



DVWK

SCHRIFTEN

88

Stoffbelastung der Fließgewässerbiotope

10 DVWK-S 88

I.

Untersuchungen zum Austrag
von Pflanzenschutzmitteln und Nährstoffen
aus Rebflächen des Moseltals

II.

Untersuchung über Planktonproduktion
in Abhängigkeit des Nährstoffgehalts
am Beispiel der Mosel

III.

Stoßartige Belastungen in Fließgewässern —
Auswirkungen auf ausgewählte
Organismengruppen und deren Lebensräume

IV.

Literaturstudie zur Freisetzung von
Nährstoffen aus Sedimenten in Fließgewässern



Kommissionsvertrieb
Verlag Paul Parey
Hamburg und Berlin

WAR TU Darmstadt



57501715

1989

INHALT

	Seite
I	1
UNTERSUCHUNGEN ZUM AUSTRAG VON PFLANZENSCHUTZ- 1 MITTELN UND NÄHRSTOFFEN AUS REBFLÄCHEN DES MOSELTALS	
von Gerlore v. Aufseß, Werner Beicht, Hans-Dieter Bourquin, Eberhard Hantge, Jürgen Heil, Manfred J. Müller, Hansjörg Opfermann, Jens Riemer, Ru- dolf K. Zahn, Karl-Heinz Zimmer	
1	3
2	5
2.1	5
2.2	12
3	16
3.1	16
3.2	17
3.2.1	17
3.2.1.1	17
3.2.1.2	17
3.1.2.3	20
3.2.2	21
3.2.3	22
3.3	23
4	28
4.1	28
4.1.1	28
4.1.2	30
4.1.2.1	34
4.1.2.2	35
4.1.2.3	35
4.1.2.4	36
4.2	38

	Seite
4.3 WIRKSTOFFE VON PFLANZENSCHUTZMITTELN IN DEN PROBEN	38
4.3.1 Proben aus dem Jahr 1983	38
4.3.2 Proben aus dem Jahr 1984	42
4.3.3 Proben aus dem Jahr 1985	46
4.4 FISCH- UND DAPHNIENSTERBLICHKEIT	46
4.4.1 Fischsterblichkeit	46
4.4.2 Daphniensterblichkeit	47
4.5 BIOLOGISCHER ZUSTAND IN AUSGEWÄHLTEN GEWÄSSERN	47
4.5.1 Großbach mit Ahringsbach	47
4.5.2 Schandelbach	53
4.6 GENOTOXISCHES POTENTIAL	53
5 AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE	57
5.1 HYDROLOGIE	58
5.2 PHYSIKALISCHE MESSWERTE SOWIE ORGANISCHE UND ANORGANISCHE BESTANDTEILE	60
5.3 WIRKSTOFFE VON PFLANZENSCHUTZMITTELN	62
5.4 FISCH- UND DAPHNIENGIFTIGKEIT SOWIE BIOLOGISCHER ZUSTAND IN AUSGEWÄHLTEN GEWÄSSERN	66
5.5 GENOTOXISCHE STOFFE	68
6 HINWEISE ZUR VERMEIDUNG DES AUSTRAGS VON BODENANTEILEN UND PFLANZENSCHUTZMITTEL-WIRKSTOFFEN	69
7 ZUSAMMENFASSUNG	71
8 SCHRIFTTUM	73
9 ERKLÄRUNG VON FACHAUSDRÜCKEN UND ABKÜRZUNGEN	76

	Seite	
II	79	
	UNTERSUCHUNG DER PLANKTONPRODUKTION IN ABHÄNGIGKEIT DES NÄHRSTOFFGEHALTS AM BEISPIEL DER MOSEL	
	von Ulrich Kaul	
	VORBEMERKUNG	81
1	EINLEITUNG	82
2	MATERIAL UND METHODEN	86
2.1	LABORVERSUCHE	86
2.1.1	Versuchsablauf	86
2.1.2	Algenwachstumstest-Konditionen	88
2.1.2.1	Lichtschrank	88
2.1.2.2	Temperatur	91
2.1.2.3	Vorbehandlung der Proben	91
2.1.2.3.1	Moselwasser	91
2.1.2.3.2	Kläranlagenabwasser	93
2.1.2.4	Dunkelversuche	94
2.2	FREILANDVERSUCHE MIT ABGEgrenzten WASSERKÖRPERN	94
2.2.1	Versuchsaufbau	94
2.2.2	Probenentnahme	96
2.3	CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN	97
2.4	ZUSAMMENFASSUNG ANGEWANDTER METHODEN DER PHYSIKALISCH-CHEMISCHEN UNTERSUCHUNGEN	98
2.5	PLANKTONUNTERSUCHUNG	99
2.5.1	Bestimmen und Auszählen	99
2.5.2	Fehlerabschätzung	100
3	ERGEBNISSE	101
3.1	LABORVERSUCHE	101
3.1.1	Temperatur	101
3.1.2	pH-Wert	101
3.1.3	Wachstumsverlauf	102
3.1.3.1	Versuche mit Moselwasser	104
3.1.3.2	Chemische Parameter	113
3.1.3.2.1	CSB	113

	Seite
3.1.3.2.2 Phosphor	113
3.1.3.2.3 Stickstoff	114
3.1.3.3 Dunkelversuche	117
3.1.3.4 Plankton	119
3.1.3.4.1 Phytoplankton	119
3.1.3.4.2 Zooplankton	121
3.1.3.5 Versuche mit Kläranlagenabwasser	123
3.2 FREILANDVERSUCHE MIT ABGEgrenzten WASSERKÖRPERN	128
4 DISKUSSION	130
4.1 WACHSTUMSFAKTOREN	130
4.1.1 Licht und Temperatur	130
4.1.2 Anorganischer Kohlenstoff	135
4.1.3 Nährstoffe	136
4.1.4 Autoinhibition	139
4.1.5 Plankton	140
4.1.6 Phosphat-Fällungen	143
4.1.6.1 Moselwasser	143
4.1.6.2 Kläranlagenabwasser	144
4.2 FREILANDVERSUCHE MIT ABGEgrenzten WASSERKÖRPERN	145
4.3 ANWENDBARKEIT DES ALGENWACHSTUMS-TESTS	146
4.4 FOLGERUNGEN FÜR DIE MOSEL	149
5 ZUSAMMENFASSUNG	153
6 LITERATURVERZEICHNIS	155
7 ÄNHANG	164

	Seite
III	STOSSARTIGE BELASTUNGEN IN FLIESSGEWÄSSERN: 211
	AUSWIRKUNGEN AUF AUSGEWÄHLTE ORGANISMEN-
	GRUPPEN UND DEREN LEBENSRÄUME
	von Hans-Peter Blohm und Dietrich Borchardt
1	EINLEITUNG 213
2	DIE AUSWIRKUNGEN AUF DAS HYPORHEISCHE 215
	INTERSTITIAL
2.1	Die Strömung im Interstitial 216
2.2	Die Sauerstoffgehalte im Interstitial 219
3	DER EINFLUSS ANORGANISCHER FEINSEDIMENTE AUF 225
	DIE BESIEDLUNG
4	DER EINFLUSS ORGANISCHER SUBSTANZEN AUF DIE 230
	BESIEDLUNG
5	DIE WIRKUNG DES HYDRAULISCHEN STRESSES 233
5.1	Hydraulische Belastung 235
5.2	Hochwasser 238
6	DIE WIRKUNG DES SAUERSTOFFDEFIZITS AUF DIE 241
	BESIEDLUNG
7	DIE TOXISCHE WIRKUNG AUSGEWÄHLTER STOFFE 250
7.1	Ammonium 250
7.2	Öl 255
7.3	Detergentien 260
8	SCHLUSSBEMERKUNG 261
9	GLOSSAR 262
10	LITERATUR 262

	Seite	
IV	LITERATURSTUDIE ZUR FREISETZUNG VON NÄHR- STOFFEN AUS SEDIMENTEN IN FLEISSGEWÄSSERN von Georg Maué	273
1	EINLEITUNG	275
2	NÄHRSTOFF-FREISETZUNG AUS SEDIMENTEN GESTAUTER UND UNGESTAUTER FLÜSSE	276
2.1	Ausprägung von Schlamm- und Feinsedimenten	276
2.2	Flußsedimente als Nährstoffquelle	277
3	STOFFKREISLÄUFE UND MECHANISMEN DER FREISETZUNG	280
3.1	Phosphor	280
3.1.1	Die P-Form im Sediment	283
3.1.2	P-Freisetzungsmechanismen	287
3.2	Stickstoff-Kreislauf und -Freisetzungsmechanismen	291
4	RANDBEDINGUNGEN ZUR NÄHRSTOFF-FREISETZUNG	294
4.1	Sauerstoff im Sediment/Wasser-Bereich	294
4.2	Temperatur	299
4.3	pH	302
4.4	Fließgeschwindigkeit	306
4.5	Bioturbation	310
4.6	Organische Belastung	311
5	MATHEMATISCHE MODELLE ZUR BERECHNUNG DER NÄHRSTOFF-FREISETZUNG	314
6	NÄHRSTOFF-FREISETZUNGSRÄTEN	322
7	DER ANTEIL DER NÄHRSTOFF-FREISETZUNG AUS SEDIMENTEN AN DER GESAMTEN NÄHRSTOFF-BELA- STUNG IN GEWÄSSERN UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	325
8	LITERATUR	331
9	ANHANG	345