



infernum
Interdisziplinäres Fernstudium
Umweltwissenschaften

Wasser

Studienbrief: Wasser und nachhaltige Wasserwirtschaft



Interdisziplinäres Fernstudium Umweltwissenschaften – **infernum**

Wasser und nachhaltige Wasserwirtschaft

Interdisziplinäres Fernstudium Umweltwissenschaften – **infernum**

Studienbrief

Wasser und nachhaltige Wasserwirtschaft

von

Joachim Danzig



infernum ist ein Studienangebot der FernUniversität in Hagen in wissenschaftlicher Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT in Oberhausen.

Impressum

Kursnummer: 71427

Modul 17: Wasser

Studienbrief: Wasser und nachhaltige Wasserwirtschaft

Von: Joachim Danzig

© 2020 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	IV
Tabellenverzeichnis	V
1 Einführung und Lernziele.....	- 1 -
2 Die Hydrosphäre und die Wasserkreisläufe der Erde.....	- 5 -
2.1 Einführung	- 5 -
2.2 Gewässer und Ozeane	- 8 -
2.3 Inhaltsstoffe von natürlichen Gewässern.....	- 12 -
2.4 Selbstreinigungskraft von Gewässern	- 13 -
2.5 Übungsaufgabe.....	- 14 -
3 Struktur und Eigenschaften von Wasser	- 15 -
3.1 Physikalische und chemische Eigenschaften.....	- 15 -
3.2 Chemie in wässrigen Lösungen	- 18 -
3.3 Übungsaufgabe.....	- 21 -
4 Beispiele für Auswirkungen von Eingriffen auf Gewässer.....	- 22 -
4.1 Eintrag von Säuren	- 22 -
4.2 „Umkippen“ von Gewässern	- 23 -
4.3 Weitere Folgen einer Temperaturerhöhung von Gewässern	- 25 -
4.4 Einfluss wasserwirtschaftlicher Maßnahmen.....	- 26 -
4.5 Übungsaufgabe.....	- 28 -
5 Klassifizierung von Gewässern	- 29 -
5.1 Biologische Gewässergüteklassifizierung	- 29 -
5.2 Gewässerstrukturgüteklassifizierung	- 31 -
5.3 Chemische Gewässergüte	- 32 -
5.4 Übungsaufgabe.....	- 33 -
6 Wasseranalytik	- 34 -
6.1 Einführung	- 34 -
6.2 Bestimmung von Einzelparametern	- 35 -
6.3 Bestimmung von Summenparametern	- 37 -
6.4 Verfahren zur Bestimmung der Toxizität der Inhaltsstoffe einer Wasserprobe	- 41 -
6.5 Übungsaufgabe.....	- 41 -
7 Öffentliche Wasserversorgung.....	- 42 -

7.1	Anforderungen an Trinkwasser	- 42 -
7.2	Zahlen zum Wasserverbrauch	- 43 -
7.3	Herkunft des Wassers für die öffentliche Wasserversorgung	- 44 -
7.4	Natürliche Zusammensetzung von Rohwasser (unabhängig von der Herkunft).....	- 45 -
7.5	Unerwünschte Inhaltsstoffe im Rohwasser.....	- 47 -
7.6	Übungsaufgabe.....	- 50 -
8	Methoden zur Trinkwasseraufbereitung.....	- 51 -
8.1	Siebverfahren.....	- 51 -
8.2	Flockung, Sedimentation und Fällung	- 52 -
8.3	Enteisenung	- 53 -
8.4	Entmanganung.....	- 54 -
8.5	Nitratentfernung.....	- 54 -
8.6	Belüftung zur Sauerstoffanreicherung und zur Entfernung unerwünschter Gase.....	- 54 -
8.7	Einstellung des pH-Wertes	- 54 -
8.8	Desinfektion.....	- 55 -
8.9	Weitergehende Verfahren der Trinkwasseraufarbeitung	- 56 -
8.10	Übungsaufgabe.....	- 60 -
9	Nachhaltige Wasserwirtschaft.....	- 61 -
9.1	Strategien.....	- 61 -
9.2	Übungsaufgabe.....	- 65 -
10	Relevante Gesetze	- 66 -
10.1	Aufgabenteilung zwischen Europäischer Union, Bund, Ländern und Gemeinden	- 66 -
10.2	EU-Wasserrahmenrichtlinie	- 67 -
10.3	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	- 67 -
10.4	Abwasserabgabengesetz.....	- 68 -
10.5	Grundwasserverordnung.....	- 69 -
10.6	Bundesbodenschutzgesetz.....	- 70 -
10.7	Wasch- und Reinigungsmittelgesetz	- 70 -
10.8	Wasserrecht der Bundesländer.....	- 71 -
10.9	Infektionsschutzgesetz.....	- 71 -
10.10	Trinkwasserverordnung.....	- 71 -
10.11	Düngeverordnung	- 72 -
10.12	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	- 72 -
10.13	Übungsaufgabe.....	- 73 -
11	Glossar	- 74 -

12	Lösungshinweise.....	- 77 -
12.1	Übungsaufgabe aus Kapitel 2.....	- 77 -
12.2	Übungsaufgabe aus Kapitel 3.....	- 77 -
12.3	Übungsaufgabe aus Kapitel 4.....	- 77 -
12.4	Übungsaufgabe aus Kapitel 5.....	- 77 -
12.5	Übungsaufgabe aus Kapitel 6.....	- 77 -
12.6	Übungsaufgabe aus Kapitel 7.....	- 77 -
12.7	Übungsaufgabe aus Kapitel 8.....	- 78 -
12.8	Übungsaufgabe aus Kapitel 9.....	- 78 -
12.9	Übungsaufgabe aus Kapitel 10.....	- 78 -
13	Literaturverzeichnis.....	- 79 -
13.1	Einführende Literatur.....	- 79 -
13.2	Weiterführende Literatur.....	- 80 -
14	Über den Autor.....	- 81 -