



infernum
Interdisziplinäres Fernstudium
Umweltwissenschaften

Ökologie und Umweltchemie

KE 3: Umweltanalytik



Interdisziplinäres Fernstudium Umweltwissenschaften – **infernum**

Umweltanalytik

Interdisziplinäres Fernstudium Umweltwissenschaften – **infernum**

Kurseinheit 3

Umweltanalytik

von

Thomas Marzi und Ute Merrettig-Bruns

Impressum

Titel: Umweltanalytik

Kursnummer: 71423

Modul: Ökologie und Umweltchemie

Von: Thomas Marzi und Ute Merrettig-Bruns

© 2016 FernUniversität in Hagen, Hagen & Fraunhofer UMSICHT, Oberhausen

Alle Rechte vorbehalten.

Studienangebot: Interdisziplinäres Fernstudium Umweltwissenschaften (infernum)

Der Inhalt dieses Dokumentes darf ohne vorherige schriftliche Erlaubnis durch die FernUniversität in Hagen nicht (ganz oder teilweise) reproduziert, benutzt oder veröffentlicht werden. Das Copyright gilt für alle Formen der Speicherung und Reproduktion, in denen die vorliegenden Informationen eingeflossen sind, einschließlich und zwar ohne Begrenzung Magnetspeicher, Computerausdrucke und visuelle Anzeigen. Alle in diesem Dokument genannten Gebrauchsnamen, Handelsnamen und Warenbezeichnungen sind zumeist eingetragene Warenzeichen und urheberrechtlich geschützt. Warenzeichen, Patente oder Copyrights gelten gleich ohne ausdrückliche Nennung. In dieser Publikation enthaltene Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	III
Tabellenverzeichnis.....	IV
Symbolverzeichnis.....	V
1 Lernziel.....	- 1 -
2 Analytik und Umweltanalytik- Begriffe und Konzepte.....	- 2 -
3 Probennahme.....	- 5 -
3.1 Feststoffe.....	- 6 -
3.2 Flüssigkeiten.....	- 9 -
3.3 Gase.....	- 10 -
3.4 Übungsaufgabe.....	- 11 -
4 Probenlagerung und -transport.....	- 12 -
5 Probenvorbereitung.....	- 14 -
5.1 Zerkleinerung.....	- 14 -
5.2 Trocknung.....	- 14 -
5.3 Aufschlüsse.....	- 15 -
5.4 Auslaugversuche (Elutionstests).....	- 16 -
5.5 Extraktion mit organischen Lösemitteln.....	- 18 -
5.6 Adsorption an festen Phasen.....	- 20 -
5.7 Übungsaufgaben.....	- 20 -
6 Messtechnik.....	- 21 -
6.1 Chemisch-Physikalische Methoden.....	- 21 -
6.2 Biologische Messverfahren.....	- 34 -
6.3 Übungsaufgaben.....	- 43 -
7 Auswertung und Bewertung von Analysedaten.....	- 44 -
7.1 Statistische und systematische Fehler.....	- 44 -
7.2 Fehlerfortpflanzung.....	- 47 -
7.3 Kalibration einer Analyseverfahren.....	- 48 -
7.4 Matrixeinflüsse.....	- 50 -
7.5 Vergleich mit Grenzwerten.....	- 51 -
7.6 Übungsaufgaben.....	- 53 -
8 Glossar.....	VII

9	Literaturverzeichnis	X
9.1	Allgemeine Literatur.....	X
9.2	Weiterführende Literatur	X
9.3	Fachzeitschriften.....	X

9 Literaturverzeichnis

9.1 Allgemeine Literatur

Kaiser R., Gottschalk G.,(1972): Elementare Test zur Beurteilung von Messdaten, B.I. Wissenschaftsverlag Mannheim

Häder D-P., Häder M., (1993): Moderne Labortechniken, Georg Thieme Verlag Stuttgart

Knoch W. (1994): Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Abfallentsorgung – chemische und analytische Grundlagen, VCH Verlagsgesellschaft Weinheim

Jander G., Jahr K.F. (2012): Maßanalyse, Walter de Gruyter Verlag Berlin

Rump. H.H./ Krist H. (1998): Laborhandbuch für die Untersuchung von Wasser, Abwasser und Boden, VCH Verlagsgesellschaft Weinheim

Rump H.H., Scholz B. (1995): Untersuchung von Abfällen, Reststoffen und Altlasten, VCH Verlagsgesellschaft Weinheim

Naumer H., Heller W. (2002): Untersuchungsmethoden in der Chemie, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

Hulpke H., Hartkamp H. , Tölg G. (1988): Umweltanalytik – eine allgemeine Einführung Georg Thieme Verlag Stuttgart

Umweltbundesamt (2005), Daten zur Umwelt – der Zustand der Umwelt in Deutschland, Erich Schmidt Verlag Berlin

9.2 Weiterführende Literatur

Deutsche Einheitsverfahren für die Wasser-, Abwasser und Schlammuntersuchung, Beuth-Verlag Berlin

VDI Handbuch Reinhaltung der Luft

Hein H. (2004): Umweltanalytik mit Spektrometrie und Chromatographie: Von der Laborgestaltung bis zur Dateninterpretation, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

ChemG 1980: Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz – ChemG). Bundesgesetzblatt I, S. 1474 vom 31.08.2015

Merrettig-Bruns, Ute 2000: Übersicht und Vergleich genormter Testverfahren zur Prüfung der biologischen Abbaubarkeit. KA – Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall 2000 (47) 4, 520-526

Materialien Landeumweltamt Nordrhein-Westfalen, Die verlust- und kontaminationsfreie Probennahme und -vorbereitung von Wässern und Feststoffen, 1995

Gesetz über die Umweltverträglichkeit von Wasch- und Reinigungsmitteln (Wasch- und Reinigungsmittelgesetz – WRMG) – 2007, zuletzt geändert am 31.08.2015

TrinkwV 2001: Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001), zuletzt geändert am 18.11.2015

9.3 Fachzeitschriften

Environmental Science & Technology <http://pubs.acs.org/journal/esthag>

GIT Fachzeitschrift für das Laboratorium

http://www.gitverlag.com/de/global/medien_und_maerkte/labor_biotechnologie/git_labor-fachzeitschrift/index.html

Analytical Chemistry <http://pubs.acs.org/journal/anchem>

Vom Wasser <http://www.wiley-vch.de/publish/dt/journals/alphabeticalIndex/2419/>

Müll und Abfall <http://www.muellundabfall.de/inhalt.html>