

## Analytikprofil tierische Lebensmittel und Mikroorganismen (ILM Liebefeld)

Der Forschungsbereich Lebensmittelanalytik ist das Kompetenz- und Innovationszentrum des ILM für angewandte Forschung, Dienstleistung und Entwicklung im Bereich Lebensmittelanalytik (Standorte Liebefeld und Posieux). Der Schwerpunkt liegt auf der Analytik von Lebensmitteln tierischer Herkunft (insbes. Milch- und Fleischprodukte) und Mikroorganismen mit folgenden Aufgaben:

- Gemeinsame **Erarbeitung der Tätigkeitsfelder, Forschungsprogramme und -projekte** innerhalb der Matrixorganisation des ILM mit den anderen Forschungsbereichen
- **Analytische angewandte Forschung und Entwicklung** sowie **Analysendienstleistungen**, grösstenteils für die Forschungsprojekte ILM und anderer Institute, insbesondere des INT
- **Wissenschaftliche Valorisierung** analytischer Leistungen (peer-reviewed und praxisorientierte Publikationen, Vorträge)
- **Technisch-analytisch-instrumentelle Infrastruktur und Kompetenz:** Planung, Erhalt, Ausbau
- Unterhalt einer **akkreditierten Prüfstelle** nach **ISO17025** mit Dienstleistungsanalytik für interne und externe Kunden, **Qualitätssicherung**
- Beiträge zur **Vollzugstätigkeit** von Agroscope (Referenzmethoden)
- **Ausbildung** wissenschaftlicher und technischer Nachwuchskräfte und **Lehrtätigkeit**
- Pflege und Erhalt von **internationalen Netzwerken** in den jeweiligen Fachgebieten

Aus den Bedürfnissen der Tätigkeitsfelder, Forschungsprogramme und -projekte ergeben sich folgende konkrete Aufgabenstellungen:

- Charakterisierung von Milch, Milchprodukten und Lebensmittel-fermentierenden Mikroorganismen sowie deren Stoffwechsel mit **biochemischen und mikro- und molekularbiologischen Techniken:** Biochemie von Milch und Käse, Enzymatik und Stoffwechsel, Mikrobiologie, RNA-Seq, Proteomik und Metabolomik, *in vitro*-Verdau von Lebensmitteln, Nationales Referenzlabor für Milch
- Charakterisierung der **chemisch-analytischen, physikalisch-chemischen und sensorischen** sowie **ernährungs-physiologischen Eigenschaften** tierischer Produkte: zellbiologische und klinische Studien, Microarray-Analysen und sensorische Tests (trainierte Panels), Analyse flüchtiger, geruchsaktiver und heteroatomischer Stoffe, Olfaktometrie, Struktur-, Textur-, Partikel- und rheologische Analysen, mikroskopische und Stabilitäts-Analysen
- **Bestimmung, Quantifizierung, Identifizierung und Genotypisierung** der wichtigsten **Mikroorganismen** in Milchprodukten: PCR, qPCR, RT-PCR, rep-PCR, Entwicklung von Detektionsmethoden für Herkunftsnachweis-Kulturen, Sanger- und Next Generation Sequencing, Management und Pflege der **bakteriellen Stammsammlung**
- Charakterisierung von **Krankheitserregern in Lebensmitteln** mit **mikro- und molekularbiologischen Techniken:** Subtypen von *S. aureus* (Mastitis, Käse), STEC und *E. coli* in Rohmilchkäse, Überleben im Lebensmittel, Biofilmbildung und Persistenz, Diagnostiklabor für pathogene Keime wie z.B. Listerien und Salmonellen
- Quantitative Bestimmung von **analytisch-chemischen Prüfmerkmalen** in Lebensmitteln tierischer Herkunft: Inhaltsstoffe, Volatiles, Lipidanalytik, Referenzanalytik. Identifizierung von **semivolatilen Stoffwechselprodukten** in diversen Matrices
- **Dienstleistungsanalytik:** <http://www.agroscope.ch/praxis/00216/03806/index.html?lang=de>

## Organigramm



Der Forschungsbereich Lebensmittel-Technologie des ILM ist zur Qualitätssicherung seiner Leistungen ebenfalls analytisch tätig und entsprechend instrumentell ausgestattet.

## Analysentechniken und –geräte (summarisch)

### Biochemie der Milch und Mikroorganismen

- 1 UPLC-MS-qTOF, 2 LC-MS, 1 UPLC, 1LC mit Autosamplern zur Analytik von semi- bis schwerflüchtigen Metaboliten&Proteinen; 1 Fraktionensammler LC zur semi-prep. Analytik
- 1 Massenspektrometer mit Autosampler zur Analytik von schwerflüchtigen Komponenten
- TLC, UV, Elektrophorese
- 1 automatisiertes photometrisches Analysengerät für kolorimetrische, enzymatische und elektrochemische Messungen in Milchprodukten, 1 Photometer
- 1 Bioanalysator zur Bestimmung von DNA und RNA, Proteinen und Zellparametern
- 1 Gerät zur Messung somatischer Zellen in Milch (Nationales Referenzlabor Milch)

### Humanernährung, Sensorik, Aroma-Analytik und physikalische Analytik

- 1 GC-MS/PFPD/2W-O mit 2 olfaktometrischen Kabinen, 1 GC-MS/NPD/O, 1 GC-MS/PFPD oder FID, 1 GC-MS/MS-FID (EI/CI) oder ECD mit vollautomatisierten Injektionssystemen (HS, SPME, ITEX, liquid) zur Analyse von geruchsaktiven und heteroatomischen flüchtigen Stoffen
- 1 Solvent Assisted Flavour Evaporation SAFE sowie SPE zur Probenvorbereitung
- 1 Rheometer zur Ermittlung des Form- und Fließverhaltens von Lebensmittelproben
- 1 Universalprüfmaschine Textur-Analysator zur Bestimmung der physikalischen Eigenschaften sowie 1 Penetrometer zur Bestimmung von Dichte, Festigkeit, Konsistenz
- 1 „differential-scanning-calorimetry-Gerät“ (DSC) für thermische Analysen, 1 Gefrierpunktmessgerät; Wasseraktivitätsmesser, 1 Schlagrahmtestgerät, Stabilitätsanalyse (Aufrahmung, Sedimentation), Farbmessung
- 1 Chemilumineszenzgerät zur Bestimmung von u.a. Oxidationsgrad, Lagerfähigkeit
- 1 Infrarot Gasanalysator, Partikelanalyse/Laserbeugung

### Gärungsorganismen

- 1 Next Generation Sequencing-Instrument zur DNA-Sequenzierung
- 1 Bioanalysator zur Bestimmung von DNA und RNA, Proteinen und Zellparametern
- 1 modulare Elektroporation zur Zelltransfektion und -transformation
- PCR- und Genamplifizierungsgeräte
- 1 high-throughput Gerät zur Gen-Analyse
- Instrumente zur automatisierten Aufreinigung von DNA und RNA
- 1 Spektrophotometer

## Inhaltsstoffe

- 3 GC-MS mit vollautomatisiertem Injektionssystem (HS, SPME, ITEX, liquid) zur Bestimmung von volatilen und semivolatilen Komponenten
- 5 GC/FID (2 HS) zur Bestimmung von volatilen, semi-volatilen Komponenten und Lipiden
- 1 LC-Fluoreszenzdetektion und Photodiodendetektor
- 1 Kjeldahl-System mit Probenwechsler zur Stickstoff-Bestimmung
- 1 Pyrochemilumineszenzgerät für die Stickstoff-Bestimmung
- 4 Destillationseinheiten und 1 Druckaufschlusssystem zur Probenvorbereitung
- Flammen- u. Graphit-AAS und MP-AES zur Element-Bestimmung (qualitativ/quantitativ)
- 1 FT-NIR und 1 FT-MIR zur Qualitätsbestimmung von Honigproben und Käsen
- 1 UV/VIS Spektrometer
- 1 Karl-Fischer-Titrator
- 1 Titrator mit Probenwechsler für argentometrische Bestimmungen

## Bakteriologische Lebensmittelsicherheit

- 1 vollautomatisiertes fluoreszenzmikroskopisches Gerät für Live Cell Imaging und Biofilmanalyse unter Flussbedingungen
- 1 PCR-Pipettier-Roboter
- 3 PCR- und Genamplifizierungsgeräte
- 1 Immunoassay-System basierend auf Enzyme Linked Fluorescent Assay (ELFA)-Technologie

## Allgemein

Laborräume mit Kapellen und üblichen Medien, teilweise klimatisiert, Autoklaven, Brutschränke, Zentrifugen, Lyophilisationsgeräte, Sterilbänke, Laminarflusskapellen, Mikroskope, weitere Standardkleingeräte.

## Infrastrukturen

- 1 Labor für pathogene Diagnostik BSL 3\*\*
- 2 Sensorikräume mit je 12 Kabinen; zwei trainierte Panels (Milch, Milchprodukte, Honig: Liebefeld; Fleisch, Fleischprodukte: Posieux)
- 1 Olfaktometrie-Setup mit Simultananalyse (2 Panelisten) inkl. trainiertes Panel (ca. 20 Pers.)
- 1 Aufschlusslabor mit Spezialkapelle für Säureaufschlüsse
- 1 explosionsgeschützter Raum zur Aufbereitung und Destillation entzündlicher Lösemittel

## Alleinstellungsmerkmale

- **Hochmoderne analytische Ausstattung**, teils einzigartig in der Schweiz (2W-GC-O)
- **Hohe Inter- und Multidisziplinarität**
- **hohe Personalkonstanz**, sehr viel **Erfahrung** und **Wissen** zu Methoden und Probenmatrizes, umfassende **Literatursammlung Ernährungswissenschaften**
- Langjährig dokumentierte **Analysenmethoden** mit **etabliertem QMS**
- **Forschung** und **Entwicklung** sowie **akkreditierte Dienstleistungsanalytik** in **einem Bereich**