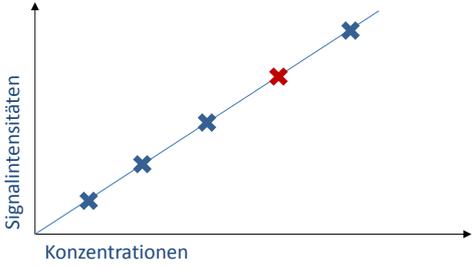
31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE


Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG


**EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN**

Metabolomics-Analyse

- Targeted-Metabolomics
 - **Absolute** Quantifizierung einzelner Metabolite
 - Hypothesen-generierender Ansatz
 - Robuste und kostengünstige Analysemethoden



31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE


Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG


**EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN**

Workflow und Projektplanung

- Probenakquisition
- Probenaufarbeitung (Vermahlung, Trocknung, Extraktion)
- Entwicklung von non-targeted Methoden (LC-QToF-MS)
- Anwendung der Methode und Datenakquise von authentischen Proben
- Multivariate Datenanalyse und Identifizierung von Markersubstanzen
- Qualitative und quantitative Bestimmung des ausgewählten Markerprofils (QqQ-MS)
- Validierung (bzgl. Ernteperioden, Probenanzahl etc.)

31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



Probenakquisition

- Authentisches Referenzmaterial
- Erfassung von Metadaten
 - (Sorten, Düngung, etc.)

g. g. A.

- Schrobenhausen
- Abensberg
- Franken
- Bornheim
- Walbeck

Wirtschaftlich relevante Anbauregionen

- Westfalen
- Niedersachsen
- Brandenburg
- Südhessen
- Pfalz
- Nordbaden
- Südbaden




Bundesrepublik Deutschland
Verwaltungsgrenzen (VG2000)

Maßstab
1 : 2 500 000

31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



Metadaten

Food Profiling – Qualitätssicherung in der Lebensmittelproduktion

Probenahmeprotokoll | Spargelproduzenten

1. Allgemeine Angaben zum Erzeugerbetrieb

Name des Betriebes		Ansprechpartner	
Straße, Hausnummer	PLZ	Ort	

2. Angaben zur Spargelpflanze und Kultur der Probe

Um welche Sorte handelt es sich?

Gijnlim
 sonstige Sorte und zwar _____

Backlim

Wann erfolgte die Neuanlage der Kultur?

Jahr _____

Welche Pflanzdichte wurde bei der Neuanlage verwendet?

_____ Pflanzen/ha

Welcher Anbauart unterliegt die Probe?

konventionell
 biologisch

31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE

Synergieeffekte LC-MS | NMR

- Schnittmenge an identifizierten Molekülen: **NMR ≠ LC-MS**
- **Erhöhung der Anzahl insgesamt erfassbarer Metabolite**
- **Effiziente Identifizierung** durch Kombination LC-MS & NMR

Zusätzlich: IRMS-Analyse als Referenzmethode

31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE

Authentifizierung | Geographischer Ursprung



31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE

Authentifizierung | Geographischer Ursprung



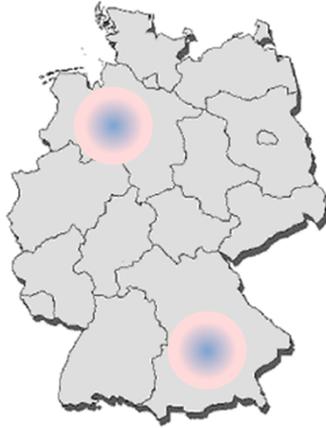
31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE

Authentifizierung | Geographischer Ursprung



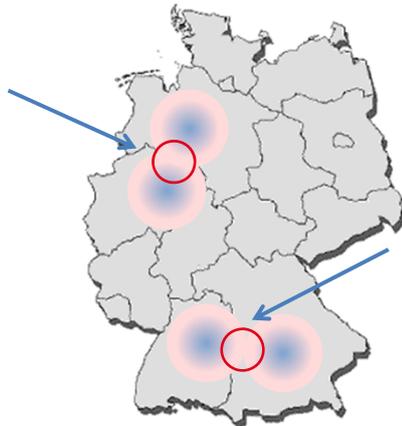
31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE

Authentifizierung | Geographischer Ursprung



31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE

Authentifizierung | Geographischer Ursprung



31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE

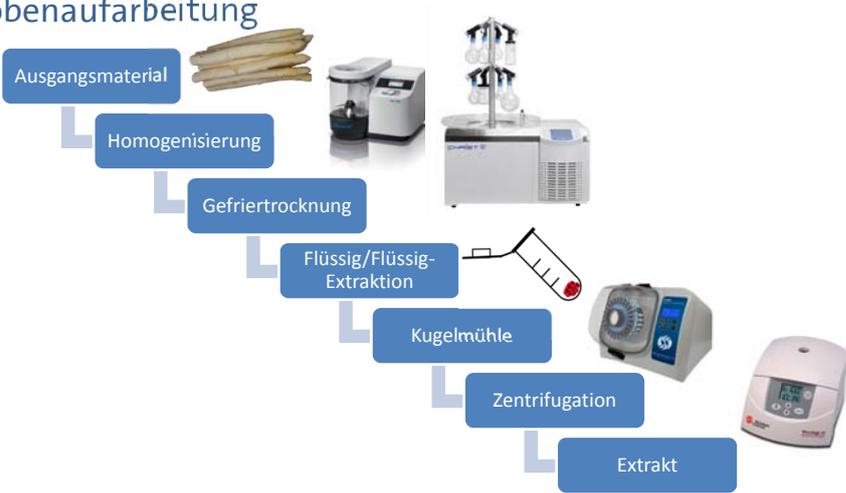


Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



Probenaufarbeitung



31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE



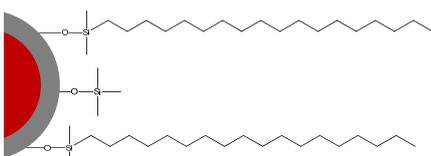
Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



Ultra High Performance Liquid Chromatography

- Chromatographie
 - Auftrennung eines Stoffgemisches aufgrund von Wechselwirkungen mit einer mobilen und stationären Phase







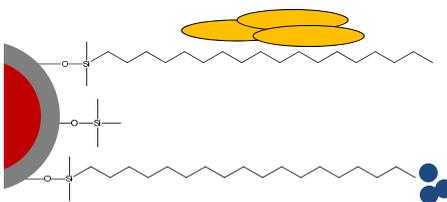
31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE


Universität Hamburg
 DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT TÜBINGEN


Ultra High Performance Liquid Chromatography

- Chromatographie
 - Auftrennung eines Stoffgemisches aufgrund von Wechselwirkungen mit einer mobilen und stationären Phase



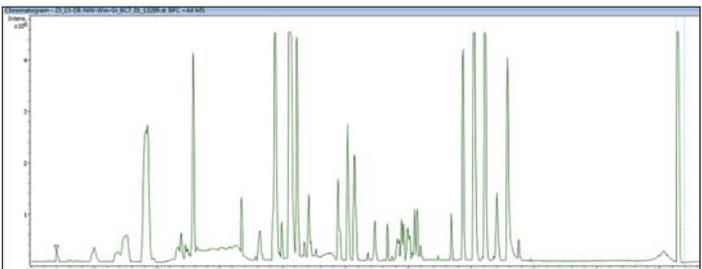

31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE


Universität Hamburg
 DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT TÜBINGEN


Ultra High Performance Liquid Chromatography

- Chromatographie
 - Auftrennung eines Stoffgemisches aufgrund von Wechselwirkungen mit einer mobilen und stationären Phase




31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE



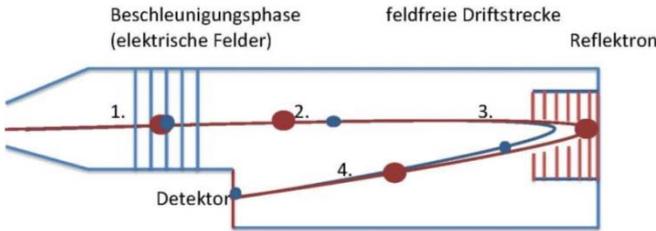
Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG



EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN

Massenspektrometrie

- Time-of-Flight-Analysatoren



Beschleunigungsphase (elektrische Felder) feldfreie Driftstrecke Reflektron

1. 2. 3. 4.

Detektor



31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE

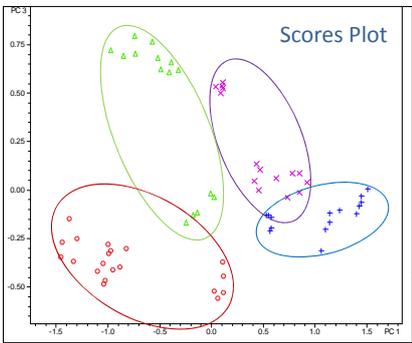


Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

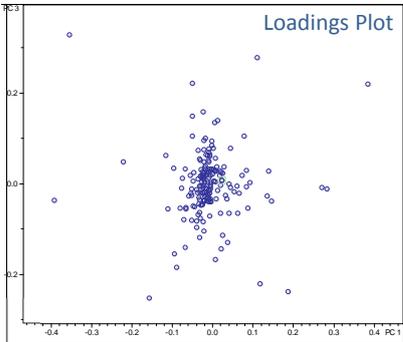


EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN

Multivariate Datenanalyse



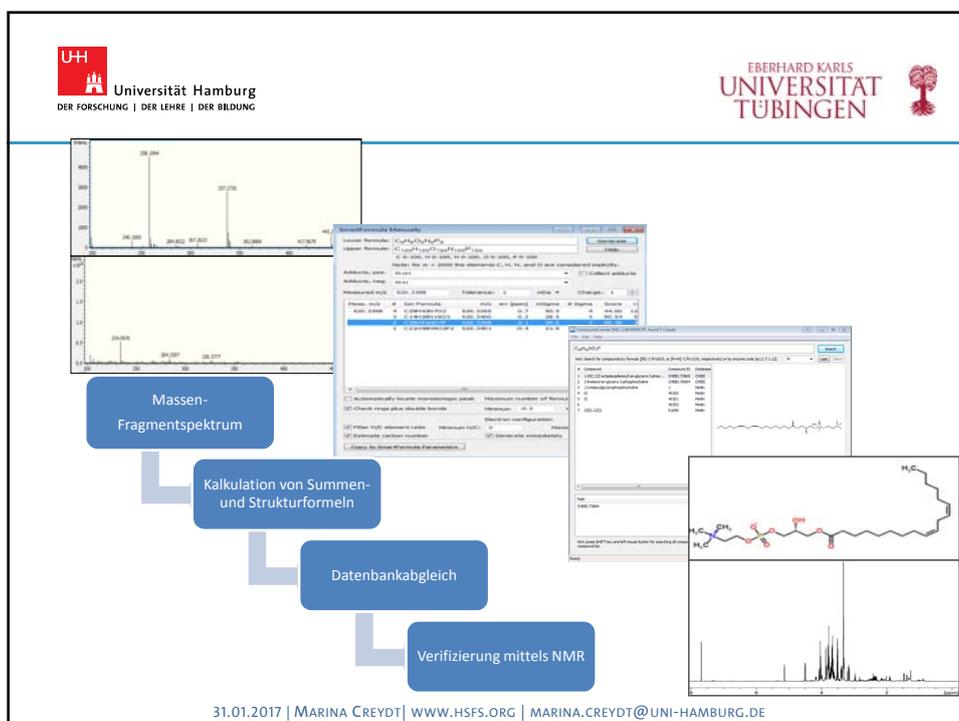
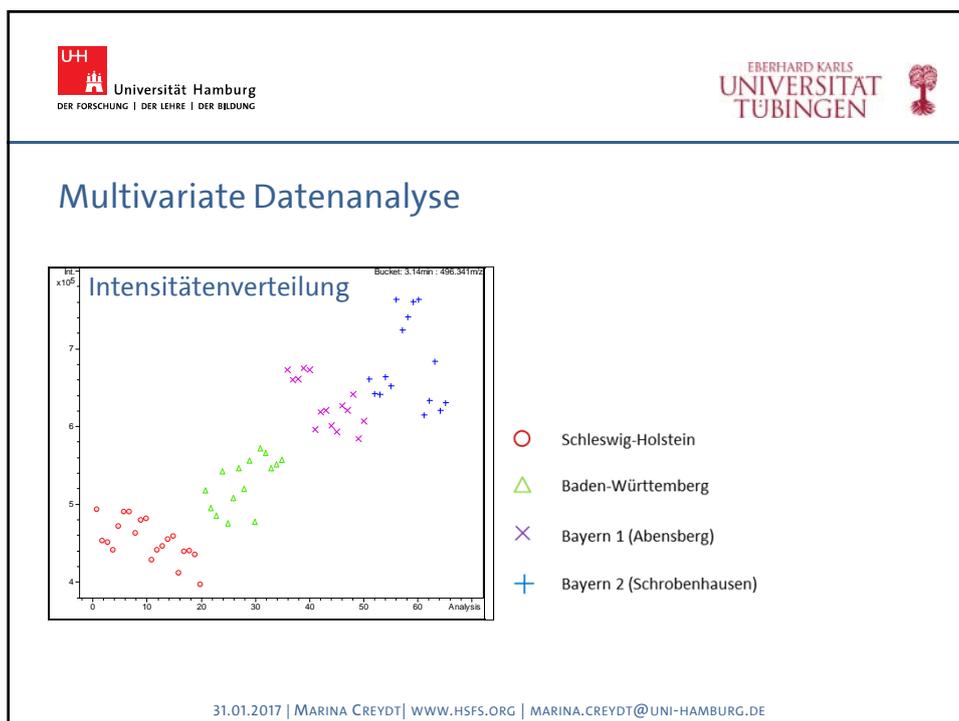
Scores Plot



Loadings Plot

<p>○ Schleswig-Holstein</p> <p>△ Baden-Württemberg</p>	<p>× Bayern 1 (Abensberg)</p> <p>+ Bayern 2 (Schrobenhausen)</p>
--	--

31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE



Ausblick

- Finale non-targeted Messungen
- Identifizierung von Markersubstanzen
- Entwicklung einer targeted-MS-Methode

- Potenzielle Anwendergruppen
 - Handelslaboratorien
 - Qualitätssicherungslaboratorien in der Industrie
 - Lebensmitteluntersuchungsämter

- Weitere Forschungsprojekte im Anschluss
 - Anwendung auf weitere Rohstoffe
 - Einzeltest-Schnellmethoden



31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

31.01.2017 | MARINA CREYDT | WWW.HSFS.ORG | MARINA.CREYDT@UNI-HAMBURG.DE