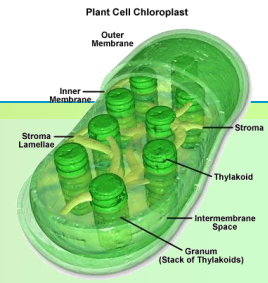
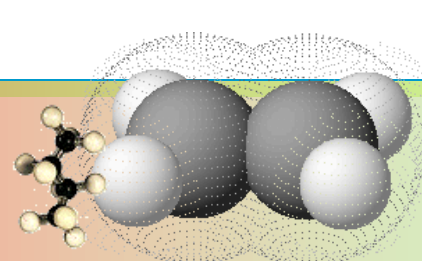
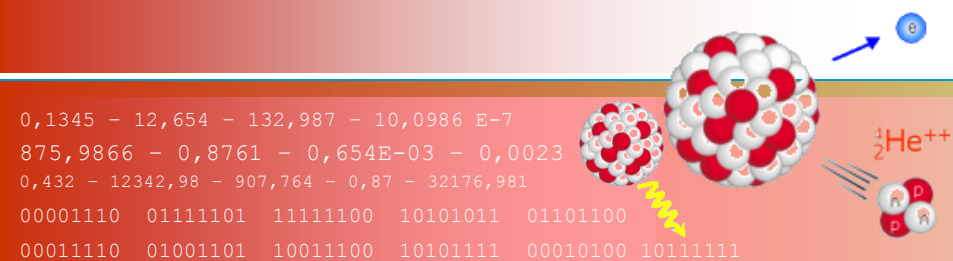




Mehr als 100 Jahre Wasseranalytik in Niedersachsen

Was muss ein modernes staatliches Wasserlabor leisten?



Geschichte des niedersächsischen Wasserlabors

- 1957 Messung der Oberflächengüte an 195 Fließgewässermessstellen
- 1961 Radiochemischen Messungen: Atombombenfallouts und Überwachung kerntechnischer Anlagen
- 1965 Küsten- und Meerwasseruntersuchungen, Beteiligung an der Entwicklung geeigneter Messverfahren
- 1970 Untersuchungen an den großen Niedersächsischen Seen
- 1975 Einrichtung eines ökotoxikologischen Labors
Beteiligung an der Ausrichtung nationaler Ringversuche
- 1976 Abwasserabgabegesetz wird in Kraft gesetzt
1. DIN-NORM für Wasseranalytik: Der CSB
- 1984 **Untersuchungen an Grundwasserkörpern, 300 Brunnen**
- 1985 Abfalluntersuchungen, Sanierungen von Deponien und Grundwasserschadensfällen (inzwischen weitgehend privatisiert)
- 1987 **Grundwassergütemessnetz**
- 1990 Landesweite Depositionsuntersuchungen
- 1994 Einrichtung eines Gentechniklabors zur Überwachung des Gentechnikgesetzes (heute in der Gewerbeaufsicht)
- 2003 Das Labor wird akkreditiert

Koordination

Probenahme

Chemie

Ökotoxikologie

Ausbildung

Aufgabenspektrum

•Grenzüberschreitende Messprogramme

- 1 EG-Wasserrahmenrichtlinie
- 2 FGG – Elbe / IKSE
- 3 FGG Weser
- 4 Bund-Länder Messpr. Nordsee
- 5 Deutsch-Niederländ. Grenzgewässerkomm.
- 6 OSPAR
- 7 Trilaterales Monitoring u. Assessment-Progr.

•Niedersächsische Messprogramme

Grundwasser Güte
Deposition
stehende Gewässer Güte
Fließgewässer Güte
Sedimente

- Sonderprojekte
- Einleiterüberwachung mit Referenzverfahren
- Deponieüberwachung
- Auftragsuntersuchungen

● Betriebsstelle

○ Probenahmestützpunkt

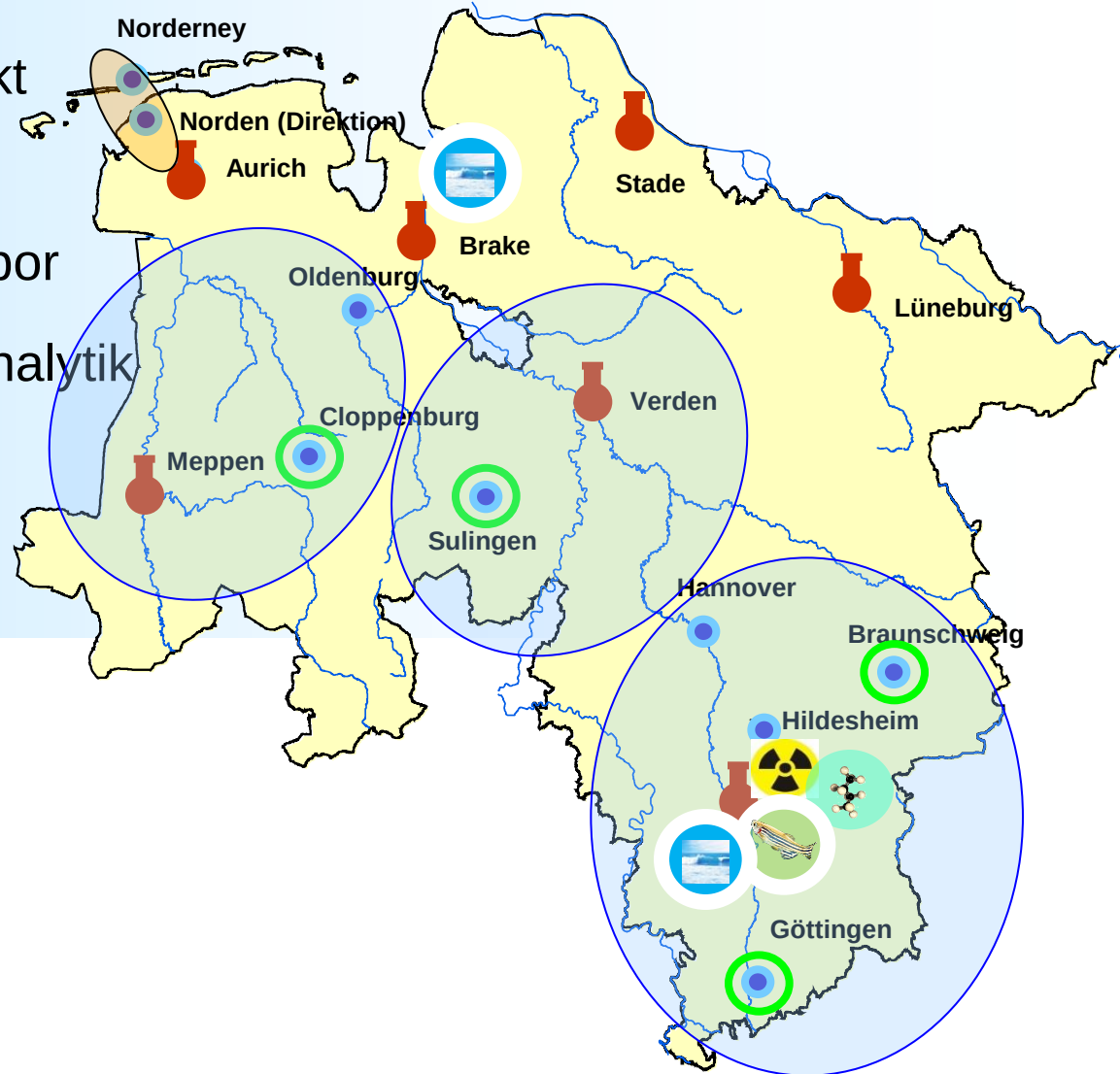
🔴 Laborstandort

☢ Radiochemisches Labor

🧪 Organische Spezialanalytik

🚢 Ökotoxikologie

🌊 Meerwasseranalytik

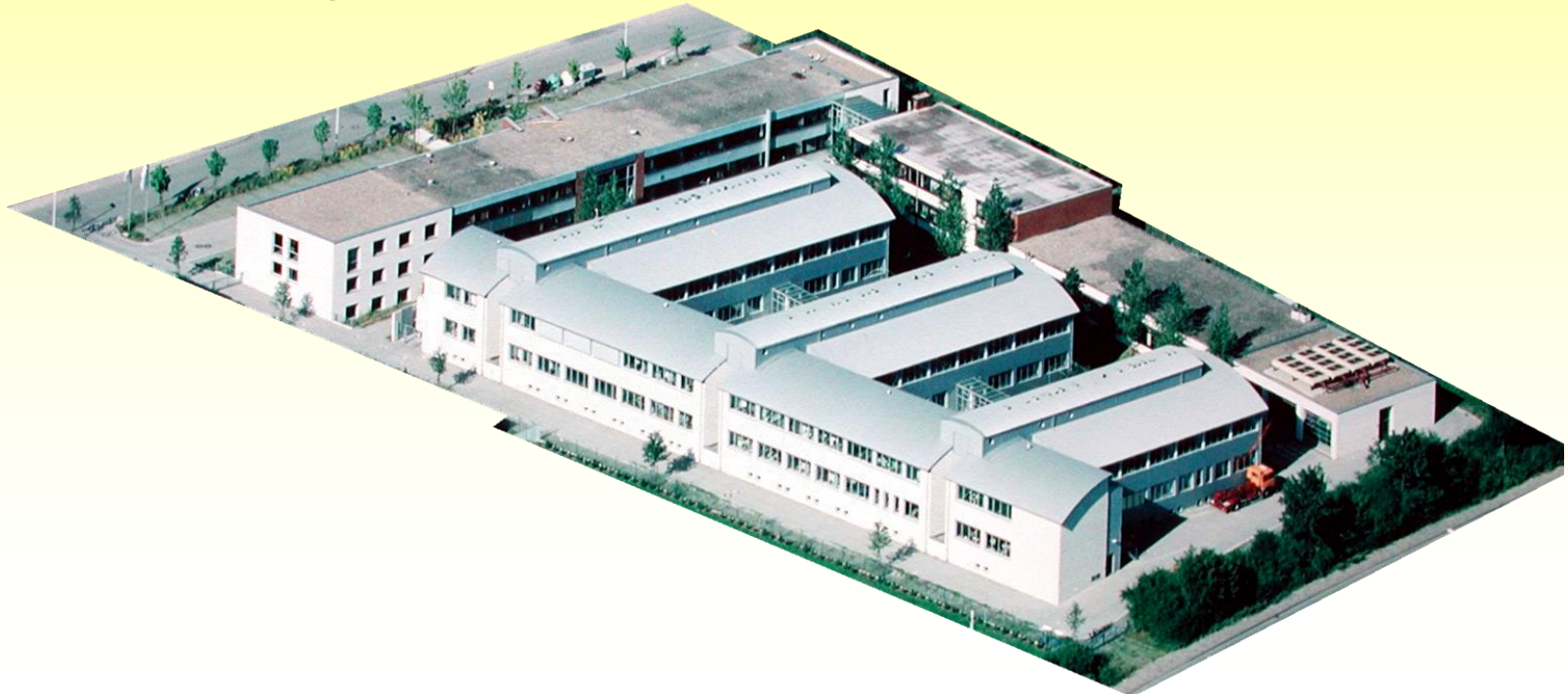


Das Laborgebäude in Hildesheim

Bezug des Labors 1995 Nutzung durch NLWKN und GAA Hildesheim

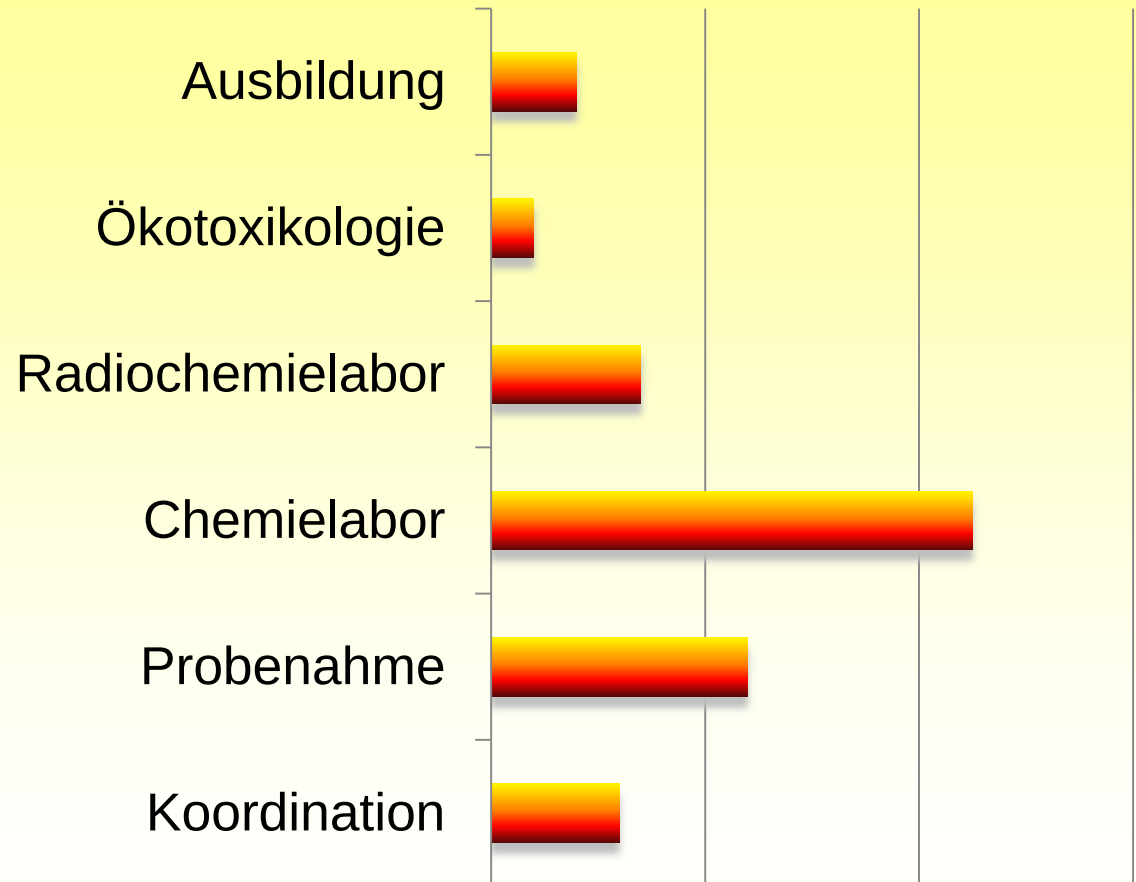
Gesamtfläche 5.600 m² Baukosten ca. 13,3 Mio. € ca. 90 Laborräume
ca. 160.000 analytische Bestimmungen pro Jahr

NLWKN-Labor gesamt ca. 340.000 analytische Bestimmungen pro Jahr



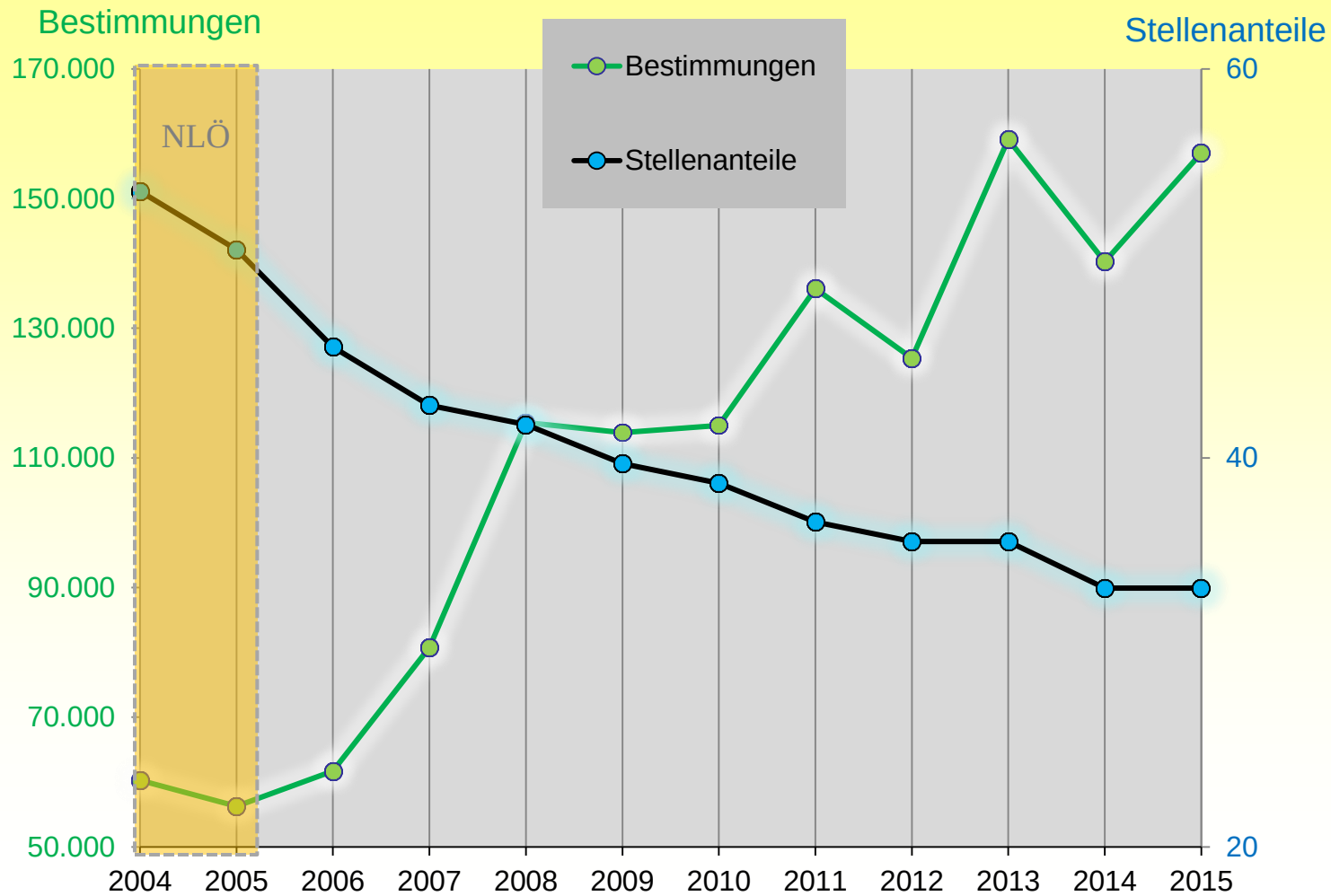
NLWKN-Labor Personalkapazitäten

Insgesamt ca.
100 Personen



Entwicklung von Laborleistung und Personalkapazität

Labor Hildesheim ohne Radiochemie und Ausbildung



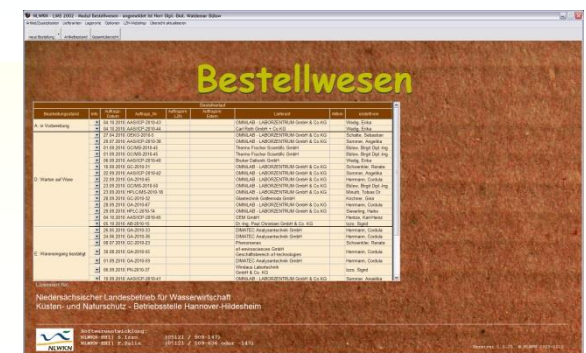
Arbeitsbereiche im NLWKN-Labor

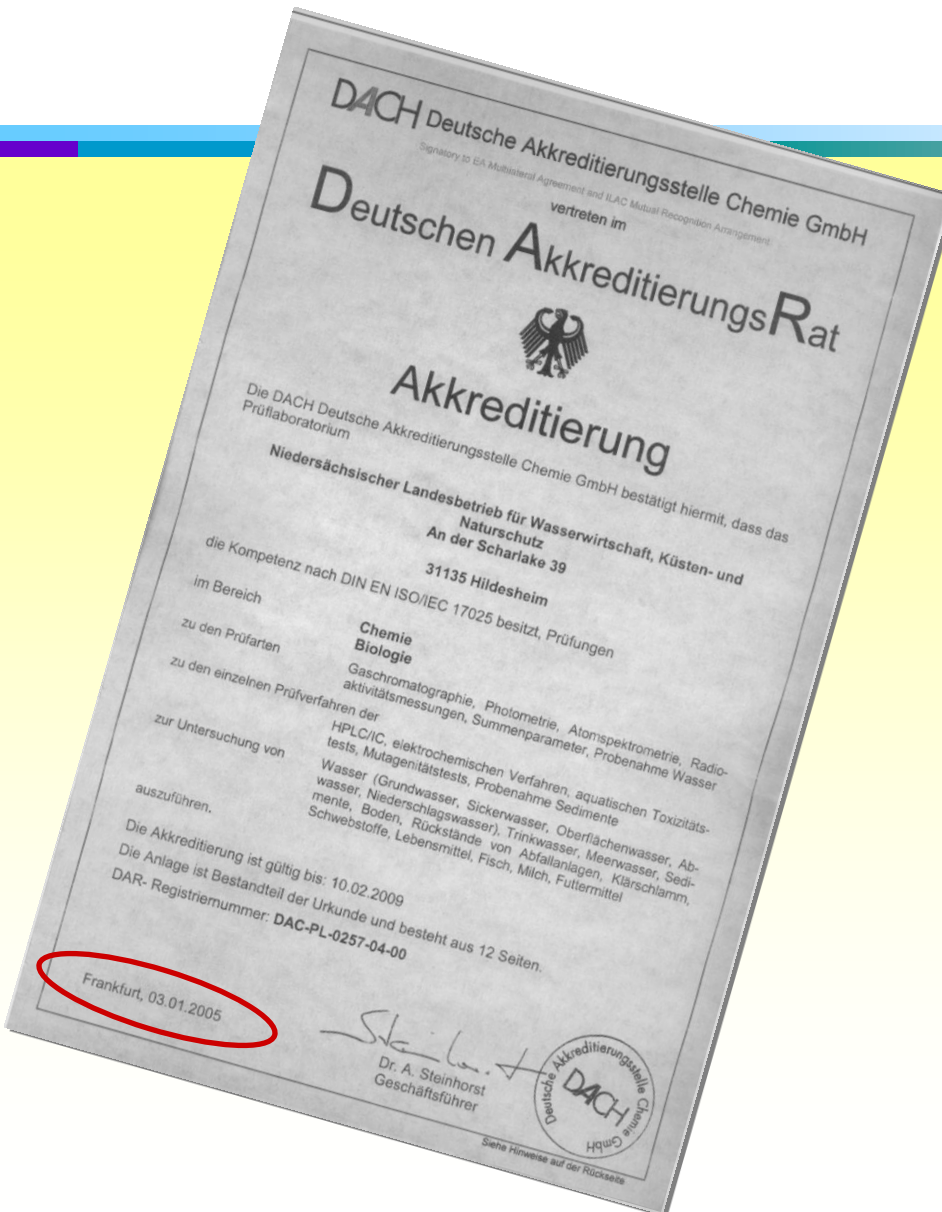
Labormanagement



Probenkoordination
Datenbanksysteme
Qualitätsmanagement
Spülküche
Verwaltung

Labordatenbank Hildesheim





46.000 interne Kontrollmessungen pro Jahr
 750 Ringversuchsproben pro Jahr
 200 Mitarbeiterschulungen pro Jahr
 62 interne Audits pro Jahr

Arbeitsbereiche im NLWKN-Labor

Labormanagement



Probenkoordination
Datenbanksysteme
Qualitätsmanagement
Spülküche
Verwaltung

Probenahme





Grundwasserprobenahme



Schwebstoffprobenahme per mobiler Zentrifuge



Störfallprobenahme



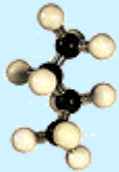
Arbeitsbereiche im NLWKN-Labor

Labormanagement



Probenkoordination
Datenbanksysteme
Qualitätsmanagement
Spülküche
Verwaltung

Chemie

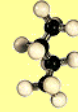


Grundlegende Analytik
Elementanalytik
Organik
Meerwasser

Probenahme

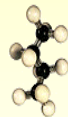


Klassische Wasserparameter

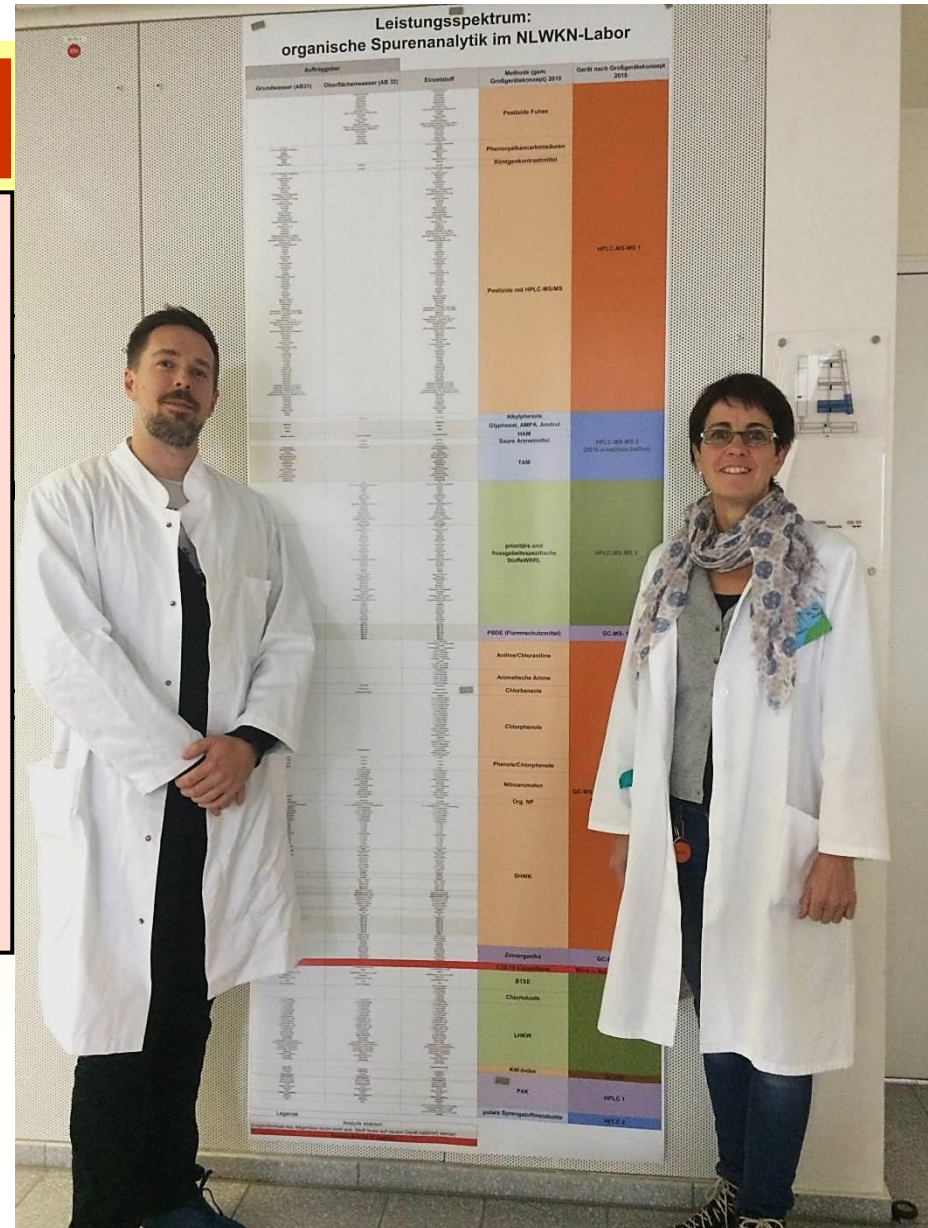


- Nährstoffe u. Anionen (NH_4 , NO_2 , NO_3 , PO_4 , Cl^- , SO_4)
- Allgem. Kenngrößen (Trockensubst., Glühverlust, abfiltrierbare Stoffe)
- Summenparameter wie AOX, CSB, TOC, BSB, DOC
- Meerwasseranalytik (Nährstoffe in niedrigen Konzentrationen in salzhaltiger Matrix)

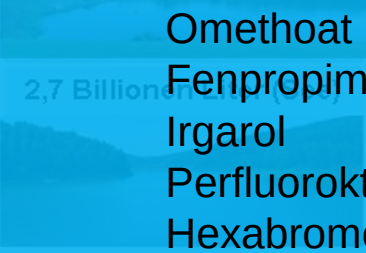
Elementanalytik



- Schwermetalle z.B. Blei, Cadmium, Quecksilber, Zink, Zinn, Kupfer, Silber, Gold, Platin, Chrom, z.T. im Ultraspurenbereich
- Alkali- u. Erdalkalimetalle z.B. Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium
- Nuklidanalytik, z.B. Uran
- Sonderbestimmungen: Cyanid, Fluorid, Sulfid, freies Chlor, Arsen



Die Konzentrationsskala

Ein Zuckerwürfel aufgelöst in: 		0,27 Liter 1 Prozent 1 Teil von hundert Teilen	10 Gramm pro Kilogramm	10 g/kg 
		2,7 Liter 1 Promille 1 Teil von tausend Teilen	1 Gramm pro Kilogramm	1 g/kg 
		2700 Liter 1 ppm (part per million) 1 Teil von 1 Million Teilen	1 Milligramm pro Kilogramm	0,001 g/kg (10 ⁻³) 
		2,7 Millionen Liter 1 ppb (part per billion) 1 Teil von 1 Milliarde Teilen (b=billion, amerik. für Milliarde)	1 Mikrogramm pro Kilogramm	0,000001 g/kg (10 ⁻⁶) 
		2,7 Milliarden Liter (Talsperre) 1 ppt (part per trillion) 1 Teil von 1 Billion Teilen (t=trillion, amerik. für Billion)	1 Nanogramm pro Kilogramm	0,000000001 g/kg (10 ⁻⁹) 
		Omethoat Fenpropimorph Irgarol Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) Hexabromcyclododecan (HBCDD)	100 pg/L 500 pg/L 500 pg/L 30 pg/L 200 pg/L	0,000000000001 g/kg (10 ⁻¹²) 

Warum so extreme Spurenanalytik?

Möwe: $25.000.000 \mu\text{g/kg} = 25 \text{ g/kg}$

Forelle: $2.800.000 \mu\text{g/kg} = 2,8 \text{ g/kg}$

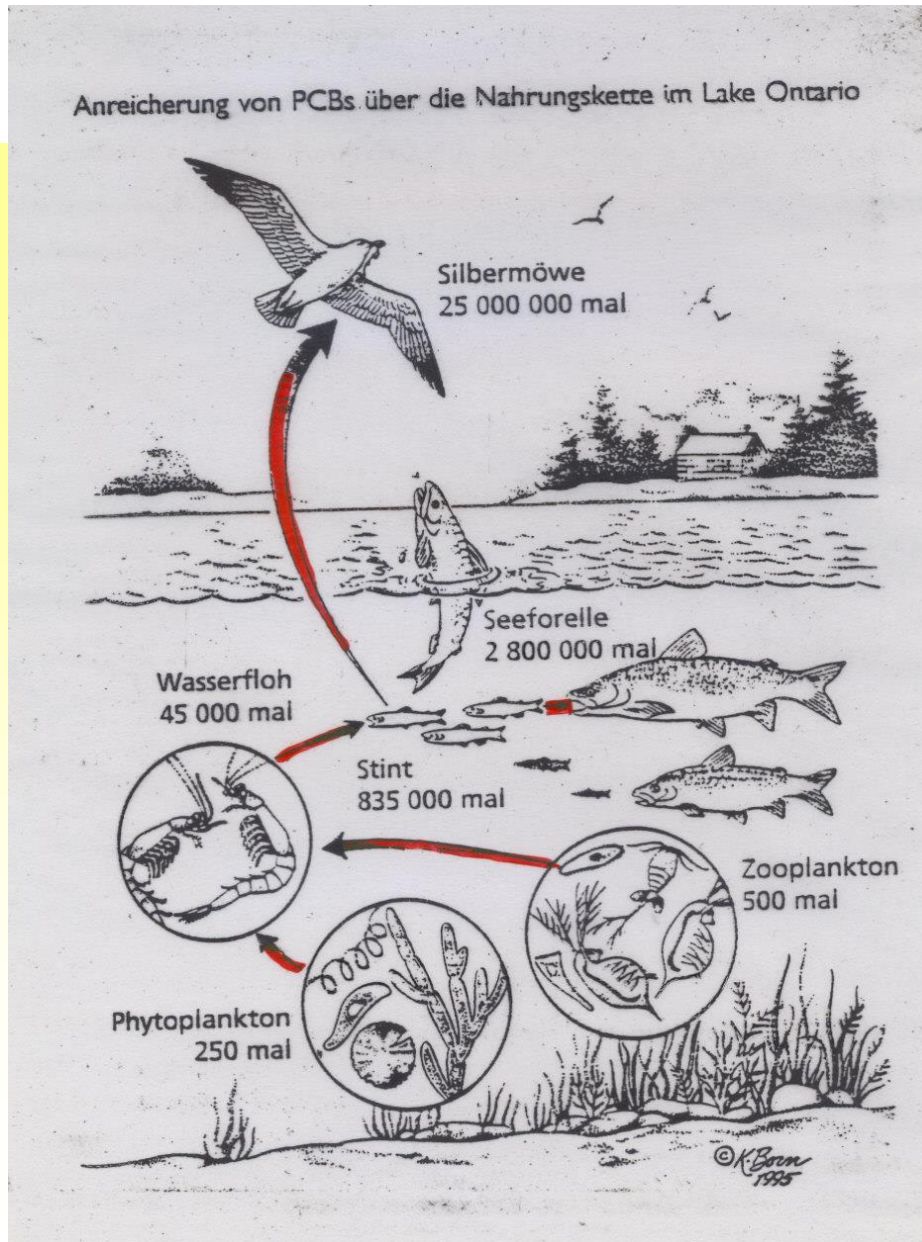
Stint: $835.000 \mu\text{g/kg} = 835 \text{ mg/kg}$

Wasserfloh: $45.000 \mu\text{g/kg} = 45 \text{ mg/kg}$

Zooplankton: $500 \mu\text{g/kg} = 0,5 \text{ mg/kg}$

Phytoplankton: $250 \mu\text{g/kg} = 0,25 \text{ mg/kg}$

Konz.im Wasser: $1 \mu\text{g/l} = 0,01 \text{ mg/kg}$



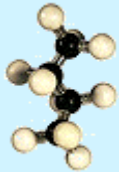
Arbeitsbereiche im NLWKN-Labor

Labormanagement



Probenkoordination
Datenbanksysteme
Qualitätsmanagement
Spülküche
Verwaltung

Chemie



Grundlegende Analytik
Elementanalytik
Organik
Meerwasser

Probenahme

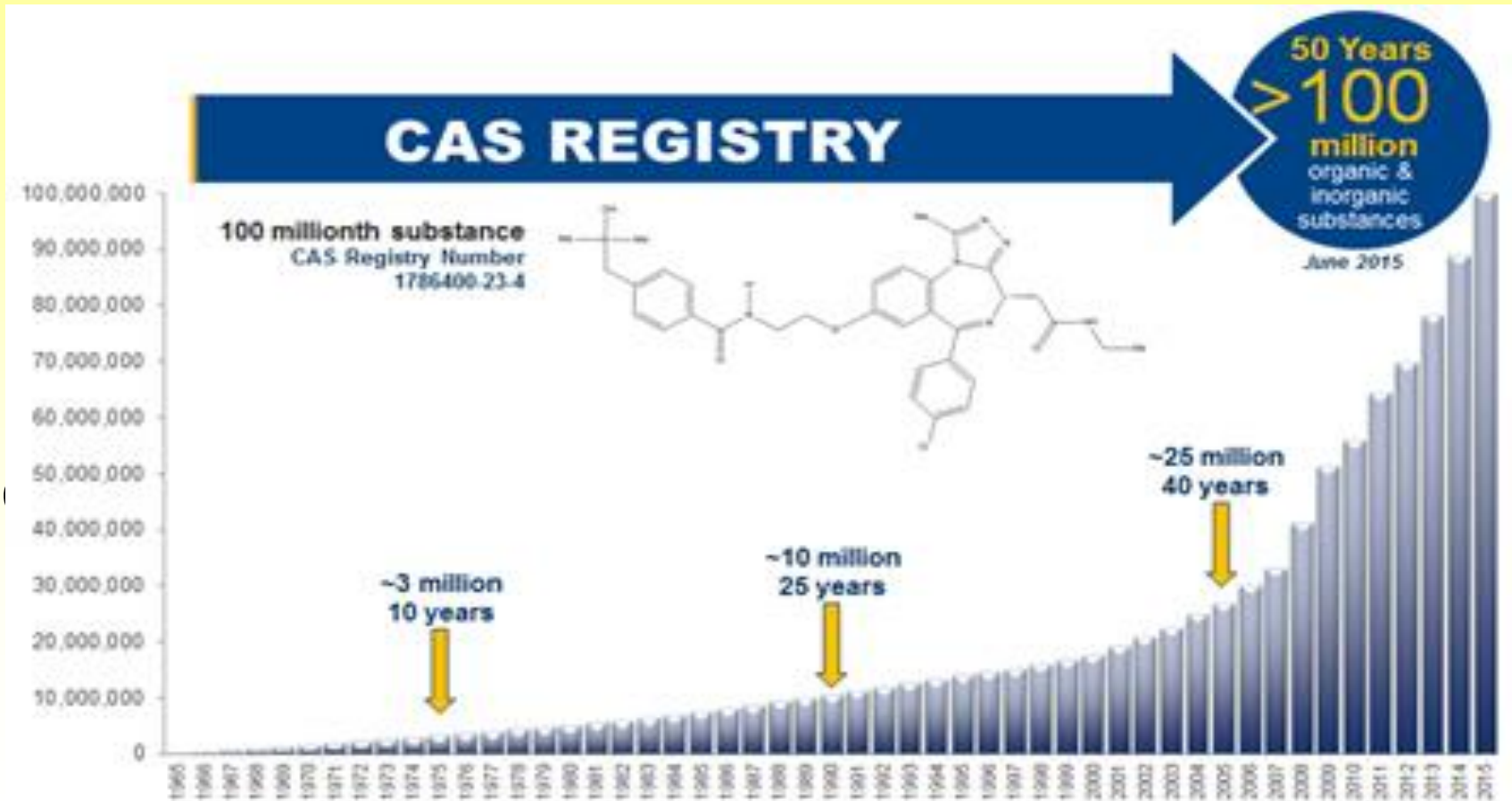


Ökotoxikologie

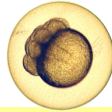


Was kann die moderne Spurenanalytik ?

Es gibt ca. 100 Millionen bekannte chemische Verbindungen



Ökotoxikologie



→ Toxizitätsprüfungen in Wasser und Sedimenten mit Tieren, Pflanzen und Bakterien

→ Bestimmung der Gentoxizität mit gentechnisch veränderten Bakterien

Methoden:

Fischeitest,



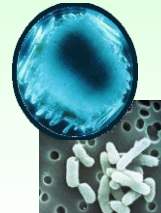
Daphnientest



Algentest,



Leuchtbakterientest



umu-Test,



Chlorophyllbestimmung

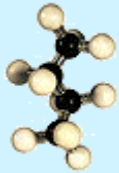
Arbeitsbereiche im NLWKN-Labor

Labormanagement



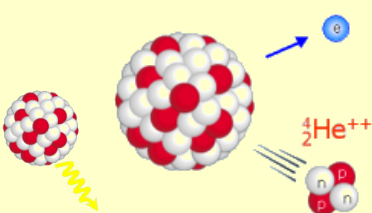
Probenkoordination
Datenbanksysteme
Qualitätsmanagement
Spülküche
Verwaltung

Chemie



Grundlegende Analytik
Elementanalytik
Organik
Meerwasser

Radiochemie



Alpha-Strahlung
Beta-Strahlung
Gamma-Strahlung

Probenahme



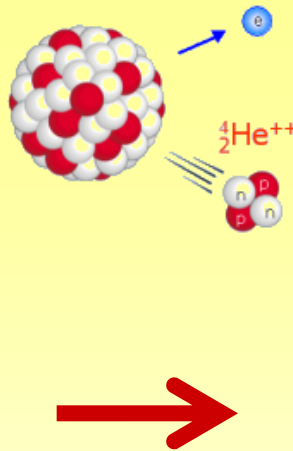
Ökotoxikologie



Radiochemische Untersuchungen

Leistungsspektrum Analytik:

- Ca. 135 Nuklide
- aus 55 Elementen
- mit allen gängigen radiochemischen Messverfahren

[illegible]

Arbeitsbereiche im NLWKN-Labor

Labormanagement

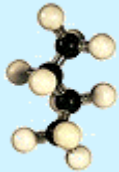


Probenkoordination
Datenbanksysteme
Qualitätsmanagement
Spülküche
Verwaltung

Probenahme



Chemie

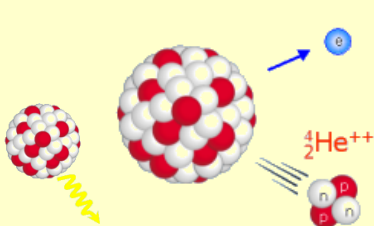


Grundlegende Analytik
Elementanalytik
Organik
Meerwasser

Ökotoxikologie



Radiochemie



Alpha-Strahlung
Beta-Strahlung
Gamma-Strahlung

Ausbildung



Ausbildung



→ derzeit 8 Auszubildende am Standort Hildesheim

→ Ausbildungsschwerpunkt Analytik im aquatischen Bereich

→ seit mehr als 25 Jahren erfolgreiche Ausbildungstätigkeit



Ende ☺ fin ☺ fine ☺ end ☺ Ende ☺ fin ☺ fine ☺ end

Haben Sie noch Fragen?



Infrarotspektroskopie Gaschromatographie
Massenspektrometrie Algentest
Flüssigkeitschromatographie

0,1345 - 12,654 - 132,987 - 10,0986 E-7
875,9866 - 0,8761 - 0,654E-03 - 0,0023
0,432 - 12342,98 - 907,764 - 0,87 - 32176,981
00001110 01111101 11111100 10101011 01101100
00011110 01001101 10011100 10101111 00010100 10111111