Mikroanalytisches Labor **Pascher**

Mikroanalytisches Labor Pascher
An der Pulvermühle 1 - D-53424 Remagen
+49 (0)2228 1821
+49 (0)2228 8317
mail@mikrolabor.com
www.mikrolabor.com

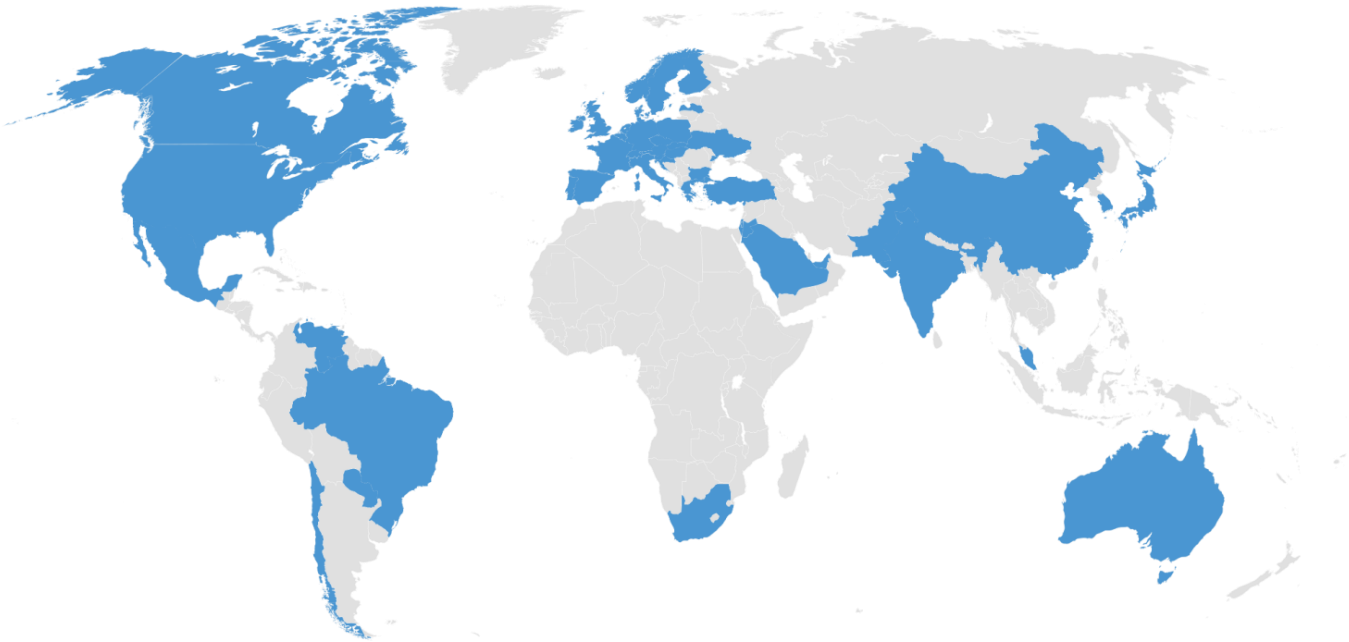
# Ihr Dienstleister bei analytischen Fragestellungen

Seit 1950 unterstützen wir Unternehmen und Universitäten bei analytischen Fragestellungen. Unsere Leistungen reichen von quantitativen Elementaranalysen an bekannten Stoffen, über die Identifizierung unbekannter oder neu synthetisierter Verbindungen, bis hin zur Strukturaufklärung von reinen Substanzen oder Stoffgemischen.

Als Spezialist für die Handhabung kleinster Probemengen bieten wir analytische Lösungen für wenige Milligramm von nahezu allen festen oder flüssigen Substanzen. Zum Spektrum der von uns analysierten Matrices gehören sowohl organische Pharmazeutika als auch anorganische Werkstoffe aus der Keramikindustrie. Der Umgang mit luftempfindlichen Proben gehört ebenso zur täglichen Routine wie Untersuchungen an stark flüchtigen oder hygroskopischen Substanzen.

Neben den von uns angebotenen Analysen- und Beratungsleistungen profitieren unsere Auftraggeber von einem Netzwerk aus zahlreichen Kooperationspartnern. Die jahrelange Zusammenarbeit mit spezialisierten Fachlaboratorien ermöglicht es uns, Kompetenzen und Erfahrungen verschiedenster analytischer Bereiche zu vereinen und Ihnen Lösungen für komplexe Aufgabenstellungen anzubieten.

Mit unserer Analytik unterstützen wir Firmen und Institute aus den unterschiedlichsten Branchen und Industriezweigen weltweit. Sie vertrauen unserer Expertise in den Bereichen der Qualitätssicherung, Produktion, Forschung oder Entwicklung.



## Spezialisiert auf die Handhabung kleinster Probemengen

Sowohl in der universitären als auch in der industriellen Forschung ist die Herstellung von Materialproben oft zeitintensiv und mit erheblichen Kosten verbunden. Daher ist für Analysen an diesen kostbaren Substanzen eine sorgfältige Planung und professionelle Handhabung von großer Bedeutung. In unserem Labor haben wir uns auf diese Anforderungen fokussiert. Unser Ziel ist es, unseren Kunden ein Maximum analytischer Erkenntnisse - unter Einsatz minimaler Substanzmengen - zu ermöglichen.

Die Probenpräparation spielt dabei eine entscheidende Rolle. Speziell beim Einsatz geringer Substanzmengen ist die Qualität und Genauigkeit der Ergebnisse abhängig von präzisen Wägungen. Für diesen Arbeitsschritt stehen uns Ultramikrowaagen mit einer Auflösung von 0,1 µg unter Raum- als auch Inertbedingungen zur Verfügung.

## Bearbeitung von nahezu allen festen und flüssigen Matrices

Ob Kohlenstoffbestimmungen von keramischen Werkstoffen, Nassaufschlüsse edelmetalloxidhaltiger Matrices oder Sauerstoffmessungen an luftempfindlichen metallorganischen Verbindungen; es gibt zahlreiche Aufgabenstellungen, die analytische Herausforderungen beinhalten.

Mit unserem Spektrum instrumenteller Analysetechniken bieten wir unseren Kunden analytische Untersuchungen an beinahe allen Substanzen. Bei täglich variierenden Aufgaben sehen wir uns unter anderem mit folgenden Matrices konfrontiert:

| Probenmatrix | Beispiel |
|---|---|
| Organische und anorganische Verbindungen | Produkte aus Chemie, Biochemie, Biologie, Pharmazie, Materialwissenschaften |
| Hygroskopische, hydrolyse-, und sauerstoff- empfindliche Substanzen | Metallorganische und organische Verbindungen (als Reinsubstanz oder auf Trägermaterialien), Metalle |
| Polymere | Pulver, Schäume, Folien, Granulate (z.B. Fluorpolymere, Kautschuk, PE, PP, PUR, PVC) |
| Keramische Verbindungen | Carbide, Carbonitride, Nitride, Oxide, Oxicarbide, Oxinitride, Silicate |
| Edelmetallhaltige Substanzen | Reine Metalle und Legierungen, Oxide, metall-organische Verbindungen, Erze, Katalysatoren |
| Metalle und Legierungen | Jeglicher Art (z.B. aus Metall- und Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt oder Medizin- und 3D-Lasertechnik) |
| Lösungen | Alkalische, saure, organische oder wässrige Lösungen aus Galvanotechnik, Petrochemie, Lebensmittelindustrie |

## Unsere Leistungen

Unser Leistungsspektrum umfasst die Analyse von Metallen, Nichtmetallen und Ionen sowie die Identifikation von Verbindungen und deren Strukturen. Mit unseren analytischen Verfahren können wir über 85 Elemente analysieren. Diese sind sowohl als Haupt-, Neben- und Spurenbestandteile in nahezu jeder Matrix bestimmbar.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | | | | | | | | | | | | | | | | | He |
| Li | Be | | | | | | | | | | | B | C | N | O | F | Ne |
| Na | Mg | | | | | | | | | | | Al | Si | P | S | Cl | Ar |
| K | Ca | Sc | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Ga | Ge | As | Se | Br | Kr |
| Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Mo | Tc | Ru | Rh | Pd | Ag | Cd | In | Sn | Sb | Te | I | Xe |
| Cs | Ba | | Hf | Ta | W | Re | Os | Ir | Pt | Au | Hg | Tl | Pb | Bi | Po | At | Rn |
| Fr | Ra | | Rf | Db | Sg | Bh | Hs | Mt | Ds | Rg | Cn | Nh | Fl | Mc | Lv | Ts | Og |
| | | La | Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu | |
| | | Ac | Th | Pa | U | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | Lr | |

Analysierbare Elemente

Nicht analysierbare Elemente

## I. Bestimmung von Metallen

Die Metallanalytik bildet mit über 70 analysierbaren Elementen einen wesentlichen Schwerpunkt in unserem Labor. Für die Überführung von festen und flüssigen Proben in analysierbare Lösungen stehen hochreine Reagenzien und zahlreiche Aufschlusssysteme zur Verfügung.

Die Wahl der Aufschlussmethode hat dabei entscheidenden Einfluss auf die Qualität der Analyse. Nur durch Anwendung geeigneter Verfahren lassen sich Fällungen oder störende Matrixeffekte im Vorfeld berücksichtigen und stabile Verbindungen wie fluorhaltige Substanzen, Keramiken oder Edelmetalloxide vollständig aufschließen.

### Aufschlussverfahren & Systeme

- Druckaufschluss in Quarz-, PTFE- und PFA-Gefäßen
- Hochdruck-Mikrowellenaufschluss
- Hochdruckaufschluss in Quarzgefäßen
- Bombenrohraufschluss
- Schmelzaufschluss

Für die Detektion der Analyten kommen je nach zu bestimmenden Element, enthaltender Konzentration und geforderter Bestimmungsgrenze sowohl die Atomabsorptions-, Atomemissions-, als auch die Massenspektrometrie zum Einsatz.

### Atomspektroskopische Verfahren

| |
|---|
| ICP-AES (Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectroscopy) |
| ICP-MS (Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry) |
| AAS (Atomic Absorption Spectrometry) |

## II. Bestimmung von Nichtmetallen

Unseren zweiten Schwerpunkt bildet die klassische Elementaranalytik. Sie umfasst die Analyse von C, H, N, O, S, P sowie der Halogene und basiert primär auf Verbrennungs- und Pyrolysetechniken. Je nach zu analysierender Matrix finden Methoden mit Temperaturen bis zu 3000°C und variablen Heizzeiten Anwendung.

| Element | Methode |
|---|---|
| Wasserstoff | • Infrarotspektroskopische Detektion nach Verbrennung zu $H_2O$<br>• Wärmeleitfähigkeitsdetektion nach Trägergasheißextraktion |
| Kohlenstoff | • Konduktometrische Detektion nach Verbrennung und $CO_2$-Absorbtion<br>• Infrarotspektroskopische Detektion nach Verbrennung zu $CO_2$<br>• Konduktometrische Carbonat-C Detektion nach Säureauszug und $CO_2$-Absorbtion |
| Stickstoff | • Volumetrische Detektion nach Dumas-Verbrennungsmethode<br>• Wärmeleitfähigkeitsdetektion nach Trägergasheißextraktion<br>• Chemolumineszenzdetektion nach Verbrennung |
| Sauerstoff | • Konduktometrische $CO_2$-Detektion nach Pyrolyse<br>• CO-Detektion durch Infrarotabsorption nach Vakuumheißextraktion<br>• Kombination der oben genannten Verfahren<br>• CO-/$CO_2$-Detektion durch Infrarotabsorption nach Trägergasheißextraktion |
| Phosphor | • Spektroskopische Detektion nach Aufschluss per ICP-AES |
| Schwefel | • Spektroskopische Detektion nach Aufschluss per ICP-AES<br>• Titrimetrische, mikrocoulometrische, ionenchromatographische oder spektroskopische Detektion per ICP-AES nach Verbrennung |
| Halogene | • Fluor-, Chlor-, Brom- und Iodbestimmung nach Verbrennung per Titration, Mikrocoulometrie oder Ionenchromatographie<br>• Fluorbestimmung nach Verbrennung per ionensensitiver Elektrode<br>• Spektroskopische Iodbestimmung nach Verbrennung per ICP-AES |

## III. Bestimmung von Anionen & Kationen

Mit der Ionenchromatographie können wir Ionen unterschiedlicher Ladung voneinander trennen, identifizieren und quantifizieren. Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Anionen und Kationen gehören zu den bei uns am häufigsten analysierten Ionen.

| Ionen | | | |
|---|---|---|---|
| Anionen | • Fluorid<br>• Chlorid<br>• Bromid | • Iodid<br>• Nitrat<br>• Phosphat | • Sulfat<br>• Organische Anionen |
| Kationen | • Ammonium | | |

## IV. Weitere Verfahren & Parameter

Neben der Analyse von Metallen, Nichtmetallen und Ionen können wir unseren Kunden durch enge Zusammenarbeit mit Forschungs- und Kontrolllaboratorien unterschiedlichster Branchen weitere Verfahren für diverse Aufgabenstellungen anbieten.

Einen Ausschnitt der zur Verfügung stehenden Analysetechniken können Sie folgender Tabelle entnehmen. Außerdem werden weitere analytische Verfahren auf Anfrage angeboten.

| Verfahren |
|---|
| Absorptionsspektroskopie (UV / VIS) |
| Flüssigchromatographie (LC / HPLC) |
| Gaschromatographie (GC) |
| Infrarotspektroskopie (IR) |
| Kernresonanzspektroskopie (NMR) |
| Massenspektrometrie (GC-MS, HPLC-MS, etc.) |
| Polarimetrie |
| Rasterelektronenmikroskop (REM-EDX) |
| Röntgendiffraktometrie (XRD) |
| Röntgenfluoreszenz (XRF) |