



**DEPARTEMENT
GESUNDHEIT UND SOZIALES**

Ionenchromatographie

Amt für Verbraucherschutz, Trinkwasserseminar 2025

Ionenchromatographie (IC)

Bestimmung der charakterisierenden Ionen (An- und Kationen) im Aargauer Trinkwasser. Ionen sind elektrisch geladene Teilchen, aus denen salzartige Stoffe aufgebaut sind.

- Anionen: Chlorid, **Nitrat**, Sulfat, Bromid, Fluorid
- Kationen: Natrium, Kalium, **Magnesium, Calcium** → **Gesamthärte**
- Prinzip: Auftrennung der Mineralsalz-Bestandteile aufgrund ihrer elektrischen Ladung und Grösse mit Hilfe einer Trennsäule und eines Fließmittels
- An- und Kationentrennungen brauchen unterschiedliche Fließmittel, Trennsäulen, Detektorbestandteile.
- An- und Kationen werden getrennt gemessen auf zwei separaten Geräten.

Probenmessung im Labor

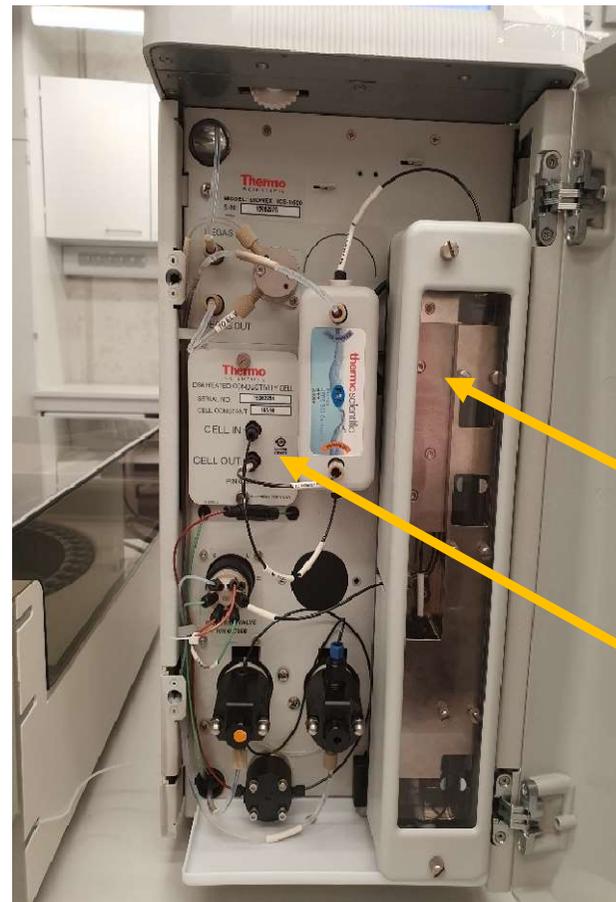
- Trinkwasserproben werden ohne Vorbehandlung gemessen.
- Filtration der Proben bei Bodensatz oder sichtbarer Trübung/Färbung
- Verdünnung bei hohen Ionengehalten
- 10 ml für eine Probenmessung
- Mindestmenge an Probe ca. 100 ml
- Aufbewahrungszeit der Proben: maximal 3 Wochen



Ionenchromatograph (IC) mit Probensammler



Ionenchromatograph-Aufbau



Pufferlösung

Pumpe

Ventile

Trennsäule

Leitfähigkeitsdetektor

Aufbau eines Probenlaufes (Dauer ca. 20 min):

- Kalibrierlösungen → mit bekanntem Gehalt der gesuchten Ionen
- Kontrolllösung → Wasser mit bekanntem Gehalt und/oder definierte Standardlösung
- Proben → unverdünnt oder verdünnt (v.a. bei natrium-, calcium- und sulfatreichen Wässern)

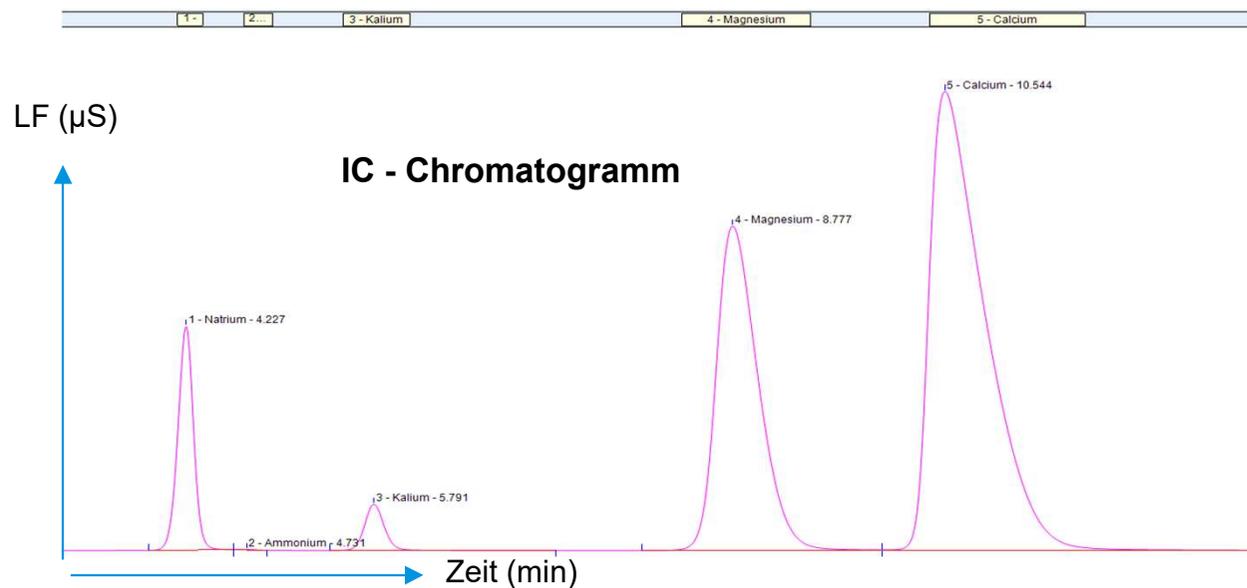
Grundsätzliches:

- möglichst nur sauberes Trinkwasser messen auf den Geräten
- nur sehr reine Chemikalien verwenden
- das ganze Messsystem vor organischen (sicht- und unsichtbaren), chemischen und mikrobiologischen Verschmutzungen schützen



Auswertung:

- Chromatogramm mit verschiedenen Ionen-Peaks (Spitzen)
- Die Ionen werden in einer charakteristischen Abfolge getrennt.
- Bei der Messung geben die Flächen der Peaks den Gehalt der Ionen an.
- Ergebnisse werden mit Erfahrungswerten der Probenahmestelle verglichen.





Messherausforderungen:

- stabiles System
- Verschmutzung der Säule durch Verunreinigungen
- unvollständige Einspritzung der Probe
- System verändert sich mit Alterung der Bestandteile. → Messablauf anpassen
- Gerätekomponenten sind z. T. anfällig auf Stromunterbrüche, Softwareupdates...

Andere IC-Anwendungsgebiete in der Lebensmittelanalytik

Organische Säuren in Lebensmittel, Nitrat und Nitrit in Fleischerzeugnissen und Pflanzenmaterialien, Ameisen- und Oxalsäure in Honig...



Fragen?