



EUROPA-FACHBUCHREIHE
Umweltschutz und Umwelttechnik

Fachwissen Umwelttechnik

Bearbeitet von Lehrern, Biologen, Technikern und Ingenieuren an beruflichen Schulen,
Fachschulen und Produktionsstätten

5. überarbeitete und erweiterte Auflage

[VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL • Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
i Düsseldorf Straße 23 • 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr: 34915

Inhaltsverzeichnis

Auskunftstellen zum Umweltschutz	7	3.1.2	Aufbau der Zellen.	67
Literatur.	8	3.1.3	Zellteilung.	74
Formelzeichen sowie Zeichen und Indizes dieses Buches.	9	3.1.4	Mutationen.	75
1 Umwelttechnik und Umweltschutz.	11	3.1.5	Mutagene Funktionen.	76
1.1 Arbeitsbereiche.	11	3.1.6	Mutationen und Krebs.	77
1.2 Umweltkonzepte.	13	3.1.7	Aufbau der Bakterienzellen.	78
2 Chemische und physikalische Grundlagen.	15	3.2 Stoffwechselprozesse.	80	
2.1 Chemische Grundbegriffe.	15	3.2.1	ATP (Adenosintriphosphat).	80
2.1.1 Aufbau der Atome.	15	3.2.2	Fotosynthese.	81
2.1.2 Chemische Bindungen.	16	3.2.3	Biologische Oxidation.	82
2.1.3 Anorganische Reaktionen.	19	3.2.4	Proteinbiosynthese.	84
2.2 Wässrige Lösungen.	21	3.3 Einwirkung von Schadstoffen auf den Organismus.	87	
2.2.1 Eigenschaften von Wasser.	21	3.3.1	Schadstoffe.	87
2.2.2 Wasser als Lösemittel.	22	3.3.2	Verhalten von Schadstoffen im Organismus.	88
2.2.3 Konzentration von Lösungen.	24	3.3.3	Schadstoffwirkungen in Zellen.	90
2.3 Organische Lösemittel.	27	3.3.4	Grenzwerte von Schadstoffen.	91
2.3.1 Lösungsvorgang.	27	3.3.5	Grenzwerte für Gefahrstoffe am Arbeitsplatz.	92
2.3.2 Eigenschaften organischer Lösemittel.	28	3.4 Ökologische Grundbegriffe.	93	
2.3.3 Wichtige organische Lösemittel.	30	3.4.1	Kennzeichen ökologischer Systeme.	93
2.4 Disperse Systeme.	39	3.4.2	Abiotische Umweltfaktoren.	95
2.4.1 Grundbegriffe.	39	3.4.3	Biotische Umweltfaktoren.	98
2.4.2 Kolloide Lösungen.	39	3.4.4	Ökologische Kreisläufe.	99
2.4.3 Besondere Eigenschaften kolloider Lösungen.	40	4 Analytik.	102	
2.5 Chemische Reaktionen.	42	4.1	Aufgaben der chemischen Analytik	102
2.5.1 Reaktionswärme und Aktivierungsenergie	42	4.2	Analytische Schnelltests.	103
2.5.2 Reaktionsgeschwindigkeit.	43	4.3	Instrumentelle Analytik	107
2.5.3 Chemisches Gleichgewicht.	44	4.3.1	Einführung.	107
2.5.4 Ionenprodukt des Wassers und pH-Wert.	45	4.3.2	Probenahme und Probenvorbereitung	107
2.6 Korrosion.	47	4.3.3	Verfahren der instrumentellen Analytik.	108
2.6.1 Chemische Korrosion.	47	4.3.4	Analysegeräte für spektroskopische Verfahren.	109
2.6.2 Elektrochemische Korrosion.	47	4.3.5	Geräte für chromatographische Verfahren	111
2.6.3 Korrosionsschutz.	50	4.4 Sensorik.	114	
2.6.4 Mikrobiologische Korrosion.	52	4.4.1	Sensor.	114
2.7 Physikalische Grundbegriffe.	54	4.4.2	Sensoren in der Messanlage.	114
2.7.1 Mechanische Größen.	54	4.4.3	Elemente der Signalverarbeitung.	115
2.7.2 Elektrische Größen.	56	4.4.4	Sensorelemente.	116
2.7.3 Strommessung, Spannungsmessung.	59	5 Umweltrecht.	120	
2.7.4 Schaltzeichen, Schaltpläne.	60	5.1	Gesetzgebung.	120
2.7.5 Generatorprinzip, Transformatorprinzip	61	5.1.1	Gewaltenteilung.	120
2.7.6 Stromwirkungen.	62	5.1.2	Entstehung von Gesetzen.	121
2.7.7 Gefahren der Elektrizität.	62	5.2 Einführung in das Umweltrecht.	123	
2.7.8 Kapazität und Induktivität.	63	5.2.1	Rechtliche Begriffe.	123
2.7.9 Transformatoren.	64	5.2.2	Maßnahmen bei Verstößen gegen das Umweltrecht.	124
2.7.10 Motorprinzip.	65	5.2.3	Umwelthaftung.	125
2.7.11 Stromversorgungsnetz.	66	5.3 Gesetze und Verordnungen.	127	
3 Biologische Grundlagen.	67	5.3.1	Naturschutz und Landschaftspflege.	127
3.1 Struktur und Funktion von Zellen.	67	5.3.2	Gewässerschutz.	129
3.1.1 Begriffe.	67	5.3.3	Immissionsschutz.	134
		5.3.4	Lichtimmissionen.	141
		5.3.5	Abfallrecht.	142

Inhaltsverzeichnis

5.3.6	Gefahrstoffe	147	6.6.3	Abwasser	260
5.3.7	Kennzeichnung von Gefahrstoffen nach GHS	149	6.6.4	Siedlungsabfälle	261
5.3.8	Transporte	157	6.7	Einflüsse durch die Landwirtschaft	265
5.3.9	Biostoffverordnung	159	6.8	Einflüsse durch Handel und Verwaltung	268
5.3.10	Pflanzenschutzgesetz	161	7	Umgang mit Umweltbelastungen	270
5.3.11	Genetchnikgesetz	161	7.1	Vermeiden und Entsorgen	270
5.4	Betriebsbeauftragte des Umweltschutzes	163	7.1.1	Vermeiden	270
5.5	Umwelthaftung, Um weltstraf recht	165	7.1.2	Entsorgen	271
5.5.1	Zivilrechtliche Haftung	165	7.2	Wasserwirtschaft	273
5.5.2	Um weltstraf recht, Ordnungswidrigkeitenrecht	166	7.2.1	Kreislauf des Wassers	273
6	Umweltbelastungen	167	7.2.2	Trinkwassergewinnung	274
6.1	Boden, Wasser, Luft	167	7.2.3	Trinkwasseraufbereitung	275
6.1.1	Bodenbelastungen	167	7.2.4	Härte des Wassers	278
6.1.2	Wasserbelastungen	168	7.2.5	Einsparung von Wasser durch Kreisläufe	279
6.1.3	Luftbelastungen	169	7.2.6	Abwassersammlung und Abwasserentsorgung	283
6.2	Belastung durch Strahlung	174	7.2.7	Mechanische Stufe der Kläranlage	285
6.2.1	Strahlungsarten	174	7.2.8	Biologische Stufe der Kläranlage	287
6.2.2	Elektrisches Feld	174	7.2.9	Klärschlammbehandlung	290
6.2.3	Magnetisches Feld	175	7.3	Abfallwirtschaft	292
6.2.4	Elektromagnetische Felder	176	7.3.1	Begriffe der Abfallwirtschaft	292
6.2.5	Elektrosmog	179	7.3.2	Sammelsysteme	294
6.2.6	Sonnenstrahlung	181	7.3.3	Abfalltransport	297
6.2.7	Ionisierende Strahlen	182	7.3.4	Verfahren zur Abfallverwertung und Abfallbeseitigung	298
6.3	Lärm	186	7.3.5	Abfallverwertung von Flüssigkeiten	299
16.3.1	Schallwellen	186	7.3.6	Abfallverwertung von festen Stoffen	306
16.3.2	Schalldruck	187	7.3.7	Biologische Behandlung von Abfall	318
16.3.3	Lärmschutz	188	7.3.8	Thermische Behandlung	324
6.4	Arbeitsschutzbestimmungen	190	7.4	Deponierung	336
§6.4.1	Gefahrenquellen	190	7.4.1	Arten von Deponien	336
§6.4.2	Vorschriften und Gesetze	191	7.4.2	Oberirdische Deponien	336
16.4.3	Allgemeine Maßnahmen	192	7.4.3	Unterirdische Deponie	340
§6.4.4	Persönliche Schutzausrüstung und Atemschutzgeräte	193	7.4.4	Deponiebetrieb	341
16.4.5	Arbeiten in Anlagen der Abfallwirtschaft	198	7.4.5	Abschluss der Deponie	341
16.4.6	Arbeiten in Anlagen der Abwasserwirtschaft	200	7.5	Entsorgung radioaktiver Abfälle	342
16.4.7	Arbeiten bei Lärm und Vibrationen	203	7.5.1	Anfall von radioaktiven Abfällen	342
§6.4.8	Arbeiten in engen Räumen	208	7.5.2	Entsorgungskonzept radioaktiver Abfälle	342
16.4.9	Arbeiten in elektrischen Anlagen	211	7.5.3	Zwischenlagerung	343
16.4.10	Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag	212	7.5.4	Endlagerung	344
16.4.11	Arbeiten auf Baustellen	218	7.6	Luftreinhaltung	346
16.4.12	Arbeiten in Biogasanlagen	220	7.6.1	Herkunft der Emissionen	346
§6.4.13	Kennzeichnung für Sicherheit und Gesundheit	222	7.6.2	Partikelabscheidung	346
16.5	Einflüsse durch Industrie und Gewerbe	228	7.6.3	Abscheidung von Gasen	348
§6.5.1	Feuerwehr im Umweltschutz	228	7.7	Behandlung der Altlasten	354
16.5.2	Zuckerindustrie	230	7.7.1	Auftreten von Altlasten	354
16.5.3	Metallverarbeitende Betriebe	233	7.7.2	Erfassung der Altlasten	354
16.5.4	Betriebe der elektrotechnischen Fertigung	236	7.7.3	In-Site-Verfahren	355
16.5.5	Betriebe des Baugewerbes	239	7.7.4	Ex-Site-Verfahren	358
16.5.6	Betriebe der Holzverarbeitung	241	7.8	Schutz gegen Elektromog	362
§6.5.7	Maler und Lackierer	243	7.8.1	Prinzipielle Maßnahmen	362
16.5.8	Chemische Industrie	245	7.8.2	Schutz gegen hochfrequente EMs	363
16.5.9	Papierindustrie	251	7.8.3	Schutz gegen niederfrequente EMs	363
16.5.10	Gesundheitsbetriebe	255	7.9	Elektrische Geräte anschließen	365
§6.6	Einflüsse durch Haushaltungen	257	7.9.1	Anschlussarten	365
16.6.1	Luftbelastungen	257	7.9.2	Austausch von Betriebsmitteln	366
16.6.2	Kleinf Feuerungsanlagen	258	7.9.3	Leistungsschild	367
			7.9.4	Elektromotoren	368
			7.9.5	Kraftmomente von Elektromotoren	370

7.9.6	Klemmenbretter von Elektromotoren	371	8.11.4	Wärmedämmung	420
7.9.7	Anlassschaltungen	371	8.11.5	Hybridantriebe	423
8	Energiegewinnung und Klimaschutz	374	9	Rohrsysteme und Kanal- systeme	426
8.1	Gründe der Klimaerwärmung	374	9.1	Grafische Symbole	426
8.2	Grundlagen der Stromversorgung	376	9.2	Rohrsysteme	427
8.3	Wärme­kraftwerke	377	9.2.1	Anwendung von Rohrleitungen	427
8.3.1	Verbrennungskraftwerke	377	9.2.2	Komponenten von Rohrleitungen	427
8.3.2	Kernkraftwerke (Atomkraftwerke)	379	9.2.3	Inbetriebnahme und Betrieb	431
8.4	Regenerative Stromerzeugung	381	9.3	Kanalsysteme	433
8.4.1	Wasserkraftwerke	381	9.3.1	Aufbau	433
8.4.2	Regenerative thermische Strom- erzeugung	382	9.3.2	Kanalreinigung	434
8.4.3	Windkraftwerke	384	9.3.3	Ortung von Rohren und Lecks	436
8.5	Stromtransport	390	10	Betriebswirtschaft und IT-Einsatz	437
8.5.1	Anlass und Mittel	390	10.1	Umwelt-Ökonomie	437
8.5.2	Wirtschaftlicher Transport	390	10.2	Umwelt-Audit	440
8.5.3	Zweck der Spannungstransformation	391	10.3	IT-Arbeitsplatz	442
8.5.4	Drehstromnetze	391	10.3.1	Komponenten	442
8.5.5	Leitungsmaterial	392	10.3.2	Ergonomische Gestaltung	443
8.5.6	Wirkungen der Netze auf die Umgebung	393	10.4	Spezielle Computerprogramme	444
8.5.7	Hochspannungs-Gleichstromübertragung HGÜ	393	10.4.1	Tabellenkalkulation	444
8.6	Nutzung der Solarenergie	395	10.4.2	Datenbanksysteme	446
8.6.1	Verteilung der Solarenergie	395	10.4.3	Kleinsteuerung LOGO!	449
8.6.2	Solarthermie	395	10.5	Vernetzte Computer	451
8.6.3	Photovoltaik	398	10.6	Internet	452
8.7	Stromerzeugung mit Brennstoffzellen	401	10.7	Schutz vor Datenmissbrauch, Daten- beschädigung	453
8.7.1	Prinzip der Brennstoffzelle FC	401	10.8	Anwendungen	455
8.7.2	technische Ausführung der FC	401	11	Anhang	458
8.7.3	Bereitstellung des Brenngases	402	11.1	H-Sätze und P-Sätze	458
8.7.4	Wirtschaftlichkeit der Brennstoffzellen	403	11.2	Glossar	462
8.8	Erneuerbare-Energien-Gesetz	404	11.3	Periodensystem	472
8.8.1	Ziel und Aufgabenbereich	404	11.4	Grafische Symbole der Verfahrens- technik	473
8.8.2	Netzkosten	404	11.5	Grafische Symbole der Elektrotechnik	474
8.8.3	Vergütung für regenerative Energien	405	11.6	Organisationsformen in Unternehmen	475
8.8.4	Netzanschluss von Eigenerzeugungs- anlagen	406	11.7	Arbeiten im Team	476
8.9	Nutzung nachwachsender Rohstoffe	408	11.8	Präsentation durch Vortrag	477
8.9.1	Nutzung der Biomasse	408	11.9	Fachliches Englisch	478
8.9.2	Kraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen	410	11.10	Sachwortverzeichnis	484
8.9.3	Biokraftstoffe der 1. Generation	411	11.11	Bildquellen	495
8.9.4	Biokraftstoffe der 2. Generation	413	11.12	Firmen und Dienststellen	496
8.10	Wärmepumpe	414			
8.10.1	Kostender Elektroenergie zum Heizen	414			
8.10.2	Wirkungsweise der Wärmepumpe	414			
8.10.3	Leistungszahl	415			
8.10.4	Gewinnung des Wärmeträgers	415			
8.11	Maßnahmen zur Energieeinsparung	417			
8.11.1	Energieeinsparungsverordnung	417			
8.11.2	Energieäusweis (Energiepass)	418			
8.11.3	Energieeffizienz	419			