

Gewässerschutz Bericht 13/1996



**KLEINE GUSEN,
GROSSE GUSEN
und
GUSEN**

**Untersuchungen zur Gewässergüte
Stand 1992 - 1995**



Landesrat
Dr. Hans Achatz

VORWORT

Zwanzig Jahre lang konnte man nur mutmaßen, wie es den oberösterreichischen Flüssen geht. Seit 1992 erhebt das Land systematisch die Güte der oberösterreichischen Fließgewässer, ohne dabei etwas unter den Tisch zu kehren.

Nun liegt die dreizehnte Lieferung der Gewässerschutz-Berichte vor. Sie präsentiert Kleine Gusen, Große Gusen und Gusen. In diesem Teil des Mühlviertels mangelt es an Wasser. Zugleich nutzt der Mensch dieses Gebiet sehr intensiv. Das wieder bringt große Probleme für die Wasserwirtschaft. Das wenige Oberflächenwasser reicht nicht, um die Abwässer - selbst die gereinigten - ausreichend zu verdünnen. Das Wasser erreicht daher nicht jene Güte, die wir heute von Oberflächengewässern zu fordern haben.

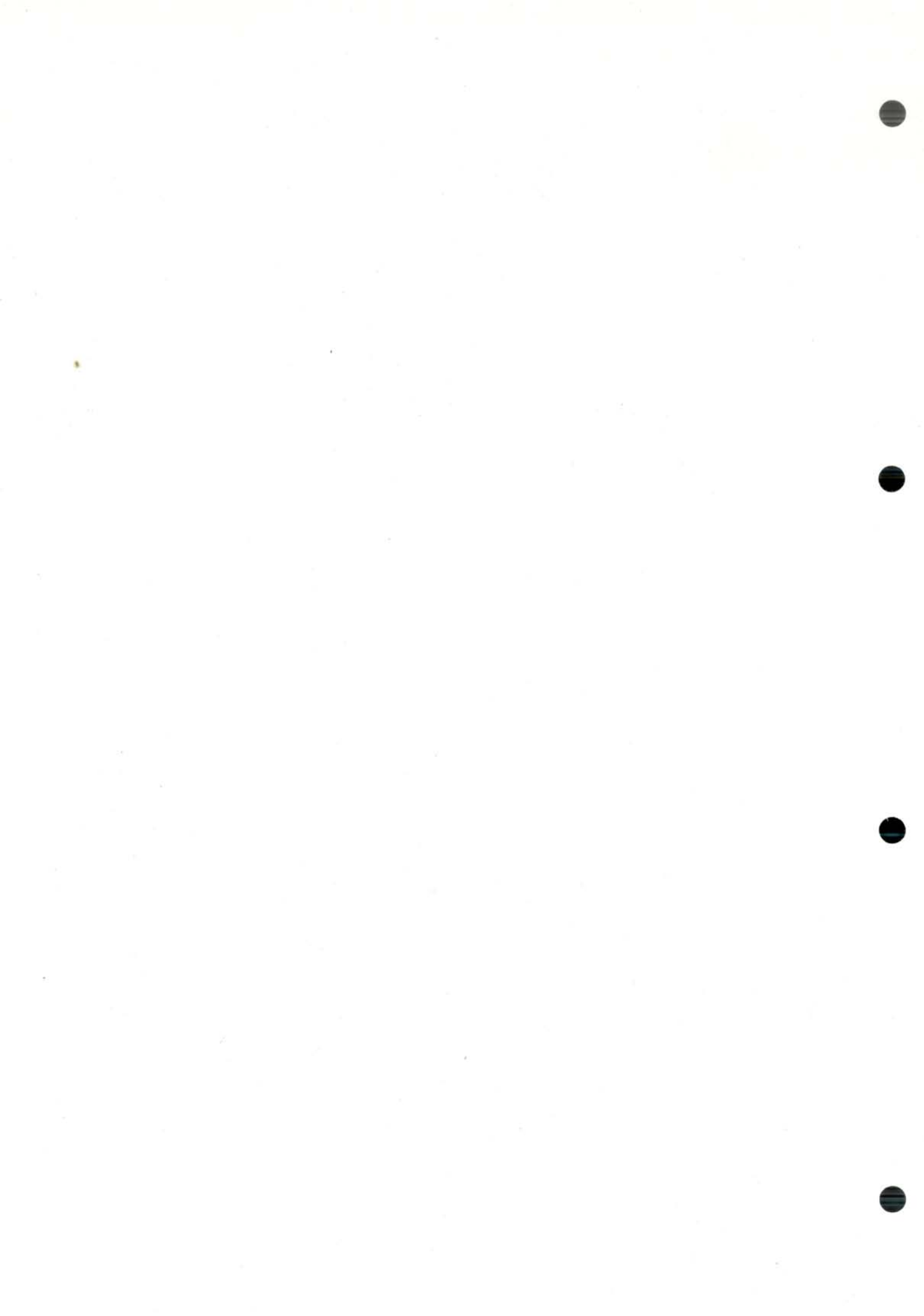
Die Untersuchungen zeigen: Häusliche Abwässer belasten Große Gusen und Gusen sehr stark bis hochgradig. Dazu kommen große Frachten an Stickstoff, Phosphor und organischem Kohlenstoff. Somit entspricht die biologische Wassergüte durchwegs nicht.

Daher habe ich die Fachleute gebeten, bis 1. Juni 1997 einen Sanierungsvorschlag für das Einzugsgebiet der Gusen zu erstellen. Gleichzeitig habe ich gebeten, die Reihenfolge der Maßnahmen festzulegen und die Kosten vorläufig zu schätzen. Was die Sanierung kostet, ist in sozial verträglicher Weise zu verteilen. Schließlich hat der "kleine Mann" schon hohe Lasten an Steuern, Gebühren und Abgaben zu tragen. Wenn es darum geht, Prestigeprojekte zu errichten oder die Lebensgrundlagen zu sichern, entscheiden wir uns für letztere.

Unsere Enkel sollen Flüsse wieder so erleben, wie das unsere Großeltern durften.

Als zuständiger Landesrat danke ich allen, die an diesem Bericht mitgewirkt haben.

Dr. Hans Achatz



Gewässerschutz Bericht 13/1996

KLEINE GUSEN, GROSSE GUSEN und GUSEN

Untersuchungen zur Gewässergüte Stand 1992 - 1995

Autoren:

Dr. Peter Anderwald
Ing. Bohumil Bachura
Mag. Hubert Blatterer
Wiss. Rat Mag. Hans-Peter Grasser
Ing. Wilhelm Mair
Baurat Dipl. Ing. Bernhard Nening
Dr. Gustav Schay
Ing. Karl Tauber

Unter Mitarbeit von:

W. Hofrat Dr. Claus Berthelot
Mag. Christian Moritz
Wiss. Oberrat Dr. Günter Müller
Dr. Peter Pfister
Dr. Reinhard Saxl

Gesamtbearbeitung:

Dr. Peter Anderwald
Mag. Hubert Blatterer
Dr. Gustav Schay

Titelbild: Untere Gusen

Medieninhaber: Land Oberösterreich

Herausgeber: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung
Unterabteilung Gewässerschutz, A-4021 Linz
Stockhofstraße 40

Hersteller: Eigenverlag

Layout: Schreibstube Gerd

Für nomenklatorische Zwecke ist diese Veröffentlichung wie folgt zu zitieren:

Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (Hrsg.), 1996, Kleine Gusen, Große Gusen und Gusen, Untersuchungen zur Gewässergüte. Stand 1992 - 1995, Gewässerschutzbericht 13/1996, 122 S

DVR. 0069264

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	7
2. EINZUGSGEBIET, HYDROGRAFIE, GEFÄLLE.....	8
2.1. HYDROGRAFIE UND GEFÄLLE.....	8
2.2. FLÄCHENNUTZUNG.....	12
3. ABWASSERBELASTUNG UND KLÄRSCHLAMM	15
4. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE.....	21
4.1. CHEMISCH-PHYSIKALISCH-BAKTERIOLOGISCHE UNTERSUCHUNG DER FLIESSENDEN WELLE.....	21
4.1.1. pH-Wert.....	21
4.1.2. Sauerstoff.....	21
4.1.3. DOC	21
4.1.4. Phosphor.....	22
4.1.5. Stickstoff	22
4.2. BAKTERIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN.....	30
4.2.1. Standardparameter des AIM (FC, KZ-22).....	30
4.2.2. Salmonellen	33
4.3. ENZYMATISCHE UNTERSUCHUNGEN	35
4.3.1. Gusen	36
4.3.2. Kläranlage des RHV Gallneukirchner Becken	36
4.4. NÄHRSTOFFBILANZ DES FLUSS-SYSTEMS DER GUSEN.....	41
4.4.1. Grundsätzliches zur Datenlage, Mengenschätzung und Methode.....	41
4.4.2. Ergebnisse	44
4.5. BIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN.....	54
4.5.1. Grundsätzliches zur Methodik.....	54
4.5.2. Untersuchungsstellen und Ortsbefund.....	54
4.5.2.1 Kleine Gusen	55
4.5.2.2 Große Gusen und Gusen	56
4.5.3. Diatomeen.....	59
4.5.3.1. Kleine Gusen	59
4.5.3.2. Große Gusen und Gusen	59

4.5.4. Makrozoobenthos	60
4.5.4.1 Kleine Gusen	60
4.5.4.2. Große Gusen und Gusen	66
4.5.5. Ciliaten	67
4.5.5.1. Kleine Gusen	67
4.5.5.2. Große Gusen und Gusen	68
4.6. GRUNDSÄTZLICHES ZUM GÜTEBILD	69
5. ZUSAMMENFASSUNG	71
6. ANHANG	74
7. ZITIERTER LITERATUR	116
VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN UND TABELLEN	119

1. EINLEITUNG

Die Gewässergüte des Flußsystems der Gusen ist Thema des vorliegenden Gewässerschutzberichtes. In seinem Mittelpunkt stehen die Ergebnisse der systematischen Gewässergüteuntersuchungen durch das Biologische Untersuchungsprogramm (BUP) und das Amtliche Immissionsmeßnetz (AIM) der Unterabteilung Gewässerschutz. Das Ziel dieser beiden Programme ist die laufende Aufsicht über die Güte der Fließgewässer Oberösterreichs, im Sinne der § 130 c), Gewässergüteaufsicht, und 130 a), Gewässerpolizei, des Wasserrechtsgesetzes. Die Berichterlegung ist durch die Zusammenführung verschiedenster Fachbereiche daraufhin ausgerichtet, einen möglichst breiten Leserkreis anzusprechen und den Nutzen der in der Landesverwaltung vorhandenen Daten zu vervielfachen.

Aus diesem Grund nimmt insbesondere die Verknüpfung der Immissionsüberwachung mit Daten über die Emissionssituation zu gesamtheitlichen, auch wasserwirtschaftlich verwertbaren Aussagen einen immer breiteren Raum ein. Die Suche nach Ursachen für Defizite in der Gütesituation führt zu einer ganzheitlichen Betrachtungsweise, die neben dem Gewässer selbst auch sein jeweiliges Einzugsgebiet miteinschließt. So haben umfangreiche Analysen an mehreren Flußsystemen gezeigt, daß ein erheblicher, teilweise sogar überwiegender Teil der Gewässerbelastung aus der Gewässerumlandnutzung resultiert. In Zeiten knapper werdender Geldmittel erlangt eine solche ganzheitliche Betrachtungsweise eine ganz besondere Bedeutung, dient sie doch dazu, Entscheidungsgrundlagen für den optimalen Einsatz der vorhandenen Ressourcen zu liefern und eventuelle Fehlentwicklungen aufzuzeigen.

Der vorliegende Band behandelt einen Fluß, der im Vergleich der im AIM untersuchten Gewässer die schlechteste Immissionssituation aufweist, obwohl er bezüglich der verschiedenen menschlichen Nutzungsformen im oberösterreichischen Vergleich nicht im Spitzenfeld liegt. Zentrales wasserwirtschaftliches Problem ist die geringe Wasserspende im Einzugsgebiet, sodaß für die anfallenden Belastungskomponenten nur ein sehr geringes "Verdünnungspotential" zur Verfügung steht.

Um für kritisch belastete Flüsse Sanierungswege zu finden, ist eine genaue Kenntnis des Systems und seiner Komponenten notwendig, sodaß unsere Gewässeraufsicht über den rein saprobiologischen Aspekt hinausgeht und auch Grundlagen für die Bewertung der im Wasserrecht ebenfalls verankerten "ökologischen Funktionsfähigkeit" der Gewässer liefert.

Unserem Arbeitsprinzip - Ergebnisse auf möglichst breiter Datenbasis, erhoben nach klar definierten und nachvollziehbaren Methoden - treu bleibend, wurde versucht, durch kleinere Modifikationen den Bericht für den interessierten, aber fachlich nicht ausgebildeten Leserkreis "noch lesbarer" zu machen. Die eher für das Fachpublikum präsentierten Einzelergebnisse bleiben erhalten und werden weiterhin in einem für den breiten Leserkreis verständlichen Gütebild zusammengefaßt.

2. EINZUGSGEBIET, HYDROGRAFIE, GEFÄLLE

2.1. HYDROGRAFIE UND GEFÄLLE

Behandelt werden hier nur die für die limnologischen und wasserwirtschaftlichen Aussagen und Beurteilungen notwendigen Gesichtspunkte. Die verwendete Gewässerkilometrierung ist älteren Datums [1] und wird, unabhängig von allenfalls erfolgten Laufveränderungen, bis zur Erstellung einer landeseinheitlichen Kilometrierung beibehalten. Für das Flußsystem der Gusen liegen mangels Kapazität keine Informationen über Wasserkraftanlagen, Ausleitungsstrecken und Kontinuumsunterbrechungen vor.

Das Flußsystem der **Gusen** entwässert zentrale, nördlich von Linz gelegene Teile des Mühlviertels (Abb. H1). Die Große Gusen entsteht aus der Vereinigung von zwei Quellbächen, dem Rohrbach und dem Grasbach im Bereich der Ortschaft Reichenau i. M. und heißt vom Zusammenfluß mit der Kleinen Gusen bei Flußkm 17,1 bis zu ihrer Einmündung in die Donau nur mehr Gusen. Ihr Einzugsgebiet umfaßt bei einer Gesamtlänge von 38,6 km 293,8 km².

Die Große Gusen nimmt neben der Kleinen Gusen, deren Einzugsgebiet beim Zusammenfluß mit 109,9 km² fast gleich groß ist, wie jenes der Großen Gusen, weitere drei größere Zubringer auf: der Steinbach, mit einem Einzugsgebiet von 17,7 km², mündet bei Flußkm 28,8, der Mirellenbach (16,1 km²) bei Flußkm 24,5 und der Marbach (21,6 km²) bei Flußkm 0,6 (Abb. H2a). Die größten Zubringer der Kleinen Gusen sind mit Einzugsgebieten von 12,8 und 14,5 km² der Gusenbach und der Fisnitzbach, die bei Flußkm 7,7 bzw. 4,4 einmünden [18].

Die Vereinigungsstelle der Quellbäche der **Großen Gusen** liegt ca. 640 m ü. A., die Mündung ca. 242 m ü. A., sodaß die Gesamthöhendifferenz bei einem mittleren Gefälle von 10,3 ‰ rund 400 m beträgt. Der Abschnitt bis knapp oberhalb von Gallneukirchen (ca. ein Drittel des Flußlaufes) hat ein sehr hohes Gefälle von durchschnittlich 22,4 ‰, unterhalb von Gallneukirchen verflacht das Flußbett auf durchschnittlich nur mehr 3,9 ‰. Durch den mehrmaligen Wechsel von Durchbruchstrecken und flacheren Becken kommt es allerdings zu keiner kontinuierlichen Gefällsentwicklung (Abb. H2b). Das absolute Gefälle der **Kleinen Gusen**, die in einer Höhe von 740 m ü. A. entspringt, beträgt 460 m, was einem durchschnittlichen Gefälle von 18,0 ‰ entspricht. Auch ihre Gefällsentwicklung ist uneinheitlich und läßt sich grob in vier Abschnitte gliedern: durchschnittlich 32,8 ‰ von Flußkm 25,5 bis 18,8, 6,8 ‰ von Flußkm 18,8 bis 13,0, 20,9 ‰ von Flußkm 13,0 bis 6,3 und 7,9 ‰ von Flußkm 6,3 bis zur Mündung (Abb. H2b).

Im Hydrographischen Jahrbuch [17] sind für die Große Gusen bzw. Gusen zwei Schreibpegel dokumentiert: Am Pegel Engerwitzdorf an der Großen Gusen beträgt das mittlere jährliche Niederwasser 0,09 m³/s, der mittlere Abfluß 1,03 m³/s und das mittlere jährliche Hochwasser 16,2 m³/s. Bezogen auf das Einzugsgebiet entspricht die Mittelwasserführung beim Pegel Engerwitzdorf einer Wasserspende von nur 9,6 l/s.km². Am Pegel St. Georgen an der Gusen betragen die ent-

sprechenden Werte für die Wasserführung 0,34, 2,10 und 36,3 m³/s und die mittlere Wasserspende liegt bei 8,2 l/s.km² (Tab. H1). Die Wassertemperatur beträgt am Pegel Engerwitzdorf auf Basis von Tagesmittelwerten im Jahresdurchschnitt 9,9 °C und steigt bis fast 23 °C an. Am Pegel St. Georgen an der Gusen basieren die Jahreswerte auf Ablesungen um 6 Uhr und sind daher nur bedingt vergleichbar (Tab. H1).

Für die Kleine Gusen liegen keine Daten über Wasserführung und -temperatur vor.

Das Abflußregime der Gusen zeigt auf Basis der Monatsmittelwerte der Reihe 1981 bis 1992 erhebliche Schwankungen im Jahresverlauf: Die abflußreichsten Monate sind Dezember bis April, die abflußärmsten September und Oktober. Im März ist die Wasserführung mit 4,65 m³/s rund sechsmal so hoch wie im September mit 0,8 m³/s. Ein kleinerer Anstieg des langjährigen Monatsmittels im August ist ein deutlicher Hinweis für die Empfindlichkeit des Gusensystems gegenüber Unwettern (Abb. H3).

Abbildung H4 und H5 zeigen die wichtigsten Zubringer, sowie Kläranlagen, Pegel-, Probeentnahme- und Untersuchungsstellen an der Großen Gusen/Gusen und an der Kleinen Gusen.

Pegelstelle	Fluß- km	Einzugsg. Fläche	Zeit Jahre	Abflußkennzahlen (m ³ /s)			Temp.(°C) Mittel 1992
				MJNQT	MQ	MJHQ	
Gusen							
Gesamt:	38,6	293,8					
Engerwitzdorf	19,8	107,1	81-92	0,09	1,03	16,2	9,9*
Spende (l/s.km ²)				0,84	9,6	151,3	(-0,2-22,7)
St.Georgen a.d.G.	8,1	256,6	81-92	0,34	2,10	36,3	9,2**
Spende (l/s.km ²)				1,33	8,2	141,5	(0,0-20,0)

*aus Tagesmittel; **aus "6 Uhr Werten"

Tab. H1: Übersicht über die hydrografischen Verhältnisse der Großen Gusen und Gusen (Daten: [17]).

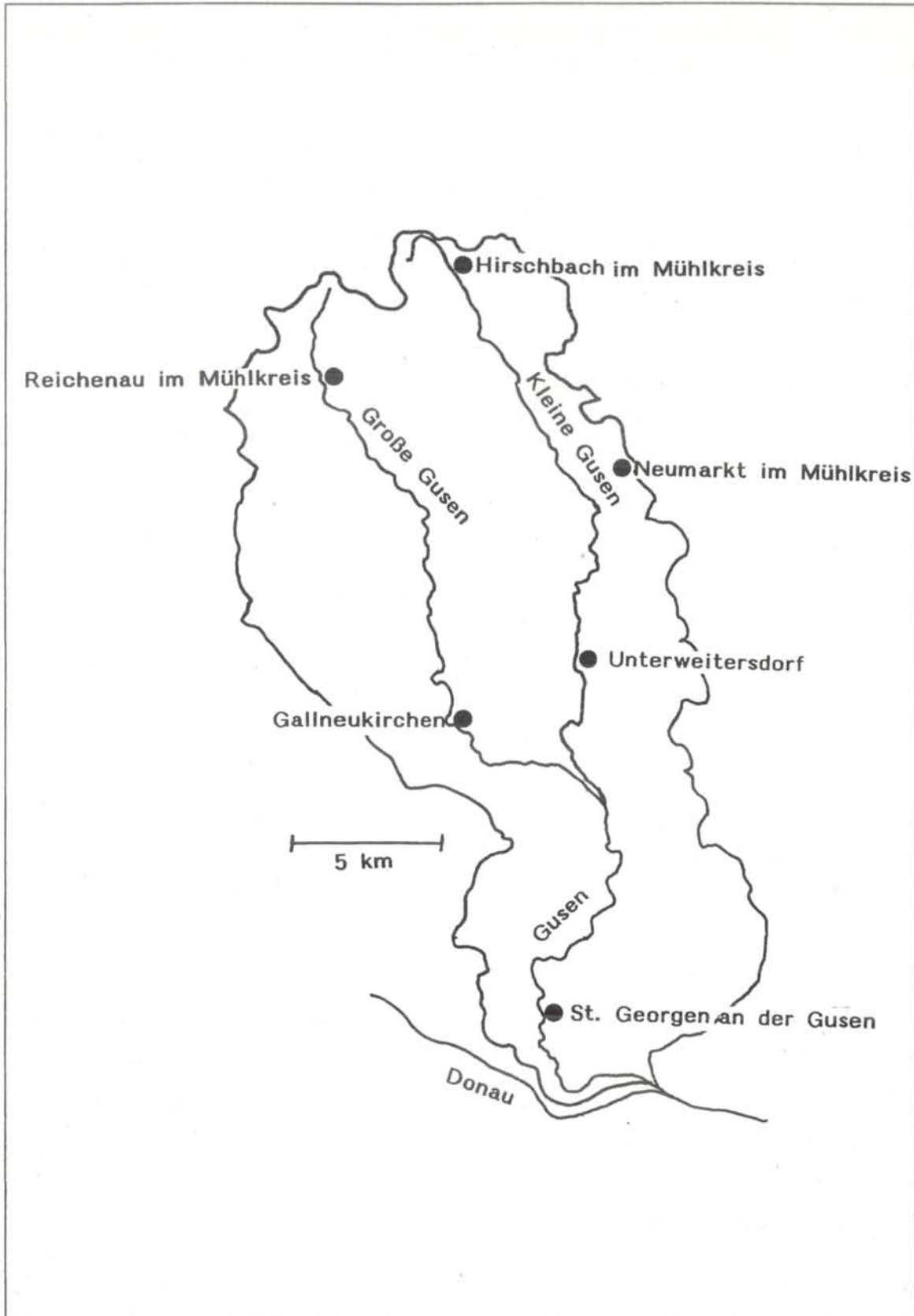


Abb. H1: Einzugsgebiet der Gusen mit ausgewählten Zubringern.

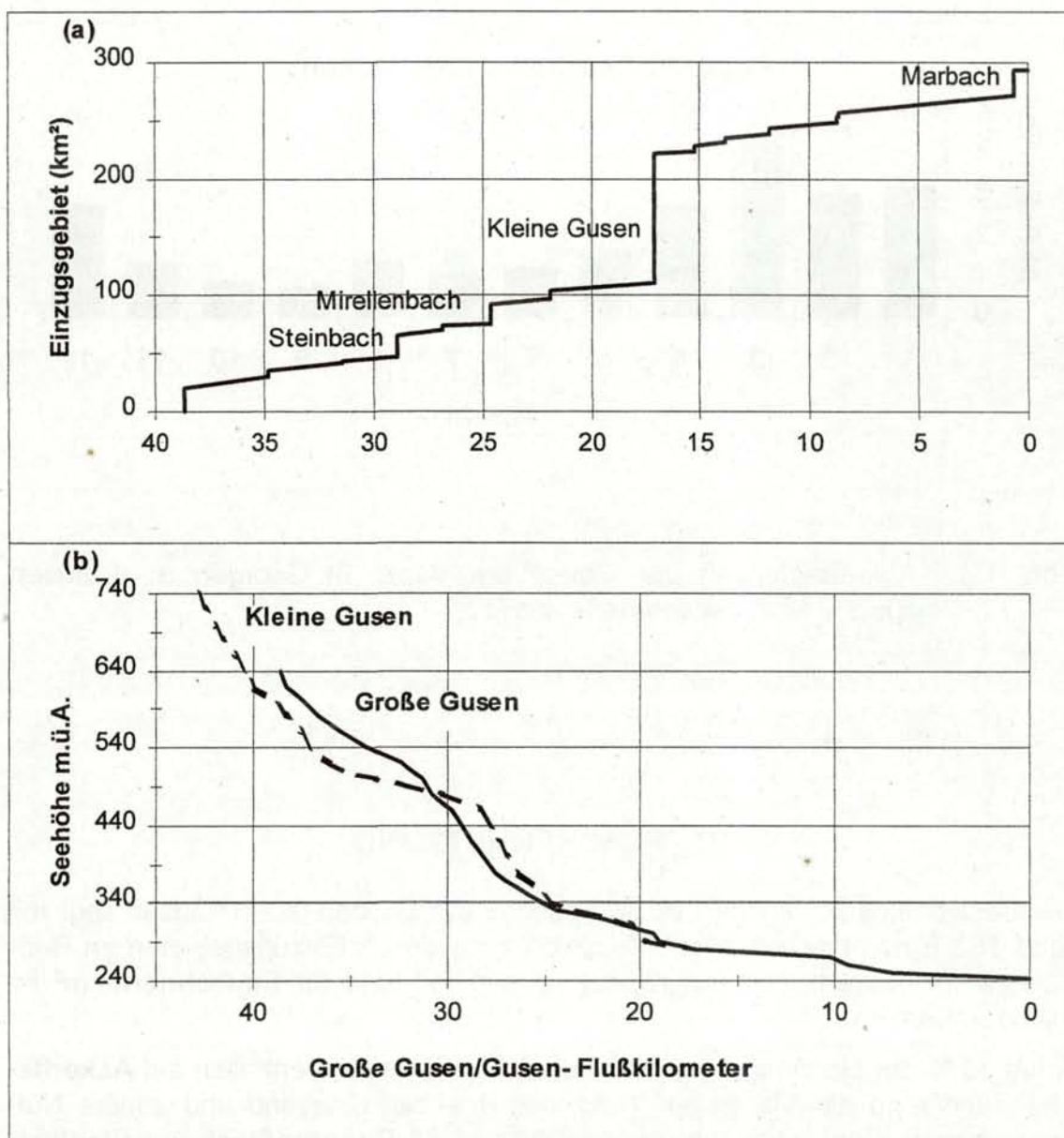


Abb. H2: Schematischer Längsverlauf der Großen Gusen und Gusen;
 (a): orografisches Einzugsgebiet mit den wichtigsten Zubringern [18];
 (b): Gefällslängsschnitt der Kleinen Gusen, Großen Gusen und
 Gusen (Basis: ÖK 1:50 000).

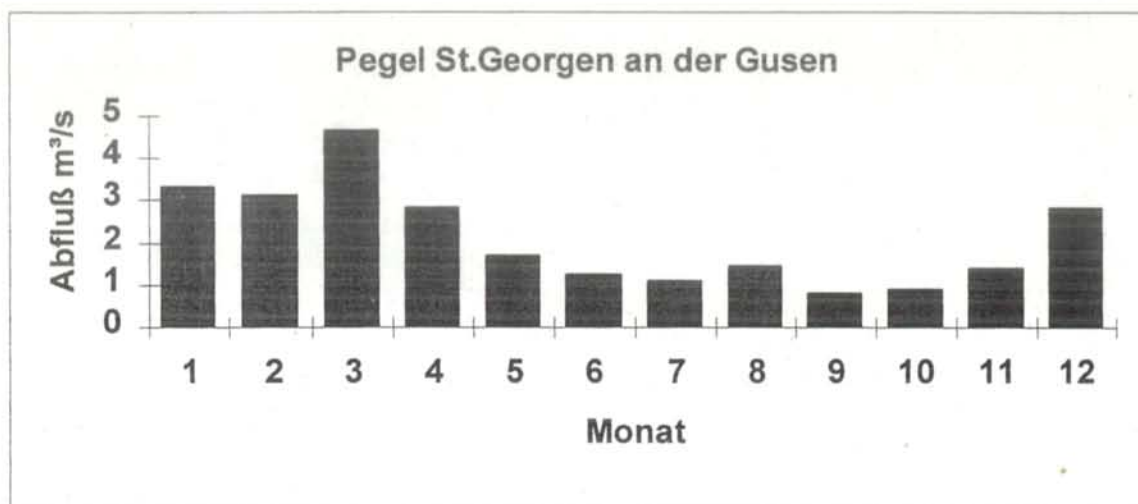


Abb. H3: Abflußverteilung der Gusen am Pegel St. Georgen a. d. Gusen (Daten: Monatsmittelwerte aus [17]).

2.2. FLÄCHENNUTZUNG

Die Besiedlungsdichte des Einzugsgebietes der Großen Gusen/Gusen liegt mit rund **152 Einwohnern/km²** im Vergleich zu anderen Einzugsgebieten im Bundesland im oberen, jene der Kleinen Gusen mit rund **89 Einwohnern/km²** im mittleren Bereich.

Rund **35 %** der Gesamtfläche der beiden Einzugsgebiete entfallen auf **Ackerflächen** und rund ein Viertel auf Wald, der Rest auf Grünland und andere Nutzungsformen. Die Viehhaltung liegt mit **80** und **87 Dunggroßvieheinheiten/km²** im Landesvergleich im oberen Mittelfeld [vgl. Tab. Z2 in 6].

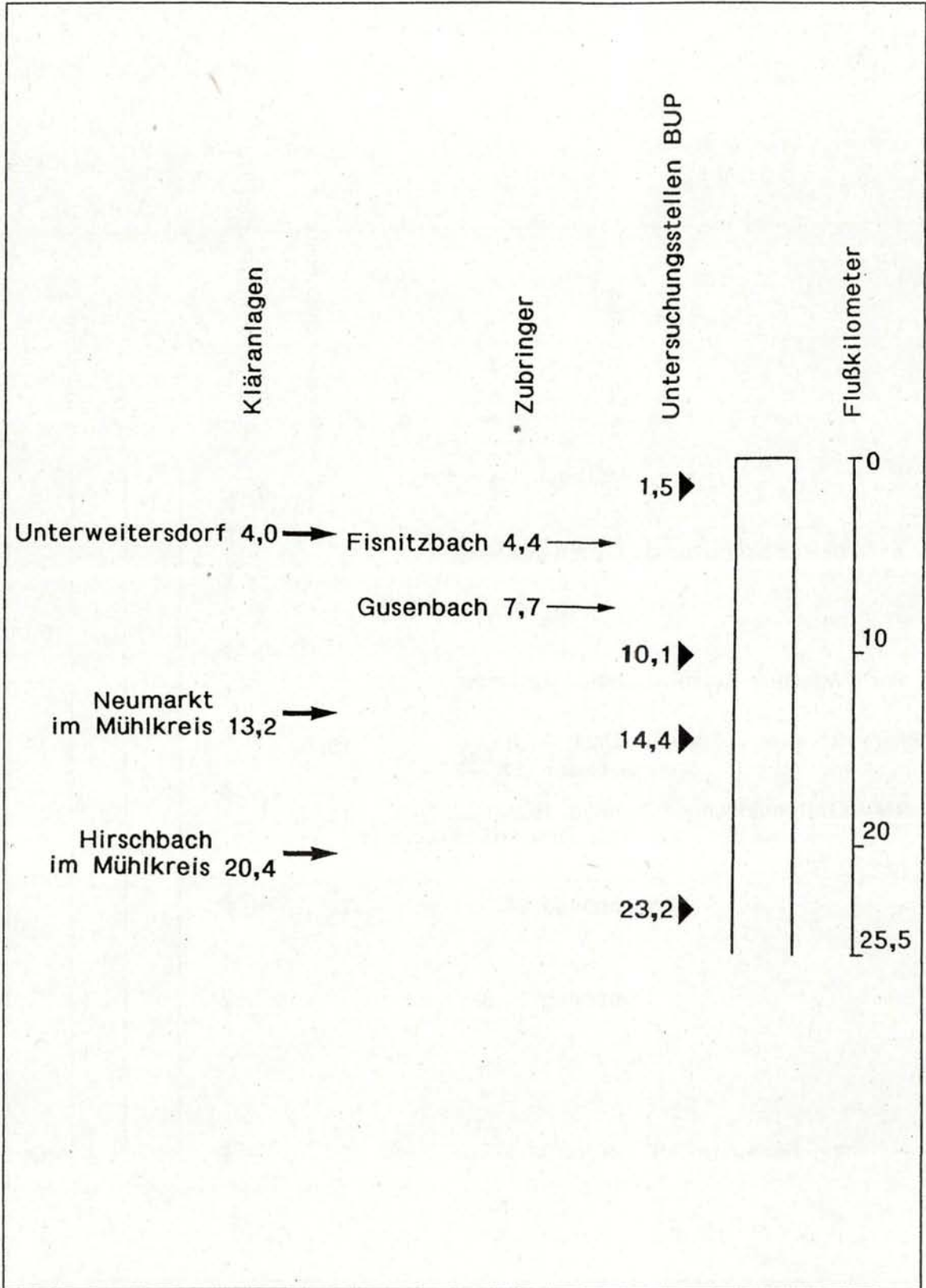


Abb. H4: Längsverlauf der Kleinen Guse, schematisch, mit Untersuchungsstellen, Kläranlagen und ausgewählten Zuflüssen.

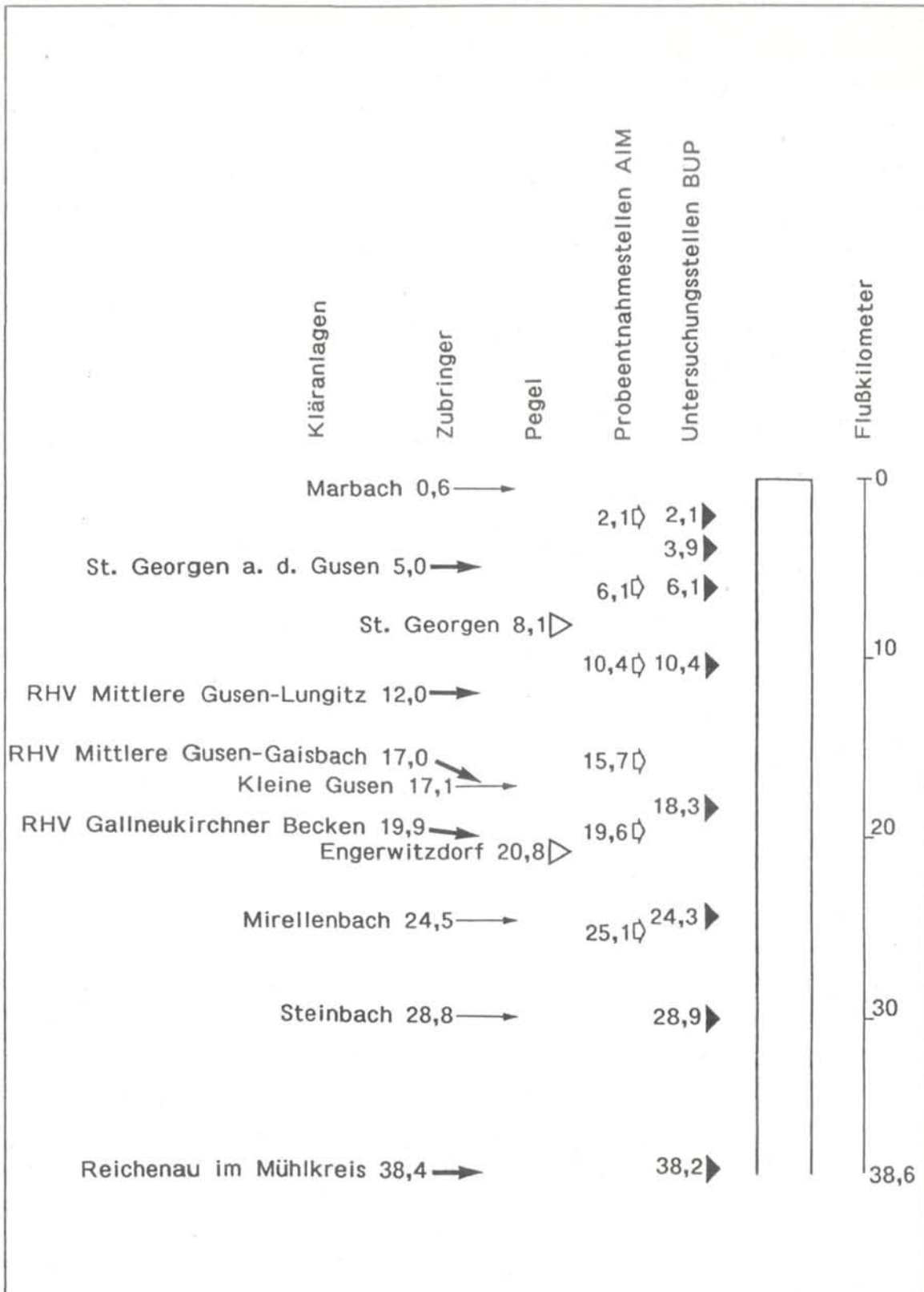


Abb. H5: Längsverlauf der Großen Gusen und Gusen, schematisch, mit Probeentnahme- und Untersuchungsstellen, Kläranlagen, ausgewählten Zuflüssen und Pegelstellen.

3. ABWASSERBELASTUNG UND KLÄRSCHLAMM

Im Einzugsgebiet der Gusen leben etwa 49 000 Einwohner, von denen rund 66 % an einen öffentlichen Kanal angeschlossen sind. Dem steht eine Kläranlagenkapazität von etwa 26 000 Einwohnerwerten im Einzugsgebiet gegenüber. Rund 14 000 bzw. 44 % der an öffentliche Kanalnetze angeschlossenen Einwohner entsorgen ihre Abwässer außerhalb des Einzugsgebietes der Gusen, vor allem über die Regionalkläranlage Linz-Asten (SBL), aber auch über die Reinhaltungsverbände Gerichtsbezirk Mauthausen-Ost und Untere Feldaist (Tab. A1 und A2). Die mittlerweile aufgelassenen Kläranlagen Gaisberg (RHV Mittlere Gusen) und St. Georgen a. d. Gusen werden in der Tabelle noch angeführt, da sie zum Zeitpunkt der Untersuchungen noch in Betrieb waren.

Der **Reinhaltungsverband Gallneukirchner Becken** besteht aus den Mitgliedern Marktgemeinde Gallneukirchen sowie den Gemeinden Alberndorf in der Riedmark, Altenberg bei Linz (teilweise von der SBL entsorgt) und Engerwitzdorf (teilweise vom RHV Mittlere Gusen und von der SBL entsorgt). In der letztgenannten Gemeinde befindet sich auch die Verbandskläranlage, deren Errichtung ursprünglich in drei Ausbaustufen projektiert war. Die dritte Ausbaustufe wurde jedoch nicht verwirklicht, sodaß die bestehende Anlage eine Kapazität von 15 000 Einwohnerwerten (nach BSB₅) aufweist.

Die Auslastung der Anlage lag 1995 im Jahresmittel bereits bei rund 17 000 Einwohnerwerten (EW₆₀), die maximale Tagesbelastung bei beinahe 71 000 EW₆₀.

Die Ablaufbelastung betrug 1995:

im Mittel	Maximum
511 EW ₆₀	3000 EW ₆₀
9 kg NH ₄ -N /d	62 kg NH ₄ -N /d
50 kg NO ₃ -N /d	221 kg NO ₃ -N /d
6 kg PO ₄ -P /d	64 kg PO ₄ -P /d

Die maximal zulässige **Zulaufmenge** bei Trockenwetter wurde gemäß den Betriebsprotokollen der Eigenüberwachung an **155** der 213 **Trockenwettertage** im Jahre 1995 um 1% **bis 477% überschritten**. Dazu ist anzumerken, daß einerseits in der bewilligten Trockenwettermenge nur ein geringer Fremdwasseranteil berücksichtigt wurde, andererseits aber der Regennachlauf sehr lange dauert, was auf Undichtheiten im Kanalsystem schließen läßt. Der im Wasserrechtsbescheid angegebene Grenzwert für die BSB₅-Ablaufkonzentration wurde 1995 lediglich an einem von 108 Untersuchungstagen überschritten (um 33%), jener für die maximale BSB₅-Ablauffracht jedoch an 24 von 106 Tagen (um 5% bis 351%). Die Anforderungen der novellierten 1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser [11 bzw. 10] wurden 1995 in bezug auf die Mindestwirkungsgrade bei BSB₅ und CSB sowie die maximale Ammonium-Stickstoffkonzentration im Ablauf erfüllt, jene in bezug auf Phosphor jedoch nicht (die **PO₄-P**-Ablaufkonzentrationen lagen an **166** von 240 **Untersuchungstagen über 1 mg/l**; Daten aus der Eigenüberwachung).

Gemeinde	Ein- wohner	angeschl. Einwohner	angeschl. an	betriebl. EW	Anschl.- grad
Alberndorf in der Riedmark	3.470	1.762	RHV Gallneuk. Becken	228	51 %
Altenberg bei Linz	4.000	1.438	RHV Gallneuk. Becken	760	53 %
		678	RKA Linz-Asten		
Engerwitzdorf	6.612	3.015	RHV Gallneuk. Becken	920	77 %
		1.632	RKA Linz-Asten		
		443	RHV Mittlere Gusen		
Gallneukirchen	5.802	5.782	RHV Gallneuk. Becken	1.310	100 %
Haibach im Mühlkreis	1.232	65	KA Reichenau		5 %
Hellmonsödt	2.008	1.505	RKA Linz-Asten		75 %
Hirschbach im Mühlkreis	1.203	400	KA Hirschbach		33 %
Katsdorf	2.491	1.036	RHV Mittlere Gusen	398	42 %
Langenstein	2.610	2.300	RHV Gerichtsbez. Mauthausen-Ost	973	88 %
Luftenberg an der Donau	3.458	2.900	RKA Linz-Asten		84 %
Neumarkt im Mühlkreis	2.933	1.050	KA Neumarkt	250	36 %
Ottenschlag im Mühlkreis	514	0	-		0 %
Reichenau im Mühlkreis	971	781	KA Reichenau		80 %
Ried in der Riedmark	3.647	1.483	RHV Gerichtsbez. Mauthausen-Ost	314	41 %
Sankt Georgen an der Gusen	3.350	3.102	RKA Linz-Asten		93 %
Unterweitzersdorf	1.525	1.055	KA Unterweitzersdorf	35	69 %
Wartberg ob der Aist	3.440	1.441	RHV Mittlere Gusen	670	63 %
		709	RHV Untere Feldaist		
Gesamt	49.266	32.577		5.858	66 %
davon entsorgen in Gusen EZG			18.268		
davon entsorgen in andere EZG			14.309		

Tab. A1: Stand der Abwasserentsorgung im Einzugsgebiet der Gusen (Anschlußgrad: nach Auskunft der Gemeinden, Stand 1.1. 1996).

Betreiber	Gewässer	Fluß- kilometer	Inbetrieb- nahme	Kanal- system	Kapazität (EW ₆₀)	Elimination	Stand der Technik
Hirschbach im Mühlkreis	Kleine Gusen	20,4	1993	M	1.650	C,N,D,P	ja
Neumarkt im Mühlkreis	Kleine Gusen	13,2	1986	M+T	2.000	C,N,D,P	ja
Unterweikersdorf	Kleine Gusen	4,0	1988	M	2.000	C,N	keine P- Entf.
Reichenau im Mühlkreis	Große Gusen	38,4	1988	M	1.500	C	nein
RHV Gallneukirchner Becken	Große Gusen	19,9	1983	M	15.000	C	nein
RHV Mittlere Gusen-Gaisbach ¹	Gusen	17,0	1987	M	1.000	C	nein
RHV Mittlere Gusen-Lungitz	Gusen	12,0	1992	M	3.850	C,N,D,P	ja
St.Georgen a.d. Gusen ²	Gusen	5,0	1975	M	4200	C	nein

1) ab Juli 1995 zu KA Lungitz; 2) ab August 1994 zu RKA Linz-Asten

Tab. A2 : Daten über die wichtigsten Kläranlagen im Einzugsgebiet der Gusen;
M = Mischsystem, T = Trennsystem, C = Kohlenstoffentfernung,
N = Nitrifikation, D = Denitrifikation, P = Phosphorentfernung.

Nachdem aus den laufenden Immissionsmessungen der U-GS ersichtlich wurde, daß die Belastung der Gusen in chemisch-physikalischer und bakteriologischer Hinsicht im Vergleich mit anderen oberösterreichischen Fließgewässern im Spitzenfeld liegt, wurde entschieden, sowohl die relevanten Probeentnahmestellen am Kläranlagengelände als auch die Gusen oberhalb und unterhalb der Abwassereinleitungsstellen der Verbandskläranlage gleichzeitig über einen längeren Zeitraum (Messungen erfolgten im Dezember 1994, Jänner 1995 und Februar 1995 an insgesamt 31 Meßtagen) hinsichtlich Menge und chemisch-physikalischer Beschaffenheit zu untersuchen. Dabei zeigte sich, daß auch an **Trockenwettertagen** die **Regenüberläufe** am Kläranlagengelände **ansprangen** (Fremdwasser, lange Regennachlaufzeiten), und daß über diese Regenüberläufe eine bis zu **neunfach höhere Schmutzfracht** (463,3 kg BSB₅ am 26.2.1995; Regentag) als über den regulären Kläranlagenablauf in die Gusen gelangt ist. Die Wasserrechtsbehörde hat dem Verband aufgetragen, Maßnahmen zu treffen, die den Fremdwasseranteil verringern und den Abwasseranfall vergleichmäßigen, um Stoßbelastungen der Anlage sowie die Anspringshäufigkeiten der insgesamt **18 Regentlastungen** im Kanalnetz zu verringern und damit höhere Belastungen des Gewässers weitestgehend zu vermeiden.

Dem **Reinhalungsverband Mittlere Gusen** gehören die Marktgemeinde Wartberg ob der Aist (ein Teil des Gemeindegebietes wird vom RHV Untere Feldaist entsorgt) und die Gemeinden Engerwitzdorf und Katsdorf an. Bis Ende Juni 1995 hat der Verband zwei Kläranlagen, eine in Gaisbach, die andere in Lungitz, be-

trieben. Nunmehr ist die erste Ausbaustufe (3 850 EW_{60}) der für eine Endkapazität von 7 700 EW_{60} (bis Ende 1998 zu errichtenden) bewilligten neuen Kläranlage Lungitz in Betrieb, die auch mit einer Übernahmeeinrichtung für Senkgrubeninhalte ausgerüstet ist und bereits Phosphorfällung betreibt. Die Kläranlage war 1995 zu ca. 90% (Jahresmittel in bezug auf BSB_5) ausgelastet; das Maximum lag bei über 16 000 EW_{60} . An 29 von 105 Meßtagen - auch bei Trockenwetter - wurde die Zulauffracht von 3 850 EW_{60} überschritten. Die hydraulische Belastung bei Trockenwetter lag im Jahresmittel bei etwa 38%. An sechs von 294 ausgewiesenen Trockenwettertagen lag sie bis zu 134% höher als die der Bemessung zugrundeliegende maximale Trockenwettermenge. Die Ablaufgrenzwerte für die Konzentrationen von BSB_5 , CSB, Ammonium-Stickstoff und Phosphat-Phosphor wurden dauernd eingehalten. Auch die maximal zulässigen Ablauffrachten für BSB_5 und CSB wurden bei weitem nicht erreicht. Die Reinigungsleistungen für BSB_5 und CSB lagen über 95% bzw. über 93%; bei der Fremduntersuchung konnten Wirkungsgrade von über 98% für BSB_5 und über 95% für CSB festgestellt werden. Die Anforderungen der 1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser [11 bzw. 10] hinsichtlich BSB_5 , CSB, Ammonium-Stickstoff und Phosphor werden erfüllt.

Die **Marktgemeinde Reichenau im Mühlkreis** betreibt eine Waben-Tauchtropfkörperanlage. Im Jahr 1995 wurde die bei Trockenwetter maximal zulässige Abwassermenge an fünf Tagen um bis zu 32% überschritten (hydraulisch voll ausgelastet), die BSB_5 -Zulaufbelastung lag bereits an elf Tagen über 1 500 EW_{60} (Maximum über 3 100 EW_{60}). Die höchstzulässige BSB_5 -Ablaufkonzentration wurde in diesem Zeitraum nicht überschritten; bezogen auf diesen Parameter werden auch die Kriterien der 1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser [11 bzw. 10] eingehalten. Die neu formulierten **Anforderungen** dieser Verordnung in bezug auf die **Ammoniumstickstoff-** und **Phosphor-**Ablaufkonzentration können mit dieser Anlage **nicht erfüllt** werden. Es wird daher eine Anpassung - hauptsächlich wegen der mangelnden Nitrifikationsleistung - und ein Ausbau erforderlich.

Die Scheibentauchkörperanlage der **Gemeinde Unterweikersdorf** kann zur Zeit die Anforderungen der 1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser [11 bzw. 10] in bezug auf Nitrifikation erfüllen; eine Phosphorentfernung wird jedoch noch nicht durchgeführt. Soweit den Eigenüberwachungsdaten des Jahres 1995 zu entnehmen ist, ist die Anlage hinsichtlich des BSB_5 erst zu weniger als einem Drittel ausgelastet. Die maximale BSB_5 -Zulauffracht wurde nur an einem Tag (bei Regenwetter; 65 Messungen pro Jahr) überschritten, die Begrenzung der BSB_5 -Ablauffracht an zwei von 82 Meßtagen. Die im Bescheid ebenfalls begrenzte maximale BSB_5 -Ablaufkonzentration wurde 1995 eingehalten (84 Messungen). Anlässlich einer Überprüfung am 6. Februar 1995 wurde die Kleine Gusen oberhalb und unterhalb der Kläranlage beprobt. Aus den chemisch-physikalischen Analysen der beiden Stichproben sind lediglich geringe Aufstockungen bei BSB_2 und DOC (gelöster organischer Kohlenstoff) ersichtlich.

1986 ist die Belebungsanlage der **Marktgemeinde Neumarkt im Mühlkreis** in Betrieb genommen worden. Sie war im Jahresmittel 1995 bezüglich der

Schmutzfracht zu rund 60% ausgelastet (eine Überschreitung der maximalen Zulaufschmutzfracht, und zwar bei Regenwetter; 22 Messungen). Hinsichtlich der Abwassermenge lag die Auslastung bei 40% (Trockenwetter, 79 Meßtage). Die Emissionsbegrenzungen des wasserrechtlichen Bewilligungsbescheides betreffend maximale Ammonium-Stickstoff- und BSB₅-Ablaufkonzentration sowie BSB₅-Mindestwirkungsgrad wurden gemäß Eigenüberwachungsprotokoll 1995 bei sämtlichen Messungen eingehalten, die maximal zulässige CSB-Ablaufkonzentration wurde an einem von 33 Untersuchungstagen um ca. 11% überschritten. Der festgelegte CSB-Mindestwirkungsgrad wurde ebenfalls an nur einem von 8 Meßtagen geringfügig unterschritten. Die Vorgaben nach dem Stand der Technik werden erfüllt.

Die **Gemeinde Hirschbach im Mühlkreis** betreibt die neueste Kläranlage im Gusen-Einzugsgebiet. Diese Anlage arbeitet seit 1993 und entspricht von der Ausrüstung her dem letzten Stand. Sie soll zukünftig auch Abwässer der Gemeinde Ottenschlag reinigen. Gemäß einer Auswertung der Betriebsprotokolle der Eigenüberwachung war die Anlage 1995 im Jahresmittel hydraulisch zu etwa 40%, bezüglich der Schmutzfracht erst zu 20% (Mittelwert aus 129 Messungen) ausgelastet. Dieses ungleiche Verhältnis wirkte sich auch auf die Reinigungsleistungen aus. Obwohl die Ablaufgrenzwerte für BSB₅, CSB, Ammonium-Stickstoff und Gesamt-Phosphor in diesem Zeitraum durchgehend eingehalten werden konnten, waren bei den zu erreichenden Mindestwirkungsgraden Unterschreitungen zu verzeichnen: Beim BSB₅ und CSB gab es vier bzw. fünf Unterschreitungen (um maximal 3% bzw. 8%; bei jeweils 128 bzw. 135 Messungen), hinsichtlich Gesamt-Phosphor wurde der Mindestwirkungsgrad nur bei 32 von 132 Messungen erreicht (Unterschreitungen um bis zu 38%). Die höchstzulässigen Ablauffrachten für BSB₅ und CSB wurden eingehalten; der Bescheidwert für den Gesamt-Phosphor wurde bei insgesamt 132 Untersuchungen elf mal um 3 bis 65% überschritten. Aus diesen Daten muß geschlossen werden, daß im Vergleich zum derzeit noch niedrigen Anschlußgrad eine **zu hohe Fremdwassermenge** zur Kläranlage gelangt.

Kläranlage	TS	KS-Anfall/a		N-Kjeldahl	NH ₄ -N	P ₂ O ₅	CaO	K ₂ O
	%	m ³ ges	t atro	kg/m ³ FG				
Hirschbach i. M.*	9,3			5,98	0,3	2,43	3,95	0,6
Neumarkt i. M.	6,9	539	37,2	2,31	0,36	2,37	5,22	0,53
Reichenau i. M.	3,9	125	4,9	1,93	0,1	1,65	6,94	0,47
RHV Galln. Becken	4,4	4.036	176,4	1,90	0,49	2,2	2,36	0,12
RHV Mittlere Gusen	4,6	581	26,7	2,59	0,25	1,56	2,92	0,2
Unterweikersdorf	3,8	102	3,9	1,80	0,1	1,24	1,61	0,24

Tab. A3: Klärschlammfall aus Kläranlagen im Einzugsgebiet der Gusen im Jahr 1994. Angegeben ist der Gehalt an Trockensubstanz (TS), der Gesamtanfall in m³ pro Jahr, der Anfall in Tonnen bezogen auf die absolute Trockensubstanz (atro), sowie die Nährstoffgehalte in kg pro m³ Frischgewicht. * Seit Juli 1994.

1994 sind bei den Kläranlagen des Gusen-Einzugsgebietes 249,1 Tonnen Klärschlamm (absolute Trockenmasse; ohne Kläranlage Hirschbach i. M.) angefallen (Tab. A3).

Rechengut und Sandfanginhalte, deren Anfallsmengen auch von den technischen Ausstattungen der Kläranlagen abhängig sind, wurden auf Hausmülldeponien verbracht.

Der Klärschlamm wurde zur Gänze als Naßschlamm landwirtschaftlich verwertet. Dadurch wird ein wesentlicher Teil der direkt durch die Menschen anfallenden Nährstoffmengen im System gehalten (Tab. A4). Die Flächen, auf denen Klärschlamm aufgebracht wird, liegen praktisch vollständig im Einzugsgebiet der Gusen.

Nährstoffanfall 1994 (kg/a) (ohne Hirschbach i. M.)				
Gesamt-N	Ammonium-N	P ₂ O ₅	CaO	K ₂ O
10.843	2.340	11.394	15.066	1.006

Tab. A4: Übersicht über die 1994 in die Landwirtschaft geflossenen Nährstoffe aus Klärschlämmen im Einzugsgebiet der Gusen in kg/Jahr. Grenzwerte aus [23]. *Daten aus 1995.

	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn	AOX
gültiger Grenzwert	400	5	400	400	80	7	1600	500
Hirschbach im Mühlkreis*	41	0,7	53	209	28	0,46	692	293
Neumarkt im Mühlkreis	95	1,7	37	300	25	1,10	1070	279
Reichenau im Mühlkreis	74	1,5	52	350	27	0,50	1020	177
RHV Gallneuk. Becken	141	1,6	43	229	33	2,20	740	197
RHV Mittlere Gusen*	37	1,1	27	157	17	0,62	965	209
Unterweikersdorf	57	1,4	40	300	23	0,44	1420	191

Tab. A5: Schwermetall- und AOX-Gehalte (mg/kg Trockensubstanz) in Klärschlämmen aus Kläranlagen im Einzugsgebiet der Gusen des Jahres 1994. *Daten aus 1995.

Die Klärschlämme sind im Vergleich zu den gesetzlichen Grenzwerten [22, 23] mäßig mit Schwermetallen belastet (Tab. A5). Die maximalen Meßwerte der verschiedenen Metalle liegen zwischen 13 und 89% des jeweiligen Grenzwertes.

Noch günstiger, bezogen auf die gesetzlichen Vorgaben, liegen die organischen Belastungen (AOX-Werte bis maximal 170 mg/kg TS).

Verwendete Abkürzungen:

AOX = Summe der organischen Halogenverbindungen als adsorbierbare organisch gebundene Halogene

TS = Trockensubstanz

4. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

4.1. CHEMISCH-PHYSIKALISCH-BAKTERIOLOGISCHE UNTERSUCHUNG DER FLIESSENDEN WELLE

In diesem Kapitel werden die wichtigsten, im Rahmen des AIM vom Oktober 1992 bis Oktober 1995 an sechs Probeentnahmestellen an der Großen Gusen bzw. Gusen erhobenen Daten besprochen. Anhang C enthält eine vollständige Dokumentation aller Werte in Tabellenform. Die Lage der AIM-Probeentnahmestellen, der BUP-Untersuchungsstellen, der wichtigsten Zuflüsse, Pegelstellen und Emittenten ist im schematischen Längsverlauf der Großen Gusen und Gusen (Abb. H5) eingetragen. Die Kleine Gusen wird im Rahmen des AIM aus Kapazitätsgründen nicht untersucht.

Die Abbildungen C1 bis C7 zeigen unter (a) die arithmetischen Mittelwerte, Maxima und Minima der ausgewählten Parameter im Längsverlauf von Großer Gusen und Gusen und unter (b) die Verteilung aller Meßwerte ($n = 299$) des Beobachtungszeitraumes von allen Probeentnahmestellen (aus 50 Meßserien). Die Lage der jeweils gültigen oder vorgesehenen Grenzwerte ist angegeben.

4.1.1. pH-Wert

Die Abbildung C1a läßt im Längsverlauf einen leichten Abfall des pH-Wertes bei Flußkm 19,6 erkennen. An allen anderen Probeentnahmestellen sind die Werte etwa gleichbleibend. 98 % der Werte liegen unter dem oberen Grenzwert für "Bergland"-Gewässer nach dem Entwurf der Allgemeinen Immissionsverordnung für Fließgewässer (AlmVF) [12]. Die Grenzen für "Flachland"-Gewässer werden über den gesamten Untersuchungszeitraum an keiner der Probeentnahmestellen überschritten (Abb. C1b).

4.1.2. Sauerstoff

Die Mittelwerte der Sauerstoffsättigung schwanken im Längsverlauf zwischen 93 % und 100 % (Abb. C2a). Etwa **2 % der Werte** liegen **außerhalb** des im Entwurf der Allgemeinen Immissionsverordnung für Fließgewässer festgesetzten **unteren Limits von 80%** (Abb. C2b). Die festgestellten Grenzwertunterschreitungen (insgesamt 7) verteilen sich auf die Probeentnahmestellen bei Flußkm 19,6 und 15,7 sowie auf den Unterlauf (Flußkm 2,1). Leichte Übersättigungen treten gelegentlich auf, jedoch liegen alle Werte im Toleranzbereich für Berglandgewässer.

4.1.3. DOC

Die **Mittelwerte** für den Gehalt an gelöstem organischen Kohlenstoff (DOC) schwanken im Längsverlauf nur gering und liegen ebenso wie **92% der Einzel-**

werte über dem Grenzwert für "Bergland"-Gewässer Abb. C3). Die Streubreite an den einzelnen Probeentnahmestellen ist jedoch beträchtlich. Spitzenwerte sind bereits im Oberlauf (Flußkm 25,1) und bei Flußkm 15,7 zu finden. Bei etwa **16 % der Messungen** wird auch der Grenzwert für "Flachland"-Gewässer überschritten.

4.1.4. Phosphor

Die **Mittelwerte** für die Konzentrationen von **Gesamtphosphor** liegen an **allen Probeentnahmestellen über dem Grenzwert für "Bergland"-Gewässer** und **ab Flußkm 19,6 auch über dem Grenzwert für "Flachland"-Gewässer**. Die Streubreite zwischen den einzelnen Messungen an den jeweiligen Probeentnahmestellen ist sehr hoch. Zwar zeigt sich bezogen auf den Mittelwert unterhalb des RHV Gallneukirchner Becken ein deutlicher Anstieg des Gesamtphosphorgehaltes, die höchsten Einzelwerte werden jedoch im Unterlauf (Flußkm 6,1 und 2,1) gemessen (Abb. C4a). Nach einem Absinken der durchschnittlichen Phosphorkonzentration bei Flußkm 15,7 steigt sie bis in den Mündungsbereich wieder etwas an. Nur etwa 8 % aller gemessenen Werte im gesamten Längsverlauf liegen unter dem Grenzwert für "Bergland"-Gewässer. Der Grenzwert für "Flachland"-Gewässer wird in 56 % der Fälle überschritten (Abb. C4b).

4.1.5. Stickstoff

Die Mittelwerte aller drei untersuchten Stickstoffparameter zeigen unterhalb der Kläranlage des RHV Gallneukirchner Becken einen deutlichen Anstieg. Bis zur Probeentnahmestelle bei Flußkm 15,7 fallen die Werte wieder leicht ab. In der Folge ist für Ammonium und Nitrit bis zur Mündung wieder ein Anstieg zu erkennen. Der Einfluß der Kläranlage St. Georgen auf den Unterlauf der Gusen ist deutlich durch eine höhere Streuung der Einzelmeßwerte für Ammonium und Nitrit bei Flußkm 2,1 erkennbar (Abb. C5a bis C7a). Über den gesamten Untersuchungszeitraum **überschreiten** beim **Ammonium 19 %**, beim **Nitrit 60 %** und beim **Nitrat 23 %** aller Meßwerte **den Grenzwert** für "Bergland"-Gewässer nach dem Entwurf der Allgemeinen Immissionsverordnung für Fließgewässer [12], den Grenzwert für "Flachland"-Gewässer überschreiten beim Ammonium 8 %, beim Nitrit 33 % und beim Nitrat 23 % der Meßwerte (Abb. C5b bis C7b).

Große Gusen und Gusen sind massiv mit Phosphor, Stickstoff und gelöstem organischen Kohlenstoff belastet. 92 % der Werte für den gelösten organischen Kohlenstoff (DOC) und den Gesamtphosphor, 60 % der Meßwerte für Nitrit und 19 % aller gemessenen Ammoniumwerte überschreiten den jeweiligen Grenzwert für "Bergland"-Gewässer des Entwurfs der Allgemeinen Immissionsverordnung für Fließgewässer (AlmVF).

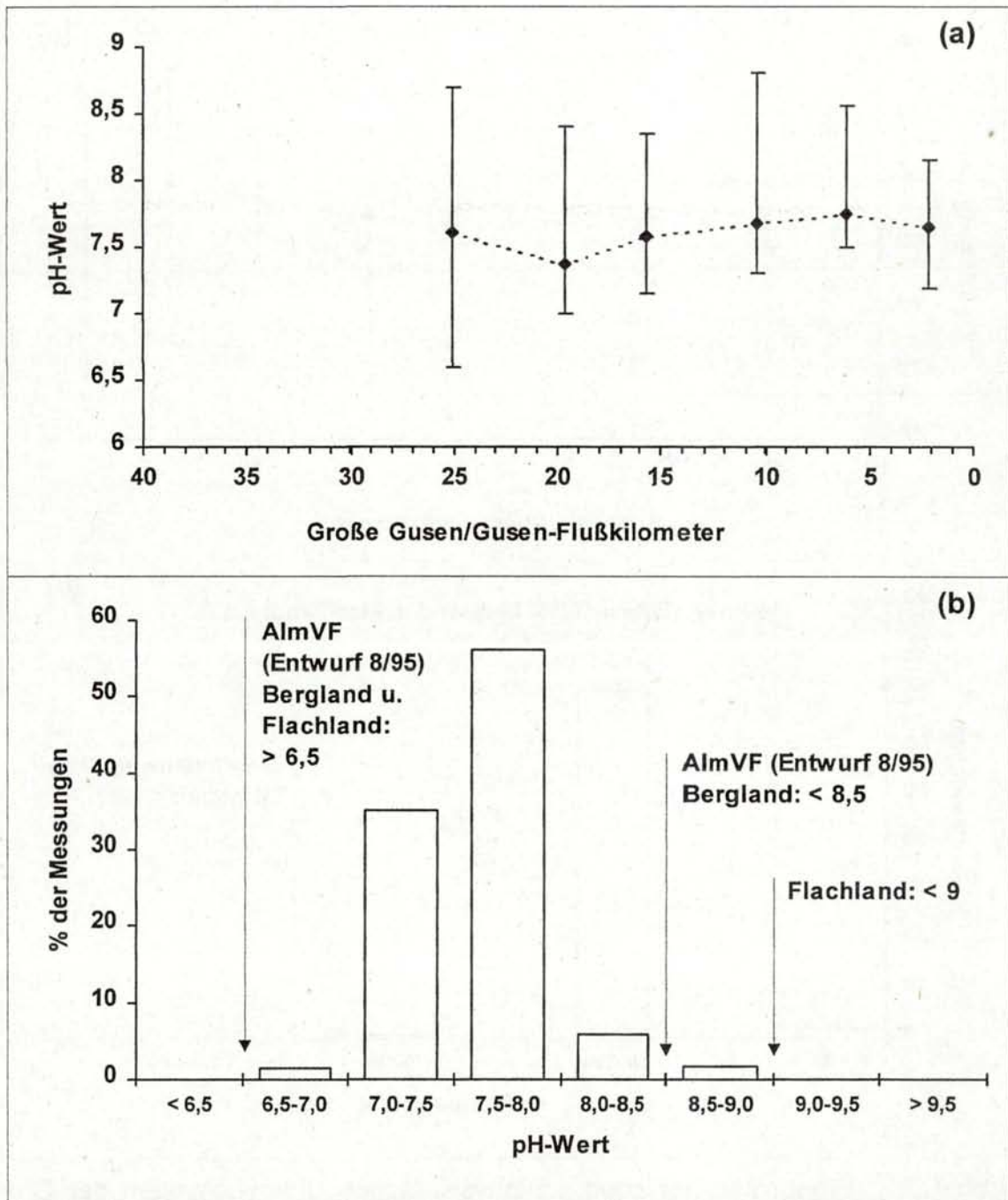


Abb. C1: Ergebnisse der chemisch-physikalischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen im Beobachtungszeitraum Oktober 1992 bis Oktober 1995, pH-Wert. (a): arithmetisches Mittel mit Extremwerten an jeder Probeentnahmestelle, (b): prozentuelle Verteilung aller Werte ($n = 299$) im Vergleich zu Vorgaben.

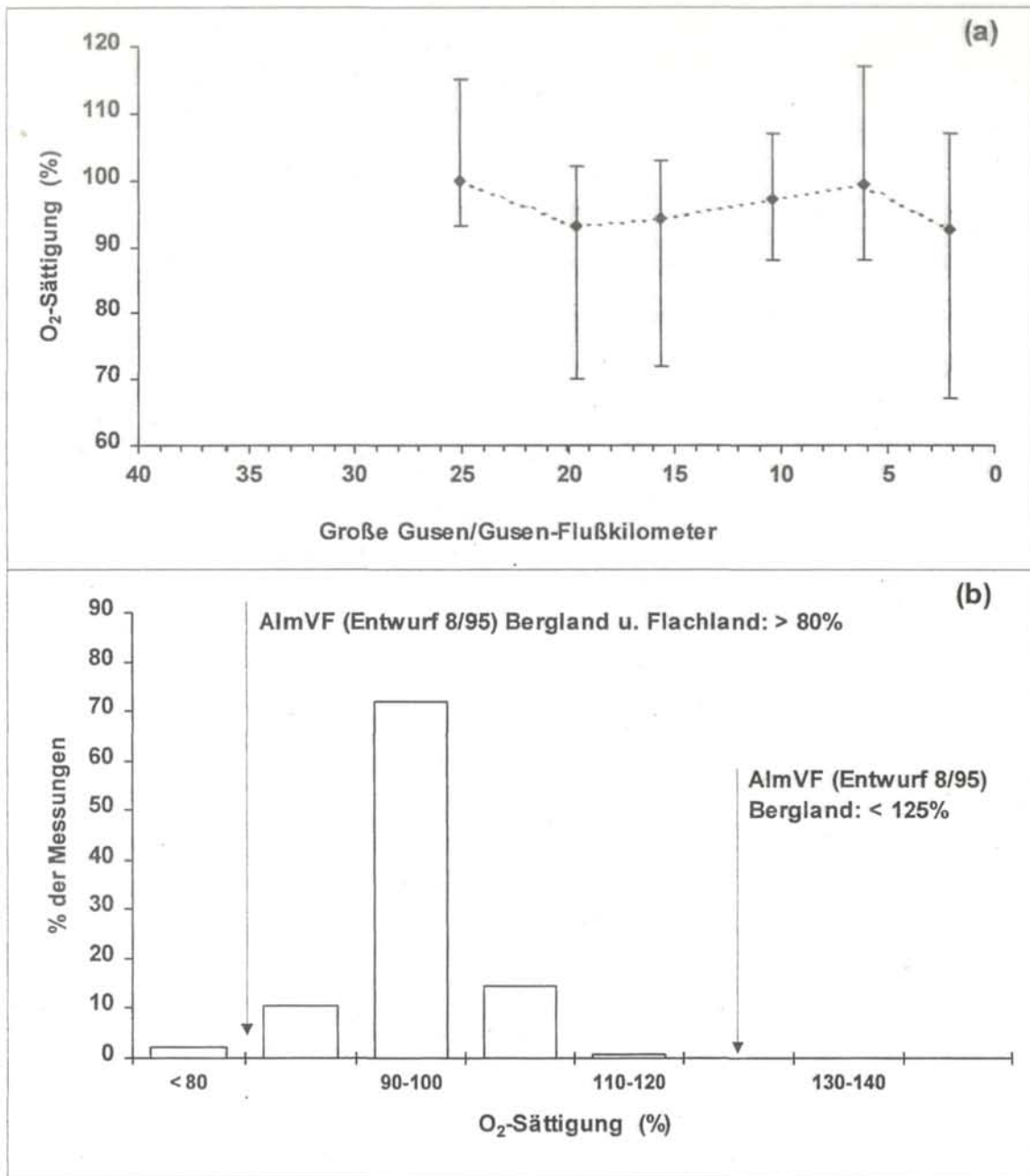


Abb. C2: Ergebnisse der chemisch-physikalischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen im Beobachtungszeitraum Oktober 1992 bis Oktober 1995, Sauerstoffsättigung (%). (a): arithmetisches Mittel mit Extremwerten an jeder Probeentnahmestelle, (b): prozentuelle Verteilung aller Werte (n = 299) im Vergleich zu Vorgaben.

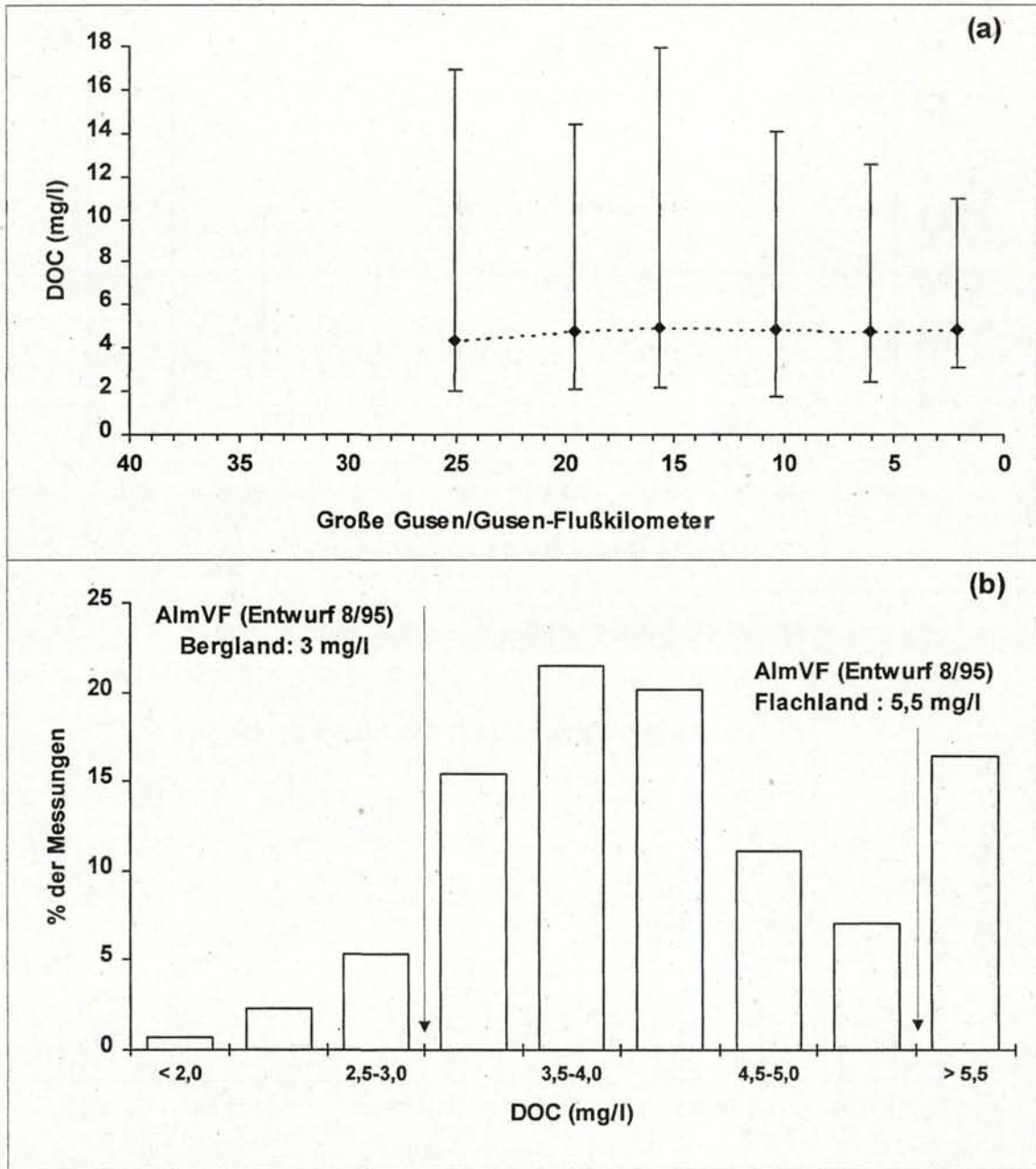


Abb. C3: Ergebnisse der chemisch-physikalischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen im Beobachtungszeitraum Oktober 1992 bis Oktober 1995, DOC. (a): arithmetisches Mittel mit Extremwerten an jeder Probeentnahmestelle, (b): prozentuelle Verteilung aller Werte ($n = 299$) im Vergleich zu Vorgaben.

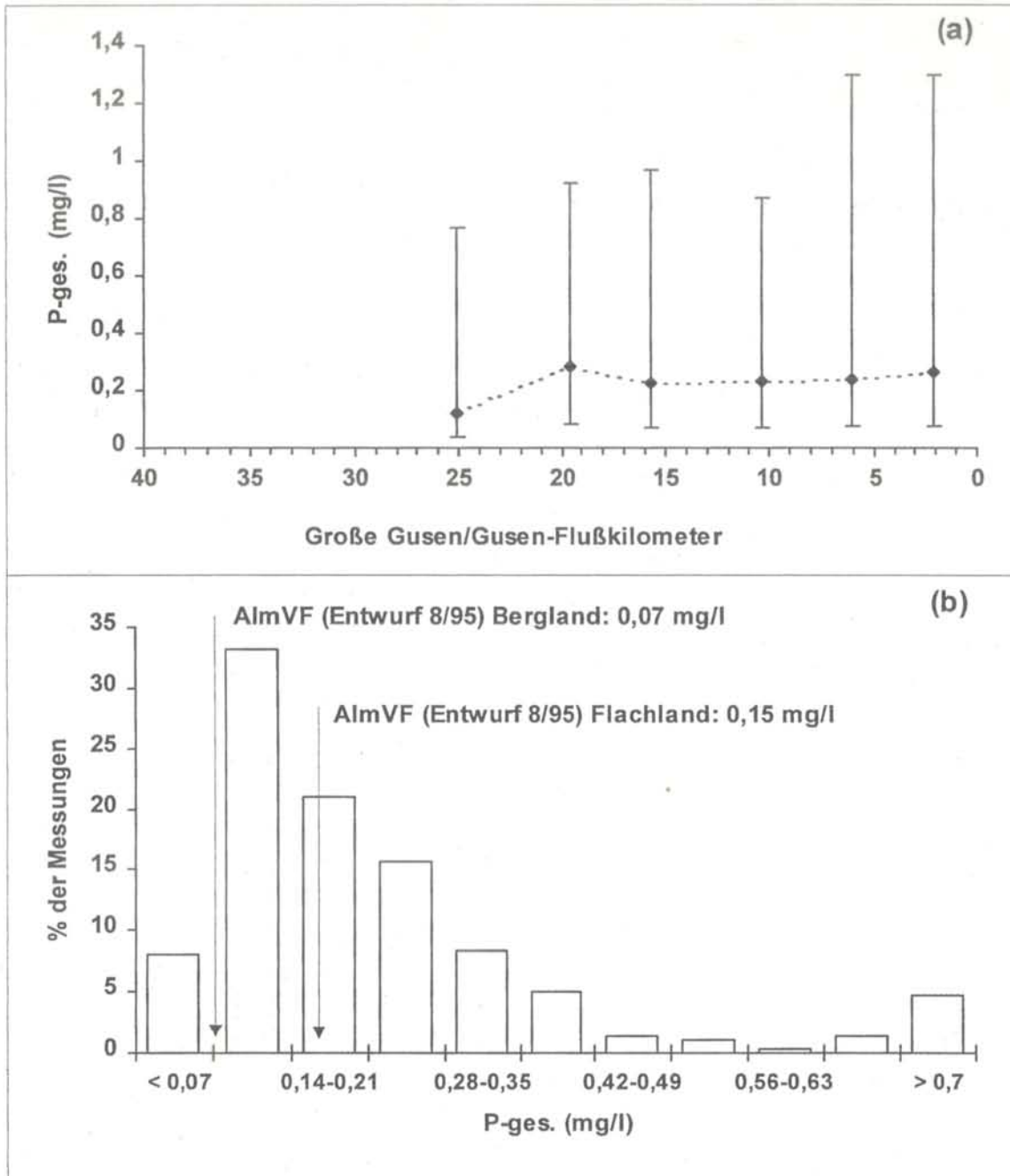


Abb. C4: Ergebnisse der chemisch-physikalischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen im Beobachtungszeitraum Oktober 1992 bis Oktober 1995, Gesamtphosphor. (a): arithmetisches Mittel mit Extremwerten an jeder Probeentnahmestelle, (b): prozentuelle Verteilung aller Werte ($n = 299$) im Vergleich zu Vorgaben.

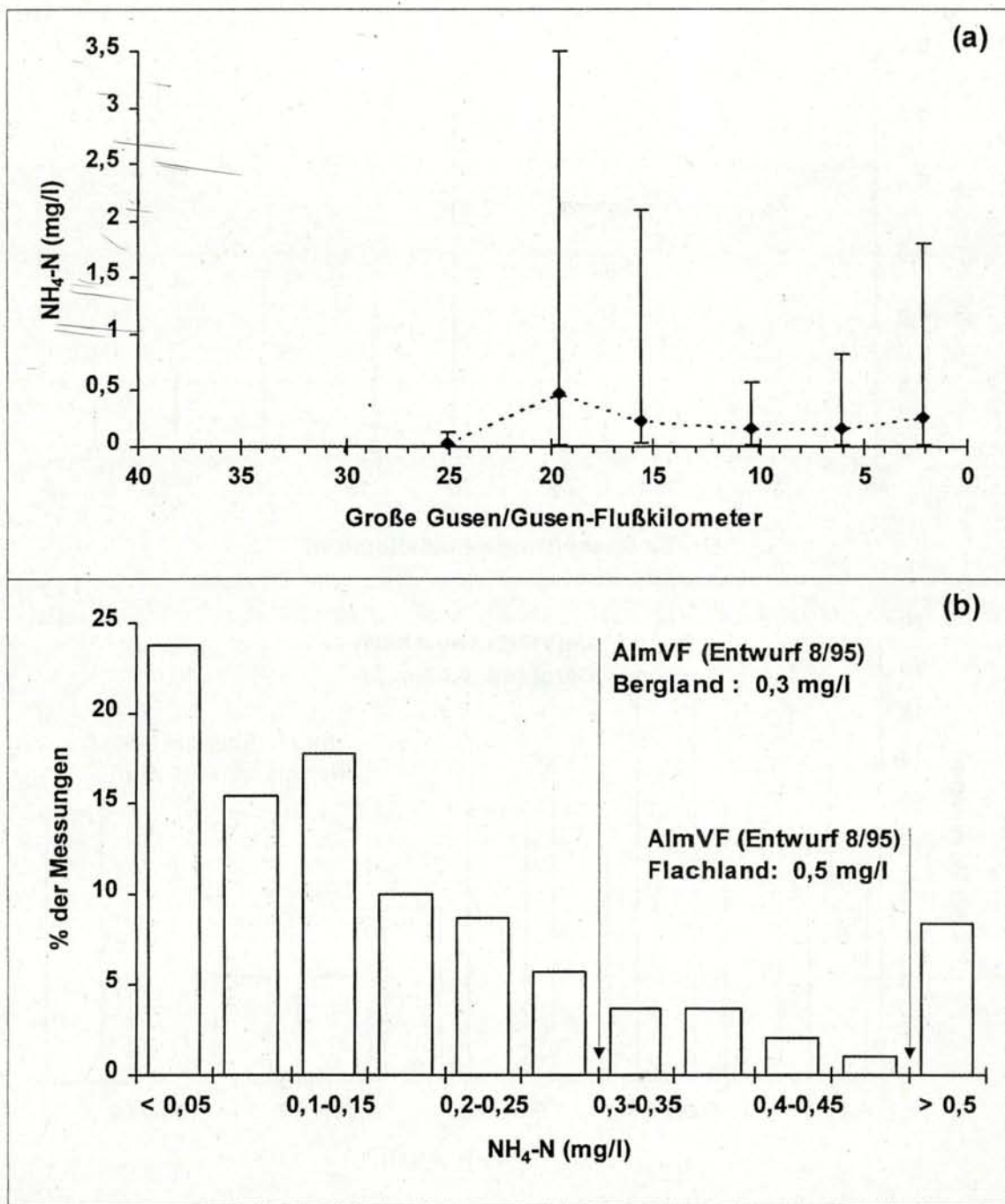


Abb. C5: Ergebnisse der chemisch-physikalischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen im Beobachtungszeitraum Oktober 1992 bis Oktober 1995, Ammonium-Stickstoff. (a): arithmetisches Mittel mit Extremwerten an jeder Probeentnahmestelle, (b): prozentuelle Verteilung aller Werte (n = 299) im Vergleich zu Vorgaben.

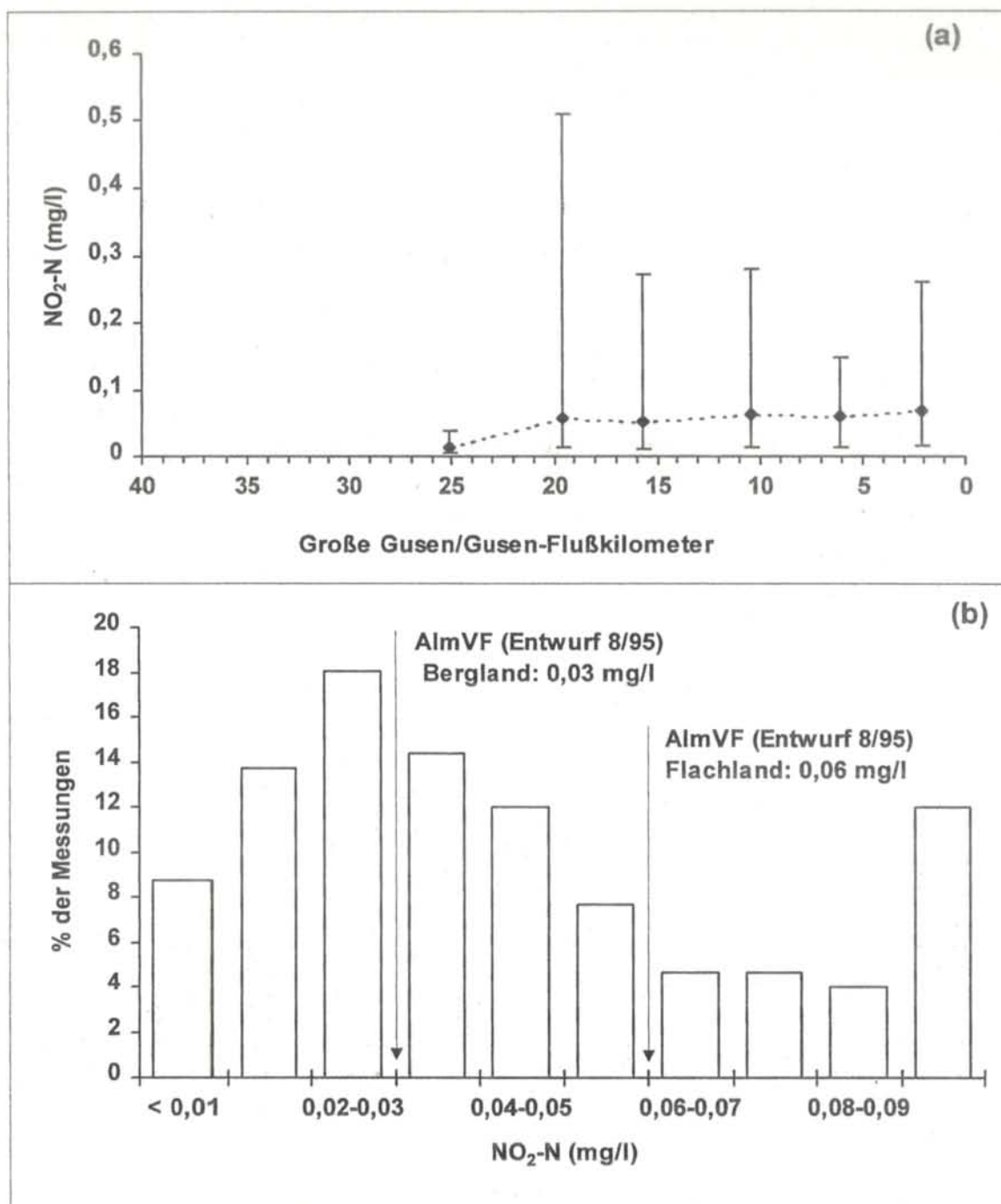


Abb. C6: Ergebnisse der chemisch-physikalischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen im Beobachtungszeitraum Oktober 1992 bis Oktober 1995, Nitrit-N. (a): arithmetisches Mittel mit Extremwerten an jeder Probeentnahmestelle, (b): prozentuelle Verteilung aller Werte (n = 299) im Vergleich zu Vorgaben.

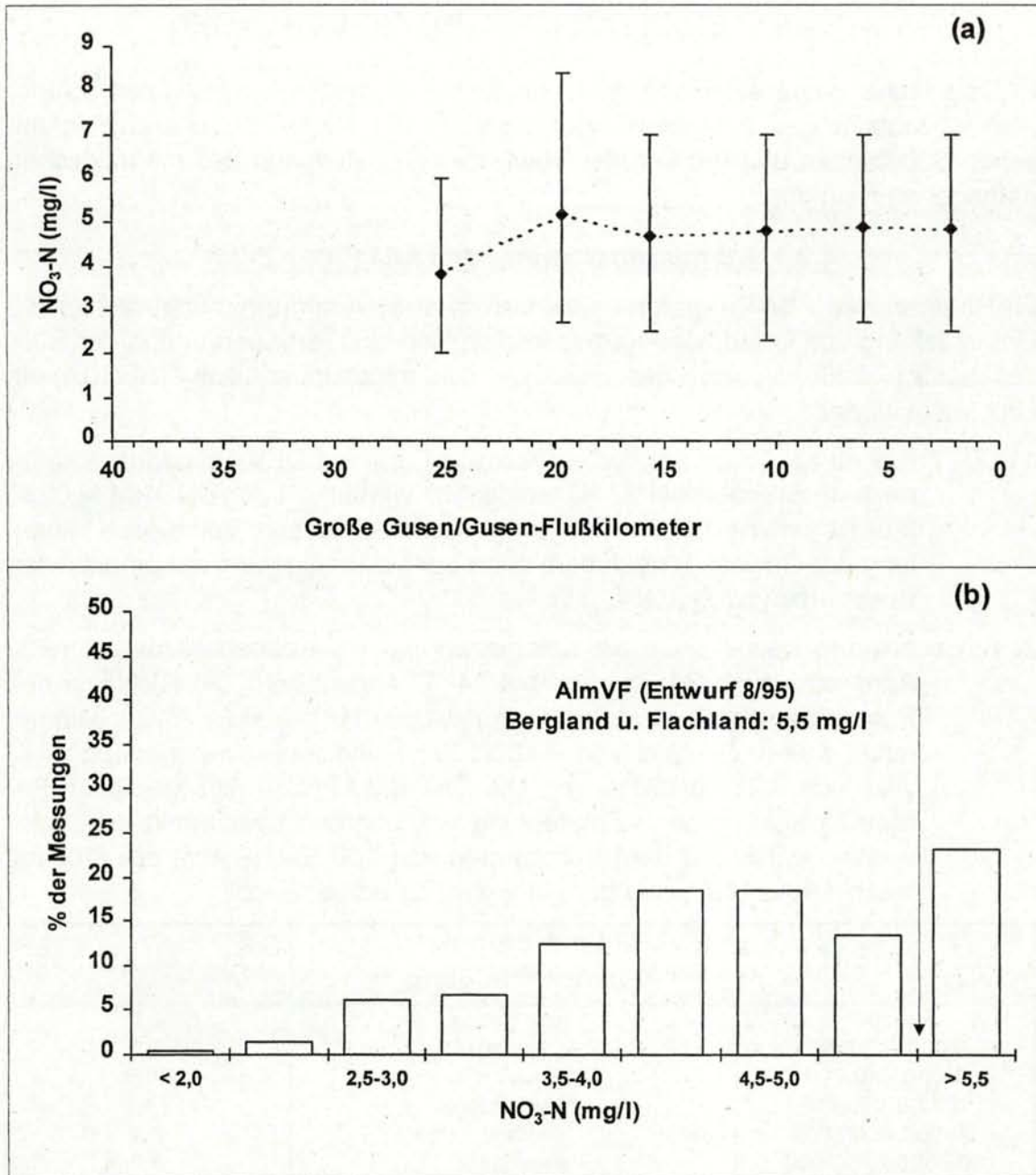


Abb. C7: Ergebnisse der chemisch-physikalischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen im Beobachtungszeitraum Oktober 1992 bis Oktober 1995, Nitrat-N. (a): arithmetisches Mittel mit Extremwerten an jeder Probeentnahmestelle, (b): prozentuelle Verteilung aller Werte (n = 299) im Vergleich zu Vorgaben.

4.2. BAKTERIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN

In Oberflächengewässern ermöglicht die bakteriologische Kontrolluntersuchung eine Abschätzung des Verunreinigungsgrades mit leicht abbaubaren, organischen Substanzen und Fäkalstoffen sowie des Belastungsgrades mit möglichen pathogenen Keimen.

4.2.1. Standardparameter des AIM (FC, KZ-22)

Im Rahmen des AIM-Programmes werden zwei Standardparameter, die für die Untersuchung von Oberflächengewässern typisch sind, erhoben und in der Bundesstaatlich-Bakteriologisch-Serologischen Untersuchungsanstalt (BBSUA) in Linz ausgewertet:

1. KZ-22: Koloniezahl saprophytischer Keime/ml, die auf DEV-Standardnähragar nach 48 Stunden bei 22 °C ausgezählt werden. In der ÖNORM M 6230 [28] ist sie mit 1 000/ml begrenzt und dient weiters zur Klasseneinteilung der Gewässer nach dem Grad der Verunreinigung mit organischen Substanzen nach KOHL [21].
2. Fäkalcoliforme Keime (FC): die Koloniezahl der FC Keime/100 ml auf mFC-Agar wird nach 24 Stunden bei 44 °C angegeben. Die Richtlinie des Rates über die Qualität der Badegewässer [14] sieht für Fäkalcoliforme einen Leit-(= G-)Wert von < 100/100 ml und einen zwingenden (= I-) Wert von < 2 000/100 ml vor. Die ÖNORM M 6230 gibt für diesen Parameter keine eigene Empfehlung vor, sondern beschränkt die Badewasserqualität mit dem Vorkommen von 100 *Escherichia coli* /100 ml. Nach KAINZ [19] sind über 80 % der FC "echte" *E. coli*.

KZ-22 (KBE/ml)	Grad der organischen Verunreinigung	% aller Messungen
< 500	sehr gering	2,7
500 - 1.000	gering	3,3
1.000 - 10.000	mäßig	66,6
10.000 - 50.000	mäßig stark	18,1
50.000 - 100.000	stark	6,4
100.000 - 750.000	sehr stark	3,0
> 750.000	hochgradig	0,0
FC (KBE/100ml)	Grad der fäkalen Verunreinigung	% aller Messungen
< 10	sehr gering	0,0
10 - 100	gering	0,0
100 - 1.000	mäßig	4,3
1.000 - 5.000	mäßig stark	21,1
5.000 - 10.000	stark	15,7
10.000 - 100.000	sehr stark	48,5
> 100.000	hochgradig	10,4

Tab. B1: Zuordnung der Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen von Oktober 1992 bis Oktober 1995 zu Belastungsklassen nach Kohl [21] (n = 229).

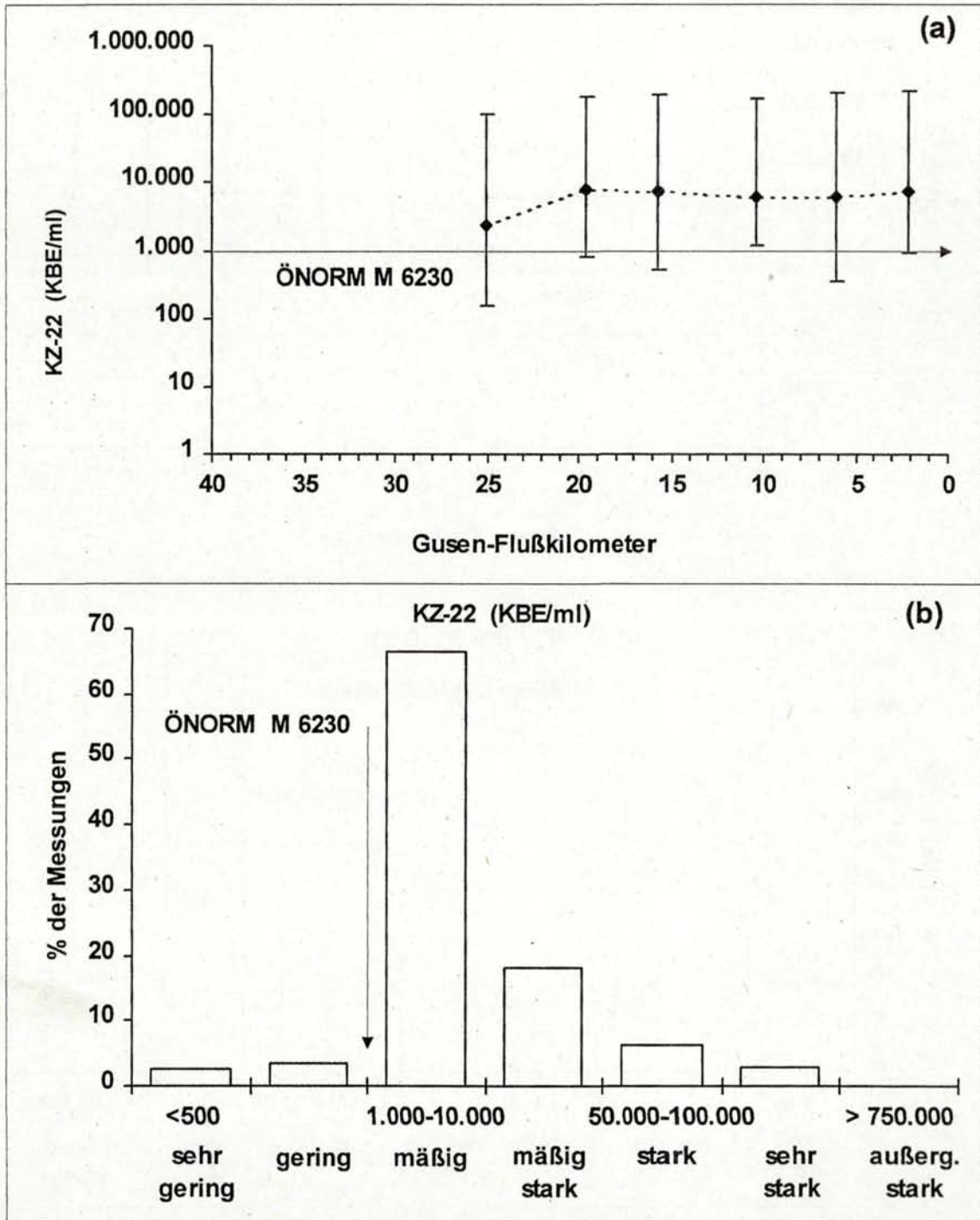


Abb. B1: Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen im Beobachtungszeitraum Oktober 1992 bis Oktober 1995, KZ-22, (a): geometrisches Mittel mit Extremwerten an jeder Probeentnahmestelle, (b): prozentuelle Verteilung aller Werte (n = 229) im Vergleich zu Vorgaben.

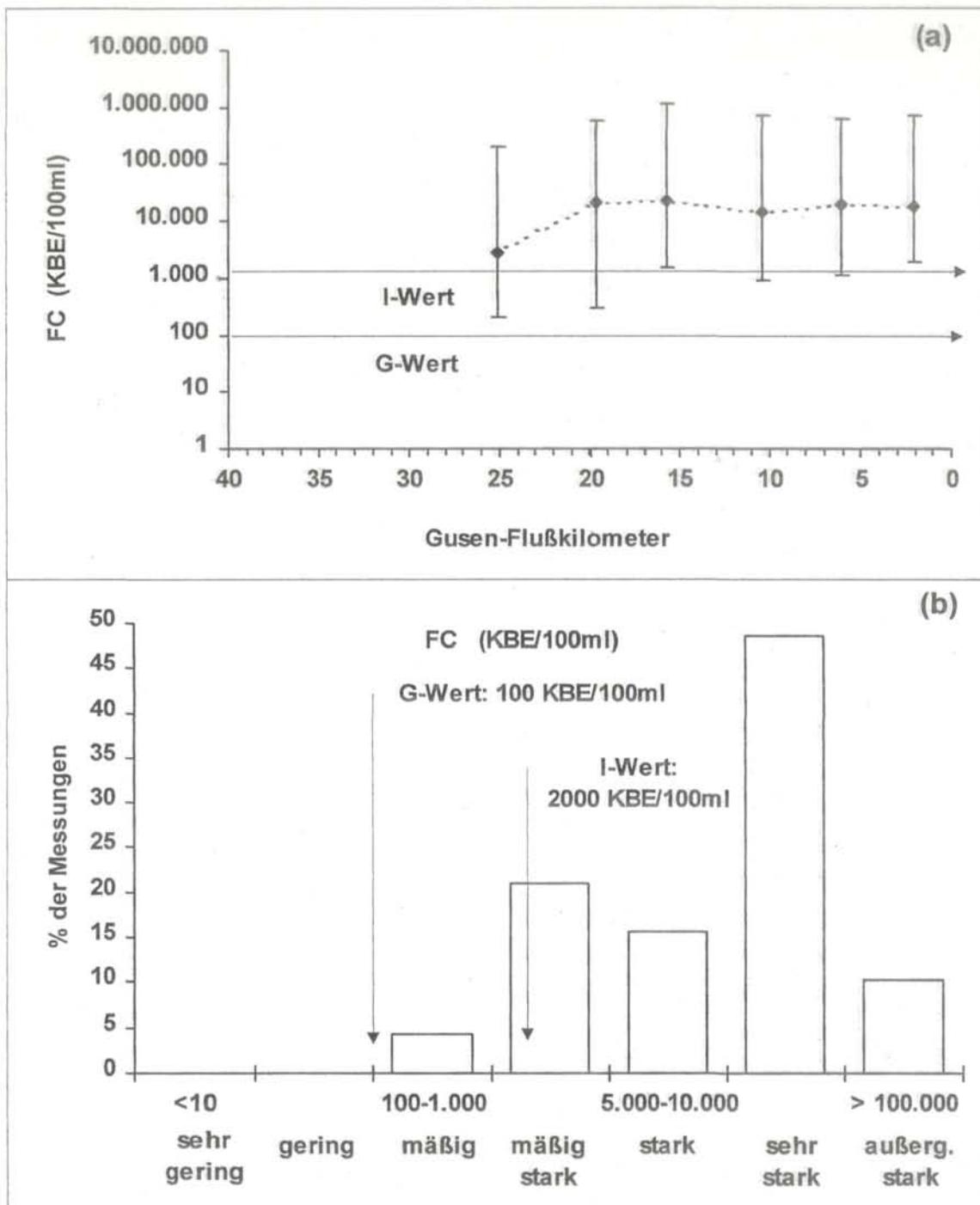


Abb. B2: Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen der Großen Guse/Guse im Beobachtungszeitraum Oktober 1992 bis Oktober 1995, FC, (a): geometrisches Mittel mit Extremwerten an jeder Probeentnahmestelle, (b): prozentuelle Verteilung aller Werte (n = 229) im Vergleich zu Vorgaben.

Die Datenbasis vom 6. Oktober 1992 bis 17. Oktober 1995 umfaßt für Große Guse und Guse 229 Einzelwerte aus 50 Meßserien von sechs ausgewählten Probeentnahmestellen.

Abbildung B1a zeigt die KZ-22-Werte von ausgewählten Probeentnahmestellen im Flußlängsverlauf. Die mittlere Belastung (geometrisches Mittel aller Werte) liegt bei 5 778 KBE/ml. Der oben angegebene **Richtwert** (1000/ml) wird von beinahe **94 %** der insgesamt 229 Messungen **überschritten** (Abb. B1b). Bei einer Zuordnung der Belastungsklassen nach KOHL [21] entsprechen über 9 % der Werte den Klassen "stark" bis "sehr stark" belastet, beinahe 67 % der Werte fallen in die Stufe "mäßig" und über 18 % in die Stufe "mäßig stark" belastet (Tab. B 1).

Abbildung B 2a stellt die Werte der fäkalcoliformen Bakterien an ausgewählten Probeentnahmestellen im Längsverlauf dar. Das geometrische Mittel erreicht etwa **14 011 KBE/100 ml**, was einer rund **140-fachen Überschreitung** des Leitwertes entspricht. Nach der eingangs zitierten EU-Richtlinie wird der Leitwert von 100 % und der **zwingende Wert** von beinahe **90 % überschritten** (Abb. B2b). Die Zuordnung zu den Belastungsklassen zeigt, daß rund 59 % den Klassen "sehr stark" und "hochgradig" entsprechen (Tab. B 1).

Sowohl die KZ-22- als auch die FC-Werte steigen unterhalb des RHV Gallneukirchner Becken bei Flußkm 19,6 sprunghaft an und bleiben in der nachfolgenden Fließstrecke bis in den Unterlauf auf etwa dem gleichen Niveau. Der höchste Einzelwert wurde für die fäkalcoliformen Keime (FC) bei Flußkm 15,7 mit **1 120 000 KBE/100 ml** und für KZ-22 mit **220 000 KBE/ml** bei Flußkm 2,1 gemessen.

Die bakteriologischen Untersuchungen weisen für Große Gusen und Gusen auf eine überwiegend "mäßige" bis "mäßig starke" Belastung mit bakteriell leicht abbaubaren organischen Stoffen, gemessen am Parameter KZ-22. Die fäkale Belastung ist im Vergleich dazu deutlich höher: Rund 59 % der Werte fallen in die höchsten Belastungsstufen "sehr stark" und "hochgradig".

4.2.2. Salmonellen

Die im AIM für viele Flüsse dokumentierte hohe Belastung mit Fäkalindikatoren ließ vermuten, daß mit dem Abwasser auch Krankheitserreger in unsere Flüsse gelangen. Daher wurden im Sommerhalbjahr 1995 in der Gusen als Pilotprojekt Untersuchungen zum Nachweis von Salmonellen in der fließenden Welle sowie im Zulauf und Ablauf der Kläranlage des RHV Gallneukirchner Becken durchgeführt. Die Proben umfaßten fünf Serien zwischen April und Juli 1995 und wurden von Mitarbeitern der Unterabteilung Gewässerschutz entnommen. Die weitere Behandlung und Auswertung der Proben erfolgte durch die Bundesstaatlich-Bakteriologisch-Serologische Untersuchungsanstalt (BBSUA). Der Grad der Salmonellenbelastung wird anhand des Prozentsatzes der salmonellenpositiven Entnahmen, bezogen auf die Gesamtzahl der Entnahmen, ermittelt. Auf eine Klassifizierung des Belastungszustandes nach POPP [26] (zitiert in [20]) wurde aufgrund des geringen Probenumfangs verzichtet.

Unter dem Begriff Salmonellen werden verschiedene Arten mit vielen Stereotypen und mit unterschiedlicher pathogener Bedeutung zusammengefaßt [20]. Ihre Kenntnis ermöglicht eine Bewertung des Wassers hinsichtlich des Risikos des Übertragens der Erreger enteraler (= Darm-) Infektionen und informiert uns über die Eignung des Wassers für Badezwecke (Wassersport) und Erholung im weitesten Sinne des Wortes [13]. In Abwasserreinigungsanlagen werden Salmonellen, wie auch andere Fäkalindikatoren, (im wesentlichen durch Sedimentation und Wegfraß durch Mikroorganismen) nur unzureichend eliminiert. Verschiedentlich wird sogar darauf hingewiesen bzw. vermutet, daß sie sich im Abwasser unter günstigen Voraussetzungen zahlenmäßig sogar vermehren können (siehe dazu [30]). Als Kontaminationsquellen kommen nicht nur Salmonellenausscheider direkt in Betracht, sondern auch gewerbliche und industrielle Betriebe, die mit tierischen Darm-, Leber- und Knochenprodukten arbeiten. Außer aus Kläranlagen gelangen die Erreger auch über (punktförmige und diffuse) Einleitungen von Rohabwasser und über Mischwasser aus Regenüberläufen in die Gewässer. Selbstreinigung und Verdünnung sind jedoch nur begrenzt fähig, die Salmonellen in einem Gewässer zu eliminieren, wenn mehrere Verschmutzungsquellen hintereinander, also noch innerhalb der Selbstreinigungsstrecke vorkommen. In Fließgewässern werden Salmonellen vor allem durch Sedimentation aus dem Wasserkörper entfernt (siehe dazu [30]).

Salmonellen-Untersuchung											
Flußkm	Gusen*									RHV Galln. Becken**	
	38,3	31,6	25,1	20,5	19,6	15,7	10,4	6,1	2,1	Ablauf	Zulauf
10.04.95	neg	neg	neg	neg	neg	pos	pos	pos	pos		
22.05.95				neg	pos	pos	pos	pos	neg	pos	pos
12.06.95				neg	pos	pos	pos	neg	pos	neg	neg
04.07.95				pos	pos	pos	pos	pos	pos	pos	pos
25.07.95			neg	neg	pos	pos	pos	pos	pos	pos	pos

*Stichprobe; **24-Stdn.-Mischprobe

Tab. B2: Ergebnisse der Salmonellenuntersuchung der Großen Gusen und der Gusen, sowie der Kläranlage des RHV Gallneukirchner Becken von April bis Juli 1995.

Bis zur Probeentnahmestelle beim Pegel Engerwitzdorf (Flußkm 20,5) gibt es über den gesamten Untersuchungszeitraum nur einen positiven Nachweis. An allen Probeentnahmestellen unterhalb des RHV Gallneukirchner Becken sind mit drei Ausnahmen durchwegs positive Nachweise zu verzeichnen. In der Kläranlage selbst waren drei von vier Untersuchungsserien sowohl im Zulauf als auch im Ablauf positiv (Tab. B2).

Da Salmonellen über Oberflächengewässer verbreitet werden und Infektionsketten das Wasser einschließen können, ist der Nachweis der Salmonellenbelastung für verschiedene Nutzungsformen (siehe dazu [27]), insbesondere der Badenutzung vorgeschrieben [28, 14]. Da unsere Flüsse wieder einem zunehmenden Freizeitdruck ausgesetzt sind, können hygienische Belange nicht außer Acht gelassen werden. Die Beurteilung in medizinisch-hygienischer Hinsicht bleibt jedoch, wie bereits eingangs erwähnt, letztendlich dem (Amts)arzt vorbehalten.

Erstmals durchgeführte Untersuchungen zum Nachweis von Salmonellen in der fließenden Welle erbringen für alle unterhalb der Einleitung des RHV Gallneukirchner Becken gezogenen Proben mit nur drei Ausnahmen durchwegs positive Nachweise. Bis zur Probeentnahmestelle beim Pegel Engerwitzdorf (Flußkm 20,5) gibt es über den gesamten Untersuchungszeitraum nur einen positiven Nachweis.

4.3. ENZYMATISCHE UNTERSUCHUNGEN

Parallel zu den Untersuchungen des AIM-Programmes wurde an der Gusen die Stoffwechselaktivität der im Gewässer lebenden Mikroorganismen im Labor für Mikrobiologie und Toxikologie der Unterabteilung Gewässerschutz bestimmt. Zusätzlich wurden auch Proben von der größten Kläranlage an der Gusen (RHV Gallneukirchner Becken) analysiert.

Diese Tests erlauben es, analog zur medizinischen Diagnostik, durch Enzym-Substrat-Reaktionen bestimmte "Krankheitszustände" der Gewässer zu beurteilen. Man gewinnt somit Informationen über die aktuelle Belastung und über die Selbstreinigungskraft eines Gewässers und kann Belastungsschwerpunkte wie z.B. Einleitungen von Regenüberläufen aus der Kanalisation oder Kläranlagenabläufen aufzeigen.

Es werden dabei im besonderen Maße jene Aktivitäten erfaßt, die durch organische Summenparameter wie TOC oder DOC allein nicht festgestellt werden können. Die Höhe der Enzymaktivität dient dabei als indirektes Maß für die Gewässergüte. Sie ist umso höher, je größer das Substratangebot (Nährstoffgehalt) in der Wasserprobe ist.

Aus dem Zeitraum vom 21.6.1993 bis 8.8.1995 standen für Probeentnahmestellen des AIM 42 Meßserien von Stichproben aus der fließenden Welle zur Verfügung. Dabei wurden allerdings die obersten zwei Probeentnahmestellen bei Flußkm 38,3 und 31,6 erst ab 15.9.1993 und jene bei Flußkm 20,5 (oberhalb des Kläranlagenablaufes des RHV Gallneukirchner Beckens) erst ab 8.8.1994 in das Meßprogramm miteinbezogen. Somit beträgt für diese Untersuchungsstellen die Zahl der Stichproben 34 bzw. 21. Die Substratumsätze an der Kläranlage des RHV Gallneukirchner Becken wurden ab 31.8.1993 untersucht, wobei Tagesmischproben vom Zulauf, Ablauf und Belebtschlammbecken analysiert wurden.

Zusätzlich wurde die Zahl der kolonienbildenden Einheiten saprophytischer Keime bei 22°C nach sieben Tagen entsprechend [32] bestimmt.

Die verwendeten Methoden sind in der Literatur beschrieben [z.B. 15, 25, 29 und 31] und wurden in [4] bereits kurz erläutert.

4.3.1. Gusen

Im Längsverlauf der Gusen ist für alle drei untersuchten Enzyme (Esterase, β -Glucosidase und Alanin-Peptidase) ein markanter bis sprunghafter Anstieg der Aktivität unterhalb der Einleitungsstelle des RHV Gallneukirchner Becken bei Flußkm 19,6 festzustellen. Der Aktivitätsanstieg setzt sich auch an weiter flußab gelegenen Untersuchungsstellen fort, was entweder auf weitere Einleitungen (z.B. RHV Mittlere Gusen bei Flußkm 12,0) zurückzuführen ist, oder eine Zeitverzögerung im "Anspringen der Selbstreinigungsvorgänge" widerspiegelt (Abb. E1). Wie die Zahl der Mikroorganismen selbst, so unterliegt auch ihre "Aktivität" großen Schwankungen zwischen Minimal- und Maximalwerten, die bis zu drei Zehnerpotenzen betragen kann (Anhang E1).

Abb. E2 zeigt die unterschiedlichen Aktivitätsklassen der ausgewählten Enzyme, für die allerdings vorerst noch keine Richt- oder Grenzwerte existieren.

4.3.2. Kläranlage des RHV Gallneukirchner Becken

Um den Einfluß der Kläranlage des RHV Gallneukirchner Becken auf die Gusen beurteilen zu können, wurden nur diejenigen Meßwerte herangezogen, für die gleichzeitige Untersuchungen der Gusen oberhalb und unterhalb der Einleitungsstelle zur Verfügung standen (n = 21). Durchschnittlich steigen in der Gusen unterhalb der Einleitungsstelle die Aktivitäten der Esterase und der Alanin-Peptidase um rund das Doppelte, jene der β -Glucosidase um das vierzehnfache an (Tab. E1, Anhang E1).

Enzym	% SU/h Flußkm 20,5	% SU/h Flußkm 19,6	Erhöhung um Faktor
Esterase	0,048	0,102	2,1
β -Glucosidase	0,010	0,146	13,9
Alanin-Peptidase	0,005	0,013	2,4

Tab. E1: Vergleich der Substratumsätze von Esterase, β -Glucosidase und Alanin-Peptidase an den Entnahmestellen oberhalb und unterhalb der Einleitungsstelle des RHV Gallneukirchner Becken.

In der Kläranlage wurden die höchsten Enzymaktivitäten im Belebtschlammbecken festgestellt. Sie spiegeln die beschleunigten Selbstreinigungsvorgänge der speziell an den intensiven Abbau organischer Substanzen adaptierten Bakterienflora wider. Die spezifische Aktivität "pro Keim" ist dort, je nach Enzym, zwischen 13 und 60 mal höher, als im Kläranlagenzulauf. Im Kläranlagenablauf ist die spezifische Aktivität noch immer 6 bis 50 mal so hoch wie im Rohabwasser

(Anhang E2). Die spezifische Aktivität der β -Glucosidase ist im Ablauf aber sogar vierfach höher als im Belebtschlammbecken. Grund dafür könnte sein, daß einerseits die Bakterien für den Abbau dieser relativ schwer abzubauenen zellulolytischen Bestandteile eine gewisse „Anlaufzeit“ benötigen, oder andererseits die Aufenthaltszeit in der Kläranlage zu kurz ist.

Die Gesamtaktivität der β -Glucosidase beträgt im Ablauf der Anlage noch 19% des Zulaufwertes, während die anderen beiden Enzyme nur mehr 2 bzw. 4% "Restaktivität" zeigen (Abb. E3).

Das bedeutet, daß große Moleküle wie Fette und Eiweiße rascher abgebaut werden, als gewisse Zellulose- und Zuckerverbindungen. Aus diesem Grund kann in der Gusen unterhalb der Kläranlage ein entsprechend starker Anstieg der β -Glucosidaseaktivität festgestellt werden.

Die enzymatischen Untersuchungen an der Gusen zeigen, daß die organische Belastung oberhalb von Gallneukirchen (bis Flußkm 25,1) sehr gering ist und die Substratumsätze in Gallneukirchen zunächst stark, nach der Einleitung der KA Gallneukirchner Becken zumindest bei der β -Glucosidase sprunghaft ansteigen. Der Anstieg der Enzymaktivitäten setzt sich an weiter flußabwärts gelegenen Untersuchungsstellen fort.

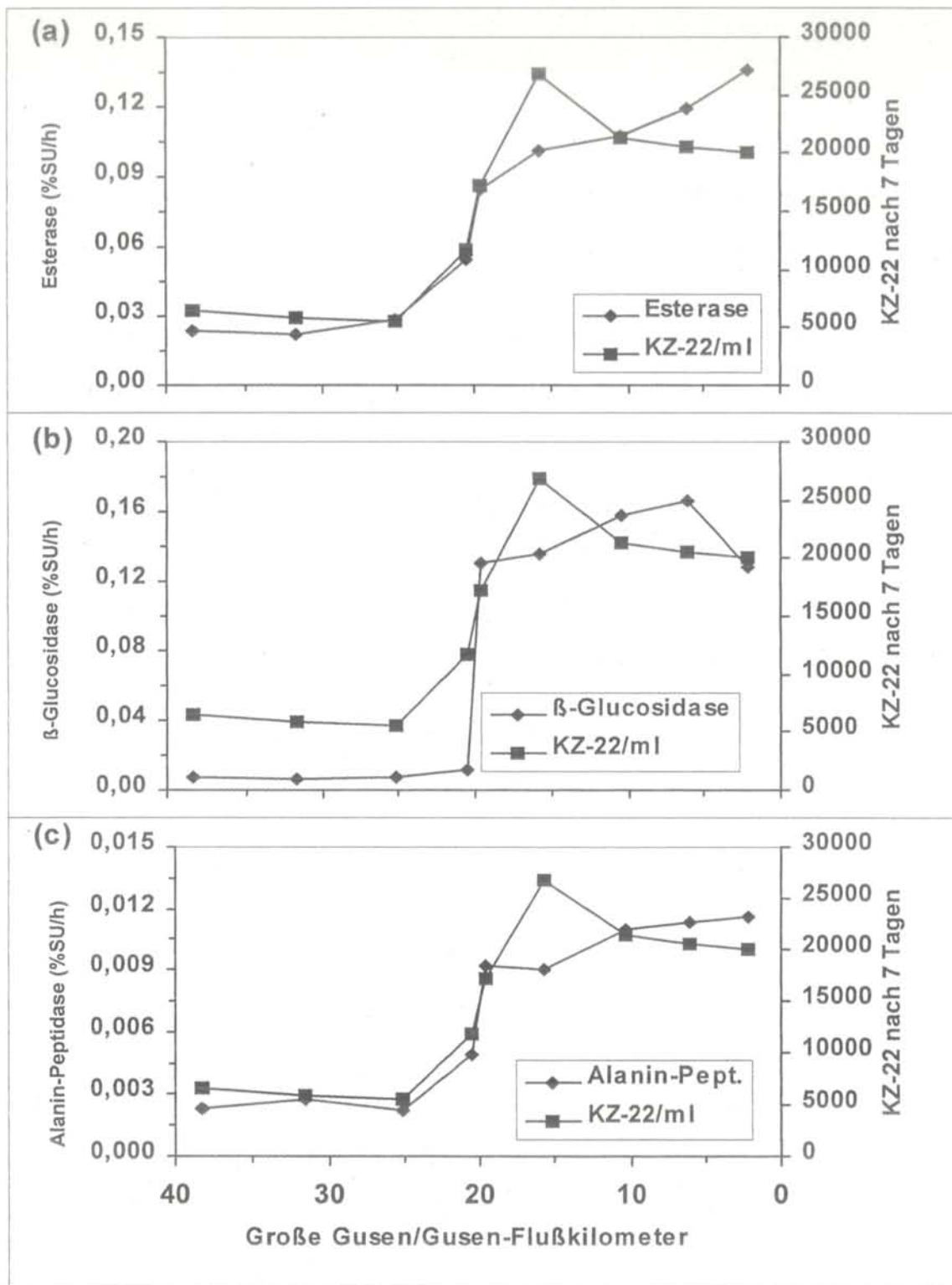


Abb. E1: Ergebnisse der enzymatischen Untersuchungen der Guse im Beobachtungszeitraum Juni 1993 bis August 1995 (= 42 Meßserien) für die Enzyme Esterase (a), β -Glucosidase (b) und Alanin-Peptidase (c). Dargestellt sind die geometrischen Mittel des prozentuellen Substratumsatzes pro Stunde an ausgewählten Probenstellen im Längsverlauf mit den jeweiligen Keimzahlen (KZ-22 nach 7 Tagen).

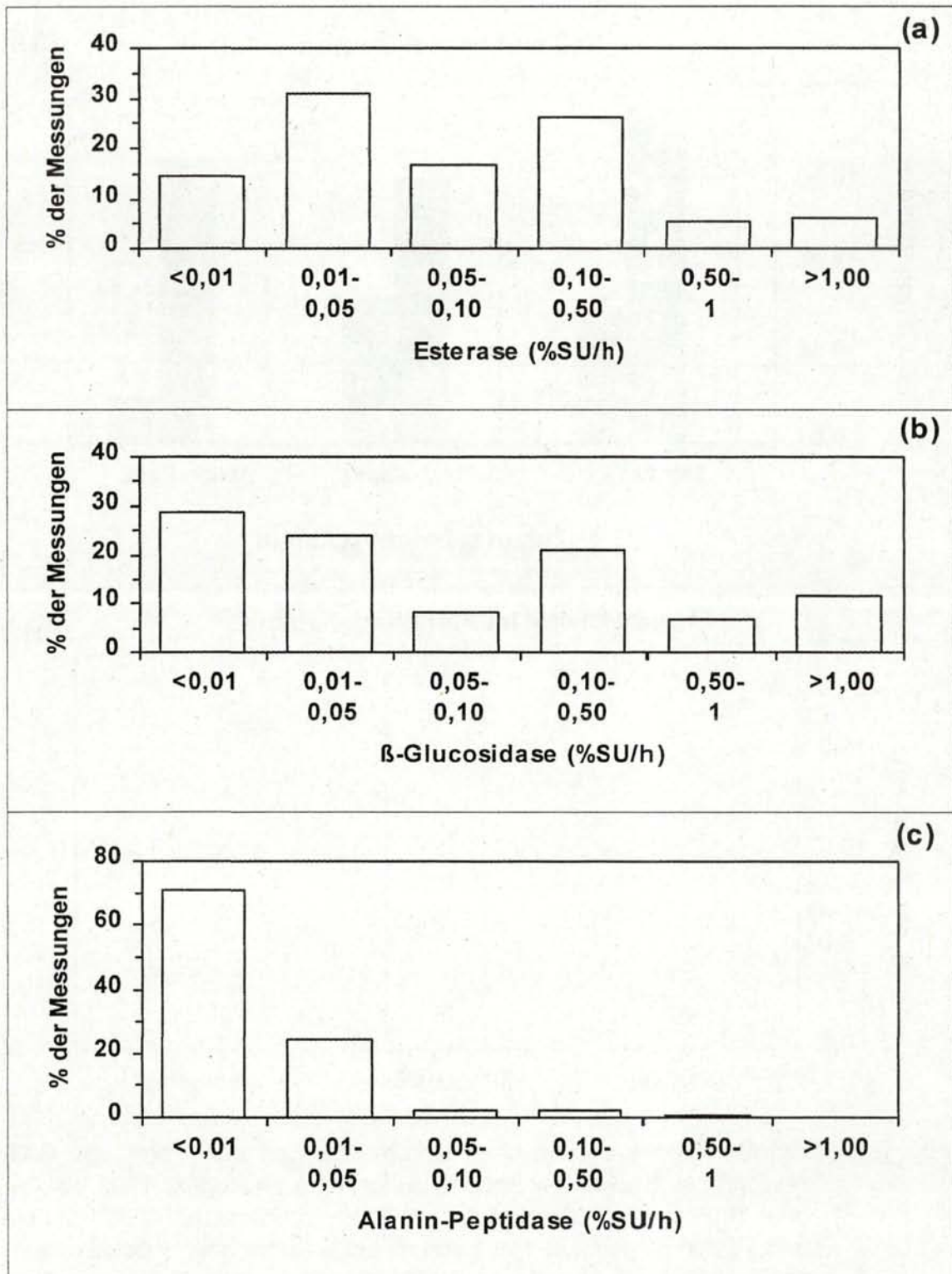


Abb. E2: Ergebnisse der enzymatischen Untersuchungen der Gusen im Beobachtungszeitraum Juni 1993 bis August 1995 (= 42 Meßserien) für die Enzyme Esterase, β -Glucosidase und Alanin-Peptidase (in % Substratumsatz/Stunde). Dargestellt ist jeweils die prozentuelle Verteilung aller Meßwerte (n = 341) auf "Aktivitätsklassen".

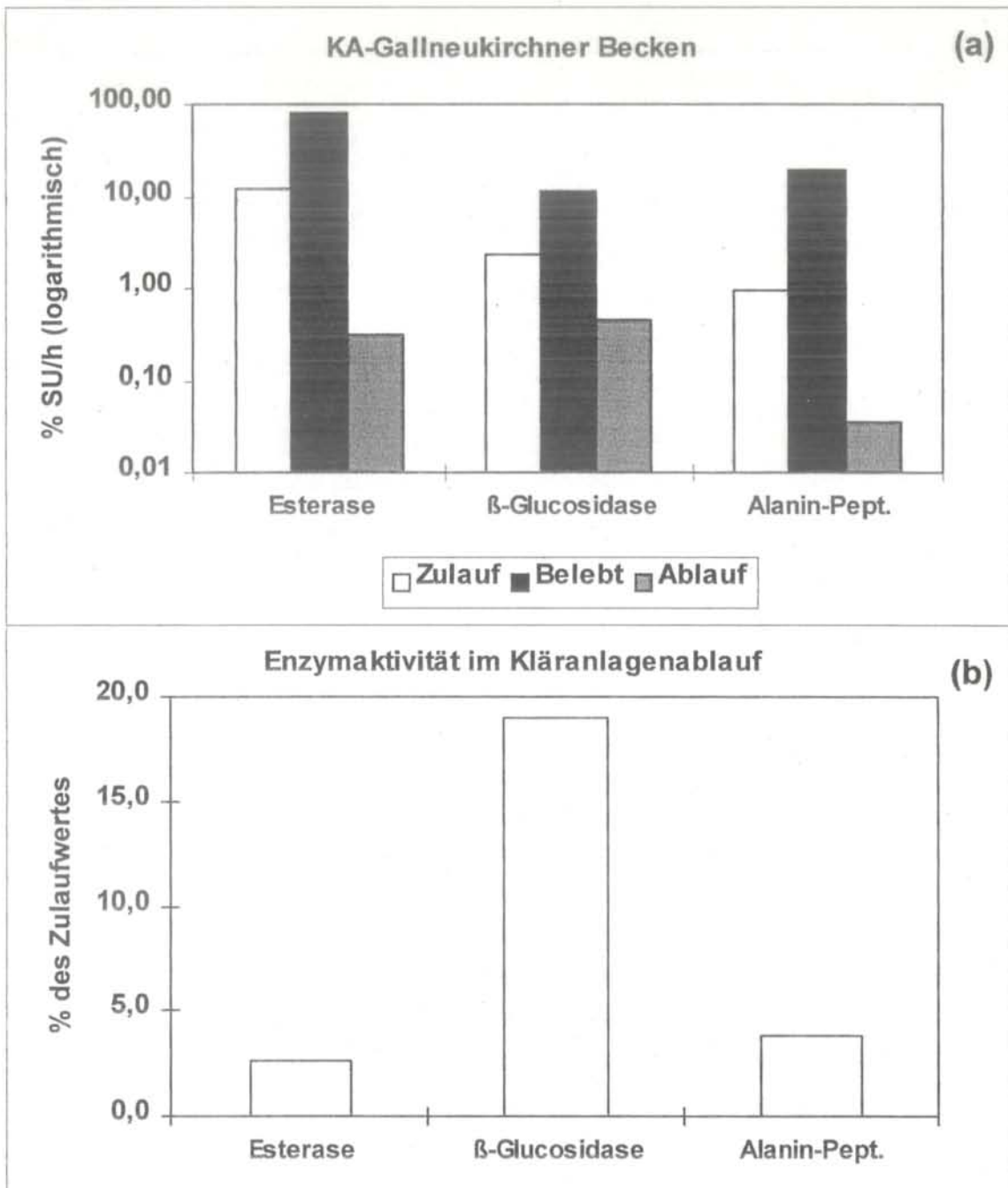


Abb. E3: Ergebnis der enzymatischen Untersuchungen der Kläranlage Gallneukirchner Becken im Beobachtungszeitraum August 1993 bis August 1995 (= 35 Meßserien) für die Enzyme Esterase, β -Glucosidase und Alanin-Peptidase. (a): geometrische Mittel des Substratumsatzes/h im Zulauf, Ablauf und Belebtschlammbecken. (b): Darstellung der Substratumsätze im Ablauf, angegeben als Anteil des jeweiligen Wertes im Zulauf.

4.4. NÄHRSTOFFBILANZ DES FLUSS-SYSTEMS DER GUSEN

Die in Kapitel 4.1. dargestellten, teilweise erheblichen Überschreitungen vorgesehener Grenzwerte verschiedener Wasserinhaltsstoffe haben dazu geführt, daß die Gusen in einer von der Aufgabengruppe Immission erstellten Reihung der oberösterreichischen Fließgewässer nach ihrem Belastungszustand an der Spitze liegt. Dies wurde zum Anlaß genommen, die mit dem Trattnach-Innbach-System begonnene Bilanzierung der Nährstoffe (organischer) Stickstoff und Phosphor an belasteten Fließgewässern fortzusetzen. Zwischenzeitlich wurde eine solche Bilanzierung auch für die Antiesen durchgeführt, sodaß, nachdem nun die Ergebnisse für drei Flüsse vorliegen, erste Vergleiche möglich sind.

Für die Gusen wurde die Methode insbesondere dadurch verbessert bzw. erweitert, daß für die Probeentnahmestellen und Anlagen zusätzlich zur Angabe der mittleren Jahresfracht auch die Streuung dargestellt wird.

4.4.1. Grundsätzliches zur Datenlage, Mengenschätzung und Methode

Wesentliche methodische Grundsätze wurden bereits in [5] dargestellt, sodaß hier nur zusätzliche oder für die Gusen spezifische Gesichtspunkte besprochen werden. Wichtigste Basis für jede Frachtabschätzung ist die möglichst exakte Mengenschätzung des "Lösungsmittels Wasser". Aus diesem Grund wurden für das Gusen-System im Gegensatz zum Trattnach-Innbach-System, wo mittlere Wasserführungen als Berechnungsbasis dienten, die tatsächlichen Wasserführungen der Untersuchungstage den Berechnungen zugrunde gelegt. Dafür konnten Meßwerte von zwei Pegelstellen des Hydrographischen Dienstes herangezogen werden (Pegel Engerwitzdorf und St. Georgen an der Gusen; siehe Tabelle H1).

Da gesicherte Wasserführungsdaten vom Hydrographischen Dienst nur bis einschließlich 1993 zur Verfügung standen, wurde dieses Jahr für die Bilanzierung ausgewählt, wodurch allerdings, da mittlerweile zwei Kläranlagen aufgelassen wurden, Einbußen bei der Aktualität der Ergebnisse unvermeidlich sind. Die Mittelwasserführung des Jahres 1993 lag rund 10% unter dem langjährigen Mittel der Jahre 1981 bis 1991.

Die Einzugsgebietsflächen der AIM- Probeentnahmestellen wurden graphisch über ein Diagramm der Einzugsgebiete der Flächenabschnitte nach [18] bestimmt (Abb. F1). In Abbildung F2 sind die jeweiligen Flächen für die AIM- Probeentnahmestellen sowie die wichtigsten Zubringer und Emittenten dargestellt. Der Vergleich der Probeentnahmestellen zeigt, daß von der Probeentnahmestelle oberhalb von Gallneukirchen bis zur Probeentnahmestelle Mühle Göweil rund 30% der Wassermenge "neu hinzukommen", bis zur nächsten Probeentnahmestelle bei Katsdorf sogar rund 50%. Vergleicht man also beispielsweise chemische Untersuchungsergebnisse der Probeentnahmestellen oh. Gallneukirchen und Katsdorf, so ist zu bedenken, daß die Ergebnisse von Katsdorf nur zu rund 35% durch die Werte der obersten Untersuchungsstelle beeinflusst werden (Abb. F2).

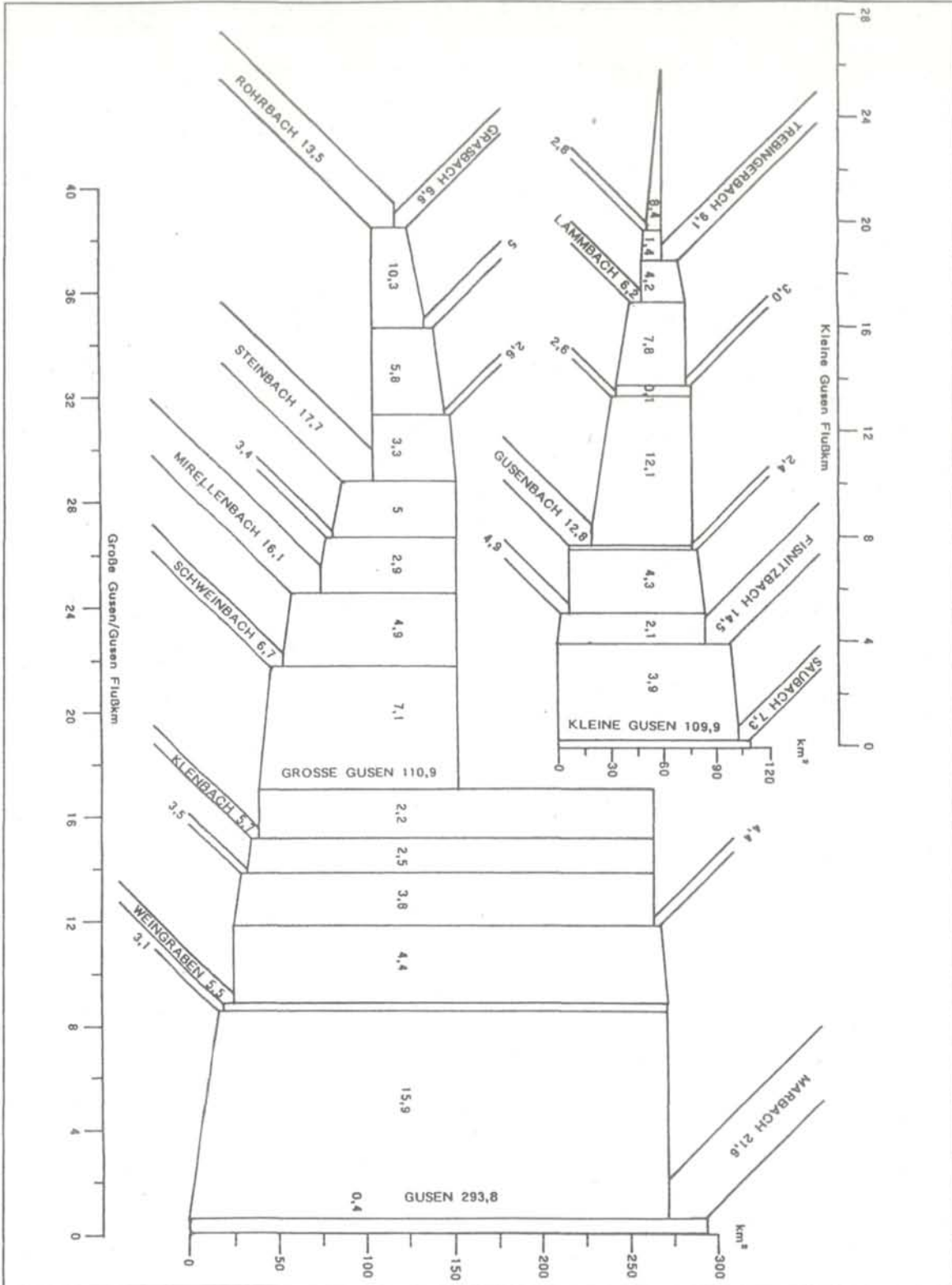


Abb. F1: Übersicht über die Einzugsgebietsflächen der Gewässerabschnitte von Kleiner Gusen, Großer Gusen und Gusen nach dem Flächenverzeichnis [18]. Zubringer < 5 km² wurden nicht benannt. Angegeben sind die Einzugsgebietsflächen der jeweiligen Abschnitte bzw. Zubringer.

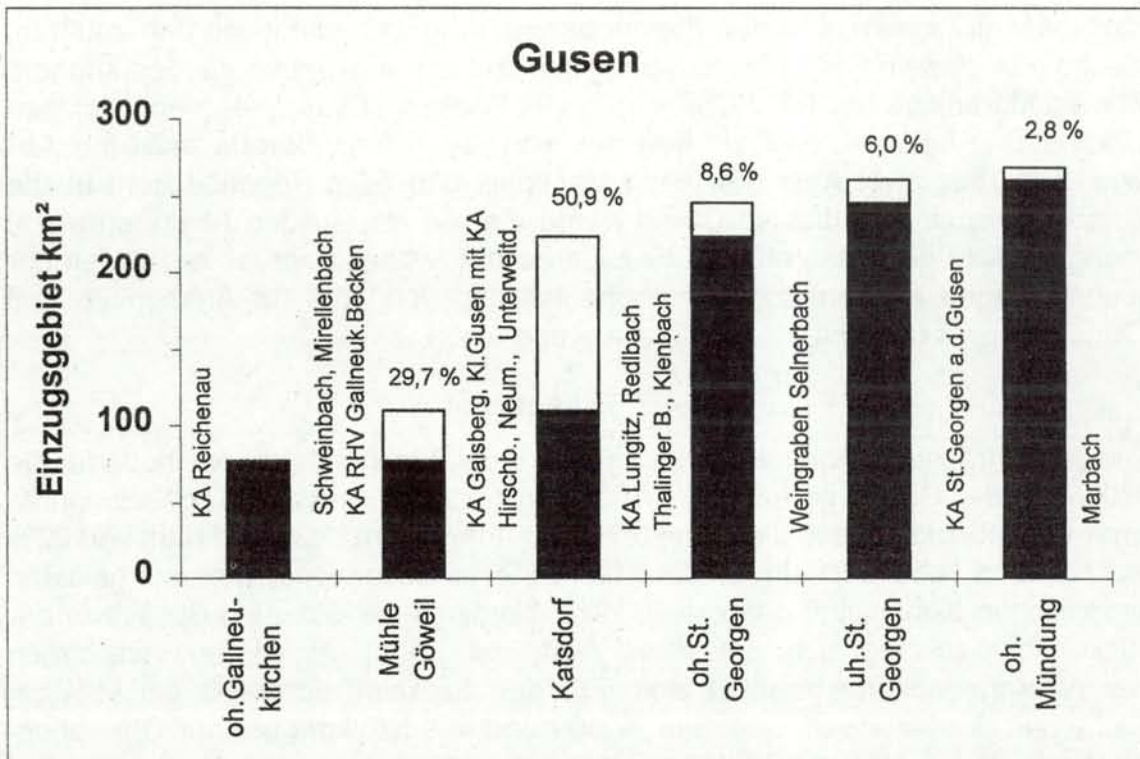


Abb. F2: Übersicht über die Einzugsgebietsflächen der Großen Gusen/Gusen an den Entnahmestellen des Amtlichen Immissionsmeßnetzes. Die dunklen Flächen kennzeichnen jenen Anteil, der der jeweils flussaufwärts gelegenen Entnahmestelle entspricht, die weißen Flächen, ihr Wert ist jeweils angegeben, jenen Anteil, der seit der flussaufwärts gelegenen Entnahmestelle neu hinzugekommen ist. Zwischen den Stellen sind die bekannten Emittenten sowie die wichtigsten Zubringer angeben.

Für die jeweiligen Untersuchungstage wurde die flächenbezogene Wasserspende an den Pegelstellen bestimmt und die aktuelle Wasserführung an den AIM-Probeentnahmestellen über deren Einzugsgebietsflächen berechnet. Auf Basis dieser Werte und der Messungen des AIM wurde die Tagesfracht abgeschätzt. Die Tagesfrachten der AIM-Untersuchungstage dienen der Berechnung der mittleren Jahresfracht sowie des 95% Vertrauensbereiches dieses Mittelwertes. Im Jahr 1993 wurde durch das AIM am 21.12. auch ein Hochwasserereignis erfaßt. Um die Frachten nicht zu überschätzen und weil an den Kläranlagen bei Hochwasser teilweise Meßeinrichtungen ausfallen, wurden die Meßwerte dieses Tages von der Berechnung ausgenommen.

Analog dazu wurden auch die Frachten der Kläranlagenabläufe berechnet, wobei jeweils alle verfügbaren Meßwerte berücksichtigt wurden. Die Meßwerte aus der Eigenüberwachung der (mittlerweile aufgelassenen) Kläranlage St. Georgen a. d. Gusen waren im Vergleich zu Werten aus der Fremdüberwachung für Ammonium zu hoch, sowie für Orthophosphat zu niedrig, sodaß die Frachten dieser Anlage über die Jahressummen der Abwasserfracht und die Mittelwerte der Nähr-

stoffkonzentrationen aus der Fremdüberwachung berechnet werden mußten, weshalb in diesem Fall keine Streuungsmaßzahlen angegeben werden können. Für die Kläranlage des RHV Gallneukirchner Becken ist aus einer mehrwöchigen Überprüfung bekannt, daß ein **Teil des** von der Anlage **bereits erfaßten Abwassers über zwei Abwürfe** (nach Mechanik und beim Regenbecken) **in die Gusen** gelangt. Aus diesem Grund wurde die aus den beiden Abwürfen stammende Fracht der Gesamtfracht hinzugerechnet, wobei aufgrund der Daten der mehrwöchigen Überprüfung eine Abbauleistung von 15% für Ammonium und Orthophosphat und von 0% für Nitrat angenommen wurde.

4.4.2. Ergebnisse

Die Jahresfracht der Nährstoffe beträgt, nach der beschriebenen Methode für die Mündung der Gusen berechnet, 272 018 kg Stickstoff und 8 605 kg Orthophosphat. Beim Stickstoff entfallen rund 6,7% auf Ammonium, 1,3% auf Nitrit und 92% auf Nitrat. In Tabelle F1 sind weiters die Werte für Gesamtphosphor und gelösten organischen Kohlenstoff dargestellt. Wird allerdings die Streuung der Werte berücksichtigt, so zeigt sich, daß diese Werte mit großer Unsicherheit hinsichtlich der Aussagenschärfe behaftet sind: Für den Stickstoff schwankt bei 95%iger Sicherheit der Mittelwert zwischen 77 509 und 466 526 kg/a und für Orthophosphat zwischen 6 398 und 10 813 kg/a. Die Ursache für diese starke Streuung ist insbesondere in der Dynamik der abfließenden Wassermengen zu suchen, die Konzentrationen der Nährstoffe zeigen geringere Streuungen. Eine Verbesserung der Aussagenschärfe (engerer Vertrauensbereich) ist nur durch eine wesentliche Steigerung des Stichprobenumfanges zu erreichen. Eine erste Abschätzung auf Basis der Jahresreihe des Jahres 1993 zeigt, daß bei einer Aussagensicherheit von 95% rund 110 Messungen des Abflusses (Q) notwendig wären um die Jahresfracht von Q mit einer Aussagenschärfe von $\pm 30\%$ abschätzen zu können.

Der Anteil der anlagenbürtigen Stoffmengen beträgt, auf die Mündung der Gusen bezogen, für den Stickstoff 14,3% und für Orthophosphat 52,9% der mittleren Jahresfracht von 1993. Die Auswertung zeigt, daß die Streuung der Ablauffrachten der Kläranlagen, ausgedrückt durch die Breite des Vertrauensbereiches des Mittelwertes, geringer ist, als jene der Immissionswerte (Tab. F2). Dies ist zum einen auf die höhere Stichprobenzahl (n) zurückzuführen, zum anderen auf die Tatsache, daß, im Gegensatz zum natürlichen Gewässer, die **Abflußspitzen durch Entlastungsanlagen** gekappt werden und die hydraulische Belastung der Anlagen somit vergleichmäßigt wird.

Größter Emittent ist die Kläranlage des RHV Gallneukirchner Becken mit 25 224 kg N/a bzw. 2 328 kg o-P/a, was rund 9 bzw. 27% der Gesamtfracht des Flusses entspricht (Tab. F2). Wie bereits Messungen durch die UA Gewässerschutz ansatzweise gezeigt haben, ist diese Anlage vor allem **hydraulisch überlastet: an 65 von 197 Trockenwettertagen** wurde die bewilligte **Zulauffracht** von 2 600 m³/d **um durchschnittlich 32%** überschritten, an 55 Regenwettertagen wird die doppelte Trockenwetterfracht um durchschnittlich 43% überschritten. Das führt dazu, daß **auch im Trockenwetterfall** zumindest fallweise die beiden Entlastungen auf der Kläranlage "anspringen", wodurch **erhebliche**

	rechn. Abfluß aus Spende		Fracht kg/Jahr (Basis 1993)						
	m³/s	m³/Jahr	NH4-N	NO2-N	NO3-N	N-ges	o-P	P-ges	DOC
AIM Stelle oberhalb Gallneukirchen Flußkm 25,1									
n	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Mittelwert/Jahr	0,47	14.917.765	482	197	67.785	68.464	885	1.036	47.895
unt.95% Bereich	0,21	6.721.934	200	124	18.681	19.134	646	727	23.258
ob.95% Bereich	0,73	23.113.595	765	269	116.889	117.794	1.125	1.345	72.531
AIM Stelle Mühle Göweil Flußkm 19,6									
n	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Mittelwert/Jahr	0,67	21.217.235	10.353	1.201	116.967	128.521	4.030	4.491	72.399
unt.95% Bereich	0,30	9.560.471	3.120	436	44.317	53.786	2.921	3.229	33.002
ob.95% Bereich	1,04	32.873.999	17.587	1.965	189.617	203.256	5.139	5.753	111.797
AIM Stelle Katsdorf Flußkm 15,7									
n	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Mittelwert/Jahr	1,17	36.959.707	9.366	1.986	194.776	206.127	5.259	5.903	151.090
unt.95% Bereich	0,52	16.363.231	3.215	962	59.231	68.276	3.636	4.079	61.319
ob.95% Bereich	1,83	57.556.182	15.516	3.010	330.320	343.979	6.883	7.727	240.860
AIM Stelle oberhalb St.Georgen a.d.Gusen Flußkm 10,4									
n	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Mittelwert/Jahr	1,28	40.427.776	8.340	2.477	211.943	222.760	5.895	6.869	157.441
unt.95% Bereich	0,57	17.898.655	4.544	1.699	64.267	73.140	5.021	5.474	74.439
ob.95% Bereich	2,00	62.956.896	12.136	3.255	359.619	372.381	6.769	8.263	240.442
AIM Stelle unterhalb St.Georgen a.d.Gusen Flußkm 6,1									
n	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Mittelwert/Jahr	1,36	43.004.055	9.452	2.726	226.977	239.155	6.405	7.394	172.258
unt.95% Bereich	0,60	19.039.256	4.108	1.757	69.991	79.207	5.240	5.645	76.360
ob.95% Bereich	2,12	66.968.855	14.796	3.695	383.964	399.103	7.570	9.144	268.157
AIM Stelle oberhalb Mündung Flußkm 2,1									
n	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Mittelwert/Jahr	1,39	43.938.030	16.679	3.334	228.118	248.130	7.850	8.844	187.155
unt.95% Bereich	0,58	18.417.850	8.250	2.014	53.805	70.702	5.836	6.223	81.291
ob.95% Bereich	2,20	69.458.210	25.107	4.654	402.430	425.558	9.863	11.465	293.019
Berechnungsstelle Mündung in die Donau (Konzentrationen von km 2,1)									
n	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Mittelwert/Jahr	1,53	48.167.885	18.284	3.655	250.078	272.018	8.605	9.695	205.172
unt.95% Bereich	0,64	20.190.911	9.045	2.208	58.985	77.509	6.398	6.822	89.117
ob.95% Bereich	2,41	76.144.858	27.524	5.102	441.172	466.526	10.813	12.569	321.227

Tab. F1: Übersicht über die Frachten ausgewählter Nährstoffe an den Entnahmestellen des Amtlichen Immissionsmeßnetzes der Großen Gusen/Gusen des Jahres 1993. Angegeben sind der Stichprobenumfang (n), der arithmetische Mittelwert und das 95% Konfidenzintervall (N-ges umfaßt Ammoniumstickstoff, Nitritstickstoff und Nitratstickstoff).

Mengen noch weitgehend **ungereinigten Abwassers** direkt in die Gusen gelangen. Lange "Nachlaufzeiten" bei Trockenwetter deuten auf zahlreiche Fremdwasserzutritte bzw. Fehlan schlüsse im Kanalnetz der Kläranlage hin.

1993 wurden nur 76% der im Zulauf gemessenen Wassermenge auch im Ablauf registriert, daß heißt, daß rechnerisch rund ein Viertel des anfallenden Abwassers ungenügend gereinigt in die Gusen abgeworfen wurde. Die tatsächliche Abwurfmenge dürfte geringer sein, da die Mengenmessung im Ablauf Mängel aufweist. Bezogen auf alle Meßtage gelangten rechnerisch rund 34% und 38% der gesamten Stickstoff- und Orthophosphatfracht der Anlage über die beiden Entlastungsbauwerke in den Fluß. Im ungünstigsten Fall ist, wie die detaillierten Messungen der UA Gewässerschutz gezeigt haben, die **Schmutzfracht** (BSB₅) aus diesen **Entlastungsbauwerken** bis zu **neunmal höher** als jene des "regulären" Kläranlagenablaufes. Vollkommen **unbekannt sind** allerdings die **Frachten**, die **über die 18 weiteren Regentlastungen** aus dem Kanalnetz des RHV Gallneukirchner Becken in die Gusen abgeworfen werden. Aufgrund der hydraulischen Überlastung der Anlage ist aber mit einem häufigen Anspringen dieser Entlastungen auch bei kleinen Niederschlagsereignissen zu rechnen. An diesem Beispiel zeigt sich deutlich ein zentrales Problem der heutigen Abwasserentsorgung: während die aus den normalen Kläranlagenabläufen stammenden Frachten mehr oder weniger gut dokumentiert sind, sind die Frachten, die über die **Regentlastungen der Kanalnetze** die Gewässer belasten, normalerweise unbekannt. In diesem, aber auch anderen ähnlich gelagerten Fällen, gelangen aber aus den Entlastungen unter Umständen wesentlich höhere Stoffmengen in die Flüsse als aus den Anlagen selbst. Es gilt daher in vielen Fällen vor bzw. zusätzlich zu Sanierungsmaßnahmen, die die Kläranlagen selbst betreffen, zunächst das **Kanalnetz der Anlagen** zu **optimieren**. Insbesondere ist dabei die hydraulische Belastung durch die Beseitigung von **Fehlan schlüssen** (z. B. Drainagen, Dachwässer u. ä.) und **Fremdwasserzutritten** (Undichtheiten) zu reduzieren, um die Anspringhäufigkeit zu senken. Vor allem im Falle sehr flacher Kanalnetze ist auch dem **Problem der Spülstöße** infolge **abgelagerter Schmutzstoffe** Beachtung zu schenken, um die Belastung pro "Anspringereignis" niedrig zu halten.

Rund 8 000 kg N und 1 200 kg o-P lieferte die seit Juli 1994 aufgelassene Kläranlage St. Georgen a. d. Gusen, was insofern bemerkenswert ist, als rund 87% davon in Form von Ammonium abgegeben wurden. Die Auswirkung dieser Stilllegung ist an den Immissionswerten der Gusen deutlich zu erkennen: die mittlere Ammoniumkonzentration betrug vor der Stilllegung der Kläranlage 0,32 mg NH₄-N/l und nach der Stilllegung nur mehr 0,17 mg NH₄-N/l. In einem ähnlichen Verhältnis sanken auch die maximalen Konzentrationen (Abb. F3).

Insbesondere in Hinblick auf die im Ableitungsbereich noch sehr geringe Wasserführung der Großen Gusen liefert auch die Kläranlage **Reichenau erhebliche Stickstofffrachten**, wenn man bedenkt, daß rund 84% der 2 421 kg N/a in Form von Ammonium abgegeben werden. Die mittlere Ablaufkonzentration betrug 1993 immerhin 16,7 mg NH₄-N/l. Vermutlich ist es vor allem der langen Selbstreinigungsstrecke (rund 13 km) bis zur ersten AIM-Probe-

entnahmestelle zu verdanken, daß hier keine extremen Ammoniumwerte zu verzeichnen sind.

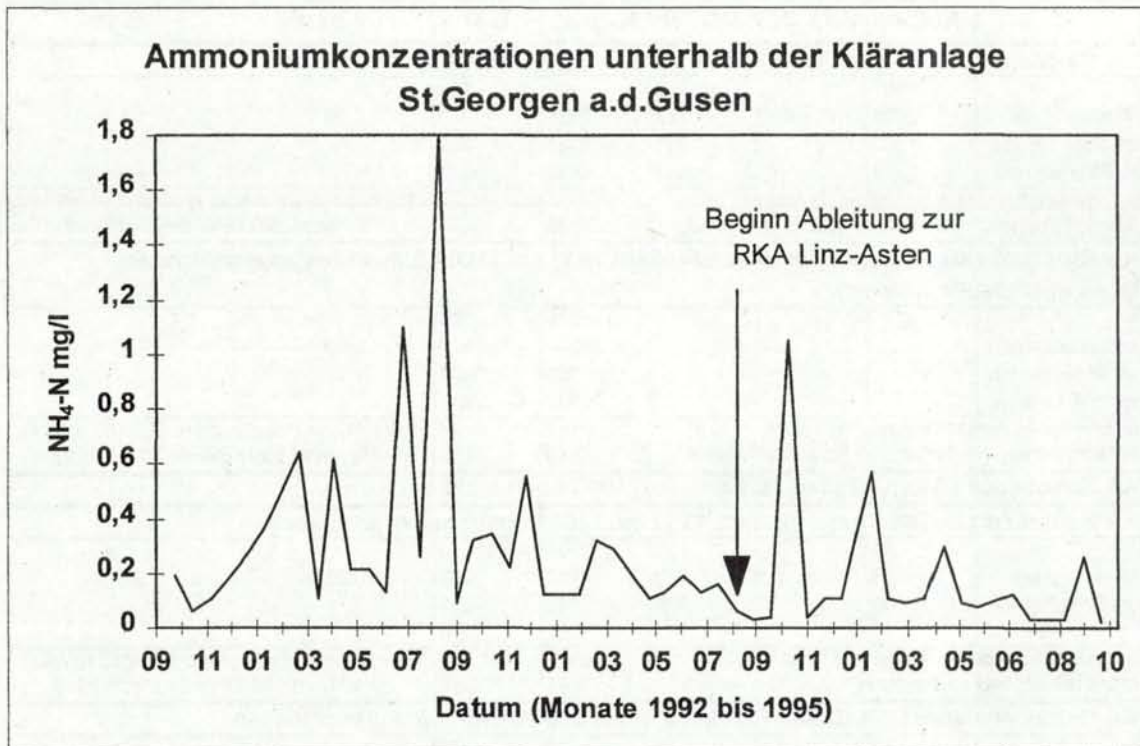


Abb. F3: Ammoniumkonzentrationen an der Entnahmestelle bei Flußkm 2,1, unterhalb der Einleitungsstelle der Kläranlage St. Georgen a. d. Gusen. Die Beendigung der Abwassereinleitung in die Gusen bzw. der Beginn der Ableitung zur RKA Linz-Asten ist durch einen Pfeil markiert.

Alle übrigen Kläranlagen liegen hinsichtlich ihrer Nährstofffrachten wesentlich unter den oben angeführten.

Eine gute Vergleichsmöglichkeit hinsichtlich der Reinigungskapazität der Kläranlagen steht zur Verfügung, wenn die Abauffrachten den angeschlossenen Einwohnern gegenübergestellt werden: Im Ablauf der KA Reichenau fanden sich 1993 pro angeschlossenen Einwohner 2,85 kg N, in jenem der KA St. Georgen a. d. Gusen 2,67 kg N und in jenem der KA des RHV Gallneukirchner Becken 2,1 kg N. Im Vergleich dazu lieferten die Anlagen Neumarkt und Lungitz nur rund 0,4 kg N pro angeschlossenen Einwohner. Ähnlich ist die Situation auch hinsichtlich des Orthophosphates, wenngleich hier die Unterschiede geringer sind (Tab. F2).

Betrachtet man die Nährstofffrachten an den Probeentnahmestellen des AIM im Längsverlauf der Gusen sowie jene der bekannten Emittenten, so wird, zumindest für den (Gesamt-)Stickstoff, der relativ geringe Anteil letzterer an der Gesamtfracht deutlich. Anders hingegen ist die Situation für Ammonium und Orthophosphat: hier sind, trotz der weiten Vertrauensbereiche, markante Anstiege in der Fracht klar größeren Emittenten zuzuordnen (Abb. F4 und F5).

Fracht kg/Jahr aus Kläranlagen (Basis 1993)						% d. mittl. Gesamtfracht der Gusen (Mündung)	
	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	N-ges ¹	o-P	N-ges ¹	o-P
KA Reichenau (Gr.Gusen Flußkm 38,4) ca. 850 Einwohner angeschlossen							
n	107		102	102	106		
Mittelwert/Jahr	2034		387	2421	313	0,90 %	3,6 %
unt.95% Bereich	1863		331	2193	289		
ob.95% Bereich	2206		443	2649	337		
rechnerischer Anfall in kg/Jahr im Zulauf				3413	372	Hydraulische Belastung pro EW:154 m ³ /Jahr	
Anfall pro angeschl. Einwohner kg/Jahr im Ablauf				2,85	0,37	(Richtwert 200 l/EW/d= 73 m ³ /Jahr)	
KA RHV Gallneuk. Becken (Gr.Gusen Flußkm 19,9) ca. 12000 Einwohner angeschlossen							
Gesamt (Ablauf + Abwurf)							
n				279	279		
Mittelwert/Jahr				25224	2328	9,40 %	27,0 %
unt.95% Bereich				21356	2003		
ob.95% Bereich				29092	2652		
rechnerischer Anfall in kg/Jahr im Zulauf				48180	5694	Hydraulische Belastung pro EW:108 m ³ /Jahr	
Anfall pro angeschl. Einwohner kg/Jahr im Ablauf				2,10	0,19	(Richtwert 200 l/EW/d= 73 m ³ /Jahr)	
KA Hirschbach i.M. (KI.Gusen Flußkm 20,4) 1993 noch nicht in Betrieb							
KA Neumarkt i.M. (KI.Gusen Flußkm 13,2) ca. 1200 Einwohner angeschlossen							
n	51		51	51	54		
Mittelwert/Jahr	54		557	611	243	0,23 %	2,8 %
unt.95% Bereich	33		407	440	211		
ob.95% Bereich	74		707	781	276		
rechnerischer Anfall in kg/Jahr im Zulauf				6023	657	Hydraulische Belastung pro EW:85 m ³ /Jahr	
Anfall pro angeschl. Einwohner kg/Jahr im Ablauf				0,41	0,16	(Richtwert 200 l/EW/d= 73 m ³ /Jahr)	
KA Unterweikersdorf (KI.Gusen Flußkm 4,0) ca. 900 Einwohner angeschlossen							
n	33		33	33	36		
Mittelwert/Jahr	62		601	663	238	0,25 %	2,8 %
unt.95% Bereich	34		417	451	203		
ob.95% Bereich	91		784	874	273		
rechnerischer Anfall in kg/Jahr im Zulauf				3814	416	Hydraulische Belastung pro EW:110 m ³ /Jahr	
Anfall pro angeschl. Einwohner kg/Jahr im Ablauf				0,70	0,25	(Richtwert 200 l/EW/d= 73 m ³ /Jahr)	
KA Gaisbach (RHV Mittl.Gusen, Gusen Flußkm 17,0) ca.1000 Einwohner angeschlossen							
ab Juli 1995 nur mehr als Regenbecken;Abwasser zur KA Lungitz							
n	34		34	34	34		
Mittelwert/Jahr	414		582	995	136	0,37 %	1,6 %
unt.95% Bereich	281		419	700	122		
ob.95% Bereich	547		744	1291	151		
rechnerischer Anfall in kg/Jahr im Zulauf				4015	438	Hydraulische Belastung pro EW:60 m ³ /Jahr	
Anfall pro angeschl. Einwohner kg/Jahr im Ablauf				1,00	0,14	(Richtwert 200 l/EW/d= 73 m ³ /Jahr)	
KA Lungitz (RHV Mittl.Gusen, Gusen Flußkm 12,0) ca.1000 Einwohner angeschlossen							
n	232	143	235	235	234		
Mittelwert/Jahr	52	33	302	387	106	0,14 %	1,2 %
unt.95% Bereich	42	18	239	299	92		
ob.95% Bereich	61	49	365	475	119		
rechnerischer Anfall in kg/Jahr im Zulauf				4015	438	Hydraulische Belastung pro EW:157 m ³ /Jahr	
Anfall pro angeschl. Einwohner kg/Jahr im Ablauf				0,39	0,11	(Richtwert 200 l/EW/d= 73 m ³ /Jahr)	
KA St.Georgen a.d. Gusen (Gusen Flußkm 5,0) ca. 3000 Einwohner angeschlossen							
ab August 1994 Abwasser zur RKA Asten							
Jahresfracht	6992		1027	8019	1192	3,0 %	13,9 %
unt.95% Bereich	-		-	-	-	-	-
ob.95% Bereich	-		-	-	-	-	-
rechnerischer Anfall in kg/Jahr im Zulauf				12045	1424	Hydraulische Belastung pro EW:106 m ³ /Jahr	
Anfall pro angeschl. Einwohner kg/Jahr im Ablauf				2,67	0,40	(Richtwert 200 l/EW/d= 73 m ³ /Jahr)	
Summe Anlagen:				38320	4556	14,3 %	52,9 %

¹⁾ NH₄-N + NO₃-N; nur KA Lungitz: NH₄-N + NO₂-N + NO₃-N

Tab. F2: Legende siehe nächste Seite

Tab. F2: Übersicht über die Jahresfrachten von 1993 der bekannten Emittenten an Kleiner Gusen und Großer Gusen/Gusen für Ammoniumstickstoff, Nitritstickstoff (soweit vorhanden), Nitratstickstoff sowie Stickstoff gesamt und Orthophosphat. Soweit im Text nicht anders angegeben stammen die Daten aus der betrieblichen Eigenüberwachung. Angegeben sind der Stichprobenumfang (n), der arithmetische Mittelwert und das 95% Konfidenzintervall. Dem rechnerischen Anfall im Zulauf wurde ein Anfall von 11 g Stickstoff und 1,2 g Orthophosphat pro angeschlossenen Einwohner und Tag zugrunde gelegt.

Abschnitt	EZG	Q	N ¹	o-P	N ¹	o-P
	km ²	m ³ /Jahr	kg/Jahr		kg/km ²	
bis oh.Gallneukirchen						
(bis km 25,1)	77,2	14.917.765	68.267	885	884	11
<i>Diffuser Eintrag</i>		14.786.858	65.846	572	853	7
Eintrag aus Anlagen		130.907	2.421	313	31	4
bis Mühle Göweil						
(km 25,1 bis 19,6)	32,6	6.299.471	59.053	3.144	1.811	96
<i>Diffuser Eintrag</i>		5.002.504	33.829	817	1.038	25
Eintrag aus Anlagen		1.296.967	25.224	2.328	774	71
bis Katsdorf						
(km 19,6 bis 15,7)	114,0	15.742.471	76.822	1.230	674	11
<i>Diffuser Eintrag</i>		15.481.566	74.553	612	654	5
Eintrag aus Anlagen		260.905	2.269	618	20	5
bis oh.St.Georgen a.d.Gusen						
(km 15,7 bis 10,4)	21,0	3.468.069	16.141	636	769	30
<i>Diffuser Eintrag</i>		3.311.274	15.754	530	750	25
Eintrag aus Anlagen		156.795	387	106	18	5
bis uh.St.Georgen a.d.Gusen						
(km 10,4 bis 6,1)	15,6	2.576.280	16.146	510	1.035	33
<i>Diffuser Eintrag</i>		2.576.280	16.146	510	1.035	33
Eintrag aus Anlagen		-	-	-	-	-
bis oh. Mündung						
km 6,1 bis 2,1	7,6	933.974	8.367	1.445	1.101	190
<i>Diffuser Eintrag</i>		616.145	348	253	46	33
Eintrag aus Anlagen		317.829	8.019	1.192	1.055	157
Gusen Gesamt						
	293,8	48.167.885	268.363	8.605	913	29
<i>Diffuser Eintrag</i>		46.004.482	230.043	4.049	783	14
Eintrag aus Anlagen		2.163.403	38.320	4.556	130	16

¹)NH₄-N + NO₃-N

Tab. F3: Übersicht über die spezifischen Nährstofffrachten der Großen Gusen/Gusen, gegliedert nach den Gewässerabschnitten zwischen den Entnahmestellen des Amtlichen Immissionsmeßnetzes und bekannten Emittenten sowie diffusen Verursachern zugeordnet. Angegeben sind die mittlere Jahresfracht 1993 in kg pro km² Einzugsgebiet.

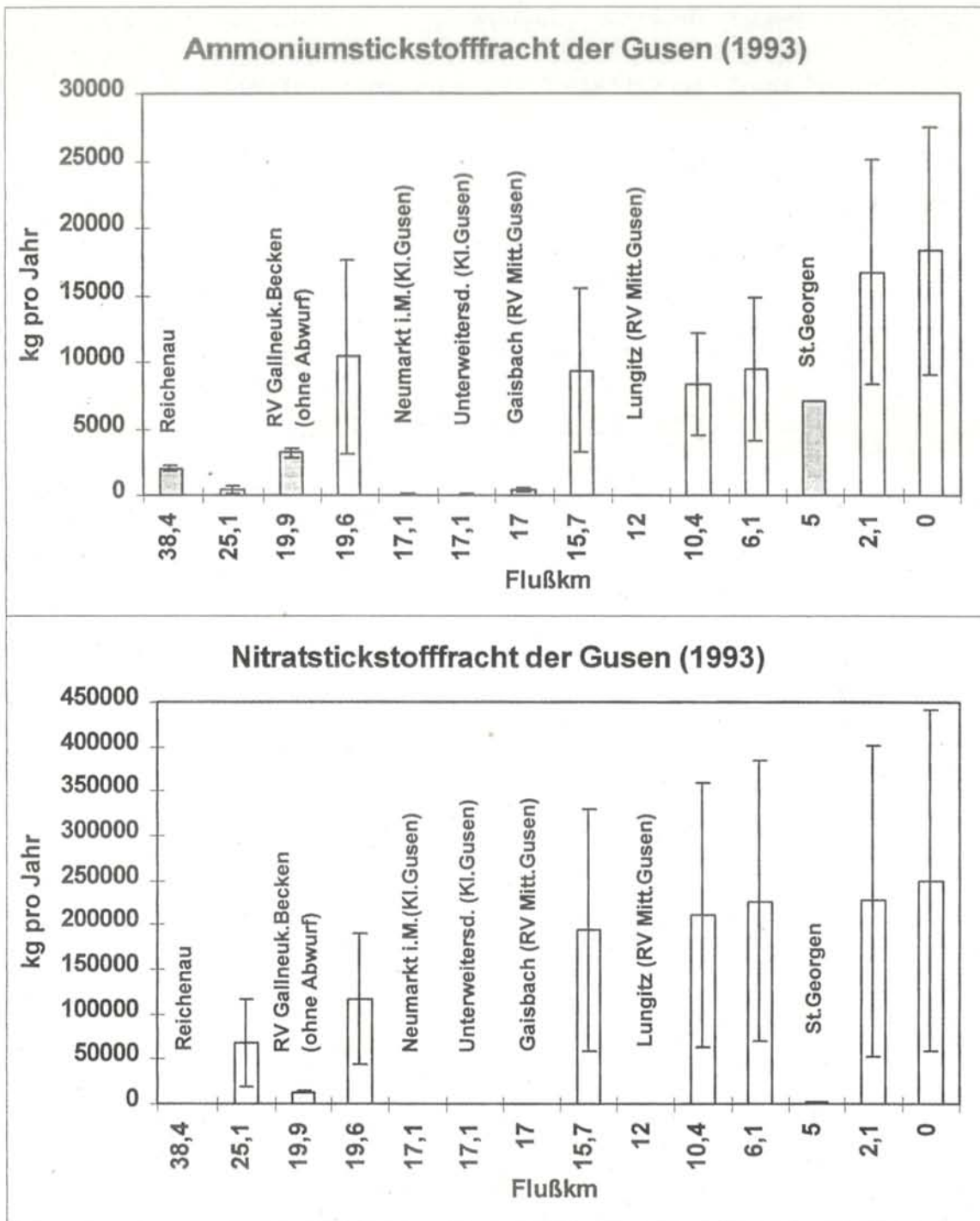


Abb. F4: Übersicht über die mittleren Jahresfrachten (Basis 1993) an den Entnahmestellen des Amtlichen Immissionsmeßnetzes und von bekannten Emittenten für Ammoniumstickstoff und Nitratstickstoff in der Großen Gusen/Gusen. Dargestellt sind die arithmetischen Mittelwerte mit dem jeweiligen 95% Konfidenzintervall. Weiß: AIM-Entnahmestellen; dunkel: bekannte Emittenten (jeweils benannt). Der Längsverlauf ist nicht maßstabsgetreu dargestellt.

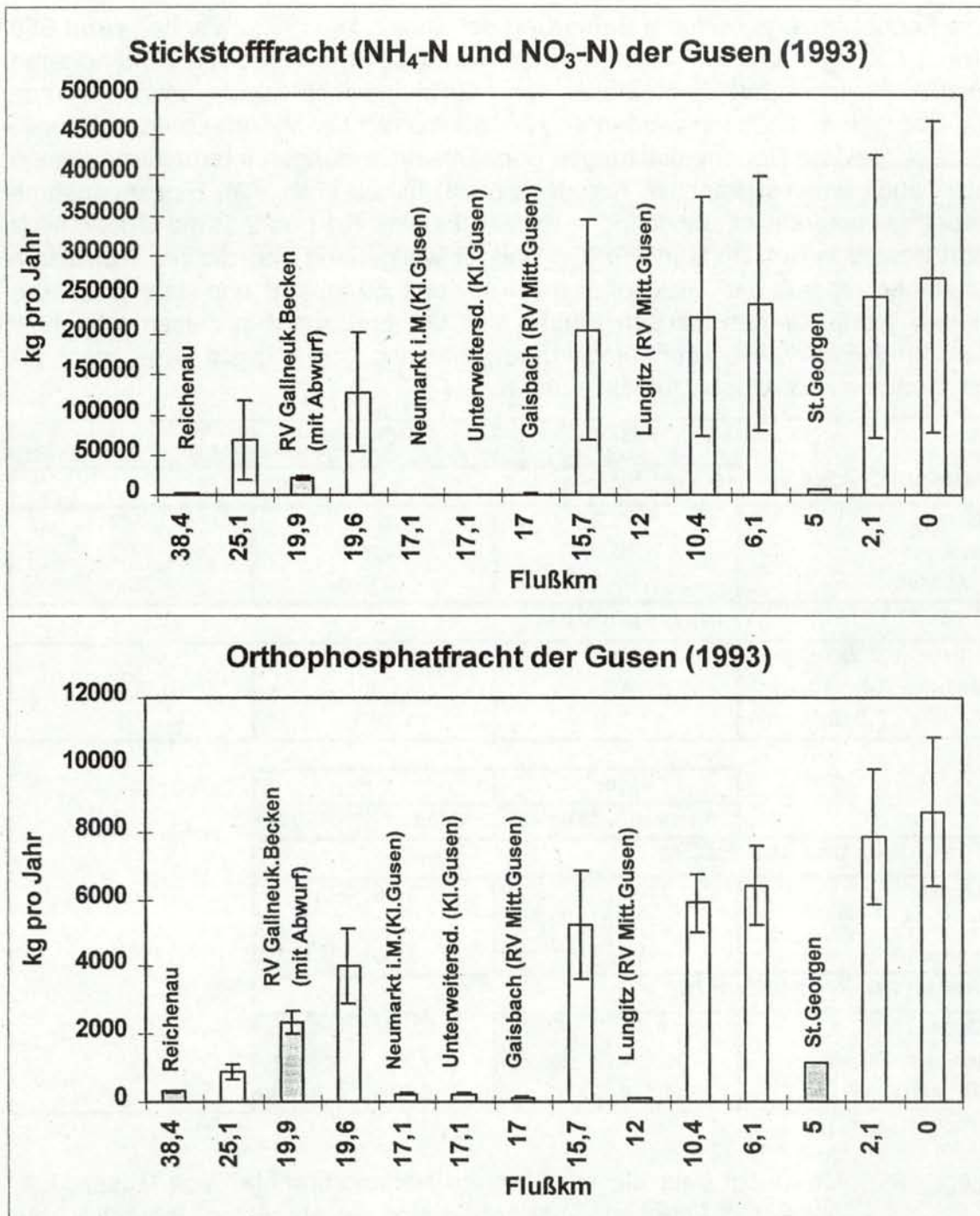


Abb. F5: Übersicht über die mittleren Jahresfrachten (Basis 1993) an den Entnahmestellen des Amtlichen Immissionsmeßnetzes und von bekannten Emittenten für Stickstoff (Ammonium und Nitrat) und Orthophosphat in der Großen Gusen/Gusen. Dargestellt sind die arithmetischen Mittelwerte mit dem jeweiligen 95% Konfidenzintervall. Weiß: AIM-Entnahmestellen; dunkel: bekannte Emittenten (jeweils benannt). Der Längsverlauf ist nicht maßstabsgetreu dargestellt.

Die flächenbürtige (diffuse) Belastung der Gusen lag 1993 zwischen rund 650 und 1 000 kg N pro km² und zwischen 5 und 33 kg o-P pro km². Die höheren Werte insbesondere unterhalb von Gallneukirchen und unterhalb von St. Georgen a. d. Gusen werden als Hinweis auf nicht näher erfaßbare punktuelle Emissionen wie Regenentlastungen oder Direkteinleitungen interpretiert, können aber auch andere Ursachen (Landwirtschaft) haben (Tab. F3). Eine Ausnahme bildet der unterste Flußabschnitt zwischen Flußkm 6,1 und 2,1: die Gusen fließt dort bereits in der Donauniederung und ist weitgehend von dichten Auwäldern umgeben, sodaß der Stickstoffeintrag auf rund 50 kg/km² und Jahr sinkt. Die hohen Werte für den diffusen Eintrag von Orthophosphat in diesem Abschnitt sind möglicherweise auf eine Unterschätzung der Fracht aus der KA St. Georgen a. d. Gusen zurückzuführen.

	NH ₄ -N		NO ₃ -N		o-P	
Gesamtfracht kg pro km² EZG/a						
Gusen	62,2		851,2		29,3	
Innbach	40,8		1426,0		74,2	
Antiesen	60,0		1013,0		73,0	
Fracht kg/a pro l Wasserspende						
Gusen (5,2 l/s.km ²)	12,0		163,7		5,6	
Innbach (10, 3 l/s.km ²)	4,0		138,4		7,2	
Antiesen (10,3 l/s.km ²)	5,8		98,3		7,1	
	Nges ¹		o-P			
	"Anlagen"	"Diffus"	"Anlagen"	"Diffus"		
Fracht kg pro km² EZG/a						
Gusen	130,4	783,0	13,8	15,5		
Innbach	298,0	1169,0	35,0	40,0		
Antiesen	119,0	954,0	23,0	50,0		
Anteil an Gesamtfracht						
Gusen	14,3%	85,7%	52,9%	47,1%		
Innbach	20,3 %	79,7 %	47,1 %	53,9 %		
Antiesen	11,1 %	88,9 %	46,0 %	54,0 %		

¹⁾ NH₄-N+NO₃-N

Tab. F4: Übersicht über die spezifischen Nährstofffrachten von Gusen, Innbach und Antiesen. Angegeben sind die absoluten Jahresfrachten in kg pro km² sowie die absoluten Jahresfrachten bezogen auf die den Berechnungen zugrunde liegende Wasserspende (Verdünnung). Weiters ist die entsprechende Zuordnung zu bekannten Emittenten und diffusen Verursachern angegeben.

Die Gusen ist der dritte Fluß, für den Frachtberechnungen nach ähnlicher Methodik durchgeführt wurden. Dadurch sind erste Vergleiche unter belasteten Fließgewässern möglich: beachtet man zunächst nur die absoluten Frachten pro km² Einzugsgebiet, so liegt die Gusen sowohl hinsichtlich des Nitrates, als auch

hinsichtlich des Orthophosphates deutlich niedriger als der Innbach und die Antiesen. Bezieht man die pro Flächeneinheit anfallenden Nährstoffmengen allerdings auf die pro Fläche anfallende Wassermenge, so zeigt sich, daß die Gusen rund dreimal so stark wie der Innbach und rund doppelt so hoch wie die Antiesen mit Ammonium-Stickstoff belastet ist. Auch hinsichtlich des Nitratstickstoffes liegt die Gusen an der Spitze, während die Werte für Orthophosphat auch unter Einrechnung der Verdünnung unter jenen der anderen beiden liegen (Tab. F4).

Bei der Zuordnung der Frachten zu Kläranlagen bzw. zu diffusen Einträgen zeigen sich an allen drei Flüssen ähnliche Verhältnisse: zwischen rund 80 bis 90% der Stickstofffracht stammt aus diffusen Einträgen, während beim Phosphor jeweils rund die Hälfte auf Einträge aus diffusen Quellen und auf solche aus Kläranlagen fällt.

Die Frachtberechnungen für das Gusen-System dokumentieren die starke Belastung der Gusen mit den Nährstoffen Stickstoff und Phosphor. Nur ca. 14% der rund 270 Tonnen Stickstoff-Jahresfracht, aber rund 53% der 8,6 Tonnen Orthophosphat-Jahresfracht stammen aus Kläranlagen. Beim Ammonium liegt der Anteil der Kläranlagen an der Jahresfracht allerdings über 70%. Die Betrachtung der spezifischen Frachten pro Flußabschnitt liefert Hinweise auf einen erheblichen Anteil der Regenwasserbehandlung an der Gesamtfracht, der nach derzeitigem Wissensstand noch der "diffusen" Komponente zugerechnet werden muß. Verglichen mit dem Innbach und der Antiesen liegt die Gusen hinsichtlich der spezifischen Stickstoff- und Orthophosphatfrachten pro km² Einzugsgebiet, mit Ausnahme des Ammoniums, an letzter Stelle. Berücksichtigt man jedoch die geringe Wasserspense (= Verdünnung), so ist die Flächenbelastung im Einzugsgebiet der Gusen hinsichtlich Nitrat und Ammonium wesentlich höher, für das Orthophosphat aber etwas niedriger, als an den anderen beiden Flüssen.

Sanierungspotential für die Gusen steckt auf Seiten der Kläranlagen vor allem in den Anlagen der Gemeinde Reichenau und des RHV Gallneukirchner Becken. Erstere ist vor allem in Hinblick auf die geringe Wasserführung der Gusen im Oberlauf als problematisch anzusehen und zeigte 1993 den höchsten Nährstoffanfall pro angeschlossenen Einwohner. Die Anlage in Gallneukirchen weist einerseits eine schlechte spezifische Reinigungsleistung auf und ist andererseits der größte Einzelmittler an der Gusen (ca. 27 % der Orthophosphatfracht). Durch die teilweise auch bei Trockenwetter auftretende hydraulische Überlastung gelangen über die Regenentlastungen der Anlage teilweise höhere Nährstoffmengen in die Gusen, als über den eigentlichen Kläranlagenablauf. Die durch die Ableitung der Abwässer zur RKA Linz-Asten erfolgte "Sanierung" der extrem gewässerbelastenden Kläranlage von St. Georgen a. d. Gusen, führte in der Gusen zu einer Halbierung der Ammoniumkonzentrationen und hat die Immissionssituation im Unterlauf etwas entspannt. Für den Fall, daß für die Anlage in Gallneukirchen ein ähnlicher "Sanierungsweg" angestrebt werden sollte, gilt es zu bedenken, daß damit der Gusen, insbesondere in Hinblick auf die Anlagen-

größe, erhebliche Wassermengen entzogen werden, die dann der (zumindest für den Stickstoff ungleich höheren) Belastung aus der Fläche nicht mehr zur Verdünnung zur Verfügung stehen.

Hinsichtlich der Reduktion des diffusen Nährstoffeintrages kann, neben der weiteren Erfassung eventuell noch vorhandener Direkteinleiter und der Reduktion der Belastung aus der Regenwasserbehandlung, nur noch einmal an die Landwirtschaft appelliert werden, die Düngerausbringung zu reduzieren bzw. zeitlich zu optimieren und erosionsmindernde Anbaumethoden zu wählen.

4.5. BIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN

4.5.1. Grundsätzliches zur Methodik

Die Grundlage für diesen Teil der Untersuchungen, die ein "biologisches Gütebild" zum Ziel haben, bildet die in Österreich gültige ministerielle Richtlinie für die Feststellung der biologischen Gewässergüte von Fließgewässern [9]. Die saprobielle Einstufung erfolgt auf Basis des Kataloges zur autökologischen Einstufung aquatischer Organismen Österreichs [24], ergänzt und an westösterreichische Verhältnisse adaptiert durch die Datenbank der ARGE Limnologie, Innsbruck. In den Organismenlisten im Anhang ist die Einstufung jeweils angegeben.

Die für die Untersuchungen und Auswertungen gewählte Methode entspricht grundsätzlich der bisher gewählten Vorgangsweise [2, 3], die bis hin zum "biologischen Gütebild" die Nachvollziehbarkeit gewährleisten soll. Modifikationen mit dem Ziel, die Aussageschärfe zu erhöhen, wurden in der Lieferung 7/1994 "Antiesen" [4] behandelt bzw. an anderer Stelle veröffentlicht [8].

Die Untersuchungen vor Ort, d.h. das Erstellen des Ortsbefundes, die Probenahme für die Untersuchung der Diatomeen und des Makrozoobenthos erfolgten für die Kleine Gusen am 22. und 23. Juni 1993 und für Große Gusen und Gusen am 17. Mai 1993, sowie am 21. und 23. Juni 1993. Die Ciliaten-Untersuchungen wurden für die Kleine Gusen am 2. und 9. November 1993 und für Große Gusen und Gusen am 19. und 21. Oktober sowie am 2. November 1993 durchgeführt. Die Wasserführung lag an den jeweiligen Untersuchungsterminen zwischen dem 0,5-fachen MQ und dem MJNQ.

Die detaillierte Darstellung der biologischen Befunde ist in Anhang B enthalten.

4.5.2. Untersuchungsstellen und Ortsbefund

Die Abbildungen H4 und H5 zeigen die Lage der BUP-Untersuchungsstellen im schematischen Längsverlauf der Kleinen und der Großen Gusen sowie der Gusen. Eingetragen sind zusätzlich die wichtigsten Zuflüsse, Pegelstellen und Kläranlagen.

4.5.2.1 Kleine Gusen

- Flußkm 23,2 Hirschbach

500 - 600 m oberhalb des Sportplatzes von Hirschbach unter dem die Kleine Gusen verrohrt verläuft. Flußbreite etwa 1 m. Bett und Ufer unbefestigt. Mittlere Beschattung der Gewässersohle. Umland: orographisch rechts bewaldeter Abhang mit krautigem Unterwuchs, links Wiesenfläche bis an den unmittelbaren Uferbereich.

Sohle: große Steine und Kies, dazwischen Sand, in Kehrwasserbereichen hoher Detritusanteil. Braun-grüner Vegetationsüberzug auf den Steinoberseiten, größere Steine zum Teil mit Moosen (*Fontinalis antipyretica*, *Rhynchosstegium riparioides*) bewachsen. In Kehrwasserbereichen Schaumansammlungen. Durchschnittliche Wassertiefe: 10 - 15 cm. Probenentnahme über den gesamten Flußquerschnitt.

Einstufung anhand des Ortsbefundes: II.

- Flußkm 14,4 oberhalb Neumarkt

30 - 40 m unterhalb einer neu errichteten Güterwegbrücke. Flußbreite 2 - 5 m. Unterhalb der Brücke sind 20 - 30 m trapezförmig reguliert mit Granitsteinschichtung an den Ufern, anschließend naturnaher Abschnitt mit beidseitigem Gehölzstreifen. Im Brückenbereich nahezu keine Beschattung, im weiteren Verlauf mittlere Beschattung. Umland: Wiesenflächen.

Sohle: Steine und Kies, in strömungsberuhigten Bereichen Sandablagerungen. Größere Steine mit braunem Vegetationsüberzug. Durchschnittliche Wassertiefe 20 - 30 cm. Probenentnahme über den gesamten Flußquerschnitt.

Einstufung anhand des Ortsbefundes: II.

- Flußkm 10,1 Pfaffendorf

Etwa 20 m oberhalb der Brücke in Pfaffendorf. Flußbreite 5 - 10 m. Die Kleine Gusen durchfließt ein enges Tal, das Wasser fließt tosend über grobe Granitblöcke ab. Beidseitig bewaldeter Abhang. Mittlere Beschattung der Gewässersohle. Umland: Wald, orographisch links Streusiedlung.

Sohle: grobe Granitblöcke, in Gumpenbereichen hauptsächlich Sand. In Stillwasserbereichen Feinsedimentablagerungen auf den Steinen. Im Brückenbereich Totholzablagerungen. Grün-brauner Vegetationsüberzug auf den Steinoberseiten. Einzelne Steine sind breitflächig mit der Rotalge *Hildenbrandia rivularis* bewachsen. Auf den Granitblöcken Moosbüschel (*Rhynchosstegium riparioides*). In Kehrwasserbereichen beständige Schaumkronen. Durchschnittliche Wassertiefe 30 - 50 cm. Probenentnahme orographisch rechts bis Flußmitte.

Einstufung anhand des Ortsbefundes: II.

- Flußkm 1,5 Au-Reitling

10 - 20 m unterhalb der Brücke des Zufahrtsweges Au-Reitling. Flußbreite 3 - 8 m. Im Brückenbereich hart reguliert, in weiterer Folge nur rechtes Ufer mit Blocksteinen gesichert. Ein- bis zweireihiger Ufergehölzstreifen mit teilweise unterspülten Wurzelstöcken, krautiger Unterwuchs. Mittlere Beschattung der Gewässersohle. Umland: landwirtschaftliche Nutzflächen.

Sohle: Steine und Kies mit grün-braunem Vegetationsüberzug, dazwischen Sand. Im Uferbereich Totholzansammlungen. In Kehrwasserbereichen kleinflächige Schaumkronen an der Oberfläche. Durchschnittliche Wassertiefe 10 - 20 cm, in Gumpenbereichen bis über 50 cm. Probenentnahme über den gesamten Flußquerschnitt.

Einstufung anhand des Ortsbefundes: II.

4.5.2.2 Große Gusen und Gusen**- Flußkm 38,2 Reichenau**

Am unteren Ortsrand von Reichenau 20 - 30 m oberhalb der Straßenbrücke nach Weignersdorf. Im Brückenbereich befindet sich ein Streichwehr, Ausleitung orographisch links. Flußbreite etwa 5 m. Geradliniger Verlauf, im engeren Untersuchungsbereich nur lokale Ufersicherungen, nach etwa 50 m jedoch Kastenprofil mit Sohlschwellen (Absturzhöhe 40 - 50 cm) in regelmäßigen Abständen. In diesem Bereich auch Abwassereinleitungen aus den umliegenden Häusern. Beidseitiger Ufergehölzstreifen. Starke Beschattung der Gewässersohle. Umland: Verkehrswege, Streusiedlung, Gärten.

Substrat: Granitblöcke, dazwischen Kies und Sand, am Ufer Fallaub- und Totholz, vereinzelt Feinsedimentablagerungen. Durchschnittliche Wassertiefe 20 - 25 cm. Probenentnahme über den gesamten Flußquerschnitt.

Einstufung anhand des Ortsbefundes: II.

- Flußkm 28,9 oberhalb Steinbachmündung

Etwa 20 m unterhalb der Straßenbrücke nach Steinbach und 50 m oberhalb des rechtsufrig einmündenden Steinbaches. Flußbreite 4 - 7 m. Ufer im Brückenbereich hart verbaut. Uferbegleitbewuchs unterhalb der Brücke nur lückenhaft. Mittlere Beschattung der Gewässersohle. Umland: Wiesen, Verkehrsflächen, einzelne Wohnobjekte.

Sohle: Granitblöcke, dazwischen Steine, aber auch kiesig-sandige Ablagerungen.

Steine mit braunem bis grünem Vegetationsüberzug, zum Teil endolithische Blaualgen, vereinzelt Moose (*Rhynchostegium riparioides*) und die Rotalge *Lemanea fluviatilis*. Durchschnittliche Wassertiefe 20 - 30 cm. Probenentnahme über den gesamten Flußquerschnitt.

Einstufung anhand des Ortsbefundes: II.

- Flußkm 24,3 Gallneukirchen

Am oberen Ortsrand von Gallneukirchen, etwa 80 m unterhalb der Straßenbrücke nach Ober-/Niederkulm. Knapp unterhalb der Brücke Rückmündung eines Mühlbaches. Geradlinig regulierter Flußabschnitt, orographisch links Ufermauer, rechtsufrig zuerst Stauden und Gräser, dann ein einreihiger Weidenbestand, dahinter eine Straße. Gewässersohle nur schwach beschattet. Umland: Siedlungsgebiet, Verkehrsflächen.

Sohle: Steine, dazwischen Kies und Sand, in ufernahen Bereichen Feinsedimentablagerungen nebst Fallaub und Totholz. Substratoberfläche mit gelbbraunem Vegetationsüberzug. Nur vereinzelt schwarze Flecken auf Steinunterseiten. Durchschnittliche Wassertiefe 20 - 30 cm. Probenentnahme über den gesamten Flußquerschnitt.

Einstufung anhand des Ortsbefundes: II.

- Flußkm 18,3 Au

Etwa 20 m unterhalb der Straßenbrücke in der Ortschaft Au. 1,6 km unterhalb der Kläranlage Gallneukirchen. Etwa 1,2 km oberhalb der Einmündung der Kleinen Gusen. Flußbreite etwa 6 m. Im Brückenbereich reguliert, rechtsufrig Blocksteinwurf, im engeren Untersuchungsbereich Ufer ungesichert. Orographisch rechts unterhalb der Brücke Abwassereinleitungen. Beidseitiger Ufergehölzstreifen mit krautigem Unterwuchs, teilweise unterspülte Wurzelstöcke. Mittlere Beschattung der Gewässersohle.

Sohle: kiesig-sandig, in ufernahen Bereichen Feinsediment und Totholzgeschwemmsel. Zahlreicher Unrat an den Ufern und der Gewässersohle. In den Randbereichen vereinzelt Moose (*Fontinalis antipyretica*, *Rhynchostegium riparioides*). Oberhalb der Brücke massive Feinsedimentablagerungen in Stillwasserbereichen, beim Aufwirbeln Austritt von Faulgas, ausgedehnte Reduktionsflächen. Durchschnittliche Wassertiefe 20 - 30 cm. Probenentnahme über den gesamten Flußquerschnitt.

Einstufung anhand des Ortsbefundes: II - III.

- Flußkm 10,4 unterhalb Lungitz

10 - 20 m oberhalb einer Furt, etwa 1,6 km unterhalb des RHV Mittlere Gusen. Flußbreite 10 - 12 m. Geradlinig verlaufender Flußabschnitt. Rechtes Ufer mit Granitsteinen befestigt. Mittlere Beschattung der Gewässersohle. Umland: Beidseitig Mischwald. Rechtsufrig Straße, linksufrig auf einem Damm die Trasse der Mühlkreisbahn.

Sohle: Einzelne grobe Granitblöcke, ansonsten Steine und kiesig-sandige Ablagerungen. Sohlsubstrat mit dunkelbraunem Vegetationsüberzug, nur vereinzelt Moose (*Fontinalis antipyretica*), Fadenalgen und Lager der Rotalge *Hildenbrandia rivularis*. Die gesamte Sohle ist von einer dünnen Feinsedimentschicht überzogen, in strömungsberuhigten Bereichen ausgedehnte Feinsedimentablagerungen. Im anschließenden langsam fließenden Bereich massive Feinsedimentablagerungen mit großflächigen Reduktionserscheinungen. Am Ufer

Laub- und Totholzansammlungen. Zwischen den Steinen teilweise Kunststoffabfälle. Das Wasser hat einen muffigen Geruch. Durchschnittliche Wassertiefe 10 - 20 cm. Probenentnahme über den gesamten Flußquerschnitt. Einstufung anhand des Ortsbefundes: II - III.

- Flußkm 6,1 unterhalb St. Georgen

20 m unterhalb zweier unmittelbar aneinanderliegender Straßenbrücken am unteren Ortsrand von St. Georgen. Flußbreite etwa 10 m. Im Brückenbereich befindet sich eine Sohlrampe aus Granit. etwa 30 m unterhalb der Brücke linksufrig ein Betonrohr, vermutlich Regenüberlauf. Beidseitiger Ufergehölzstreifen. Mittlere Beschattung der Gewässersohle. Umland: Streusiedlung, landwirtschaftliche Nutzflächen.

Sohle: Kies mit hohem Sandanteil. In Kehrwasserbereichen zum Teil mächtige Feinsedimentbänke mit großflächigen Reduktionserscheinungen. Auf den Granitquadern der Sohlrampe wachsen Fadenalgen (*Cladophora sp.*) auf. Wasser und Sedimente haben einen muffigen Geruch. Durchschnittliche Wassertiefe 20 - 30 cm. Probenentnahme orographisch rechts bis Flußmitte. Einstufung anhand des Ortsbefundes: II - III.

- Flußkm 3,9 unterhalb Gusen

Unterhalb der Ortschaft Gusen im beginnenden Auegebiet der Donau 30 - 40 m oberhalb einer Holzbrücke. Etwa 1,1 km unterhalb der Kläranlage St. Georgen an der Gusen. Flußbreite 10 - 15 m. Linksufrig unterhalb der Brücke eine Sandbank, vornehmlich mit Brennessel und Springkraut bewachsen. Beidseitig reicht der Auwald bis ans Ufer. Aufgrund der Flußbreite jedoch nur schwache Beschattung der Gewässersohle. Umland: Wald, orographisch links einzelne Wohnhäuser.

Sohle: überwiegend Sand, nur geringer Kiesanteil. Neben den Sandbänken auch inselartige Ansammlungen von Ästen und Laub und massive Schlammablagerungen, die bereits kurz unter der Oberfläche faulen und starken Schwefelgeruch aufweisen. Über das gesamte Flußbett liegt Unrat verstreut (Plastikfetzen, Aluminiumdosen, Kunststoffbehälter, Metallteile, Damenbinden, etc.). Beim Waten im Flußbett steigt Abwassergeruch auf. Durchschnittliche Wassertiefe 30 - 50 cm. Probenentnahme über den gesamten Flußquerschnitt.

Einstufung anhand des Ortsbefundes: II - III.

- Flußkm 2,1 Ruine Spielberg

An einer Betonbrücke etwa 200 m unterhalb der Ruine Spielberg. 20 - 30 m oberhalb der Brücke eine mit Granitsteinen gesicherte Kurzbühne am orographisch linken Ufer. Flußbreite etwa 10 m. Ufergehölze beidseitig gerodet, einzelne Wurzelstöcke sind stark unterspült, nur krautiger Aufwuchs im näheren

Uferbereich. Gewässersohle unbeschattet. Umland: Auwald, orographisch links in weiterer Folge die B3.

Sohle: Feinkies und Sand, hoher Feinsedimentanteil. In ufernahen Bereichen Faulschlammablagerungen. Diverser Hausmüll im Uferbewuchs und an der Gewässersohle. Wassertiefen von 20 cm bis über 1 m. Probenentnahme orographisch rechts.

Einstufung anhand des Ortsbefundes: II - III.

Alle Untersuchungsstellen an der Kleinen Gusen werden auf Basis der Ortsbefunde in Güteklasse II eingestuft. Die Große Gusen fällt bis Gallneukirchen ebenfalls in die Güteklasse II. Die unterliegende Fließstrecke der Großen Gusen und in der Folge die Gusen erreichen auf Basis des Ortsbefundes nur mehr Güteklasse II - III.

4.5.3. Diatomeen

Die für die Untersuchung gewählte Differentialartenmethode nach KRAMMER & LANGE-BERTALOT wurde in der ersten Lieferung der Gewässerschutz-Berichte [2] ausführlich beschrieben. Die Proben wurden von MitarbeiterInnen der Unterabteilung Gewässerschutz entnommen und im eigenen Labor aufbereitet. Die Artbestimmung und Zuordnung zu Güteklassen erfolgte durch Kollegen der ARGE Limnologie, Gesellschaft für angewandte Gewässerökologie, Innsbruck.

In Abbildung D1 sind die relativen Häufigkeiten der verschiedenen Differentialartengruppen angegeben. Die Tabelle im Anhang B1 zeigt die relativen Häufigkeiten der Taxa der einzelnen Proben aus dem Gusen-Einzugsgebiet.

4.5.3.1. Kleine Gusen

In der Kleinen Gusen können insgesamt 45 Taxa nachgewiesen werden. Davon sind 27 als sensibel, 10 als tolerant und 8 als resistent einzustufen.

Die Zusammensetzung der Kieselalgenesellschaften zeigt zum Beobachtungszeitpunkt die schlechtesten Verhältnisse an der obersten Untersuchungsstelle bei Flußkm 23,2. Bis zum Mündungsbereich ist eine Verbesserung der saprobiellen Verhältnisse festzustellen, dennoch sind auch die beiden folgenden Stellen noch in Güteklasse II - III einzustufen. Der Anteil der sensiblen Arten steigt beständig von 32,4 % bei Flußkm 23,2 auf 83,4 % bei Flußkm 1,5, sodaß die unterste Untersuchungsstelle klar in Güteklasse II eingestuft werden kann.

4.5.3.2. Große Gusen und Gusen

In der Großen Gusen und der Gusen können zusammen 73 Taxa nachgewiesen werden. Davon sind 49 als sensibel, 14 als tolerant und 10 als resistent einzustufen.

Große Gusen und Gusen erreichen auf Basis der Diatomeen mit Ausnahme der obersten Untersuchungsstelle (Flußkm 38,2) und unterhalb von Gallneukirchen (Flußkm 18,3) die Güteklasse II. Die Untersuchungsstellen bei Flußkm 38,2 und 18,3 müssen in Güteklasse II - III eingestuft werden.

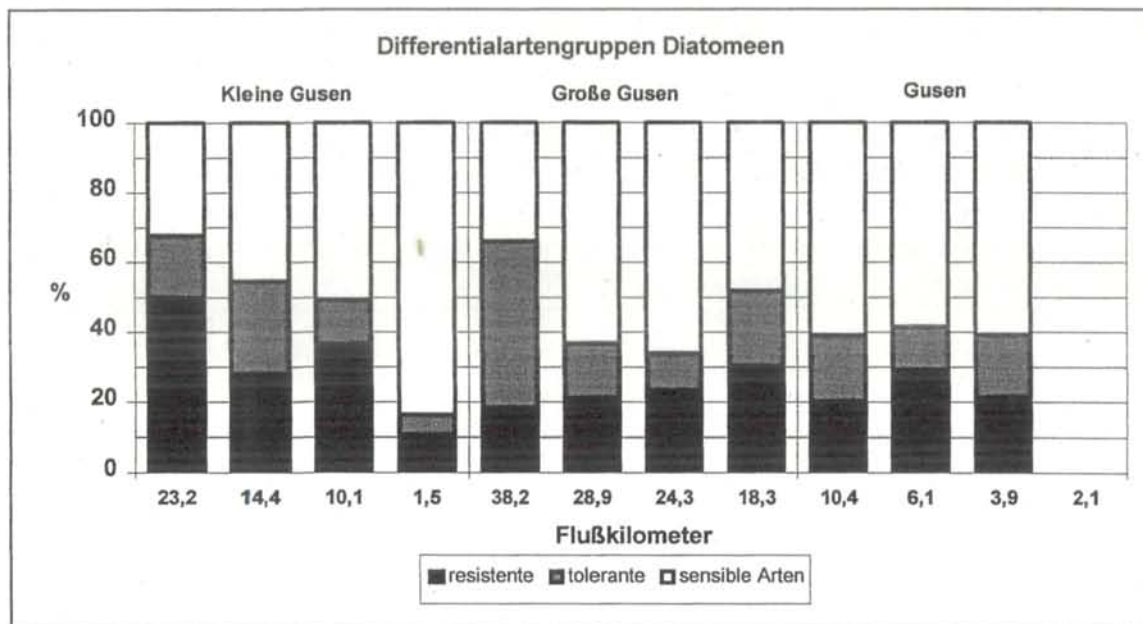


Abb. D1: Diatomeen, relative Häufigkeit der Differentialartengruppen in der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen.

Die Kleine Gusen ist auf Basis der Diatomeen mit Ausnahme der untersten Untersuchungsstelle in Güteklasse II - III einzustufen. Im Unterlauf wird Güteklasse II erreicht.

Große Gusen und Gusen erreichen mit Ausnahme von 2 Belastungsschwerpunkten durchgehend Güteklasse II. Bei Flußkm 38,2 und 18,3 indiziert die Kieselalgen-Gesellschaft jedoch nur Güteklasse II - III.

4.5.4. Makrozoobenthos

4.5.4.1 Kleine Gusen

Besiedlungsbild

Die Kleine Gusen weist eine artenreiche Makrozoobenthosgesellschaft auf. Im Oberlauf (Flußkm 23,2) wird die Biomasse von den Gammariden und von filtrierenden Organismen (Trichopteren, Simuliiden) dominiert, wobei die gegen organische Verunreinigungen relativ unempfindliche Art *Simulium ornatum* (Si = 2,4; h = 3) verbreitet ist. Weitere verschmutzungstolerante Taxa vor allem unter den

Oligochaeten (wie etwa *Limnodrilus claparedeanus* Si = 2,9; Naididae Gen. sp. Si = 2,6; *Nais elinguis* Si = 2,8) und den Chironomiden (*Polypedilum pedestre* Agg. Si = 2,7; *Prodiamesa olivacea* Si = 2,7; *Stictochironomus* sp. Si = 2,8) sind an den obersten beiden Untersuchungsstellen nur vereinzelt bis selten zu finden. Bei Flußkm 14,4 stellen aufgrund der geringeren Korngrößen des Substrates die diversen Dipteren etwa ein Fünftel der Biomasse. In der nachfolgenden Durchbruchsstrecke (Flußkm 10,1) sind neben den hohen Individuendichten von Filtrierern (Trichopteren, Simuliiden) auch vermehrt räuberische Plecopteren und Trichopteren anzutreffen. In der arten- und individuenreichen Chironomidengesellschaft finden sich wiederum einige verschmutzungstolerante Taxa (z.B. *Brillia flavifrons* Si = 2,7, h = 1; *Prodiamesa olivacea* Si = 2,7, h = 2; *Stictochironomus* sp. Si = 2,8, h = 1). Im Unterlauf wird etwa ein Viertel der Biomasse von den restlichen Trichopteren eingenommen. Einzelne Belastungsanzeiger, die sich in den verschiedenen Großgruppen befinden, erreichen jedoch nur bei den Chironomiden hohe Abundanzen (wie *Stictochironomus* sp. Si = 2,8; h = 3).

Die Taxazahl an den einzelnen Untersuchungsstellen schwankt zwischen 68 bei Flußkm 23,2 und 90 bei Flußkm 1,5 (siehe dazu die Tabellen in Anhang B2).

Die Biomasse (Abb. M1) liegt zum Untersuchungszeitpunkt (Juni 1993) zwischen 10,9 g/m² FG (= Formolfrischgewicht) bei Flußkm 23,2 und 17,8 g/m² FG bei Flußkm 10,1.

Die Abbildung M2 zeigt den absoluten (g/m²) und den relativen (%) Anteil der wichtigsten Großgruppen an der Biomasse, bezogen auf das Formolfrischgewicht (FG).

Saprobielle Auswertung

In den Tabellen im Anhang B2 sind alle nachgewiesenen Taxa samt relativer Häufigkeit und saprobieller Einstufung dargestellt. Die prozentuelle Häufigkeit der den saprobiellen Stufen zugeordneten Taxagruppen (Abb. M3) zeigt im Längsverlauf nur geringe Unterschiede. Der Besiedlungsschwerpunkt liegt durchgehend im betamesosaprobien und etwas abgeschwächt im oligosaprobien Bereich. Der alphamesosaprobien Anteil liegt an allen Untersuchungsstellen unter dem oligosaprobien Anteil.

Der Saprobienindex (Abb. M4) liegt an allen Untersuchungsstellen im Bereich der Güteklasse II.

Die Biomasse liegt zwischen 10,9 g/m² FG (= Formalinfrischgewicht) bei Flußkm 23,2 und 17,8 g/m² FG bei Flußkm 10,1.

Der Saprobienindex liegt an allen Untersuchungsstellen im Bereich der Güteklasse II.

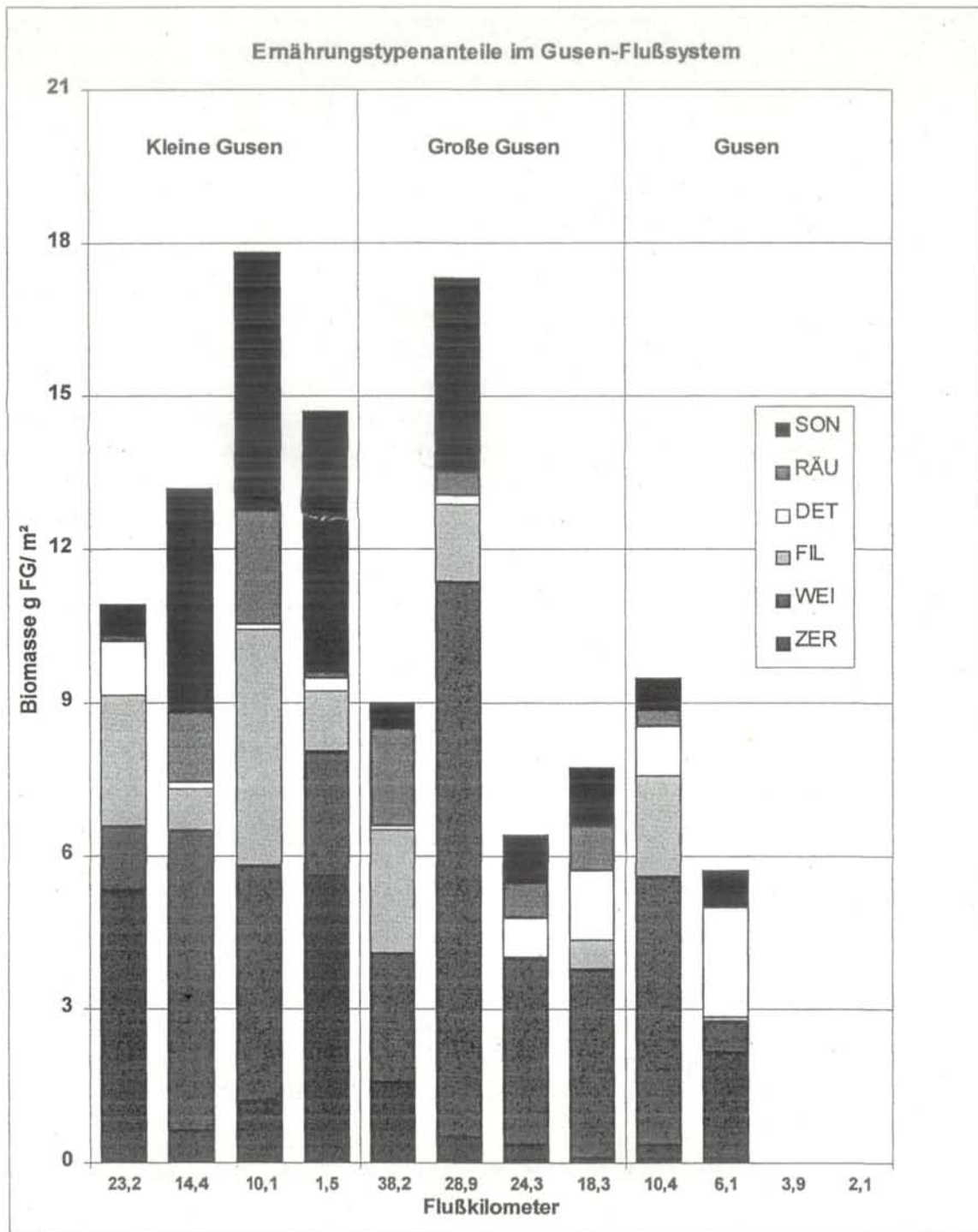


Abb. M1: Makrozoobenthos, Abundanz (Biomasse-Formolfrischgewicht g/m^2) der Ernährungstypen im Längsverlauf der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen. Taxonomische Gruppen, die mehrere Typen repräsentieren, wurden dem Typ zugeordnet, der dem überwiegenden Anteil entspricht; ZER = Zerkleinerer, WEI = Weidegänger, FIL = Filtrierer, DET = Detritivore, RÄU = Räuber, SON = Sonstige.

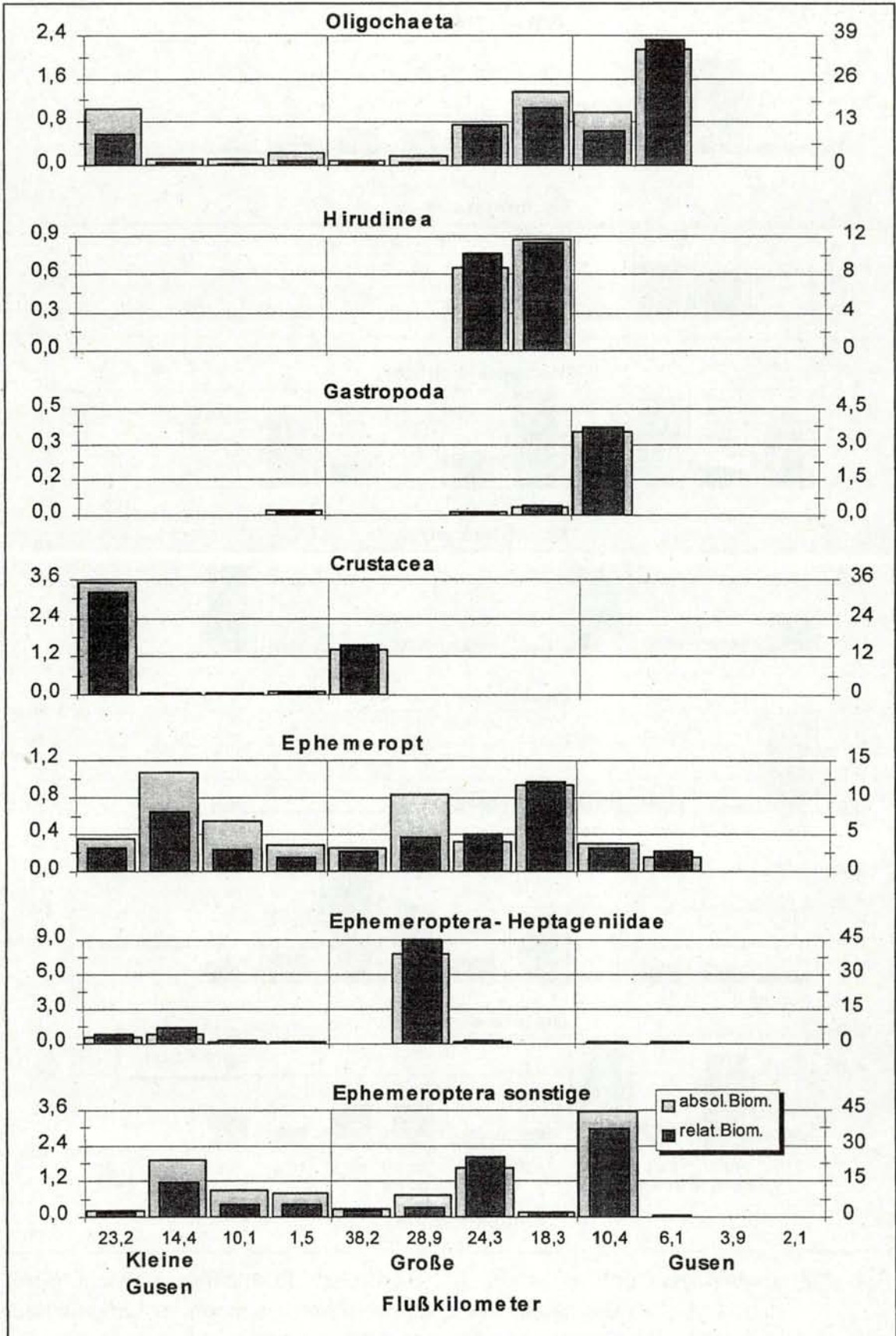


Abb. M2: Fortsetzung nächste Seite

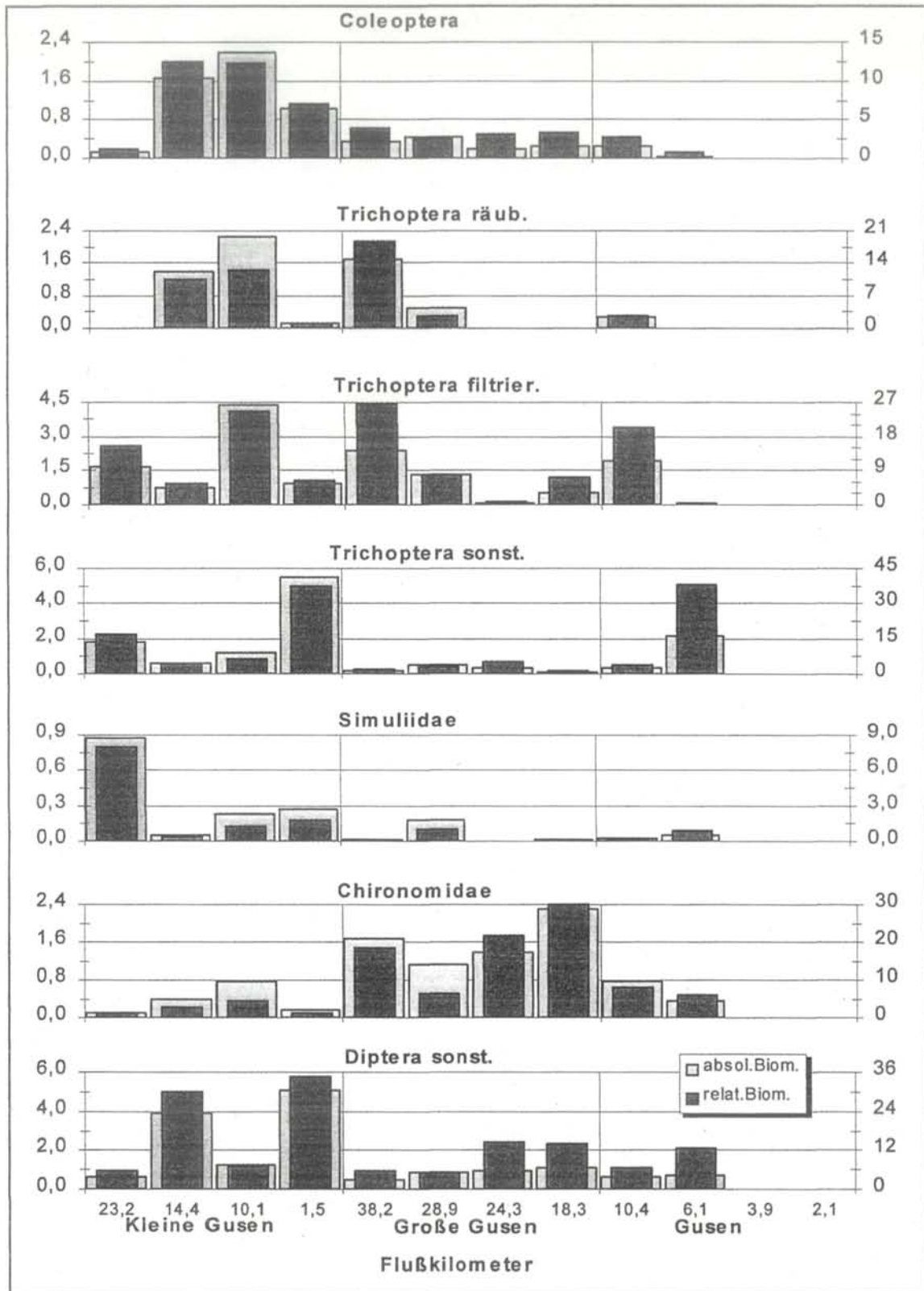


Abb. M2: Makrozoobenthos, absolute (Biomasse, Formolfrischgewicht g/m²) und relative Biomasse der taxonomischen Gruppen im Längsverlauf der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen; y-Achse rechts: %, y-Achse links: FG g/m².

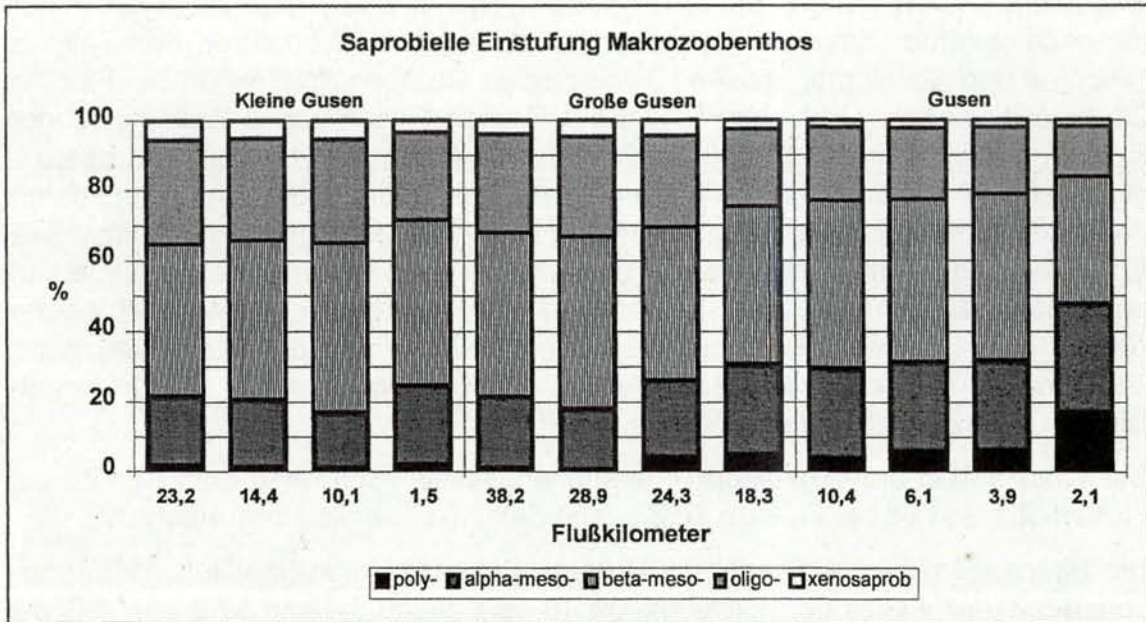


Abb. M3: Makrozoobenthos, saprobielle Einstufung im Längsverlauf der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen; relative Häufigkeit in den saprobiellen Stufen.

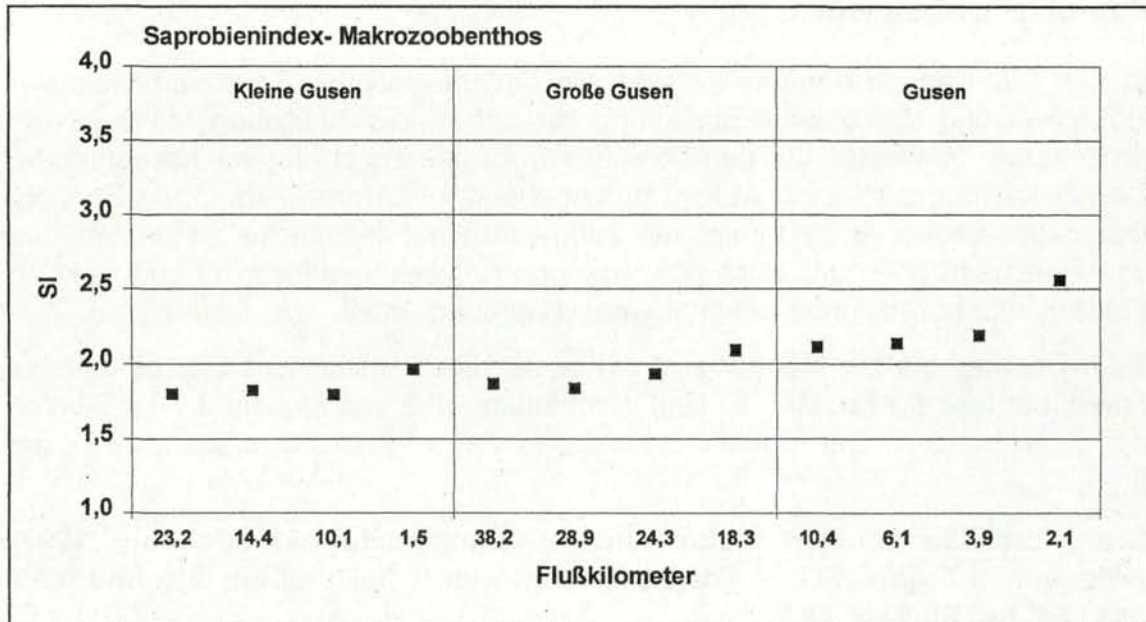


Abb. M4: Makrozoobenthos, errechneter Saprobienindex im Längsverlauf der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen (Basis: Anhang B2).

4.5.4.2. Große Gusen und Gusen

Der oberste Abschnitt der Gusen ist von einer reichhaltigen Benthosgesellschaft (vor allem Chironomiden, Ephemeropteren, Trichopteren) geprägt. Typisch für die nachfolgende Durchbruchstrecke sind räuberische Plecopteren der Gattung *Dinocras* und die Heptageniiden. Diese beiden Gruppen dominieren bei Flußkm 28,9 die Biomasse. Nach dem Eintritt der Großen Gusen in das Gallneukirchner Becken und im weiteren Verlauf auch in der Gusen treten vermehrt und beständig zahlreiche verschmutzungstolerante Taxa besonders unter den Oligochaeten und den Chironomiden auf (siehe Anhang B2). Daneben haben abschnittsweise Ephemeropteren und Trichopteren bedeutende Biomasseanteile. Im Unterlauf der Gusen (Flußkm 3,9 bis 2,1) nimmt die Gesamttaxazahl deutlich ab (siehe Anhang B2). Entsprechend den Substratverhältnissen dominieren Feinsedimentbewohner, unter denen wiederum typische Belastungsanzeiger, teils in hohen Dichten, vertreten sind (siehe Anhang B2).

Die Taxazahl an den einzelnen Untersuchungsstellen schwankt zwischen 36 bei Flußkm 2,1 und 96 bei Flußkm 38,2 (siehe dazu die Tabellen in Anhang B2).

Die Biomasse (Abb. M1) liegt zum Untersuchungszeitpunkt (Mai/Juni 1993) zwischen 5,7 g/m² FG (= Formolfrischgewicht) bei Flußkm 6,1 und 17,3 g/m² FG bei Flußkm 28,9. An den beiden untersten Untersuchungsstellen mußte aus methodischen Gründen auf eine Biomassebestimmung verzichtet werden.

Die Abbildung M2 zeigt den absoluten (g/m²) und den relativen (%) Anteil der wichtigsten Großgruppen an der Biomasse, bezogen auf das Formolfrischgewicht (FG).

Saprobielle Auswertung

In den Tabellen im Anhang B2 sind alle nachgewiesenen Taxa samt relativer Häufigkeit und saprobieller Einstufung ersichtlich. Die Abbildung M3 zeigt die prozentuelle Häufigkeit der den saprobiellen Stufen zugeordneten Taxagruppen. Der Besiedlungsschwerpunkt liegt durchgehend im betamesosaprobien Bereich. Der oligosaprobien Anteil nimmt mit zunehmender Fließstrecke zugunsten des alphamesosaprobien und auch polysaprobien Anteiles beständig ab und sinkt ab Flußkm 18,3 bereits unter den alphamesosaprobien Anteil.

Vom Oberlauf bis zur Mündung ist ein beständiger Anstieg des Saprobienindex erkennbar (siehe Abb. M4). Er liegt von Flußkm 38,2 und Flußkm 3,9 im Bereich der Güteklasse II. Bei Flußkm 2,1 indiziert das Makrozoobenthos Güteklasse II - III.

Die Biomasse schwankt zum Untersuchungszeitpunkt (Mai/Juni 1993) zwischen 5,7 g/m² FG (= Formolfrischgewicht) bei Flußkm 6,1 und 17,3 g/m² FG bei Flußkm 28,9.

Der Saprobienindex liegt von Flußkm 38,2 bis 3,9 im Bereich der Güteklasse II. Bei Flußkm 2,1 indiziert das Makrozoobenthos Güteklasse II - III.

4.5.5. Ciliaten

Die Auswertung erfolgte nach der in [8] beschriebenen Methode und auf der in Band 4 der "Revision der Ciliaten des Saprobien-systems" zusammengefaßten Einstufungsliste [16]. Über in Oberösterreich erstmals gefundene Arten wurde berichtet [7].

Die Ortsbefunde stimmen im wesentlichen mit den zur Zeit der Diatomeen- und Makrozoobenthos-Aufnahmen erstellten überein.

4.5.5.1. Kleine Gusen

Die Tabelle in Anhang B3 zeigt, nach Untersuchungsstellen getrennt, alle gefundenen Arten. Angegeben sind saprobielle Einstufung, Gewichtung, Saprobienindex und geschätzte Abundanz. Zwischen 32 und 50 von 52 bis 77 Taxa sind saprobiell eingestuft. Die durchschnittliche Abundanz reicht von 1,3 bis 1,6. Insgesamt wurden in der Kleinen Gusen 121 Taxa gefundenen. Die hohe durchschnittliche Abundanz und Taxazahl vor allem an den unteren 3 Probestellen ist bereits als Hinweis auf die organische Belastung zu werten.

Abbildung C11 gibt die relative Häufigkeit der den saprobiellen Stufen zugeordneten Valenzen, Abbildung C12 die errechneten Saprobienindices wieder. Bereits im Oberlauf (Flußkm 22,3) gelangt man zu einer Einstufung in die Güteklasse II - III. Ab Flußkm 14,4 weisen die Ciliaten-Gemeinschaften auf einen gesteigerten Abbau organischer Substanzen. Der errechnete Index liegt aber noch innerhalb der Güteklasse II - III.

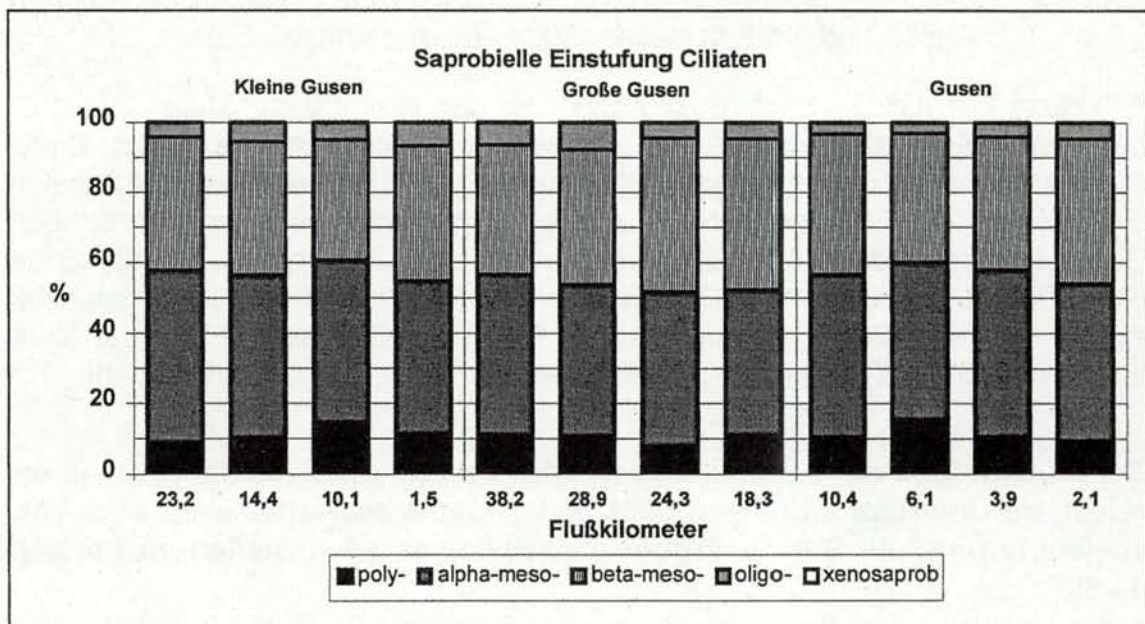


Abb. C11: Ciliaten, saprobielle Einstufung im Längsverlauf der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen; relative Häufigkeit in den saprobiellen Stufen.

4.5.5.2. Große Gusen und Gusen

Die Tabelle in Anhang B3 zeigt, nach Untersuchungsstellen getrennt, alle gefundenen Arten. Angegeben sind saprobielle Einstufung, Gewichtung, Saprobienindex und geschätzte Abundanz. Zwischen 37 und 58 von 52 bis 82 Taxa sind saprobiell eingestuft. Die durchschnittliche Abundanz reicht von 1,3 bis 1,9. Die Zahl der gefundenen Taxa und die Abundanzen nehmen flussabwärts kontinuierlich zu. Das zeigt vor allem in der Gusen die sehr hohe organische Belastung an.

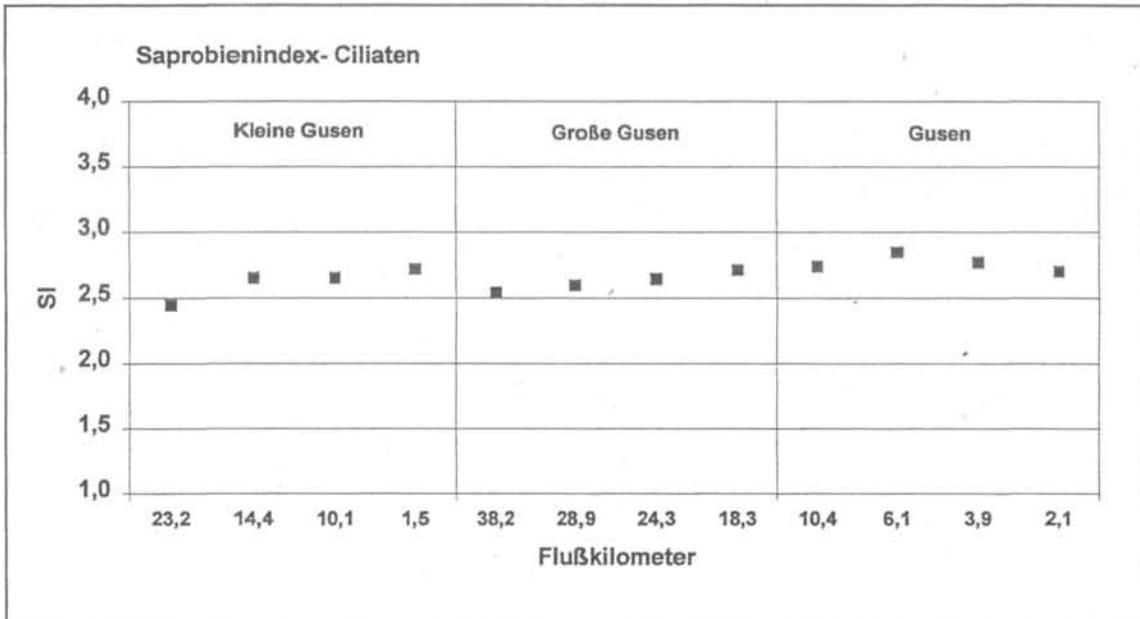


Abb. CI2: Ciliaten, errechneter Saprobienindex im Längsverlauf der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen (Basis: Anhang B3).

Abbildung CI1 gibt die relative Häufigkeit der den saprobiellen Stufen zugeordneten Valenzen, Abbildung CI2 die errechneten Saprobienindices wieder. Diese liegen zwischen 2,5 und 2,8. Insgesamt wurden in der Großen Gusen 112 und in der Gusen 137 Taxa gefunden. An allen Untersuchungsstellen der Großen Gusen und bei Flußkm 10,4 der Gusen erfolgt eine Zuordnung zur Güteklasse II - III. Bei Flußkm 6,1 und Flußkm 3,9 der Gusen entspricht die Zusammensetzung der Ciliaten-Gemeinschaft jener der Gewässergüteklasse III, vor der Mündung in die Donau (Flußkm 2,1) wieder jener der Gewässergüteklasse II - III.

Bei Flußkm 23,2 der Kleinen Gusen wird bereits die Güteklasse II - III erreicht. Im Unterlauf indizieren die Ciliaten-Gemeinschaften zwar eine Verschlechterung, die Gewässergüte bleibt aber an allen Stellen im Bereich II - III.

Auch im Längsverlauf der Großen Gusen und Gusen zeigen die Ciliaten eine deutliche Zunahme der Belastung an: Von Flußkm 38,2 bis 10,4 liegt die Güte noch bei II - III. Die Flußabschnitte bei Flußkm 6,1 und 3,9 werden der Güteklasse III zugeordnet. Die Untersuchungsstelle bei Flußkm 2,1 wird in Güteklasse II - III eingestuft.

4.6. GRUNDSÄTZLICHES ZUM GÜTEBILD

Das in Kapitel 6 enthaltene Gütebild wird auf der Grundlage der in Kapitel 5 dargestellten Untersuchungen erarbeitet. Für alle Untersuchungsstellen standen Ortsbefund, Ergebnisse von Diatomeen- und Makrozoobenthosuntersuchungen vom Mai und Juni 1993 zur Verfügung. Die Ciliatenuntersuchungen wurden im Oktober und November 1993 durchgeführt. Die mitverarbeiteten Bakteriologiedaten stammen aus Untersuchungsserien zwischen Oktober 1992 und Oktober 1995. Entscheidende Veränderungen in der Emission haben sich in dieser Zeit nicht ergeben.

Die Methode der Güteeinstufung durch klare Gewichtung der Einzelkomponenten wurde schon in der ersten und zweiten Lieferung [2,3] beschrieben. Auch für die im Mühlviertel liegenden Gewässer wurde die bisherige in der Praxis bewährte Gewichtung weitgehend beibehalten.

Für die bakteriologischen Parameter wird nunmehr zur Bewertung der charakteristischen Belastung über einen längeren Beobachtungszeitraum das 85 %-Quantil der Datenreihe an der jeweiligen Probeentnahmestelle herangezogen. Dadurch fließen Extremwerte, die bei einer entsprechend langen Beobachtungsserie fast immer auftreten, nicht mehr in die Bewertung ein.

Für die zusammenfassende Einstufung wird aus den Einzelkomponenten ein gewichtetes Mittel mit der angegebenen Gewichtung berechnet und in das geforderte farbige Gütebild umgesetzt. In Tabelle G1 ist die Einstufung der Teilkomponenten sowie die Gesamteinstufung an den Untersuchungsstellen im Gusen-Einzugsgebiet ersichtlich. Die Einstufung für die Kleine Gusen fällt im Ober- und Mittellauf bereits in die Güteklasse II - III, allerdings liegt der Gesamtindex noch im Übergangsbereich zur Güteklasse II. An der Großen Gusen/Gusen sind nur zwei Untersuchungsstellen mit Güteklasse II zu bewerten, die allerdings bereits eine starke Tendenz zur schlechteren Klasse II - III aufweisen. Alle anderen Stellen fallen in die Güteklasse II - III und es zeigt sich im Längsverlauf eine Verschlechterung, sodaß an den untersten Untersuchungsstellen die Tendenz zu Güteklasse III besteht. Durch die mittlerweile eingestellte Einleitung des Kläranlagenablaufes von St. Georgen a. d. Gusen könnte zwischenzeitlich eine Verbesserung im Unterlauf eingetreten sein. Die detaillierte Beschreibung des Besiedelungsbildes der einzelnen Untersuchungsstellen ist dem Anhang B4 zu entnehmen.

Eingestuft wird, entsprechend den Vorgaben [9], in eine 7-stufige Skala (vier Güteklassen und drei Zwischenstufen). Die als Basis dienenden, schwer vermittelbaren Detailinformationen werden so in ein allgemein verständliches System übertragen, dabei allerdings vergrößert. Dieses Zugeständnis an die Praxis setzt aber in jedem Fall eine fachlich einwandfreie, nachvollziehbare Erhebung der Einzelkomponenten voraus. Erst auf einer derartigen Grundlage ist eine fachlich vertretbare, sichere Aussage zur "Güteklasse" möglich.

Gewichtung	Ortsbef.	MZB	Diatom.	Ciliaten	FC	KZ	Einstufung	Güteklasse gesamt
	0,20	0,20	0,25	0,25	0,05	0,05		
Flußkm	Kleine Gusen							
23,2	2,0	2,0	2,5	2,5			2,28	II-III
14,4	2,0	2,0	2,5	2,5			2,28	II-III
10,1	2,0	2,0	2,5	2,5			2,28	II-III
1,5	2,0	2,0	2,0	2,5			2,14	II
	Große Gusen/Gusen*							
38,2	2,0	2,0	2,5	2,5	3,5	2,0	2,33	II-III
28,9	2,0	2,0	2,0	2,5	3,5	2,0	2,20	II
24,3	2,0	2,0	2,0	2,5	3,5	2,0	2,20	II
18,3	2,5	2,0	2,5	2,5	4,0	2,5	2,48	II-III
10,4	2,5	2,0	2,0	2,5	3,5	2,5	2,33	II-III
6,1	2,5	2,0	2,0	3,0	4,0	2,5	2,48	II-III
3,9	2,5	2,0	2,5	3,0	4,0	2,5	2,60	II-III
2,1	2,5	2,5		2,5	3,5	2,5	2,57	II-III

*Bakteriologiedaten berücksichtigt bis Sommerhalbjahr 1995 (Q₈₅)

Tab. G1: Übersicht über die Güteinstufung von Kleiner Gusen und Großer Gusen/Gusen. Angegeben ist die der Gesamtbeurteilung zugrunde liegende Klasseneinstufung der einzelnen Beurteilungskomponenten mit Angabe ihres Gewichtungsfaktors, sowie die absolute Gesamteinstufung und ihre Zuordnung zu Güteklassen.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Der dreizehnte Band der Gewässerschutzberichte behandelt das Flußsystem der Gusen, die in einer Reihung der im Amtlichen Immissionsmeßnetz untersuchten größeren Flüsse Oberösterreichs hinsichtlich der Immissionswerte den schlechtesten Platz einnimmt.

Das Einzugsgebiet der Großen Gusen ist mit rund 150 EW/km², verglichen mit anderen Flußeinzugsgebieten, relativ dicht besiedelt. Der Anteil der Ackerflächen ist mit 35 % rund doppelt so hoch wie in den Einzugsgebieten des Traun- und Steyr- Flußsystems, der Anteil der Viehhaltung liegt im oberen Mittelfeld.

Das Abwasser der ca. 49 000 Bewohner wird zu 66 % durch öffentliche Kanäle erfaßt und in sechs Kläranlagen mit einer Gesamtkapazität von 26 000 Einwohnerwerten gereinigt. 44 % des gesammelten Abwassers werden bereits in andere Flußeinzugsgebiete abgeleitet.

Das für die Verdünnung der aus den menschlichen Aktivitäten stammenden Gewässerbelastung maßgebliche Wasserdargebot ist an der Gusen hingegen mit 8,2 l/s.km² sehr gering.

Die Untersuchungen der fließenden Welle belegen eine massive Belastung der Großen Gusen und Gusen mit Phosphor, Stickstoff und organisch gebundenem Kohlenstoff (DOC). Insbesondere für DOC, Phosphor und Nitrit werden voraussichtliche Grenzwerte massiv überschritten. Der Sauerstoffhaushalt ist hingegen relativ ausgeglichen.

Die bakteriologischen Untersuchungen weisen für Große Gusen und Gusen auf eine überwiegend "mäßige" bis "mäßig starke" Belastung mit bakteriell leicht abbaubaren organischen Stoffen, gemessen am Parameter KZ-22. Die fäkale Belastung ist im Vergleich dazu deutlich höher: Rund 59 % der Werte fallen in die höchsten Belastungsstufen "sehr stark" und "hochgradig". Erstmals durchgeführte Untersuchungen zum Nachweis von Salmonellen in der fließenden Welle erbringen an allen Entnahmestellen unterhalb des RHV Gallneukirchner Becken mit nur drei Ausnahmen durchwegs positive Nachweise. Bis zur Entnahmestelle beim Pegel Engerwitzdorf (Flußkm 20,5) gibt es über den gesamten Untersuchungszeitraum nur einen positiven Nachweis. Die enzymatischen Untersuchungen zeigen, daß die organische Belastung oberhalb von Gallneukirchen (bis Flußkm 25,1) sehr gering ist und nach der Einleitung der KA Gallneukirchner Becken sprunghaft ansteigt.

Frachtberechnungen für das Gusen-System dokumentieren die starke Belastung der Gusen mit den Nährstoffen Stickstoff und Phosphor: Nur ca. 14 % der rund 270 Tonnen Stickstoff-Jahresfracht, aber rund 53 % der 8,6 Tonnen Orthophosphat-Jahresfracht stammen aus Kläranlagen. Beim Ammonium liegt der Anteil der Kläranlagen an der Jahresfracht allerdings

über 70 %. Die Analysen liefern Hinweise auf einen erheblichen Anteil der Regenwasserbehandlung an der Gesamtfracht, der aber nach derzeitigem Wissensstand noch nicht quantifiziert werden kann. Verglichen mit dem Innbach und der Antiesen liegt die Gusen hinsichtlich der spezifischen Stickstoff- und Orthophosphatfrachten pro km² Einzugsgebiet, mit Ausnahme des Ammoniums, an letzter Stelle. Durch die geringe Wasserspende (= Verdünnung) ist die Flächenbelastung im Einzugsgebiet der Gusen hinsichtlich Nitrat und Ammonium aber wesentlich höher, für das Orthophosphat etwas niedriger, als an den anderen beiden Flüssen.

Sanierungspotential für die Gusen steckt auf Seiten der Kläranlagen vor allem in den Anlagen der Gemeinde Reichenau und des RHV Gallneukirchner Becken. Erstere ist vor allem in Hinblick auf die geringe Wasserführung der Gusen im Oberlauf als problematisch anzusehen und zeigte 1993 den höchsten Nährstoffanfall pro angeschlossenen Einwohner. Die Anlage in Gallneukirchen weist einerseits eine schlechte spezifische Reinigungsleistung auf und ist andererseits der größte Einzelemittent an der Gusen (ca. 27% der Orthophosphatfracht). Die durch die Ableitung der Abwässer zur RKA Linz-Asten erfolgte "Sanierung" der extrem gewässerbelastenden Kläranlage von St. Georgen an der Gusen führte in der Gusen zu einer Halbierung der Ammoniumkonzentrationen und hat die Immissionssituation im Unterlauf etwas entspannt. Die Übertragung dieses Sanierungsweges auf die KA des RHV Gallneukirchner Becken scheint aber angesichts der hohen Flächenbelastung wegen der dadurch dem System entzogenen Wassermengen aus (gesamt-)wasserwirtschaftlicher Sicht problematisch.

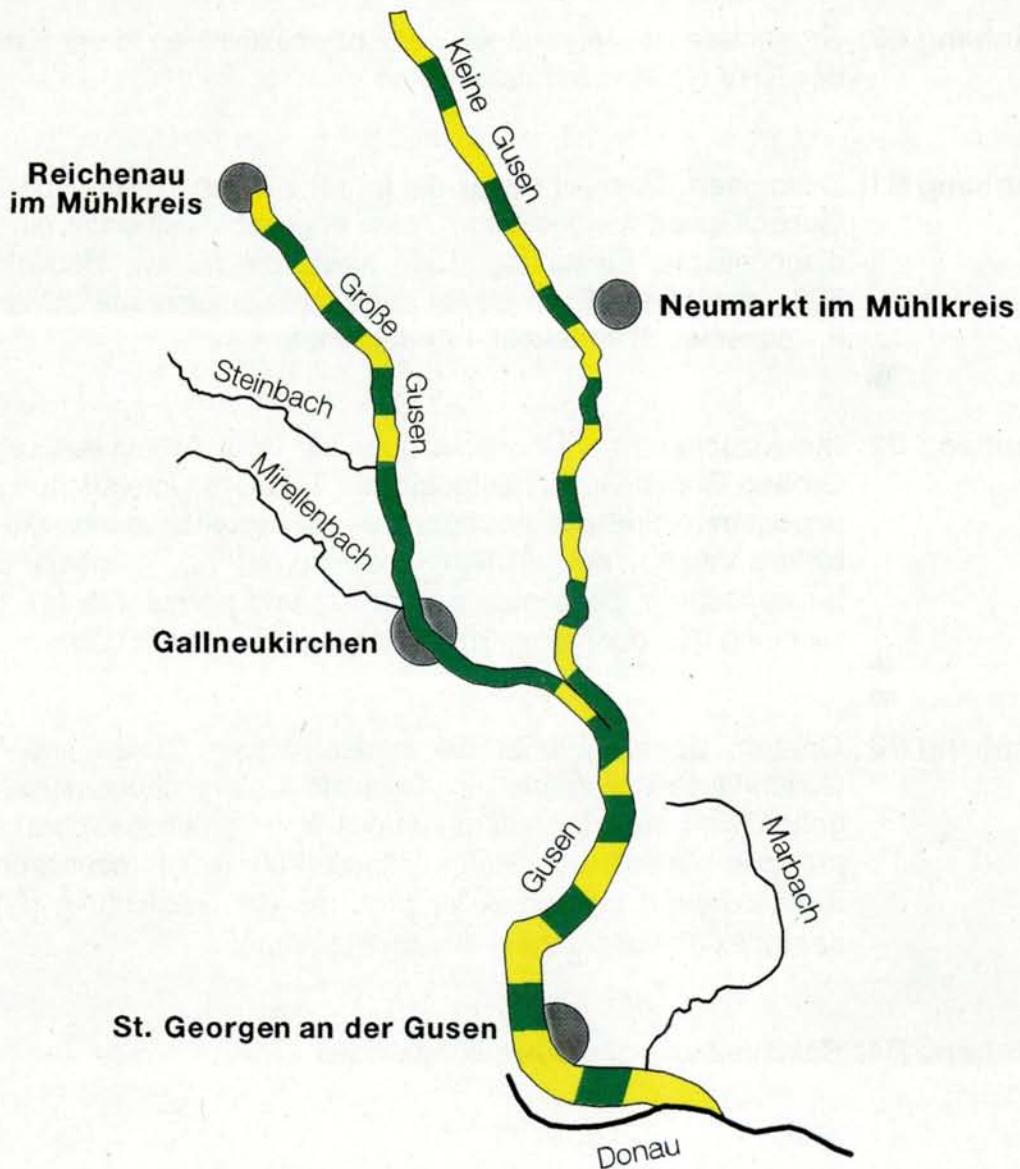
Hinsichtlich der Reduktion der diffusen Belastung ist die Landwirtschaft aufgefordert, insbesondere durch entsprechendes Düngemanagement und erosionsmindernde Anbaumethoden, Sanierungswege zu entwickeln.

Das aus den Untersuchungen ableitbare Gütebild zeigt, daß die in Österreich als Mindestanforderung geforderte Güteklasse II nur im Unterlauf der Kleinen Gusen und im Mittellauf der Großen Gusen eingehalten wird. Zur Mündung hin besteht sogar die Tendenz zur Güteklasse III.





GÜTEBILD
DER FLIESSGEWÄSSER
VON OBERÖSTERREICH

GUSEN-EINZUGSGEBIET

UNTERSUCHUNGEN
1992 - 1995



GÜTEKLASSEN

-  I - völlig rein
-  II - mäßig verunreinigt
-  III - stark verunreinigt
-  IV - ungemein stark verunreinigt

Maßstab 1 : 200.000

0 5 10 km

6. ANHANG

Anhang C: Ergebnisse der chemisch-physikalischen und bakteriologischen Untersuchungen.

Anhang E1: Ergebnisse der Messungen der Enzymaktivitäten in der Großen Gusen/Gusen.

Anhang E2: Ergebnisse der Messungen der Enzymaktivitäten in der Kläranlage des RHV Gallneukirchner Becken.

Anhang B1: Diatomeen, Übersicht über die in der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen festgestellten Taxa; angegeben sind die differentialdiagnostische Einstufung (Diff.) sowie die relative Häufigkeit aus 500 gezählten Exemplaren und die angezeigte Güteklasse. II = sensibel, III = tolerant, IV = resistent.

Anhang B2: Makrozoobenthos, Übersicht über die in der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen festgestellten Taxa pro Untersuchungsstelle; angegeben sind die Abundanz in Häufigkeitsklassen, die saprobielle Valenz der Stufen xenosaprob (x), oligosaprob (o), β -mesosaprob (b), α -mesosaprob (a) und polysaprob (p), die Gewichtung (G), der Index (Si) und daraus errechnete Werte.

Anhang B3: Ciliaten, Übersicht über die in der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen festgestellten Taxa pro Untersuchungsstelle; angegeben sind die geschätzte Abundanz (Populationsdichte) die saprobielle Valenz der Stufen oligosaprob (o), β -mesosaprob (b), α -mesosaprob (a) und polysaprob (p), die Gewichtung (G) sowie der Index (Si) und daraus errechnete Werte.

Anhang B4: Beschreibung des Besiedlungsbildes

Chemisch-physikalisch-bakteriologische Kenndaten																		
Probenahmestelle:		oh. Gallneukirchen						Km 25,1			1992-1995							
Datum	Q-wert m³/s	Temp °C	ph	Leitf. µS/cm	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	DOC mg/l	Ges.Härte °dH	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	P-ges mg/l	o-P mg/l	O ₂ -Satt. %	O ₂ -sot mg/l	BSB ₂ mg/l	KZ-22 KBE/ml	FC KBE/100ml
06.10.92	0,175	11,4	7,55	170	0,02	0,006	3	2,8	1,8	< 5	15	0,14	0,13	99	10,2	1,1	3.400	2.200
27.10.92	3,21	5,6	7,4	145	0,02	0,006	4	10	2,6	< 5	20	0,6	0,04	98	11,7	4,1	57.600	2.600
18.11.92	1,41	4,3	7,5	150	0,04	0,01	4	5,9	1,6	< 5	17	0,07	0,07	100	12,3	1	10.000	1.500
21.12.92	0,816	3,1	7,25	160	0,03	0,02	6	3	2,1	< 5	17	0,07	0,05	100	12,9	1,2	2.400	240
19.01.93	0,59	3,1	7,55	145	0,04	0,02	5	3,5	1,7	< 5	14	0,06	0,05	95	12,5	1,2	900	600
10.02.93	0,739	0,3	8,6	150	0,03	0,02	5,4	2,5	1,9	< 5	24	0,06	0,05	101	14,3	1,4	150	740
02.03.93	0,32	0,7	8,55	150	0,05	0,021	5	2,1	2,1	< 5	21	0,06	0,06	101	13,9	1,3	260	1.520
25.03.93	3,11	5	8,15	140	0,02	0,006	5,7	3	2,2	< 5	18	0,04	0,03	99	12,2	0,5	1.800	1.000
13.04.93	0,82	5,2	8,15	145	0,09	0,021	4,5	2,8	1,8	< 5	16	0,05	0,04	101	12,1	0,7	4.100	1.440
04.05.93	0,26	11,6	7,5	155	0,02	0,02	4,5	4,2	2	< 5	17	0,07	0,06	101	10,6	1	1.540	200
25.05.93	0,056	11,8	8,7	150	0,02	0,02	3,8	3,2	2,2	< 5	16	0,11	0,09	100	10,3	1,1	1.100	400
15.06.93	0,099	12,5	7,65	150	0,01	0,01	3,6	3,2	2,1	< 5	15	0,11	0,1	100	10,2	1,1	400	210
06.07.93	0,45	16,3	7,6	155	0,03	0,01	3,6	2,7	2,3	6	15	0,16	0,15	93	8,7	1,3	8.000	12.000
27.07.93	0,32	12,1	7,4	140	0,02	0,02	2,9	5,1	2,2	< 5	14	0,11	0,1	99	10,3	0,8	1.700	3.300
18.08.93	0,259	15,8	7,65	135	0,02	0,006	2,9	6	1,1	< 5	14	0,12	0,09	101	9,6	0,9	8.800	27.000
08.09.93	0,383	11,8	7,7	145	0,02	0,006	3,2	3,9	2,5	< 5	14	0,08	0,07	103	10,6	0,9	600	1.800
29.09.93	0,26	10,7	7,8	150	0,01	0,006	2,7	3,6	3,3	< 5	14	0,08	0,07	98	10,4	0,5	700	2.700
20.10.93	0,1	7,3	7,75	155	0,02	0,009	3,4	2	2,9	< 5	13	0,07	0,07	99	11,4	0,8	1.300	1.100
10.11.93	0,32	7,3	7,75	145	0,02	0,02	3,8	2,7	2,9	5	14	0,073	0,063	100	11,5	0,3	384	11.000
01.12.93	0,32	0,1	7,65	150	0,09	0,02	4,1	2,7	2,4	< 5	16	0,091	0,08	100	14,1	2	4.800	5.000
21.12.93	15,7	6,2	7,45	115	0,06	0,009	3,2	9,6	1,8	12	12	0,77	0,099	101	11,7	3,3	84.000	19.000
11.01.94	1,5	4,5	7,65	150	0,13	0,02	5,2	3,8	2,3	< 5	16	0,048	0,041	99	12,1	1,2	3.000	7.800
02.02.94	1,59	3,2	7,35	150	0,05	0,015	5,4	3,6	2,4	< 5	16	0,05	0,044	99	13	2	3.800	8.000
23.02.94	0,816	2,4	8,4	145	0,08	0,024	4,5	3,5	2,2	< 5	15	0,068	0,059	98	12,8	0,6	3.300	13.400
16.03.94	1,55	6,2	7,55	135	0,05	0,024	4,3	3,5	2,2	< 5	15	0,061	0,048	101	12,1	1	1.700	4.700

Probenahmestelle:		oh. Gallneukirchen						Km 25,1		1992-1995									
Datum	Q-wert m³/s	Temp. °C	ph	Leitf. µS/cm	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	DOC mg/l	Ges.Härte °dH	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	P-ges mg/l	o-P mg/l	O ₂ -Sätt. %	O ₂ -sof. mg/l	BSB ₂ mg/l	KZ-22 KBE/ml	FC KBE/100ml	
27.04.94	1,93	10,4	7,5	135	0,02	0,009	4,3	3,7	2	< 5	17	0,054	0,037	102	11,1	0,7	1.600	2.000	
16.05.94	0,724	13,3	6,6	140	0,02	0,018	4,1	3,5	2,4	< 5	16	0,064	0,058	103	10,4	0,9	1.700	3.100	
07.06.94	0,59	9,3	7,6	130	0,02	0,021	3,2	4,9	1,7	< 5	15	0,072	0,067	115	12,8	2,8	3.000	5.800	
28.06.94	0,30	18,5	7,6	150	0,04	0,015	3,9	3,4	2,8	< 5	15	0,135	0,134	99	9,0	1,1	2.200	20.000	
19.07.94	1,65	16,2	7,6	115	0,12	0,026	2,7	16,9	1,8	< 5	13	0,68	0,08	99	9,4	5,0	104.000	200.000	
09.08.94	0,17	17,7	7,4	160	0,01	0,011	3,4	3,4	2,6	< 5	15	0,15	0,148	99	9	1,6	2.800	12.000	
30.08.94	0,212	15	7,5	150	0,02	0,006	3,2	2,9	2,5	< 5	15	0,135	0,132	98	9,7	0,5	1.600	5.800	
20.09.94	0,17	9,1	7,6	155	0,01	0,005	3,2	2,8	2,2	< 5	14	0,125	0,122	98	10,8	0,6	432	3.200	
11.10.94	0,099	5,6	7,8	160	0,12	0,016	2,9	3,4	2,6	< 5	15	0,13	0,123	100	12,3	1,5	462	1.500	
02.11.94	0,212	6	7,4	155	0,03	0,007	2	4,1	2,6	< 5	14	0,088	0,085	97	11,8	1,3	900	2.000	
22.11.94	0,355	7,7	7,55	145	0,02	0,009	2,6	3,3	2,4	< 5	15	0,099	0,082	99	11,6	1	1.500	7.600	
13.12.94	0,466	6,5	7,5	140	0,02	0,01	3	4,5	2,2	< 5	17	0,086	0,081	100	12	1,1	1.260	9.600	
17.01.95	0,80	0,1	7,3	160	0,12	0,02	4,7	3,5	2,6	< 5	16	0,083	0,072	97	14,2	2,4	3.700	200	
07.02.95	3,6	5,1	7,45	130	0,04	0,008	4,5	4,7	2,1	< 5	12	0,053	0,041	101	12,3	1,7	9.400	3.300	
28.02.95	2,31	4,7	7,6	140	0,03	0,01	4,9	3,8	2,4	< 5	14	0,046	0,042	101	12,7	2,2	2.300	2.800	
20.03.95	3,7	4,5	7,6	125	0,04	0,01	3,7	4,5	1,8	< 5	12	0,059	0,043	100	12,3	0,7	7.100	3.500	
11.04.95	2,21	6,2	7,45	130	0,04	0,01	4,2	3,5	1,8	< 5	15	0,044	0,039	100	11,9	1,5	4.400	2.200	
03.05.95	1,19	8,3	7,4	135	0,02	0,01	3,9	3,7	2,3	< 5	15	0,05	0,046	100	11,6	1,1	1.300	680	
23.05.95	0,724	9,1	7,45	135	0,01	0,026	3,9	4,6	2,3	< 5	13	0,059	0,051	102	11,3	0,9	680	6.300	
13.06.95	2,31	11,6	7,35	125	0,03	0,019	2,9	7,7	1,6	< 5	15	0,08	0,051	99	10,5	0,7	8.800	32000	
04.07.95	1,19	14,7	7,4	125	0,05	0,038	2,5	9	2,1	< 5	15	0,13	0,088	96	9,3	1,9	52.000	17000	
25.07.95	0,304	15,9	7,35	145	0,01	0,01	3,8	3	2,6	< 5	16	0,13	0,126	100	9,5	0,2	1.200	2400	
05.09.95	1,83	11,5	7,6	145	0,03	0,01	3,7	6	2,5	< 5	18	0,063	0,058	103	10,7	1,2	3.500	1500	
26.09.95	0,795	11,5	7,3	140	0,01	0,006	3,2	4	2,1	< 5	19	0,071	0,062	97	10	0,3	800	1800	
17.10.95	0,466	10	7,45	155	0,02	0,011	3,6	3,8	2,9	< 5	18	0,077	0,072	98	10,9	1,1	1.800	400	

Chemisch-physikalisch-bakteriologische Kenndaten																		
Probenahmestelle:		Mühle Göweil						Km 19,6		1992-1995								
Datum	Q-wert m³/s	Temp. °C	ph	Leitf. µS/cm	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	DOC mg/l	Ges.Härte °dH	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	P-ges mg/l	o-P mg/l	O ₂ -Salt %	O ₂ -suf mg/l	BSB ₂ mg/l	KZ-22 KBE/ml	FC KBE/100ml
06.10.92	0,175	12,5	7,15	315	0,44	0,07	6	3,6	3,5	16	28	0,53	0,52	76	7,6	0,8	16.000	12.000
27.10.92	3,21	6,2	7,35	210	0,21	0,02	5	11	3,6	6	26	0,27	0,1	100	11,8	2,5	44.800	20.000
18.11.92	1,41	4,8	7,3	215	0,14	0,02	5	5,9	3,3	7	26	0,12	0,09	95	11,8	1,7	28.000	12.400
21.12.92	0,816	3,3	7,05	230	0,35	0,04	7	3,6	2,9	8	26	0,19	0,18	94	12,2	1,5	5.280	16.000
19.01.93	0,59	3,1	7,45	175	0,32	0,05	6	3,4	2,3	7	20	0,18	0,17	92	12,2	1,3	2.200	2.000
10.02.93	0,739	0,2	8,35	220	0,28	0,08	6,3	2,7	3,6	9	33	0,17	0,14	95	13,4	1,2	1.200	1.760
02.03.93	0,32	0,9	7,95	250	0,57	0,034	5,9	3,2	3,5	14	34	0,21	0,19	98	13,4	1,3	1.600	3.800
25.03.93	3,11	5,2	8	175	0,18	0,061	6,1	3,3	2,5	5	22	0,09	0,06	97	11,9	1,8	46.000	27.200
13.04.93	0,82	5,7	7,7	195	0,54	0,052	5	3,3	2,4	6	21	0,12	0,11	100	11,9	1,4	1.300	1.000
04.05.93	0,26	12,1	7,4	225	0,17	0,06	5,9	3,6	2,8	8	25	0,24	0,23	98	10,2	1,3	1.600	300
25.05.93	0,056	13,1	8,4	255	0,26	0,09	5,7	3,5	3,1	10	26	0,5	0,48	91	9,3	1,7	4.600	21.600
15.06.93	0,099	13,6	7,6	245	0,06	0,06	5,47	4,2	3,4	11	25	0,22	0,2	89	8,9	1	1.200	9.000
06.07.93	0,45	17,2	7,2	255	3,5	0,14	3,6		2,9	11	20	0,72	0,7	70	6,5	4	80.000	200.000
27.07.93	0,32	13,1	7,3	215	0,85	0,03	3,4	4,6	3,1	7	20	0,19	0,18	89	9,2	0,6	8.000	46.000
18.08.93	0,259	17,1	7,25	190	0,02	0,02	3,8	8,3	1,6	7	16	0,26	0,21	93	8,7	1,7	24.800	110.000
08.09.93	0,383	11,6	7,55	220	0,04	0,02	5,2	3	3,2	8	21	0,24	0,23	95	10	1,2	1.400	9.000
29.09.93	0,26	11,7	7,4	265	1,5	0,06	5,2	4,8	4,3	12	22	0,44	0,41	86	8,9	3	175.000	228.000
20.10.93	0,1	8,1	7,55	265	0,42	0,04	5,4	2,3	3,2	13	21	0,31	0,31	87	10	0,8	4.000	20.000
10.11.93	0,32	7,7	7,35	230	0,27	0,04	5,7	3,4	3,4	11	23	0,217	0,205	92	10,5	0,9	1.100	10.000
01.12.93	0,32	0,3	7,35	260	0,34	0,05	6,6	3,4	4,1	14	26	0,358	0,33	94	13,1	1,9	1.300	6.400
21.12.93	15,7	6,5	7,45	165	0,11	0,02	4,1	10	3,1	16	16	0,92	0,105	98	11,4	4,2	96.000	42.000
11.01.94	1,5	4,6	7,55	190	0,31	0,05	5,9	3,8	3,2	6	19	0,092	0,085	96	11,9	1	3.100	7.200
02.02.94	1,59	3	7,25	215	0,63	0,052	6,1	4,8	3,7	7	22	0,136	0,114	97	12,7	3	36.000	584.000
23.02.94	0,816	1,5	7,85	210	0,37	0,103	5,9	4,1	3,3	9	21	0,193	0,187	92	12,3	1,5	14.200	84.000
16.03.94	1,55	6,5	7,4	190	0,21	0,046	5,2	3,8	3,2	7	20	0,124	0,107	99	11,9	1,4	2.900	50.000

Chemisch-physikalisch-bakteriologische Kenndaten																		
Probenahmestelle:		Mühle Göweil						Km 19,6		1992-1995								
Datum	Q-wert m³/s	Temp. °C	pH	Leiff µS/cm	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	DOC mg/l	Ges.Härte °dH	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	P-ges mg/l	o-P mg/l	O ₂ -Sätt. %	O ₂ -suf. mg/l	BSB ₂ mg/l	KZ-22 KBE/ml	FC KBE/100ml
27.04.94	1,93	10	7,3	175	0,23	0,021	5	3,9	2,8	5	23	0,086	0,074	102	11,3	1,1	800	3.000
16.05.94	0,724	13,6	7,35	230	0,93	0,049	5,7	4,1	3,6	9	23	0,275	0,264	102	10	1,5	5.400	34.000
07.06.94	0,59	10,2	7,3	200	0,51	0,033	3,4	5,1	3,3	7	20	0,209	0,201	94	10,3	1,6	7.400	108.000
28.06.94	0,30	20,2	7,2	250	0,522	0,068	5,6	3,7	4,2	12	23	0,388	0,372	89	7,8	1,4	3.200	34.000
19.07.94	1,65	16,7	7,4	135	0,23	0,031	2,9	14,4	2,0	< 5	14	0,76	0,148	96	9,2	6,9	112.000	250.000
09.08.94	0,17	19	7,1	230	0,12	0,041	4,3	4,6	4,3	9	22	0,292	0,282	80	7,1	2,4	12.200	160.000
30.08.94	0,212	16,3	7	310	0,42	0,073	8,4	2,1	4,7	16	27	0,745	0,71	88	8,3	0,6	19.600	41.600
20.09.94	0,17	10,6	7,1	310	2,47	0,51	5,9	5	4,3	17	25	0,65	0,64	84	9	1,3	9.000	240.000
11.10.94	0,099	6,6	7,45	250	0,28	0,16	4,3	4,2	3,9	11	23	0,37	0,336	91	11	2,4	12.800	130.000
02.11.94	0,212	6,3	7,15	260	0,08	0,028	4,7	5,2	4,3	12	22	0,43	0,389	82	9,9	1,8	5.200	26.000
22.11.94	0,355	8	7,25	255	2,2	0,042	2,7	3,7	4	11	24	0,39	0,367	91	10,5	1,6	13.600	112.000
13.12.94	0,466	7	7,1	230	0,36	0,05	4,6	5,7	3,8	9	24	0,228	0,225	94	10,9	1,1	3.800	5.400
17.01.95	0,80	0,1	7	280	0,23	0,067	6,7	4,3	4,4	17	26	0,29	0,283	93	13,2	2,1	7.200	2.700
07.02.95	3,6	5,3	7,3	170	0,49	0,025	5,2	4,9	2,8	5	17	0,11	0,094	99	12,1	2,4	30.000	56.000
28.02.95	2,31	4,4	7,4	195	0,29	0,04	5,8	4,1	3,4	7	22	0,094	0,082	97	12,3	2,2	6.200	20.800
20.03.95	3,7	4,4	7,5	185	0,19	0,02	4,3	4,5	3,2	6	19	0,13	0,089	98	12,1	2,7	26.800	86.000
11.04.95	2,21	5,9	7,3	175	0,23	0,024	5	3,8	2,8	6	18	0,11	0,102	97	11,6	1,9	9.500	39.000
03.05.95	1,19	8,2	7,25	180	0,24	0,03	4,7	4,3	3	5	18	0,11	0,096	102	11,7	1,6	4.100	4.000
23.05.95	0,724	9,6	7,25	205	0,1	0,042	5,2	3,9	3,2	8	18	0,23	0,216	100	11	0,9	3.900	4.400
13.06.95	2,31	12,2	7,15	195	0,17	0,038	4,3	8,4	2,8	5	23	0,14	0,116	97	10	1,4	28.800	32000
04.07.95	1,19	15,5	7,2	155	0,16	0,061	3,1	7,9	2,6	5	16	0,17	0,142	92	8,8	2	60.000	27000
25.07.95	0,304	17,1	7	235	0,4	0,062	5,3	3,1	3,9	11	23	0,32	0,294	96	8,9	1,2	4.600	48000
05.09.95	1,83	11,5	7,35	205	0,23	0,014	5,3	6,1	3,6	5	24	0,1	0,096	100	10,4		6.000	12000
26.09.95	0,795	12,2	7,1	210	0,44	0,06	4,5	4,2	3	7	26	0,21	0,192	91	9,8	0,8	4.800	6800
17.10.95	0,466	11	7,15	235	0,03	0,033	5,6	4,5	4,3	9	23	0,28	0,261	92	9,8	1,2	10.400	13000

Chemisch-physikalisch-bakteriologische Kenndaten																		
Probenahmestelle:	Katsdorf							Km 15,7		1992-1995								
Datum	Q-wert m³/s	Temp. °C	ph	Leitf. µS/cm	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	DOC mg/l	Ges.Härte °dH	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	P-ges mg/l	o-P mg/l	O ₂ -Sätt. %	O ₂ -suf. mg/l	BSB ₂ mg/l	KZ-22 KBE/ml	FC KBE/100ml
06.10.92	0,148	12,4	7,55	335	0,16	0,08	5	4,3	4	17	28	0,4	0,38	92	9,3	1,2	10.000	9.600
27.10.92	5,41	6	7,6	235	0,09	0,02	5	11	4,2	7	30	0,28	0,09	96	11,5	1,5	49.600	14.000
18.11.92	2,39	4,6	7,6	240	0,06	0,02	5	6,1	4	8	29	0,11	0,08	96	11,8	1	160.000	7.600
21.12.92	1,85	2,9	7,35	250	0,11	0,03	7	3,7	3,4	9	28	0,13	0,11	95	12,7	1,6	1.200	2.800
19.01.93	1,11	3,1	7,45	230	0,23	0,04	6	3,6	2,7	9	24	0,17	0,16	92	12	0,8	3.000	1.500
10.02.93	1,56	0,1	8,35	23	0,16	0,04	6,1	3,1	3,5	10	35	0,11	0,09	95	13,4	1	500	1.560
02.03.93	1,28	0,7	8	265	0,25	0,1	5,7	3,1	3,9	15	36	0,13	0,11	99	13,7	1,5	1.800	6.200
25.03.93	6,63	5,3	8,05	195	0,09	0,043	6,3	4,3	2,9	6	25	0,07	0,05	96	11,9	0,6	7.800	14.400
13.04.93	2,05	5,9	7,85	220	0,29	0,043	5,4	3,6	3	8	24	0,09	0,08	99	11,9	1,5	1.200	1.700
04.05.93	0,78	12,5	7,6	250	0,23	0,06	4,7	3,7	3,4	10	27	0,17	0,16	92	9,5	1,1	10.800	14.000
25.05.93	0,533	13,9	8,15	250	0,1	0,07	4,3	3,5	3,4	10	26	0,3	0,28	90	9,1	1,8	2.200	12.000
15.06.93	0,533	13,9	7,65	270	0,06	0,06	4,3	4,3	4,2	12	24	0,22	0,2	88	8,8	0,9	1.600	4.000
06.07.93	0,88	17,5	7,15	355	2,1	0,21	5,7	5,6	4,4	18	30	0,67	0,65	72	6,7	4,2	160.000	200.000
27.07.93	1,04	13,5	7,55	235	0,16	0,03	3,4	4,8	3,6	8	23	0,17	0,16	93	9,6	0,9	12.200	47.000
18.08.93	0,93	17,8	7,45	220	0,3	0,09	3,4	8,1	1,9	9	18	0,3	0,24	90	8,4	2,1	42.400	160.000
08.09.93	1,04	11,3	7,75	230	0,04	0,01	3,8	3,5	3,4	7	22	0,14	0,13	95	10	0,9	1.200	15.000
29.09.93	0,931	11,7	7,7	270	0,25	0,06	3,8	4,5	4,4	11	23	0,24	0,23	89	9,3	1	3.600	62.000
20.10.93	0,65	7,7	7,8	255	0,23	0,03	3,6	2,2	3,4	10	21	0,18	0,18	92	10,7	0,8	2.900	28.000
10.11.93	0,88	8,1	7,7	255	0,26	0,03	4,5	3,9	3,5	12	22	0,185	0,169	98	11	0,6	1.600	50.000
01.12.93	0,43	0,1	7,75	370	0,39	0,03	5,2	3,2	4,9	13	30	0,218	0,201	97	13,8	2,8	12.000	80.000
21.12.93	27,5	6,5	7,6	195	0,12	0,02	5	11	3,9	19	19	0,81	0,102	98	11,5	3,4	87.000	94.000
11.01.94	3,06	4,5	7,7	215	0,2	0,04	6,3	4,4	3,8	7	23	0,093	0,087	96	11,9	1,2	6.200	35.000
02.02.94	3,42	2,5	7,45	225	0,15	0,036	6,3	4,5	4	8	24	0,092	0,078	98	13,1	1,4	5.400	90.000
23.02.94	1,88	1,1	7,95	210	0,13	0,046	5,4	3,6	3,6	10	22	0,103	0,099	103	14,2	2,2	5.400	24.000
16.03.94	2,14	6,7	7,55	220	0,25	0,052	5,2	4,1	3,9	9	23	0,14	0,127	98	11,7	1,3	3.700	100.000

Chemisch-physikalisch-bakteriologische Kenndaten																		
Probenahmestelle:		Katsdorf						Km 15,7		1992-1995								
Datum	Q-wert m³/s	Temp. °C	ph	Leitf. µS/cm	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	DOC mg/l	Ges.Härte °dH	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	P-ges mg/l	o-P mg/l	O ₂ -Sätt. %	O ₂ -suf. mg/l	BSB ₂ mg/l	KZ-22 KBE/ml	FC KBE/100ml
27.04.94	3,67	10,2	7,5	200	0,16	0,024	5,2	4,3	3,4	7	24	0,1	0,084	101	11,2	1,1	2.900	16.000
16.05.94	1,96	14,3	7,55	235	0,19	0,04	4,7	4,4	4,6	10	25	0,175	0,167	102	10,2	1,4	15.000	21.000
07.06.94	1,22	10,5	7,6	210	0,13	0,036	3,4	4,9	3,8	7	20	0,14	0,133	93	10,2	1,4	5.000	21.000
28.06.94	0,463	20,3	7,4	275	0,369	0,137	4,6	4,1	5	12	25	0,342	0,316	84	7,4	1,5	6.200	30.000
19.07.94	5,78	17,4	7,5	145	0,16	0,036	2,5	17,9	2,4	< 5	12	0,97	0,14	95	8,8	7,5	192.000	30.000
09.08.94	0,533	19,1	7,3	295	0,43	0,141	5,2	5,3	5,3	14	26	0,43	0,416	75	6,5	3	80.000	1.120.000
30.08.94	0,399	16,3	7,4	280	0,24	0,055	4,5	2,2	4,9	12	25	0,336	0,311	92	8,7	0,6	5.000	37.600
20.09.94	0,29	10,3	7,4	295	0,62	0,27	4,3	4,3	5,0	14	24	0,4	0,39	85	9,1	0,9	2.300	66.000
11.10.94	0,43	5,7	7,7	270	0,22	0,049	3,2	4	4,8	12	24	0,208	0,191	95	11,6	2,1	3.800	80.000
02.11.94	0,43	5,8	7,5	280	0,12	0,019	2,9	5,1	5,1	12	24	0,273	0,26	87	10,7	1,7	1.800	20.000
22.11.94	0,65	7,9	7,55	270	0,61	0,041	2,7	3,8	4,8	12	26	0,263	0,241	96	11,2	1,4	10.600	152.000
13.12.94	0,985	7	7,6	260	0,26	0,03	3,9	5,5	4,7	11	27	0,176	0,162	95	11,4	1,4	5.400	21.000
17.01.95	0,985	0,1	7,3	255	0,36	0,028	5,4	4,1	4,4	12	25	0,15	0,142	94	13,8	2,5	12.600	22.000
07.02.95	7,52	5,1	7,55	190	0,1	0,023	5,6	4,6	3,1	6	20	0,073	0,062	98	12,1	1,8	12.800	17.000
28.02.95	5,78	4,1	7,65	215	0,14	0,027	6,1	4,7	3,9	7	21	0,089	0,072	99	12,8	2,3	9.100	31.000
20.03.95	9,03	4,4	7,65	205	0,27	0,025	4,6	4,5	3,7	7	21	0,14	0,1	98	12,2	2,9	36.800	132.000
11.04.95	4,07	5,9	7,55	190	0,13	0,023	5	3,9	3,2	7	21	0,076	0,066	98	11,8	1,7	4.200	11.000
03.05.95	2,14	9	7,5	205	0,12	0,024	4,5	4,7	3,5	7	20	0,11	0,096	102	11,7	1,9	4.400	6.900
23.05.95	1,42	9,8	7,55	215	0,15	0,036	4,4	3,6	3,6	8	19	0,16	0,147	98	10,9	1	4.100	8.800
13.06.95	5,94	12,4	7,45	220	0,13	0,035	4,6	9,1	3,2	6	23	0,15	0,106	96	10	1,6	34.400	32000
04.07.95	2,14	16,1	7,35	190	0,08	0,045	3,2	7,1	3,2	8	19	0,19	0,166	91	8,7	2,4	45.600	41000
25.07.95	0,533	18	7,3	235	0,04	0,043	3,8	3,5	4,1	10	22	0,23	0,224	96	8,8	0,6	2.600	14400
05.09.95	3,06	11,6	7,6	220	0,04	0,012	5	6,5	4	6	26	0,11	0,097	99	10,2	1	19.600	17000
26.09.95	1,35	12,3	7,35	220	0,14	0,052	4	4,5	3,6	8	28	0,15	0,133	96	10	0,8	2.400	4300
17.10.95	0,88	11	7,4	235	0,03	0,019	3,9	4,5	4,7	9	23	0,17	0,153	90	10	1	2.700	3600

Chemisch-physikalisch-bakteriologische Kenndaten																		
Probenahmestelle:		oh. St. Georgen a. d. G.			Km 10,4			1992-1995										
Datum	Q-wert m ³ /s	Temp °C	ph	Leitf. µS/cm	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	DOC mg/l	Ges.Härte °dH	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	P-ges mg/l	o-P mg/l	O ₂ Sätt %	O ₂ -sot mg/l	BSB ₂ mg/l	KZ-ZZ KBE/ml	FC KBE/100ml
06.10.92	0,148	12,7	7,65	385	0,13	0,11	5	3,9	5	19	34	0,39	0,38	93	9,3	1,3	9.200	8.000
27.10.92	5,41	6,2	7,6	255	0,05	0,02	6	11	5	8	33	0,25	0,09	97	11,5	2,2	54.400	16.000
18.11.92	2,39	4,8	7,65	275	0,05	0,03	5	5,9	5,3	9	35	0,13	0,09	96	11,9	1,5	29.600	2.600
21.12.92	1,85	2,8	7,45	285	0,13	0,03	7	3,5	4,2	10	35	0,13	0,1	97	12,8	1,5	10.600	2.400
19.01.93	1,11	2,8	7,55	255	0,19	0,03	5	3,3	3,5	9	28	0,14	0,13	94	12,6	1,5	3.600	5.000
10.02.93	1,56	0,1	8,25	280	0,19	0,04	5,9	2,9	4,3	11	43	0,11	0,09	95	13,8	1,2	1.300	2.880
02.03.93	1,28	0,8	7,95	325	0,33	0,094	5,7	2,9	5,6	17	45	0,16	0,13	99	13,7	1,8	2.400	6.500
25.03.93	6,63	5,5	7,95	215	0,07	0,03	6,3	3,7	3,2	6	27	0,07	0,04	100	12,2	1	8.800	4.400
13.04.93	2,05	6,4	7,95	255	0,48	0,067	5,4	3,5	3,7	9	29	0,12	0,12	103	12,2	1,1	2.600	2.400
04.05.93	0,78	13	7,75	295	0,08	0,08	5,2	3,9	4,5	11	32	0,2	0,19	100	10,2	1	2.000	2.600
25.05.93	0,533	13,9	8,25	315	0,34	0,15	4,7	3,5	4,6	13	32	0,35	0,33	92	9,3	1,4	3.500	8.000
15.06.93	0,533	13,9	7,6	320	0,12	0,12	4,7	4,8	5,5	14	30	0,27	0,24	93	9,4	1	1.500	920
06.07.93	0,88	17,8	7,3	370	0,39	0,15	4,7	5,2	5,5	19	31	0,42	0,36	88	8,1	2,7	24.000	60.000
27.07.93	1,04	13,8	7,6	305	0,26	0,09	3,6	5,1	4,9	11	28	0,25	0,2	92	9,3	0,7	11.400	45.000
18.08.93	0,931	17,8	7,45	245	0,58	0,15	3,8	8,1	2,2	9	20	0,4	0,34	94	8,7	3,2	57.600	472.000
08.09.93	1,04	11,2	7,6	285	0,02	0,02	4,3	3,5	4,4	9	28	0,19	0,18	96	10,2	1,3	3.800	20.000
29.09.93	0,931	11,8	7,8	290	0,09	0,05	3,2	4,3	5,1	10	25	0,21	0,2	95	9,9	1,3	4.200	38.000
20.10.93	0,65	8,1	7,75	315	0,27	0,09	4,1	3,1	5,1	13	27	0,27	0,26	93	10,6	0,7	4.200	22.000
10.11.93	0,88	7,9	7,75	285	0,1	0,04	4,3	3,7	4,5	13	25	0,183	0,169	101	11,7	1,4	1.200	22.000
01.12.93	0,43	0,1	7,85	350	0,4	0,04	5,7	3,5	6,9	17	39	0,278	0,26	99	14	2,7	3.000	33.000
21.12.93	27,5	6,3	7,55	220	0,1	0,02	5,4	11	4,6	21	21	0,87	0,092	98	11,4	4	95.000	36.000
11.01.94	3,06	4,6	7,6	250	0,16	0,04	6,3	4,3	4,9	8	27	0,1	0,096	97	12	1	3.900	21.000
02.02.94	3,42	2,4	7,5	265	0,08	0,04	6,3	4,5	5,2	9	30	0,082	0,068	98	13,1	1,6	3.100	16.000
23.02.94	1,88	0,8	7,9	250	0,14	0,055	5,7	3,5	4,6	13	26	0,1	0,097	98	13,5	1,3	1.600	24.000
16.03.94	2,14	6,8	7,7	250	0,12	0,04	5	4,1	4,9	9	27	0,111	0,094	99	11,8	1,1	1.700	18.000

Chemisch-physikalisch-bakteriologische Kenndaten																		
Probenahmestelle:		oh. St. Georgen a. d. G.						Km 10,4			1992-1995							
Datum	Q-wert m³/s	Temp. °C	ph	Leitf. µS/cm	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	DOC mg/l	Ges.Härte °dH	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	P-ges mg/l	o-P mg/l	O ₂ -Satt %	O ₂ -suf mg/l	BSB ₅ mg/l	KZ-22 KBE/ml	FC KBE/100ml
27.04.94	3,67	10,1	7,5	225	0,09	0,024	5,2	4,3	4,2	7	27	0,098	0,077	104	11,3	1,1	1.200	7.000
16.05.94	1,96	14,2	8,8	270	0,06	0,055	4,7	3,9	5,2	10	28	0,16	0,154	107	10,6	1,2	5.000	19.200
07.06.94	1,22	10,8	7,65	240	0,13	0,058	3,6	5	4,1	8	24	0,161	0,155	95	10,4	1,3	3.900	48.000
28.06.94	0,463	20,2	7,6	340	0,202	0,175	4,9	4	6,9	15	32	0,334	0,316	96	8,5	1,4	5.000	21.000
19.07.94	5,78	17,7	7,5	155	0,22	0,048	2,3	14,1	2,3	6	11	0,77	0,164	98	9,0	8,2	170.000	700.000
09.08.94	0,533	19,3	7,55	290	0,03	0,044	4,3	4,5	5,4	13	26	0,315	0,309	96	8,6	1,6	10.200	62.000
30.08.94	0,399	15,9	7,65	315	0,04	0,053	5,2	1,8	5,9	13	30	0,399	0,364	100	9,7	0,7	3.100	43.200
20.09.94	0,29	10,6	7,6	335	0,25	0,28	5,2	4,3	6,1	16	29	0,39	0,366	95	10,2	1	1.500	28.000
11.10.94	0,43	5,7	7,75	320	0,19	0,123	4,1	4,2	6	15	29	0,274	0,265	96	11,8	2,5	15.200	160.000
02.11.94	0,43	6,3	7,6	325	0,11	0,038	2,9	5,2	6,4	14	29	0,286	0,276	94	11,4	1,5	1.200	13.600
22.11.94	0,65	7,8	7,6	295	0,34	0,051	3	3,8	5,7	12	32	0,269	0,24	96	11,5	1,2	3.800	19.000
13.12.94	0,985	7	7,6	275	0,13	0,029	4	5,8	5,2	11	30	0,204	0,188	99	11,7	1,4	4.300	9.000
17.01.95	0,99	0,1	7,4	305	0,46	0,041	5,6	3,9	5,5	15	30	0,2	0,189	96	14,0	2,3	4.000	2.500
07.02.95	7,52	5,2	7,65	210	0,12	0,023	5,9	4,8	3,7	7	23	0,082	0,068	99	12,2	1,9	10.200	11.000
28.02.95	5,78	3,9	7,7	250	0,1	0,026	6,2	4,8	5	8	26	0,083	0,071	99	12,8	1,9	5.400	15.200
20.03.95	9,03	4,3	7,7	235	0,14	0,02	4,8	4,9	4,7	7	24	0,13	0,09	97	12,1	2	30.400	44.000
11.04.95	4,07	5,9	7,65	215	0,17	0,027	5	4	3,9	7	25	0,078	0,067	99	12	1,7	4.100	8.000
03.05.95	2,14	9,1	7,55	220	0,07	0,024	4,2	4,9	4,1	7	24	0,098	0,093	102	11,6	1,5	5.400	2.400
23.05.95	1,42	9,7	7,65	245	0,09	0,044	4,4	4,2	4,4	8	22	0,150	0,136	98	11,1	1	6.100	6.900
13.06.95	5,94	12,5	7,45	250	0,09	0,041	5,1	8,6	4,1	7	26	0,17	0,123	97	10,1	1,7	38.400	32000
04.07.95	2,14	16,5	7,4	220	0,17	0,065	3,5	5,6	3,7	8	21	0,25	0,224	92	8,8	2,5	56.000	94000
25.07.95	0,533	17,2	7,5	280	0,06	0,077	4,2	3,3	5,3	12	27	0,28	0,267	101	9,5	0,6	2.400	14000
05.09.95	3,06	11,3	7,75	245	0,04	0,013	5	6,8	4,9	7	29	0,12	0,107	99	10,3	1,1	5.200	11000
26.09.95	1,35	12,3	7,5	255	0,14	0,058	4	4,4	4,6	9	34	0,17	0,149	97	10,2	0,8	4.800	7600
17.10.95	0,88	11,2	7,5	285	0,05	0,044	4,1	4,5	5,9	11	28	0,21	0,193	95	10,3	1,1	3.200	5500

Chemisch-physikalisch-bakteriologische Kenndaten																					
Probenahmestelle:		uh. St. Georgen a. d. G.						Km 6,1			1992-1995										
Datum	Q-wert m³/s	Temp °C	ph	Leitf. µS/cm	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	DOC mg/l	Ges.Härte °dH	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	P-ges mg/l	o-P mg/l	O ₂ -Sätt %	O ₂ -sot mg/l	BSB ₂ mg/l	KZ-22 KBE/ml	FC KBE/100ml			
06.10.92	0,148	13,1	7,8	415	0,05	0,08	5	3,7	6,2	19	37	0,35	0,34	96	9,8	1,2	5.300	4.000			
27.10.92	5,41	6,6	7,7	260	0,05	0,02	6	11	5	8	33	0,27	0,09	99	11,7	1,9	41.600	12.000			
18.11.92	2,39	4,9	7,75	285	0,05	0,03	6	5,5	5,6	9	35	0,13	0,09	97	12	1,4	21.600	4.600			
21.12.92	1,85	2,8	7,55	300	0,13	0,03	7	3,5	5	10	36	0,14	0,11	98	12,9	1,6	5.600	3.200			
19.01.93	1,11	3,4	7,55	280	0,21	0,03	5	3,6	4,1	10	31	0,14	0,13	100	13,2	1,9	2.600	6.000			
10.02.93	1,56	0,2	8,3	290	0,19	0,04	6,1	2,9	5,1	11	44	0,13	0,09	97	14	1,3	700	1.520			
02.03.93	1,28	1,5	8,05	340	0,37	0,112	5,7	3,1	6,1	18	47	0,15	0,14	105	14,3	1,9	2.800	6.600			
25.03.93	6,63	5,7	8,05	220	0,09	0,036	6,3	4	3,3	6	28	0,08	0,05	99	12,1	0,9	8.000	8.000			
13.04.93	2,05	6,8	8,15	275	0,54	0,076	5,4	3,9	4,2	9	31	0,14	0,13	107	12,6	1,5	3.500	2.800			
04.05.93	0,78	13,3	7,85	315	0,06	0,08	5,2	4,9	5,2	11	37	0,2	0,19	103	10,5	0,9	2.500	3.100			
25.05.93	0,533	14,7	8,55	340	0,07	0,08	4,5	3,5	5,5	13	36	0,32	0,3	100	9,9	1,1	8.000	4.000			
15.06.93	0,533	14	7,6	350	0,13	0,13	5	4,4	6,4	15	33	0,25	0,23	94	9,4	1	1.000	1.120			
06.07.93	0,88	18	7,6	350	0,12	0,1	4,3	4,5	6	15	32	0,33	0,27	88	8,1	1,9	19.200	40.000			
27.07.93	1,04	14,6	7,7	345	0,82	0,13	4,1	5,6	5,7	12	32	0,35	0,31	92	9,2	2,5	80.000	400.000			
18.08.93	0,931	18,3	7,55	270	0,19	0,12	3,8	5,1	2,9	11	23	0,37	0,33	94	8,7	1	32.000	112.000			
08.09.93	1,04	11,3	7,6	300	0,02	0,03	4,3	4,2	4,9	9	29	0,17	0,16	97	10,2	1,1	4.800	26.000			
29.09.93	0,931	11,8	7,95	310	0,18	0,06	3,4	4,7	5,6	11	27	0,22	0,22	94	9,8	1,1	2.700	46.000			
20.10.93	0,65	8,2	7,85	345	0,37	0,09	4,1	2,9	5,3	15	29	0,26	0,25	94	10,8	0,9	2.400	39.000			
10.11.93	0,88	7,9	7,9	305	0,1	0,05	4,5	3,8	5	13	28	0,178	0,163	103	11,9	0,9	1.600	13.000			
01.12.93	0,43	0,1	7,9	355	0,3	0,03	5,4	3,5	7,5	15	41	0,222	0,22	103	14,6	2,8	3.000	20.000			
21.12.93	27,5	6,4	7,55	215	0,12	0,02	5,2	11	4,3	23	23	0,82	0,088	99	11,7	4,1	30.400	32.000			
11.01.94	3,06	4,7	7,7	260	0,11	0,04	6,3	4,2	5,2	8	27	0,09	0,085	98	12,3	1,3	3.600	16.400			
02.02.94	3,42	2,4	7,55	275	0,13	0,043	6,1	4,7	5,7	9	29	0,088	0,077	100	13,5	2,1	9.600	16.000			
23.02.94	1,88	1,1	7,85	260	0,16	0,07	5,7	3,5	5	13	27	0,108	0,106	99	13,6	1,2	3.000	28.400			
16.03.94	2,14	7	7,8	260	0,13	0,046	5	4,1	5,5	9	28	0,157	0,108	99	11,8	1,6	4.400	38.000			

Chemisch-physikalisch-bakteriologische Kenndaten																		
Probenahmestelle:		uh. St. Georgen a. d. G.						Km 6,1			1992-1995							
Datum	Q-wert m³/s	Temp °C	ph	Leitf. µS/cm	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	DOC mg/l	Ges Härte °dH	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	P-ges mg/l	o-P mg/l	O ₂ -Sätt. %	O ₂ -suf mg/l	BSB ₂ mg/l	KZ-22 KBE/ml	FC KBE/100ml
27.04.94	3,67	10,3	7,65	235	0,09	0,027	5	4,2	4,6	7	28	0,091	0,082	103	11,4	1	1.500	7.000
16.05.94	1,96	14,5	8,05	300	0,16	0,07	5	4	5,9	11	31	0,179	0,165	117	11,5	1,9	14.400	120.000
07.06.94	1,22	11,3	7,7	265	0,1	0,067	3,8	5,1	5,2	9	27	0,161	0,152	98	10,6	1,5	5.800	38.000
28.06.94	0,46	21,0	7,7	365	0,09	0,148	5,4	3,8	7,9	16	35	0,326	0,308	101	8,8	1,4	2.700	21.000
19.07.94	5,78	18,0	7,55	155	0,20	0,051	2,7	12,6	2,4	6	12	1,30	0,174	98	9,0	8,5	200.000	620.000
09.08.94	0,533	19,6	7,6	310	0,03	0,05	4,7	4,4	6,2	14	28	0,333	0,328	97	8,6	2,5	9.400	120.000
30.08.94	0,399	16,4	7,7	340	0,02	0,035	4,5	2,4	7,1	13	33	0,327	0,297	104	9,9	0,9	3.300	42.400
20.09.94	0,29	11,1	7,8	345	0,06	0,099	4,3	3,8	7	15	33	0,285	0,262	103	11	0,6	1.500	19.000
11.10.94	0,43	6,2	7,9	370	0,16	0,132	4,7	4,2	7,4	18	34	0,31	0,284	97	11,7	1,7	1.160	164.000
02.11.94	0,43	6,8	7,7	340	0,06	0,026	2,7	4,9	6,9	13	35	0,227	0,217	100	12	1,3	350	9.000
22.11.94	0,65	8,1	7,75	315	0,17	0,048	3,4	3,7	6,4	13	32	0,236	0,216	102	12	5,1	4.000	40.000
13.12.94	0,985	7,3	7,65	290	0,1	0,034	4,2	5,4	5,8	11	32	0,188	0,161	99	11,8	1,3	3.700	8.000
17.01.95	0,99	0,1	7,5	330	0,59	0,042	5,7	4	6,2	16	33	0,23	0,211	97	14,2	2,9	4.900	3.500
07.02.95	7,52	5,3	7,65	220	0,11	0,025	6,1	4,4	4	7	24	0,082	0,064	101	12,4	2	9.600	9.200
28.02.95	5,78	3,8	7,75	255	0,09	0,027	6,2	5,5	5,2	8	28	0,083	0,067	100	12,9	1,7	4.500	10.200
20.03.95	9,03	4,4	7,8	230	0,11	0,02	4,6	4,9	4,7	6	24	0,12	0,078	98	12,2	2,1	29.600	55.000
11.04.95	4,07	5,9	7,7	225	0,23	0,031	5,1	4,1	4,2	7	25	0,084	0,071	100	11,9	1,8	5.700	42.000
03.05.95	2,14	9,2	7,6	235	0,22	0,035	4,3	5,1	4,5	7	24	0,13	0,112	102	11,7	2,4	9.200	85.000
23.05.95	1,42	10	7,7	270	0,31	0,058	4,6	3,2	5,1	9	25	0,21	0,189	103	11,4	2,5	55.600	115.000
13.06.95	5,94	12,6	7,55	255	0,1	0,045	5,2	8,4	4,2	8	26	0,18	0,131	99	10,3	2	44.000	32000
04.07.95	2,14	16,8	7,5	265	0,41	0,117	3,7	6	4,5	11	29	0,5	0,306	92	8,7	3,5	80.000	162000
25.07.95	0,533	17,6	7,55	320	0,05	0,08	4,6	3,5	6,2	14	31	0,28	0,274	100	9,4	0,7	3.400	26000
05.09.95	3,06	11,7	7,8	260	0,03	0,015	5	6,5	5,6	8	30	0,12	0,108	100	10,3	0,9	5.300	11000
26.09.95	1,35	12,4	7,55	285	0,19	0,084	4,2	4,3	4,8	9	36	0,18	0,167	100	10,3	0,8	3.000	10600
17.10.95	0,88	11,3	7,6	305	0,04	0,047	4,6	4,3	6,6	11	32	0,22	0,196	96	10,4	1	2.400	4300

Chemisch-physikalisch-bakteriologische Kenndaten																		
Probenahmestelle:	oh. Mündung							Km 2,1		1992-1995								
Datum	Q-wert m³/s	Temp °C	ph	Leitf. µS/cm	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	DOC mg/l	Ges.Härte °dH	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	P-ges mg/l	o-P mg/l	O ₂ -Sätt %	O ₂ -suf mg/l	BSB ₂ mg/l	KZ-22 KBE/ml	FC KBE/100ml
06.10.92	0,148	13,6	7,8	425	0,19	0,12	5	3,9	6,3	20	38	0,38	0,37	87	8,7	0,5	10.400	8.000
27.10.92	5,41	6,6	7,6	255	0,06	0,03	6	7,3	5	8	33	0,27	0,09	96	11,4	2,1	37.600	6.000
18.11.92	2,39	5	7,7	290	0,11	0,05	6	5,5	4,9	9	36	0,14	0,11	95	11,5	1,4	50.000	5.400
21.12.92	1,85	2,9	7,5	315	0,23	0,04	7	3,6	5,3	10	37	0,13	0,12	94	12,4	1,4	21.600	16.000
19.01.93	1,11	3,2	7,55	290	0,36	0,04	6	3,5	4,3	11	31	0,16	0,15	94	12,3	1,5	1.100	2.000
10.02.93																		
02.03.93	1,28	1,5	8	355	0,64	0,125	5,7	3,6	6,4	19	48	0,2	0,19	98	13,3	1,8	2.800	12.000
25.03.93	6,63	5,9	8,1	220	0,11	0,04	6,3	4	3,4	6	28	0,09	0,06	97	11,8	1,1	13.600	4.800
13.04.93	2,05	7,2	8	285	0,62	0,082	5,4	4	4,4	10	31	0,15	0,14	102	11,8	0,8	3.200	8.400
04.05.93	0,78	13,6	7,3	330	0,21	0,09	5	3,9	5,6	12	35	0,24	0,21	85	8,6	1	4.200	2.500
25.05.93	0,533	15	8,15	340	0,21	0,09	4,1	3,3	5,9	12	36	0,28	0,26	86	8,4	1,2	3.800	6.000
15.06.93	0,533	14,4	7,45	350	0,13	0,13	4,3	4,6	6,6	14	33	0,27	0,26	82	8,2	1,1	3.200	7.200
06.07.93	0,88	18	7,45	385	1,1	0,15	4,3	5,3	6,4	17	35	0,45	0,41	67	6,1	2,3	13.600	2.080
27.07.93	1,04	14,9	7,6	340	0,26	0,09	3,6	6,3	5,8	11	29	0,29	0,25	86	8,6	1,5	16.000	40.000
18.08.93	0,931	18,5	7,45	365	1,8	0,26	4,1	7,2	4,2	16	33	0,65	0,59	79	7,3	5,5	59.200	480.000
08.09.93	1,04	11,3	7,6	315	0,09	0,03	4,3	3,8	5,4	10	30	0,2	0,19	88	9,3	0,9	6.000	52.000
29.09.93	0,931	11,9	7,85	320	0,32	0,07	3,6	5	5,8	12	29	0,23	0,22	90	9,3	0,7	1.900	28.000
20.10.93	0,65	8	7,8	335	0,34	0,08	3,6	3,4	5,3	13	28	0,24	0,24	89	10,2	0,6	2.400	12.000
10.11.93	0,88	7,6	7,8	315	0,22	0,05	4,3	3,8	5,3	14	29	0,187	0,177	94	11	0,9	900	19.000
01.12.93	0,43	0,1	7,8	345	0,56	0,04	4,7	3,7	7,1	15	38	0,22	0,20	91	13	2,1	3.200	34.000
21.12.93	27,5	6,4	7,55	235	0,12	0,03	5,7	10	4,8	23	23	0,8	0,077	96	11,2	4	60.000	68.000
11.01.94	3,06	4,7	7,75	260	0,12	0,04	6,3	4,4	5,2	8	28	0,092	0,085	96	12	1,2	4.600	12.200
02.02.94	3,42	2,5	7,55	280	0,12	0,046	6,1	4,5	5,7	10	29	0,089	0,081	97	13	2,2	6.100	54.000
23.02.94	1,88	1,3	7,85	285	0,32	0,097	5,9	3,8	5,3	15	29	0,15	0,146	98	13,3	0,9	5.000	35.000
16.03.94	2,14	7,4	7,65	280	0,29	0,055	5,2	4,1	5,6	10	29	0,134	0,125	95	11,2	1,1	3.200	50.000

Chemisch-physikalisch-bakteriologische Kenndaten																			
Probenahmestelle:		oh. Mündung						Km 2,1		1992-1995									
Datum	Q-wert m³/s	Temp °C	ph	Leitf. µS/cm	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	DOC mg/l	Ges.Härte °dH	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	P-ges mg/l	n-P mg/l	O ₂ -Sätt %	O ₂ -scl mg/l	BSB ₂ mg/l	KZ-22 KBE/ml	FC KBE/100ml	
27.04.94	3,67	10,4	7,5	250	0,11	0,027	5,2	4,2	5	8	28	0,108	0,09	99	10,9	1,1	1.100	17.000	
16.05.94	1,96	15	7,65	320	0,13	0,076	4,7	3,8	6,6	11	31	0,166	0,161	103	10	1,2	7.200	48.000	
07.06.94	1,22	11,6	7,6	280	0,19	0,076	3,8	4,9	5,8	9	27	0,179	0,176	89	9,5	1,4	7.800	30.000	
28.06.94	0,463	21,4	7,5	380	0,132	0,13	4,5	3,7	8,7	15	35	0,294	0,28	86	7,3	1	3.300	27.000	
19.07.94	5,78	18,5	7,2	170	0,16	0,065	2,9	11,0	2,7	6	14	1,30	0,187	87	7,9	7,6	220.000	720.000	
09.08.94	0,533	20,1	7,6	325	0,06	0,088	5,2	4,7	6,4	14	30	0,38	0,368	90	7,9	2,7	7.000	144.000	
30.08.94	0,399	16	7,7	335	0,03	0,027	4,3	3,9	6,7	13	31	0,327	0,302	97	9,4	0,8	6.400	42.000	
20.09.94	0,29	11,3	7,95	360	0,04	0,108	5	4,1	7,3	16	32	0,306	0,297	107	11,4	0,7	1.600	28.000	
11.10.94	0,43	5,7	7,9	395	1,05	0,25	5,2	4,7	7,4	20	35	0,415	0,395	93	11,5	2,8	72.000	600.000	
02.11.94	0,43	6,5	7,75	335	0,04	0,02	2,5	4,9	6,8	14	32	0,242	0,226	96	11,6	1,6	3.500	10.000	
22.11.94	0,65	8,1	7,75	320	0,11	0,042	3,8	3,8	6,5	13	33	0,242	0,226	98	11,5	1,4	5.600	13.000	
13.12.94	0,985	7,3	7,65	280	0,11	0,034	4,1	5,4	5,6	10	31	0,201	0,176	96	11,4	1,4	3.600	15.000	
17.01.95	0,99	0,1	7,6	410	0,57	0,04	5,8	3,6	7,8	16	44	0,97	0,965	93	13,5	3	4.300	4.900	
07.02.95	7,52	5,3	7,7	225	0,11	0,026	6,4	4,6	4,1	7	26	0,079	0,071	98	12,1	1,8	7.200	6.400	
28.02.95	5,78	3,7	7,75	255	0,09	0,028	6,3	5,4	5,3	8	27	0,082	0,07	98	12,7	1,8	5.900	5.400	
20.03.95	9,03	4,5	7,8	225	0,11	0,023	4,5	4,7	4,5	7	24	0,13	0,08	96	12	2	34.400	40.000	
11.04.95	4,07	5,9	7,65	235	0,3	0,038	5,1	4,1	4,4	8	25	0,088	0,081	95	11,5	1,9	4.700	32.800	
03.05.95	2,14	9,4	7,45	240	0,09	0,039	4,3	5,4	4,7	7	24	0,11	0,102	93	10,5	1,3	7.000	7.400	
23.05.95	1,42	10,1	7,55	275	0,08	0,056	4,7	3,8	5,4	9	25	0,17	0,153	93	10,4	1,1	5.100	6.600	
13.06.95	5,94	12,8	7,45	260	0,1	0,05	5,2	8,4	4,3	8	26	0,19	0,148	94	9,6	2,1	64.000	32000	
04.07.95	2,14	16,9	7,4	280	0,12	0,077	3,8	5,3	5,3	10	26	0,28	0,249	85	8	2	37.600	70000	
25.07.95	0,533	17	7,4	325	0,03	0,029	3,9	3,1	6,8	12	30	0,25	0,245	87	8,3	0,4	2.800	21000	
05.09.95	3,06	11,6	7,7	265	0,03	0,016	5	7	5,7	8	30	0,12	0,114	94	9,8	1,1	7.800	18000	
26.09.95	1,35	12,5	7,45	295	0,26	0,087	4,3	4,4	5,2	10	38	0,19	0,175	91	9,6	1	8.400	4200	
17.10.95	0,88	11,5	7,65	315	0,02	0,035	4,4	4,5	6,7	12	28	0,2	0,2	96	10,3	1	3.000	3100	

Enzymatische Kenndaten Gusen (% SU/h)									
Flußkm	Esterase								
	38,3	31,6	25,1	20,5	19,6	15,7	10,4	6,1	2,1
21.06.1993			0,032		0,140	0,232	0,240	0,196	0,200
22.07.1993			0,160		0,280	0,360	0,520	0,760	0,600
05.08.1993			0,004		0,012	0,024	0,040	0,060	0,148
11.08.1993			0,008		0,020	0,016	0,100	0,080	0,048
18.08.1993			0,124		0,292	0,744	1,156	0,408	1,936
25.08.1993			0,200		0,360	0,320	0,560	0,600	0,400
31.08.1993			1,080		2,960	3,200	3,520	6,840	6,440
08.09.1993			0,012		0,016	0,020	0,028	0,028	0,056
15.09.1993	0,480	0,024	0,032		0,052	0,068	0,124	0,108	0,156
29.09.1993	0,056	0,056	0,044		0,052	0,068	0,124	0,108	0,156
21.10.1993	0,004	0,004	0,044		0,052	0,036	0,060	0,112	0,096
09.11.1993	0,036	0,020	0,024	0,032	0,040	0,040	0,044	0,056	0,068
29.11.1993	0,008	0,004	0,004		0,012	0,012	0,004	0,008	0,024
20.12.1993	2,360	6,160	4,240	4,120	2,280	3,200	4,520	4,400	2,760
17.01.1994	0,012	0,012	0,012	0,016	0,036	0,048	0,048	0,048	0,072
01.02.1994	0,004	0,004	0,004		0,036	0,052	0,056	0,052	0,052
21.02.1994	0,008	0,016	0,012		0,064	0,072	0,032	0,024	0,048
15.03.1994	0,004	0,004	0,004		0,008	0,008	0,020	0,024	0,012
06.04.1994	0,004	0,004	0,004		0,012	0,016	0,016	0,020	0,020
25.04.1994	0,004	0,008	0,012		0,020	0,036	0,044	0,052	0,120
18.05.1994	0,008	0,008	0,012		0,020	0,020	0,016	0,052	0,056
30.05.1994	0,028	0,024	0,020		0,276	0,100	0,064	0,076	0,072
28.06.1994	0,068	0,064	0,040		0,224	0,212	0,244	0,280	0,312
18.07.1994	0,052	0,032	0,028		0,476	0,288	0,208	0,288	0,332
08.08.1994	0,264	0,403	0,424	0,406	0,378	5,318	3,419	0,485	0,623
30.08.1994	0,060	0,060	0,078	0,136	0,106	0,221	0,217	0,410	0,555
19.09.1994	0,018	0,010	0,010	0,021	0,181	0,048	0,047	0,032	0,047
10.10.1994	0,029	0,009	0,005	0,018	0,060	0,438	0,041	0,015	0,018
21.11.1994	0,033	0,033	0,089	0,048	0,068	0,066	0,042	0,056	0,072
12.12.1994	0,048	0,049	0,080	0,114	0,114	0,161	0,158	0,259	0,238
02.01.1995	0,033	0,037	0,039	0,064	0,139	0,091	0,102	0,136	0,140
23.01.1995	0,092	0,119	0,042	0,124	0,218	0,197	0,119	0,105	0,037
06.02.1995	0,009	0,013	0,010	0,012	0,031	0,051	0,075	0,081	0,097
27.02.1995	0,015	0,022	0,010	0,054	0,170	0,194	0,245	0,269	0,419
20.03.1995	0,019	0,032	0,032	0,054	0,095	0,130	0,234	0,224	0,221
10.04.1995	0,001	0,001	0,001	0,001	0,006	0,005	0,003	0,007	0,006
02.05.1995	0,015	0,027	0,031	0,128	0,145	0,229	0,583	0,698	0,656
22.05.1995	0,003	0,002	0,016	0,010	0,025	0,016	0,015	0,036	0,023
12.06.1995	0,004	0,005	0,005	0,004	0,008	0,013	0,008	0,020	0,019
04.07.1995	0,291	0,520	0,424	0,573	0,627	0,417	0,435	0,720	1,000
25.07.1995	0,089	0,069	0,051	0,103	0,221	0,215	0,265	0,327	0,345
08.08.1995	0,058	0,043	0,077	0,160	1,117	0,869	1,004	0,509	0,480

Enzymatische Kenndaten Gusen (% SU/h)									
Flußkm	β-Glucosidase								
	38,3	31,6	25,1	20,5	19,6	15,7	10,4	6,1	2,1
21.06.1993			0,036		0,210	0,016	0,370	0,090	
22.07.1993			0,030		0,040	0,020	0,120	0,190	0,050
05.08.1993			0,001		0,010	0,010	0,030	0,020	0,030
11.08.1993			0,001		0,220	0,150	3,280	5,670	0,190
18.08.1993			0,340		1,850	2,310	6,670	4,370	15,100
25.08.1993			0,120		1,430	0,810	1,400	1,530	2,440
31.08.1993			0,050		0,760	0,960	1,320	2,270	1,760
08.09.1993			0,020		0,310	0,400	0,610	0,790	1,900
15.09.1993	0,060	0,020	0,010		0,600	1,900	3,800	2,600	3,300
29.09.1993	0,080	0,010	0,030		0,440	0,700	0,520	0,780	0,520
21.10.1993	0,060	0,010	0,020		0,320	0,470	0,410	0,340	0,320
09.11.1993	0,010	0,030	0,020	0,017	0,220	0,470	0,440	0,380	0,690
29.11.1993	0,060	0,070	0,040		0,380	0,300	1,360	1,360	1,450
20.12.1993	0,070	0,210	0,090	0,080	0,110	0,080	0,110	0,100	0,080
17.01.1994	0,008	0,024	0,011	0,005	0,049	0,164	0,030	0,095	0,137
01.02.1994	0,001	0,001	0,001		0,022	0,015	0,022	0,037	0,037
21.02.1994	0,001	0,001	0,001		0,012	0,023	0,014	0,004	0,001
15.03.1994	0,004	0,007	0,004		0,110	0,250	0,110	0,180	0,120
06.04.1994	0,009	0,002	0,002		0,019	0,107	0,038	0,040	0,027
25.04.1994	0,002	0,004	0,002		1,130	1,028	0,435	0,218	0,280
18.05.1994	0,001	0,001	0,001		0,001	0,001	0,001	0,004	0,002
30.05.1994	0,010	0,004	0,001		0,129	0,273	0,149	0,190	0,157
28.06.1994	0,133	0,264	0,214		0,046	5,867	5,389	8,718	
18.07.1994	0,003	0,003	0,002		0,056	0,335	0,151	0,109	0,052
08.08.1994	0,039	0,113	0,077	0,955	0,929	0,047	1,407	0,546	0,283
30.08.1994	0,264	0,252	0,127	0,939	0,229	1,494	1,537	2,650	2,290
19.09.1994	0,051	0,018	0,006	0,235	0,326	2,269	1,665	0,895	0,773
10.10.1994	0,010	0,004	0,003	0,027	0,629	0,109	0,696	0,166	0,186
21.11.1994	0,001	0,002	0,029	0,001	0,081	0,060	0,020	0,017	0,021
12.12.1994	0,001	0,002	0,001	0,001	0,018	0,049	0,045	0,061	0,060
02.01.1995	0,001	0,005	0,004	0,004	0,041	0,044	0,008	0,019	0,021
23.01.1995	0,007	0,032	0,012	0,017	1,173	0,188	0,120	0,323	0,554
06.02.1995	0,014	0,018	0,044	0,004	0,126	0,122	0,046	0,023	0,033
27.02.1995	0,002	0,001	0,001	0,001	0,216	0,045	0,022	0,011	0,017
20.03.1995	0,011	0,008	0,005	0,008	0,531	0,156	0,045	0,083	0,045
10.04.1995	0,001	0,001	0,001	0,001	0,090	0,044	0,018	0,085	0,018
02.05.1995	0,001	0,001	0,001	0,009	0,005	0,008	0,036	0,119	0,083
22.05.1995	0,001	0,001	0,001	0,001	0,007	0,007	0,004	0,121	0,036
12.06.1995	0,001	0,001	0,001	0,001	0,024	0,045	0,012	0,010	0,008
04.07.1995	0,016	0,057	0,035	0,065	0,116	0,084	0,257	0,638	2,450
25.07.1995	0,001	0,001	0,001	0,007	0,775	0,020	0,026	0,006	0,010
08.08.1995	0,030	0,001	0,001	0,045	2,920	3,010	5,630	0,104	0,046

Enzymatische Kenndaten Gusen (% SU/h)									
Flußkm	Alanin-Peptidase								
	38,3	31,6	25,1	20,5	19,6	15,7	10,4	6,1	2,1
21.06.1993			0,002		0,017	0,027	0,022	0,020	
22.07.1993			0,001		0,002	0,002	0,003	0,006	0,003
05.08.1993			0,001		0,003	0,003	0,004	0,005	0,007
11.08.1993			0,001		0,001	0,002	0,007	0,025	0,005
18.08.1993			0,004		0,020	0,012	0,064	0,014	0,118
25.08.1993			0,003		0,009	0,007	0,013	0,014	0,016
31.08.1993			0,010		0,032	0,031	0,050	0,050	0,054
08.09.1993			0,001		0,001	0,001	0,005	0,003	0,005
15.09.1993	0,004	0,003	0,002		0,003	0,005	0,007	0,011	0,013
29.09.1993	0,005	0,008	0,005		0,010	0,032	0,033	0,038	0,032
21.10.1993	0,003	0,003	0,003		0,008	0,006	0,010	0,011	0,012
09.11.1993	0,003	0,002	0,002	0,003	0,009	0,007	0,007	0,009	0,009
29.11.1993	0,003	0,002	0,001		0,003	0,009	0,005	0,005	0,010
20.12.1993	0,010	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,009	0,009	0,005
17.01.1994	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,011	0,002	0,002
01.02.1994	0,001	0,001	0,001		0,004	0,003	0,002	0,003	0,003
21.02.1994	0,001	0,001	0,001		0,002	0,001	0,002	0,002	0,002
15.03.1994	0,001	0,002	0,001		0,002	0,003	0,008	0,005	0,007
06.04.1994	0,001	0,002	0,001		0,002	0,006	0,008	0,011	0,008
25.04.1994	0,001	0,001	0,001		0,006	0,011	0,006	0,013	0,006
18.05.1994	0,001	0,001	0,001		0,010	0,014	0,020	0,039	0,042
30.05.1994	0,004	0,006	0,003		0,858	0,016	0,016	0,017	0,025
28.06.1994	0,008	0,010	0,007		0,062	0,040	0,046	0,043	0,041
18.07.1994	0,004	0,006	0,003		0,069	0,024	0,021	0,021	0,021
08.08.1994	0,004	0,009	0,006	0,023	0,023	0,173	0,223	0,021	0,025
30.08.1994	0,004	0,005	0,003	0,016	0,021	0,034	0,025	0,050	0,034
19.09.1994	0,002	0,003	0,002	0,005	0,020	0,009	0,008	0,010	0,013
10.10.1994	0,004	0,003	0,002	0,007	0,017	0,123	0,011	0,009	0,010
21.11.1994	0,003	0,004	0,019	0,005	0,022	0,006	0,006	0,007	0,007
12.12.1994	0,007	0,005	0,006	0,009	0,010	0,012	0,022	0,019	0,025
02.01.1995	0,002	0,003	0,002	0,004	0,006	0,008	0,005	0,004	0,006
23.01.1995	0,006	0,012	0,011	0,009	0,048	0,017	0,017	0,013	0,007
06.02.1995	0,001	0,002	0,002	0,002	0,008	0,006	0,005	0,006	0,006
27.02.1995	0,001	0,001	0,001	0,001	0,007	0,005	0,005	0,006	0,007
20.03.1995	0,001	0,001	0,002	0,003	0,010	0,006	0,008	0,011	0,009
10.04.1995	0,001	0,001	0,001	0,001	0,004	0,003	0,002	0,006	0,003
02.05.1995									
22.05.1995	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,009	0,010
12.06.1995	0,001	0,002	0,001	0,004	0,003	0,004	0,006	0,005	0,007
04.07.1995	0,011	0,019	0,018	0,028	0,031	0,036	0,043	0,062	0,160
25.07.1995	0,002	0,002	0,001	0,005	0,010	0,008	0,008	0,011	0,017
08.08.1995	0,002	0,002	0,002	0,015	0,120	0,074	0,131	0,075	0,053

Kläranlage RHV Gallneukirchner Becken												
Enzyme (%SU/h)												
Datum:	Zulauf				Belebtschlamm				Ablauf			
	EST	β-GLU	ALA	KZ ₂₂ *10 ⁶	EST	β-GLU	ALA	KZ ₂₂ *10 ⁶	EST	β-GLU	ALA	KZ ₂₂
31.08.1993	8,44	2,84	0,02	2,00	1,92	5,76	0,63	0,37	0,016	0,230	0,001	12000
08.09.1993	40,40	36,20	2,00	8,00	74,80	32,60	3,66	1,20	0,072	8,300	0,003	8700
15.09.1993	61,20	7,70	5,40			15,60			0,096	6,800	0,004	
29.09.1993	22,00	5,30	2,30	7,70	189,60	21,00	24,40	1,47	0,172	0,100	0,146	4500
21.10.1993	4,40	0,10	2,40	4,60	384,00	0,20	25,60	1,46	0,160	0,380	0,027	5900
09.11.1993	42,40	0,15	0,30	8,01	260,00	3,40	4,00	0,78	0,120	0,450	0,020	6700
29.11.1993	91,60	10,10	3,47	18,44	342,40	37,30	80,60	2,00	0,232	0,600	0,097	6000
20.12.1993	6,40	0,08	0,05	1,26	32,00	44,50	4,40	1,65	0,320	0,010	0,006	60000
17.01.1994	44,80	1,11	1,51	3,10	88,40	19,30	87,00	1,18	0,212	0,530		10300
01.02.1994	25,60	0,42	1,60	1,30	140,80	9,10	41,60	1,44	0,136	0,620	0,157	8100
21.02.1994	200,00	24,80	2,55	8,50	91,60	41,20	51,00	1,70	1,212	0,660	0,005	19000
15.03.1994	30,40	5,40	1,10	21,90	258,40	22,80	48,50	1,68	0,480	0,250	0,140	38000
06.04.1994	37,60	3,20	1,19		152,80	11,97	28,70		1,068	2,660	0,049	17000
25.04.1994	17,60	0,42	0,46	3,30	104,00	7,32	10,10	2,26	0,120	0,264	0,005	10000
18.05.1994	48,80	1,81	1,84	8,10	163,20	11,10	20,80	2,00	0,292	0,216	0,046	88000
30.05.1994	10,48	2,30	1,30	4,28	130,40	38,10	25,70	1,36	0,748	1,464	0,073	55000
28.06.1994	19,60	0,07	2,18	32,40	134,80	0,45	32,03	6,80	0,320	0,293	0,014	28000
18.07.1994	5,05	0,18	1,25		140,48	1,92	10,14		0,092	0,455	0,037	
08.08.1994	47,32		0,07	10,70	134,50		11,40	2,69	0,539	0,839	0,009	50000
30.08.1994	53,23	0,12	13,17	28,20	61,44	0,12	20,04	1,40	1,260	0,079	0,061	25000
19.09.1994	13,8		3,41	12,10	209,4		29,7	5,10	3,72	0,185	0,219	88000
10.10.1994	5,20	0,22	1,55		128,30	0,30	14,60		1,150	0,322	0,151	
21.11.1994	4,68	27,40	1,10	11,50	109,20	25,80	16,81	4,50	0,056	0,039	0,007	5000
12.12.1994	4,58	26,90	2,80		125,60	45,10	19,73		0,527	0,131	0,164	
02.01.1995	1,17	5,40	0,18	1,44	67,10	51,60	28,45	2,48	0,864	0,095	0,099	13000
23.01.1995	2,39	12,90	0,66	9,20	45,80	26,70	18,44	2,90	1,920	2,790	1,700	72000
06.02.1995	0,38	5,34	0,12	1,10	36,50	52,30	58,40	3,00	0,338	1,660	0,054	14000
27.02.1995	3,94	6,71	0,51	5,20	60,70	10,70	23,20	2,20	0,513	0,220	0,007	28000
10.04.1995	1,83	8,27	0,33	0,80	15,80	30,00	16,70	2,10	0,153	0,330	0,018	15000
02.05.1995	1,44		2,60	1,40	14,80	9,40	14,20	1,20	0,515	0,476	0,615	37000
22.05.1995	4,92	0,07	0,347	2,50	57,1	18,6	32,9	1,35	0,18	1,85	0,016	10000
12.06.1995	3,37	27,9	0,94	4,10	8,15	33,8	14,8	2,90	0,063	1,09	0,041	25000
04.07.1995	9,69	17,7	1,12	10,20	60,7	25,2	43,8	5,50	0,237	0,036	0,047	39000
25.07.1995	20,15	22,6	1,16	21,00	88,8	25,6	40,3	4,00	2,64	4,443	0,131	130000
08.08.1995	22,70	13,69	1,316	3,20	132,5	31,04	29,76	1,40	0,182	3,444	0,026	105000
MW (geo)	11,84	2,37	0,93	5,36	81,38	11,19	19,84	1,96	0,31	0,45	0,04	21238

Gusen Einzugsgebiet-Diatomeen		22.06.93	22.06.93	22.06.93	23.06.93	21.06.93	22.06.93	21.06.93	21.06.93	21.06.93	17.05.93	23.06.93	23.06.93
Datum	Diff.												
		Kleine Gusen				Große Gusen				Gusen			
Fluß-km		23,2	14,4	10,1	1,5	38,2	28,9	24,3	18,3	10,4	6,1	3,9	2,1
Taxon		Häufigkeit in % von 500 gezählten Exemplaren:											
<i>Achnanthes biasoletiana</i>	II					0,2	0,4	0,2					-
<i>Achnanthes bioretii</i>	II	1,6		0,2		1,7	0,2	0,2					-
<i>Achnanthes clevei</i>	II		0,2										-
<i>Achnanthes conspicua</i>	II						0,4	0,6	0,2			0,8	-
<i>Achnanthes curtissima</i>	II						0,6	0,6					-
<i>Achnanthes lanceolata</i>	III	12,3	10,7	4,9	2,7	21,3	7,6	3,6	3,0	2,7	0,4	4,3	-
<i>Achnanthes minutissima</i>	II	7,8	1,4	2,5		4,8	4,1	2,7	0,8	0,9		0,6	-
<i>Achnanthes minutissima "Sippe breit"</i>	II	1,2	3,9				0,6					0,2	-
<i>Achnanthes sp.</i>	II	3,5	1,4	1,0	0,4	1,7	1,2	0,8		0,2			-
<i>Achnanthes subatomoides</i>	II	3,1	0,4	0,2		1,7	1,4					0,6	-
<i>Amphora inariensis</i>	II	2,3	0,4		1,0								-
<i>Amphora libyca</i>	II					0,2							-
<i>Amphora pediculus</i>	II	2,7	1,2	0,6	3,5	2,9	1,2	0,6	0,4	2,2	3,6	1,6	-
<i>Caloneis bacillum</i>	II					0,4							-
<i>Cocconeis neodiminuta</i>	II		0,2										-
<i>Cocconeis pediculus</i>	II									0,7			-
<i>Cocconeis placentula</i>	II	0,6	7,6	16,0	58,7	2,1	13,1	4,6	2,2	18,2	1,2	9,9	-
<i>Cocconeis sp.</i>	II										0,4		-
<i>Cymbella minuta</i>	II	1,4	1,0	0,2		3,7	1,4	0,6	0,2				-
<i>Cymbella silesiaca</i>	III	0,6	0,6	0,2		0,2	0,8		0,4		0,2	0,4	-
<i>Cymbella sinuata</i>	II	1,9	0,6	0,4	0,8	0,2	2,5	0,4		0,5	0,4	0,8	-
<i>Diatoma mesodon</i>	II					1,4		0,2	0,2				-
<i>Eunotia sp.</i>	II					0,4	0,4						-
<i>Fragilaria brevistriata</i>	II					1,0	0,2						-
<i>Fragilaria capucina var. capucina</i>	II					0,2		0,2					-
<i>Fragilaria capucina var. vaucheriae</i>	III	0,8				3,9	0,8	0,8	0,8	0,7		0,4	-
<i>Fragilaria pinnata</i>	II	0,4				0,4							-
<i>Fragilaria sp.</i>	II									0,2			-
<i>Fragilaria ulna</i>	IV					0,2	0,4				0,2		-
<i>Gomphonema micropus</i>	II								0,2				-

Gusen Einzugsgebiet-Diatomeen		22.06.93	22.06.93	22.06.93	23.06.93	21.06.93	22.06.93	21.06.93	21.06.93	21.06.93	17.05.93	23.06.93	23.06.93
Datum	Diff.	Kleine Gusen				Große Gusen				Gusen			
Fluß-km		23,2	14,4	10,1	1,5	38,2	28,9	24,3	18,3	10,4	6,1	3,9	2,1
Taxon		Häufigkeit in % von 500 gezählten Exemplaren:											
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>minutissimum</i>	II						2,5	0,4					-
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceoides</i>	II					0,2				0,2			-
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceum</i>	II										0,4		-
<i>Gomphonema parvulum</i>	IV	0,6	0,4	0,2		1,9			0,6	0,2	0,2	0,2	-
<i>Gomphonema pumilum</i>	II					0,2						0,2	-
<i>Gomphonema sarcophagus</i>	II	0,2											-
<i>Gomphonema</i> sp.	II					0,4							-
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	II										0,2		-
<i>Hantzschia amphioxys</i>	II	0,4											-
<i>Meridion circulare</i>	II	0,6				2,1							-
<i>Navicula atomus</i>	IV	30,8	11,1	28,5	7,8	4,8	15,2	15,3	16,6	8,2	20,8	8,5	-
<i>Navicula bryophila</i>	II		2,3	0,2									-
<i>Navicula canoris</i>	II					0,4							-
<i>Navicula contenta</i>	II		0,2			0,2							-
<i>Navicula cryptocephala</i>	III		0,2			0,4		0,2		0,2		0,4	-
<i>Navicula cryptotenella</i>	II									0,2	0,4	0,2	-
<i>Navicula gregaria</i>	III	2,5	8,4	4,9	2,1	13,2	3,3	4,0	10,9	6,4	7,3	6,9	-
<i>Navicula lanceolata</i>	III	0,8	3,7	2,0	0,2	5,2	2,7	0,8	3,6	6,5	2,4	1,8	-
<i>Navicula menisculus</i>	III											0,4	-
<i>Navicula minima</i>	IV	10,1	8,8	2,7	0,6	6,2	3,3	1,7	1,2	1,3	1,4	0,6	-
<i>Navicula minuscula</i> var. <i>minuscula</i>	II							0,2				0,2	-
<i>Navicula minuscula</i> var. <i>muralis</i>	IV		0,6	0,4		0,6			0,2				-
<i>Navicula mutica</i>	II					0,2							-
<i>Navicula reichardtiana</i>	II					0,2							-
<i>Navicula rhynchocephala</i>	II		0,2										-
<i>Navicula saprophila</i>	IV	2,9	2,1	1,4	1,0	1,0		1,5	2,4	0,9		2,0	-
<i>Navicula seminulum</i>	IV	5,1	2,1	1,2	0,2		0,8	0,2					-
<i>Navicula</i> sp.	II	1,9	2,9	0,8	0,2	1,2	0,8	0,4	0,8	0,2		0,4	-
<i>Navicula subminuscula</i>	IV	0,2	2,7	2,0	1,0	0,6	1,2	3,1	8,9	9,1	6,5	9,9	-
<i>Navicula tripunctata</i>	II									0,5			-

Gusen Einzugsgebiet-Diatomeen		22.06.93	22.06.93	22.06.93	23.06.93	21.06.93	22.06.93	21.06.93	21.06.93	21.06.93	17.05.93	23.06.93	23.06.93
	Datum	Diff.											
		Kleine Gusen				Große Gusen				Gusen			
	Fluß-km	23,2	14,4	10,1	1,5	38,2	28,9	24,3	18,3	10,4	6,1	3,9	2,1
Taxon		Häufigkeit in % von 500 gezählten Exemplaren:											
<i>Navicula trivialis</i>	III								0,2				-
<i>Nitzschia acicularis</i>	III				0,2					0,2	1,6	1,6	-
<i>Nitzschia amphibia</i>	III					0,2							-
<i>Nitzschia capitellata</i>	IV					0,6				0,2			-
<i>Nitzschia dissipata</i>	II		0,2	0,2		0,8			0,2	0,2		0,6	-
<i>Nitzschia fonticola</i>	II							2,3	0,6	1,1	0,8	0,4	-
<i>Nitzschia frustulum</i>	II		0,4	1,2	0,2	0,4	2,0	2,1	0,8	0,5		1,4	-
<i>Nitzschia inconspicua</i>	II	1,8	18,8	26,4	18,5	1,6	29,5	48,3	40,7	33,6	50,2	41,1	-
<i>Nitzschia linearis</i>	II	0,6		0,2		1,9	0,4	0,2	0,4	0,4			-
<i>Nitzschia palea</i>	IV	0,2	0,2	0,4	0,2	2,7	0,4	1,7	0,6	0,5	0,2	0,4	-
<i>Nitzschia paleacea</i>	III		1,0		0,2	0,2			0,2			0,4	-
<i>Nitzschia pusilla</i>	III	0,8	2,0	0,6	0,4	1,9	0,4	1,1	2,2	1,1	0,4	0,8	-
<i>Nitzschia recta</i>	II						0,2						-
<i>Nitzschia sp.</i>	II	0,2		0,2		0,4		0,6	0,2	0,2	0,6	0,4	-
<i>Pinnularia microstauron</i>	II					0,2							-
<i>Pinnularia obscura</i>	II	0,2										0,2	-
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	II		2,1	0,4	0,2		0,2			0,7	0,2	1,2	-
<i>Surirella angusta</i>	III					0,6			0,2				-
<i>Surirella brebissonii</i>	III			0,2		0,4			0,2	1,1	0,2	0,4	-
<i>Tabellaria flocculosa</i>	II					0,6			0,2				-

Gesamtaxazahl:	80												-
Taxa pro Stelle:	32	34	30	21	52	33	32	32	33	24	35		-
Summe (%) der sensiblen Arten (II):	32,4	45,3	50,6	83,4	33,9	63,1	65,9	48,0	60,7	58,3	60,7		-
toleranten Arten (III):	17,7	26,6	12,7	5,8	47,5	15,6	10,5	21,5	18,9	12,5	17,8		-
resistenten Arten (IV):	49,9	28,1	36,7	10,7	18,6	21,3	23,6	30,4	20,4	29,2	21,5		-
Gewässergüteklasse:	II-III	II-III	II-III	II	II-III	II	II	II-III	II	II	II		-

Gusen Einzugsgebiet-Makrozoobenthos										Datum																									
										22.06.93	22.06.93	22.06.93	23.06.93	21.06.93	22.06.93	21.06.93	21.06.93	21.06.93	21.06.93	17.05.93	23.06.93	23.06.93													
										Kleine Gusen				Große Gusen				Gusen																	
Taxon										x	o	b	a	p	G	Si	KM	23,2	14,4	10,1	1,5	38,2	28,9	24,3	18,3	10,4	6,1	3,9	2,1						
Erpobdellidae Gen.sp.												5	5		3	2,5					1			2	2	2	2		1						
<i>Glossiphonia complanata</i>										1	4	4	1	1	2,5									2	2										
<i>Helobdella stagnalis</i>												3	6	1	3	2,8									2	1		2							
<i>Piscicola geometra</i>										1	6	3								1			1			1	2								
Gastropoda																																			
<i>Ancylus fluviatilis</i>										1	3	3	3		1	1,8			2				2	1	1	3	4								
Bivalvia																																			
<i>Pisidium sp.</i>											3	6	1		3	1,8			2				1	1	2	1						1			
Crustacea																																			
<i>Gammarus fossarum</i>										1	4	3	2		1	1,6			4	3	2	3	4	2	3				2						
<i>Gammarus roeseli</i>											1	4	5		2	2,4											2	3	2						
<i>Niphargus sp.</i>										9	1				5	0,1			1																
Hydracarina																																			
<i>Hydracarina Gen.sp.</i>																			2	3	2	3	3	2	3	4	4	2	2						
Ephemeroptera																																			
<i>Ameletus inopinatus</i>										5	5				3	0,5				1						2									
<i>Baetis alpinus</i>										2	4	4			2	1,2																			
<i>Baetis fuscatus</i>												8	2		4	2,2			3		3	3	4	3	4	3	4	3	2	2					
<i>Baetis muticus</i>										1	4	5			2	1,4												3							
<i>Baetis rhodani</i>											2	5	3		2	2,1										2					2	2			
<i>Baetis sp.</i>										1	4	4	1		1	1,5			2	3	2	2	2					3			2	2			
<i>Caenis rivulorum</i>											3	5	2		2	1,9											2								
<i>Caenis sp.</i>											3	5	2		2	1,9								1		2							2		
<i>Ecdyonurus sp.</i>																			2	1	1			2	2	2	2	2							
<i>Ecdyonurus venosus-Gr.</i>										2	4	3	1		1	1,3					2														
<i>Epeorus sylvicola</i>											6	4			3	1,4					1			2	2	1									
<i>Ephemera danica</i>											3	6	1		3	1,8			1	2										1					
<i>Ephemera sp.</i>											2	6	2		3	2,0																	1		
<i>Ephemerella ignita</i>											2	5	3		2	2,1			4	4	3	3	4	3	4	1	4	3	4						

Gusen Einzugsgebiet-Makrozoobenthos										Datum																					
										22.06.93				22.06.93				22.06.93				23.06.93									
										Kleine Gusen				Große Gusen				Gusen													
Taxon										x	o	b	a	p	G	Si	23,2	14,4	10,1	1,5	38,2	28,9	24,3	18,3	10,4	6,1	3,9	2,1			
<i>Habrophlebia lauta</i>										3	4	3			2	2,0	3			2			2								
<i>Heptagenia sp.</i>										1	7	2			3	2,1					1										
Leptophlebiidae Gen.sp.										4	4	2			2	1,8					2										
<i>Oligoneuriella rhenana</i>										2	7	1			3	1,9				2					3	2	2				
<i>Rhithrogena semicolorata-Gr.</i>										1	4	4	1		1	1,5	3					2									
<i>Rhithrogena sp.</i>										3	4	3			2	1,0		2	1			2									
Plecoptera																															
<i>Chloroperlidae Gen. sp.</i>										3	5	2			2	0,9				2					2						
<i>Dinocras sp.</i>																		1	3			1	2	2							
<i>Leuctra sp.</i>										1	3	5	1		1	1,6	2	2	2			2	2	3							
<i>Nemoura sp.</i>										2	4	3	1		1	1,3						1									
<i>Perla sp.</i>										2	5	3			2	1,1				3											
<i>Protonemura sp.</i>										4	5	1			2	0,7			2			2		1							
Odonata																															
<i>Calopteryx virgo</i>										3	6	1			3	1,8		1									1				
<i>Onychogomphus uncatus</i>																										1					
<i>Ophiogomphus serpentinus</i>																		1		2							2	1			
Hemiptera																															
<i>Aphelocheirus aestivalis</i>										3	6	1			3	1,8				1											
Megaloptera																															
<i>Sialis fuliginosa</i>										1	4	4	1		1	1,5						1				2			2	1	
<i>Sialis sp.</i>										2	5	3			2	2,1				1											
Coleoptera																															
<i>Dryops sp.</i>																							1								
Dytiscidae Gen.sp.																			2		1		3			1	1	2			
<i>Elmis sp.</i>											5	5			3	1,5	3	4	4	4			4		3	3	4	3	3		
<i>Esolus sp.</i>										1	4	5			2	1,4	2	3	2	2		3	3	2	1	3	2	2			
<i>Helophorus sp.</i>																				2			2	2	2	2	2		1		
<i>Hydraena sp.</i>										1	5	3	1		1	1,4	3	4	3	4		3	2	1	2	2	2	1	2		

Gusen Einzugsgebiet-Makrozoobenthos										22.06.93	22.06.93	22.06.93	23.06.93	21.06.93	22.06.93	21.06.93	21.06.93	21.06.93	17.05.93	23.06.93	23.06.93	
Datum										Kleine Gusen				Große Gusen				Gusen				
Taxon	x	o	b	a	p	G	Si	km		23,2	14,4	10,1	1,5	38,2	28,9	24,3	18,3	10,4	6,1	3,9	2,1	
<i>Limnius sp.</i>		5	5			3	1,5			2	3	2	3	3	2	3	2					
<i>Orectochilus villosus</i>		3	6	1		3	1,8				1											
<i>Riolus sp.</i>	1	3	5	1		1	1,6					1										
Trichoptera																						
<i>Athripsodes albifrons</i>			8	2		4	2,2					2							1			
<i>Athripsodes sp.</i>		1	6	3		3	2,2							1								
<i>Brachycentrus subnubilus</i>		1	7	2		3	2,1														3	
<i>Hydropsyche fulvipes</i>	1	7	2			3	1,1					1										
<i>Hydropsyche sp.</i>		2	4	4		2	2,2			2	2	4	3	3	3	3	3	4	1		2	
<i>Lasiocephala basalis</i>		3	7			4	1,7						2	1	1							
<i>Lepidostoma hirtum</i>		3	6	1		3	1,8				1		3							1		
Limnephilidae Gen.sp.										3	2	2	3	2	2	2		1	2			
<i>Lype phaeopa</i>																	1					
<i>Mystacides azurea</i>		1	7	2		3	2,1													2		
<i>Odontocerum albicorne</i>	1	6	3			3	1,2			1		1	1			2						
<i>Oligoplectrum maculatum</i>		5	4	1		2	1,6						2							3		
<i>Philopotamus montanus</i>	2	5	3			2	1,1					3			2							
<i>Plectrocnemia geniculata</i>	4	5	1			2	0,7			1	1											
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>		2	6	2		3	2,0					1			1			1				
<i>Psychomyia pusilla</i>		2	5	3		2	2,1			1	1		3	3	2	2	1	3	1			
<i>Rhyacophila dorsalis</i>		2	6	2		3	2,0							2								
<i>Rhyacophila nubila</i>		2	6	2		3	2,0				2		1			1		4				
<i>Rhyacophila oblitterata</i>		4	6			3	1,6			1	1	2			1	2						
<i>Rhyacophila sp.</i>	1	4	5			2	1,4			1		3				1		2				
<i>Rhyacophila tristis</i>	2	3	4	1		1	1,4			1	1				1							
<i>Sericostoma personatum</i>	3	4	3			2	1,0			2			2	2	2	1						
<i>Tinodes rostocki</i>		7	3			4	1,3										2					
<i>Tinodes sp.</i>	1	4	4	1		1	1,5			1								1				
Simuliidae																						

Gusen Einzugsgebiet-Makrozoobenthos							Datum	22.06.93	22.06.93	22.06.93	23.06.93	21.06.93	22.06.93	21.06.93	21.06.93	21.06.93	17.05.93	23.06.93	23.06.93	
Taxon	x	o	b	a	p	G	Si	KM	Kleine Gusen				Große Gusen				Gusen			
									23,2	14,4	10,1	1,5	38,2	28,9	24,3	18,3	10,4	6,1	3,9	2,1
<i>Nevermannia</i> sp.									3		2		1	1						
<i>Simulium argyreatum</i>		3	6	1			3	1,8					2	2						
<i>Simulium maximum</i>	4	4	2				2	0,8					1							
<i>Simulium monticola</i>		5	4	1			2	1,6								1				
<i>Simulium ornatum</i>		1	4	5			2	2,4	3						2					
<i>Simulium reptans</i>		2	7	1			3	1,9			3			2	3	2				
<i>Simulium</i> sp.	1	3	5	1			1	1,6		2			2		2	2	2	2		
<i>Simulium trifasciatum</i>		5	5				3	1,5						2						
<i>Simulium variegatum</i>	1	5	3	1			1	1,4	3			1	2		2	3				
<i>Simulium variegatum</i> -Gr.	1	5	3	1			1	1,4			4				2					
<i>Twinnia hydroides</i>	5	5					3	0,5						2	3					
<i>Wilhelmia equina</i>			8	2			4	2,2								1				
<i>Wilhelmia lineata</i>			8	2			4	2,2									2		2	
<i>Wilhelmia</i> sp.			8	2			4	2,2								1			2	
Chironomidae																				
<i>Ablabesmyia longistyla</i>		2	5	3			2	2,1			1									
<i>Apsectrotanypus trifascipennis</i>		2	4	4			2	2,2	1	1		1	3			2				
<i>Brillia flavifrons</i>		1	3	4	2		1	2,7			1	1		1	2		3		2	
<i>Brillia modesta</i>		4	4	2			2	1,8	3	2	2	2	4	3	4	1		2		
<i>Cardiocladius</i> sp.											1			1						
<i>Chaetocladius dentiforceps</i> -Gr.	1	5	4				2	1,3	2	2			1				2			
Chironomini Gen.sp.											2								4	2
<i>Chironomus acutiventris</i> /obt.		1	3	4	2		1	2,7						2	1	1			2	3
<i>Chironomus</i> cf. <i>holomelas</i>														2						
<i>Chironomus riparius</i>			1	3	6		3	3,5									3			
<i>Chironomus riparius</i> -Gr.			1	3	6		3	3,5												3
<i>Chironomus</i> sp.			2	3	5		2	3,3												2
<i>Cladopelma</i> sp.										1										
<i>Cladotanytarsus</i> sp.		1	8	1			4	2,0			2				2	3	2	2	2	1

Gusen Einzugsgebiet-Makrozoobenthos										Datum																										
										22.06.93	22.06.93	22.06.93	23.06.93	21.06.93	22.06.93	21.06.93	21.06.93	21.06.93	21.06.93	05.05.93	23.06.93	23.06.93														
										Kleine Gusen				Große Gusen				Gusen																		
Taxon										x	o	b	a	p	G	Si	KM	23,2	14,4	10,1	1,5	38,2	28,9	24,3	18,3	10,4	6,1	3,9	2,1							
<i>Orthoclaadini COP</i>										2	6	2			3	2,0				2	3	2	3	4	2	4	3									
<i>Orthocladus ashei</i>										1	2	5	2		1	1,8											2									
<i>Orthocladus frigidus</i>										4	6				3	1,6														2						
<i>Orthocladus fuscimanus</i>																							2													
<i>Orthocladus lignicola</i>										1	4	4	1		1	1,5				1			2			1										
<i>Orthocladus rivicola-Gr.</i>										1	2	6	1		2	1,7								3					2							
<i>Paracladopelma sp.</i>										3	5	2			2	1,9		1																		
<i>Paracricotopus niger</i>										1	4	4	1		1	1,5				4	3		2			4	3	2				1				
<i>Parakiefferiella sp.</i>																							3													
<i>Parametricnemus stylatus</i>										1	3	5	1		1	1,6		3	2	4	3	3	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1			
<i>Paratanytarsus dissimilis</i>										3	4	3			2	2,0							1									1				
<i>Paratanytarsus sp.</i>										3	4	3			1	2,0											3									
<i>Paratendipes sp.</i>										1	5	4			2	2,3										2			2				1			
<i>Paratrichocladus rufiventris</i>										1	5	4			2	2,3				2	3	2	1	3	3	3	2									
<i>Paratrichocladus skirwithensis</i>										2	6	2			3	2,0							3	2			2									
<i>Paratrissocladius excerptus</i>										3	6	1			3	1,8				2	2	3	2	2	2	2										
<i>Pentaneurini Gen.sp.</i>																				3	2					2										
<i>Polypedilum albicorne</i>										3	6	1			3	0,8				2			3		4				2							
<i>Polypedilum cf. albicorne</i>										3	6	1			3	0,8																		1		
<i>Polypedilum convictum</i>										3	5	2			2	1,9		2	3	5	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	1					
<i>Polypedilum laetum-Agg.</i>										2	5	3			2	2,1						1														
<i>Polypedilum nubeculosum</i>										2	4	3	1	1	1	2,3																		3		
<i>Polypedilum pedestre-Agg.</i>										1	3	4	2	1	1	2,7		1																		
<i>Polypedilum scalaenum/pullum</i>										1	5	4			2	2,3		1	2		2	3			3	3	3	3	4	4	1					
<i>Polypedilum sp.</i>																							2													
<i>Potthastia longimana-Gr.</i>										1	5	4			2	2,3				1	2	1		1	1		3	2	2							
<i>Prodiamesa delph./rufovitt.</i>										2	5	3			2	2,1							3		1				2							
<i>Prodiamesa olivacea</i>										1	3	4	2	1	1	2,7		2	2	2	2	2	5	1	4	2	2	2	4	4	4	3				
<i>Pseudodiamesa branickii</i>										1	4	4	1		1	1,5		2																		

Gusen Einzugsgebiet-Makrozoobenthos	Datum														
	Kleine Gusen						Große Gusen						Gusen		
	22.06.93	22.06.93	22.06.93	23.06.93	21.06.93	22.06.93	21.06.93	22.06.93	21.06.93	24.3	18,3	10,4	6,1	3,9	2,1
Taxon	x	b	a	p	G	Si	23,2	14,4	10,1	1,5	38,2	28,9	24,3	18,3	
<i>Rheocricotopus atripes</i>	2	6	2			3	1,0								1
<i>Rheocricotopus chalybeatus</i>	1	7	2			3	2,1		2						2
<i>Rheocricotopus fuscipes</i>	1	6	3			3	2,2			2					3
<i>Rheocricotopus sp.</i>	3	5	2			2	1,9								2
<i>Rheopelopia maculipennis</i>	2	6	2			3	2,0		1						
<i>Rheosmittia sp.</i>	2	8				4	1,8		3	1					
<i>Rheotanytarsus curtistylus</i>	1	2	6	1		2	2,7			4			1	4	2
<i>Rheotanytarsus rhenanus</i>	2	5	3			2	2,1								
<i>Rheotanytarsus sp.</i>	2	4	4			2	2,2	3	5	5			4	4	3
<i>Saetheria reissi</i>	8	2				4	2,2								4
<i>Stictochironomus sp.</i>	3	6	1			3	2,8		1	3					4
<i>Synorthocladius semivirens</i>	2	6	2			3	2,0		2	2					2
<i>Tanytarsini Gen.sp.</i>									3	4					2
<i>Tanytarsus brundini</i>	2	6	2			3	2,0								2
<i>Tanytarsus ejuicidus</i>	2	6	2			3	2,0								2
<i>Tanytarsus sp.</i>	2	7	1			3	1,9		3	2					3
<i>Telopelopia fascigera</i>									2	2					
<i>Thienemannia gracilis</i>	3	6	1			3	0,8								
<i>Thienemanniella sp.</i>	2	4	4			2	1,2		3						2
<i>Thienemannimyia carnea</i>	3	6	1			3	1,8								
<i>Thienemannimyia Gr.</i>	1	6	2	1		2	2,3		4	4					3
<i>Tvetenia bavarica</i>	1	5	4			2	1,3								
<i>Tvetenia calvicens</i>	3	5	2			2	1,9		4	2					3
<i>Tvetenia discol.veiralli</i>	2	6	2			3	2,0		3	2					2
<i>Tvetenia sp.</i>									2	2					2
<i>Tvetenia verralli</i>	2	6	2			3	2,0		2						
Andere Diptera															
<i>Antocha sp.</i>	5	5				3	1,5			2					1
<i>Atherix ibis</i>	1	2	5	2		1	1,8		3	1					2

Gusen Einzugsgebiet-Makrozoobenthos										Datum																									
										22.06.93				22.06.93				22.06.93				23.06.93													
										Kleine Gusen				Große Gusen				Gusen																	
Taxon										x	o	b	a	p	G	Si	MT	23,2	14,4	10,1	1,5	38,2	28,9	24,3	18,3	10,4	6,1	3,9	2,1						
<i>Atherix marginata (=Ibisia marg.)</i>										2	3	4	1		1	1,4					2			1											
<i>Bezzia sp.</i>											2	3	4	1	1	2,4		3	2			2			2				3			2			
<i>Chelifera sp.</i>										1	2	5	2		1	1,8				2			1												
<i>Clinocera/Wiedem. sp.</i>																				2	2				2	2				1					
<i>Dicranota sp.</i>										1	2	5	2		1	1,8		2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2			2				
<i>Dixa sp.</i>										2	3	3	2		1	1,5				1															
<i>Dolichocephala sp.</i>											4	6			3	1,6							2								2				
<i>Limnophora riparia</i>											2	7	1		3	1,9				1	2														
Limoniinae Gen.sp.											2	5	3		2	2,1		3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2					
<i>Psychoda sp.</i>												1	3	6	3	3,5										2									
Psychodidae Gen.sp.											2	3	4	1	1	2,4		1	1	2	2			1		2		2	2						
<i>Ptychoptera sp.</i>																		1																	
<i>Stratiomys sp.</i>											1	6	3		3	2,2																	1		
<i>Tabanus sp.</i>											2	5	3		2	2,1					1														
<i>Tipula sp.</i>																			3	2	2			2			2			2					
Gesamttaxazahl										230																									
Taxa pro Stelle										68	69	77	90	96	79	84	79	78	84	66	36														
verrechnete Taxa										60	58	64	75	82	68	74	70	68	76	56	32														
mittlere geschätzte Häufigkeit										2,0	1,9	2,3	2,2	2,4	2,1	2,2	2,3	2,4	2,1	2,4	1,7														
Biomasse g/m ² Formolfrischgewicht										9,0	17,3	6,4	7,7	10,9	13,2	17,8	14,7	9,5	5,7	-	-														
Biomasse g/m ² Trockengewicht										1,9	3,6	1,3	1,4	2,3	2,5	3,9	2,7	1,9	1,5	-	-														
Saprobienindex (ZELINKA & MARVAN)										1,8	1,8	1,8	2,0	1,9	1,8	1,9	2,1	2,1	2,1	2,2	2,6														
Saprobienindex (PANTLE & BUCK)										1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,8	2,0	2,1	2,1	2,1	2,2	2,5														
Aufteilung der saprobiellen Valenzen nach ZELINKA & MARVAN:																																			
xenosaprob										0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2														
oligosaprob										3,0	2,9	3,0	2,5	2,8	2,9	2,6	2,2	2,1	2,0	1,9	1,4														
beta-mesosaprob										4,3	4,5	4,8	4,7	4,6	4,9	4,3	4,4	4,7	4,6	4,7	3,6														
alpha-mesosaprob										2,0	1,9	1,6	2,3	2,1	1,8	2,2	2,6	2,6	2,6	2,6	3,1														
polysaprob										0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0	0,4	0,5	0,4	0,6	0,6	1,7														

Gusen Einzugsgebiet-Ciliaten										Datum												
Taxon	x	o	b	a	p	G	Si	KM	Kleine Gusen				Große Gusen				Gusen					
									23,2	14,4	10,1	1,5	38,2	28,9	24,3	18,3	10,4	6,1	3,9	2,1		
<i>Deltopylum</i> sp.									1			1			1	1				2		1
<i>Dexiostoma campylum</i>				1	9	5	3,9				1											
<i>Dexiotricha</i> sp.																2		2	1			1
<i>Diaxonella trimarginata</i>																2		2	1	2		
<i>Dileptus anguillula</i>																		1				
<i>Enchelyodon farctus</i>															1							
<i>Enchelyodon</i> sp.												1			1	2	3	2	2	2	2	
<i>Enchelys gasterosteus</i>			5	5		3	2,5								1							
<i>Epenardia myriophylli</i>			2	4	4	2	3,2														1	
<i>Epistylis</i> sp.												1				1					1	
<i>Euplotes affinis</i>			5	4	1	2	2,6		1			1							1	1	1	1
<i>Euplotes moebiusi</i>			2	7	1	3	2,9				1	1					2	1				
<i>Euplotes patella</i>			7	3		4	2,3			1		1				1	2	2	5	3		
<i>Frontonia acuminata</i>			2	4	4	2	2,2				2	3			1	2	2	2	3	5	5	
<i>Frontonia angusta</i>			5	5		3	2,5		1	2	1			2	1	1	2	3	2	2	2	
<i>Frontonia elliptica</i>																		1			1	
<i>Frontonia leucas</i>			2	3	3	2	1	2,5								1	1			1	1	2
<i>Fuscheria lacustris</i>									3			1	1	2			1					
<i>Gastronauta membranaceus</i>			2	6	2		3	2,0				2				1	1					
<i>Glaucoma scintillans</i>				4	6	3	3,6		1	1	3		1	1				1	1	1	1	
Haptorida Gen.sp.										1		1				1	1	1	1	2	2	
<i>Holophrya discolor</i>			4	4	2	2	2,8															1
<i>Holophrya</i> sp.												1				1	1		1	1		
<i>Holosticha monilata</i>			3	6	1	3	2,8		2	1	2	3	3	2		3	1			1	1	
<i>Holosticha multistilata</i>			4	5	1	2	2,7							1					1	1		
<i>Holosticha pullaster</i>			1	4	4	1	1	2,5			1	2	1	1	2	1	1		1			1
<i>Holosticha</i> sp.																	1					
<i>Homalozoon vermiculare</i>			2	4	4		2	2,2					1				1			1	1	
Hymenostomata Gen.sp.																	1	1				
Hypotrichida Gen.sp.											1			1		1		1				
<i>Kahllembus attenuatus</i>				10		5	2,0					1						1			1	
<i>Kreyella minuta</i>									2	1		1	1	2	1	1	1		1	1		
<i>Lacrymaria filiformis</i>										1	1	1				2	2	1	3	2	2	

Gusen Einzugsgebiet-Ciliaten								Datum												
Taxon	x	o	b	a	p	G	Si	Kleine Gusen				Große Gusen				Gusen				
								23,2	14,4	10,1	1,5	38,2	28,9	24,3	18,3	10,4	6,1	3,9	2,1	
<i>Lacrymaria olor</i>	2	6	2			3	2,0											1	1	
<i>Lacrymaria sp.</i>								1			1		1	1	1			1		
<i>Lacrymaria sp. (cf. filiformis)</i>									3		1	1	1					1		
<i>Lacrymaria sp. (cf. olor)</i>																		1		
<i>Lacrymaria sp. (cf. vaginifera)</i>								1												
<i>Lembadion bullinum</i>		9	1			5	2,1						1					1		
<i>Lembadion lucens</i>		6	4			3	2,4	1	2	1	1	3	2	5			2	1	3	2
<i>Lembadion sp.</i>											1									
<i>Lepidotrachelophyllum sp.</i>														1		1				
<i>Litonotus alpestris</i>	1	4	5			2	2,4	2	3	2		2	3	2	3			1	1	2
<i>Litonotus crystallinus</i>		5	5			3	2,5	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	1	2	2
<i>Litonotus cygnus</i>		10				5	2,0	1		1	1	1	1	3	2	1				1
<i>Litonotus fusidens</i>		3	4	3	2	3	3,0		1	1	1	1							1	
<i>Litonotus lamella</i>		2	8		4	2,8		1	1	1	2	1		2	1	5	3	2	2	2
<i>Litonotus obtusus</i>											2									
<i>Litonotus sp.</i>								1	1	1	1			1	1	3		1	2	
<i>Litonotus trichocystiferus</i>								1			1	1			1					
<i>Litonotus varsaviensis</i>		5	5			3	2,5		1	1			2	3		1				
<i>Loxodes magnus</i>			2	8	4	3,8									2					
<i>Loxodes striatus</i>			2	8	4	3,8												1		
<i>Loxodes vorax ?</i>			2	8	4	3,8									1					
<i>Loxophyllum helus</i>		10				5	2,0									1				
<i>Loxophyllum meleagris</i>		8	2		4	2,2		1			2			1	5		1	1	1	
<i>Loxophyllum sp.</i>																1				
<i>Mesodinium acarus</i>	2	6	2			3	2,0		1	1										
<i>Microthoracida Gen.sp.</i>									1		1			1		1	1	1		
<i>Microthorax sp.</i>									1											
<i>Microthorax tridentatus</i>								2												
<i>Monilicaryon monilatus</i>		7	3		4	2,3					1		2	1			1		1	1
<i>Nassulida Gen.sp.</i>																				1
<i>Odontochlamys alpestris</i>		5	5			3	2,5		1	1			1							
<i>Oligohymenophorea Gen.sp.</i>								1	2	1		1	3							
<i>Opercularia sp.</i>								1												

Gusen Einzugsgebiet-Ciliaten										Datum													
Taxon	x	o	b	a	p	G	Si	K		Kleine Gusen				Große Gusen				Gusen					
										09.11.93	09.11.93	09.11.93	02.11.93	02.11.93	02.11.93	21.10.93	21.10.93	21.10.93	03.10.93	19.10.93	19.10.93		
<i>Ophryoglena</i> sp.																1				1	2		
<i>Ophryoglena</i> sp. (flava?)											1	1		1	1								1
<i>Orthotrochilia agamali</i>											1	1					1	1					
<i>Oxytricha granulifera</i>																							
<i>Oxytricha haematoplasma</i>			6	4		3	2,4				1	1		1		3	3	2	1	3	2		
<i>Oxytricha setigera</i>			4	6		3	2,6			1	1	1	2		1			2	1	5	1		
<i>Oxytricha similis</i>			5	5		3	2,5				1								1				2
<i>Oxytricha</i> sp.										1				1			1	1					
<i>Parachilodonella distyla</i>											2	3	1	1	2								
<i>Paraenchelys spiralis</i>																							2
<i>Paramecium aurelia</i> -Komplex			3	5	2	2	2,9												3	3	1		
<i>Paramecium bursaria</i>			6	3	1	3	2,5						1			1							
<i>Paramecium caudatum</i>				4	6	3	3,6									2	2	1	2	1			
<i>Paramecium putrinum</i>			1	2	7	3	3,6					1	1	1	1	1		3	1	2	1		
<i>Paraurostyla</i> sp.											1						3	2					
<i>Paraurostyla weissei</i>			2	7	1	3	2,9						1					1					
<i>Parurosoma granulifera</i>																					1		
<i>Phialina</i> sp.											1			1		1		1	2	2	1		
<i>Phialina jankowskii</i>													1										
<i>Philasterides armatus</i>			5	5		3	2,5						3			1		1					1
<i>Placus luciae</i>			4	4	2	2	1,8				1	1	2	2	2						2		
<i>Placus</i> sp.																			1				
<i>Plagiocampa rouxi</i>			4	6		3	2,6				1												
<i>Plagiocampa</i> sp.																			1				
<i>Pleuronema coronatum</i>			7	3		4	2,3			1		1	2		1	1		3	3	3	3		
<i>Podophrya</i> sp.															1								
<i>Prorodon</i> sp.											1		1			1		2	1				
<i>Pseudochilodonopsis caudata</i>																					1	3	
<i>Pseudochilodonopsis fluviatilis</i>			5	3	2	2	2,7					1											
<i>Pseudochilodonopsis similis</i>											1		1						2	5	3	3	2
<i>Pseudochilodonopsis</i> sp.																							1
<i>Pseudochlamydonella rheophila</i>										1	1												
<i>Pseudovorticella monilata</i>			1	5	4		2,3																1

Gusen Einzugsgebiet-Ciliaten							Datum													
							09.11.93	09.11.93	09.11.93	02.11.93	02.11.93	21.10.93	21.10.93	21.10.93	19.10.93	19.10.93	19.10.93			
							Kleine Gusen				Große Gusen				Gusen					
Taxon	x	o	b	a	p	G	Si	23,2	14,4	10,1	1,5	38,2	28,9	24,3	18,3	10,4	6,1	3,9	2,1	
<i>Rhabdostyla</i> sp.													1							
<i>Sathrophilus muscorum</i>			5	5		3	2,5	1		1										
<i>Spathidium</i> sp.																			1	
<i>Spirostomum ambiguum</i>			2	6	2	3	3,0											1		
<i>Spirostomum minus</i>			3	6	1	3	2,8								1			1		
<i>Spirostomum teres</i>			1	2	7	3	3,6									2				
<i>Spirozoa caudata</i>																		2	2	
<i>Stentor coeruleus</i>			4	6		3	2,6									1			1	
<i>Stentor igneus</i>			7	3		2	2,3													1
<i>Stentor muelleri</i>			5	5		3	2,5		1	1					1	1				1
<i>Stentor multiformis</i>			5	5		3	2,5											1		
<i>Stentor roeselii</i>	1	4	5		2	2,4		1	2		3	2	2	2		2	1	3	1	
<i>Stichotricha aculeata</i>	1	5	4		2	2,3			1							1			1	1
<i>Strobilidium caudatum</i>	5	5			3	1,5			2		3	1	3	1						
<i>Strombidium cf. rehwaldi</i>																1				
<i>Stylonychia mytilus</i> -Komplex		1	9		5	2,9		1	1	1	3	1	1	1	1	2	2	3	3	
<i>Stylonychia pustulata</i>	1	7	2		3	2,1				1	1		1		1					
<i>Tachysoma pellionellum</i>	1	4	4	1	1	2,5			1			1	1	1		1			2	2
<i>Tetrahymena pyriformis</i> -Komplex			3	7	4	3,7			2	1	5	2	2					1	1	1
<i>Tetrahymena</i> sp.															2					
<i>Tetrahymena</i> sp. (corlissi?)								1							2	3				
<i>Thigmogaster oppositovacuolatus</i>		3	5	2	2	2,9				1	1			1	1	1	1			1
<i>Tintinnidium semiciliatum</i>	2	6	2		3	2,0			1	1	5	1	2	2		1	2			2
<i>Trachelius ovum</i>	1	4	4	1	1	2,5		2	1			1				1	3	1		
<i>Trachelophyllum apiculatum</i>		5	5		3	2,5			3											
<i>Trichodina pediculus</i>	2	6	2		3	2,0												1		
<i>Trichodina</i> sp.																				1
<i>Trithigmostoma cucullulus</i>		2	5	3	2	3,1			1	1	2	1		1	1	3	2	2	2	3
<i>Trithigmostoma srameki</i>	1	6	3		3	2,2			1			1								1
<i>Trithigmostoma steini</i>	1	6	3		3	2,2				1				3	2				2	1
<i>Trochilia minuta</i>		5	5		3	2,5			3	2		1	3		1	1				1
<i>Turaniella vitrea</i>																		1	1	
<i>Urocentrum turbo</i>	4	4	2		2	2,8									1	1	3	3		1

Gusen Einzugsgebiet-Ciliaten										Datum				09.11.93	09.11.93	09.11.93	02.11.93	02.11.93	02.11.93	21.10.93	21.10.93	19.10.93	19.10.93	19.10.93
										Kleine Gusen				Große Gusen				Gusen						
Taxon	x	o	b	a	p	G	Si	KL		23,2	14,4	10,1	1,5	38,2	28,9	24,3	18,3	10,4	6,1	3,9	2,1			
<i>Uroleptus piscis</i>			3	7		4	2,7											1		1				
<i>Uroleptus sp.</i>													1						1					
<i>Uronema nigricans</i>			1	6	3	3	3,2			1	2	2	2	1	1	1	1		2	1	2			
<i>Urosoma cienkowski</i>																		1						
<i>Urosomoida agilliformis</i>										1			1			1								
<i>Urostyla grandis</i>			3	7		4	2,7			1			2	1				2	3	2	3	3		
<i>Urotricha armata</i>			2	8		4	2,8			1	1		1			1	1				3	1		
<i>Urotricha sp.</i>																		1						
<i>Vorticella campanula</i>		1	4	5		2	2,4			1	2	3		3	2	1	2							
<i>Vorticella citrina</i>		1	2	6	1	2	2,7						1											
<i>Vorticella convallaria-Komplex</i>		1	2	6	1	2	2,7			3	2	2	2	3	3	2	1	1			1	1		
<i>Vorticella sp.</i>													1											
<i>Zosterodasys transversa</i>		1	7	2		3	2,1				1							1	3	1	1	2		
Gesamttaxazahl										178														
Taxa pro Stelle										52	72	57	77	52	54	61	67	82	77	76	77			
verrechnete Taxa										32	48	43	50	37	40	42	42	53	49	54	58			
durchschnittliche geschätzte Abundanz										1,3	1,4	1,3	1,6	1,3	1,5	1,5	1,5	1,7	1,6	1,9	1,7			
Abundanzsumme										69	98	76	122	70	82	94	102	141	125	142	128			
Saprobienindex (ZELINKA & MARVAN)										2,6	2,7	2,8	2,6	2,6	2,6	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,6			
Saprobienindex (PANTLE & BUCK)										2,6	2,6	2,7	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,6	2,6			
Abundanzsumme-Taxazahl										17	26	19	45	18	28	33	35	59	48	66	51			
Korrekturfaktor										-0,2	0,0	-0,1	0,1	-0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1			
Saprobienindex korrigiert										2,4	2,7	2,7	2,7	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,7			
Aufteilung der saprobiellen Valenzen nach ZELINKA & MARVAN:																								
xenosaprob										0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
oligosaprob										0,4	0,6	0,5	0,7	0,6	0,8	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4	0,5			
beta-mesosaprob										3,8	3,8	3,4	3,8	3,7	3,8	4,4	4,3	4,0	3,7	3,8	4,1			
alpha-mesosaprob										4,9	4,6	4,6	4,3	4,6	4,3	4,4	4,1	4,6	4,5	4,7	4,5			
polysaprob										0,9	1,0	1,4	1,1	1,1	1,1	0,8	1,1	1,0	1,5	1,1	0,9			

Kleine Gusen

- Flußkm 23,2 Hirschbach

Die Kieselalgenegesellschaft setzt sich aus 32 Taxa zusammen. 32,4 % der gezählten Individuen (wie *Achnanthes minutissima*, *Amphora pediculus*) sind der sensiblen Artengruppe zuzurechnen. Die toleranten Arten (vor allem *Achnanthes lanceolata*, *Navicula gregaria*) sind mit 17,7 % vertreten. Der Anteil der resistenten Arten (wie *Navicula atomus*, *Navicula minima*) beträgt 49,9 %. Die Diatomeen indizieren Güteklasse II - III.

Das Makrozoobenthos umfaßt 68 Taxa. Den höchsten Anteil an der Gesamtbiomasse von 10,9 g/m² FG haben die Gammariden mit 32,2 %. Die Trichopteren haben gemeinsam einen etwa gleich hohen Anteil von 32 %. Die Oligochaeten, darunter einige verschmutzungstolerante Taxa wie *Limnodrilus claparedeanus* (Si = 2,9; h = 1), Naididae Gen. sp. (Si = 2,6; h = 1) und *Nais elinguis* (Si = 2,8; h = 2), sind mit 9,6 % vertreten. Auch in der Chironomidengesellschaft finden sich einige Belastungsanzeiger, wie *Polypedilum pedestre*-Agg. (Si = 2,7; h = 1) und *Prodiamesa olivacea* (Si = 2,7; h = 2). Das Makrozoobenthos indiziert Güteklasse II.

52 Ciliaten-Arten werden gefunden. Die durchschnittliche Abundanz liegt bei 1,3. Nur 3 Arten erreichen den Abundanzwert h = 3. Die Ciliaten indizieren die Güteklasse II - III.

- Flußkm 14,4 oberhalb Neumarkt im Mühlkreis

Der Kieselalgenaufwuchs besteht aus 34 Taxa. Die sensible Artengruppe (wie *Nitzschia inconspicua*, *Cocconeis placentula*) ist mit 45,3 % vertreten. Die toleranten Arten (vor allem *Achnanthes lanceolata*, *Navicula gregaria*) haben einen Anteil von 26,6 %. Die resistenten Arten (wie *Navicula atomus*, *Navicula minima*) sind mit 28,1 % vertreten. Die Diatomeen indizieren Güteklasse II - III.

Die Makrozoobenthosgesellschaft setzt sich aus 69 Taxa zusammen. Die diversen Dipteren haben mit 29,9 % den höchsten Anteil an der Gesamtbiomasse von 13,2 g/m² FG. Die Ephemeropteren haben einen gemeinsamen Anteil von 29,1 %, die Trichopteren von 20,5 %. Verschmutzungstolerante Taxa, wie etwa die Chironomiden *Prodiamesa olivacea* (Si = 2,7; h = 2) und *Stictochironomus* sp. (Si = 2,8; h = 2) sind nur in relativ geringen Häufigkeiten vertreten. Das Makrozoobenthos indiziert Güteklasse II.

72 Ciliaten-Taxa wurden mit der durchschnittlichen Abundanz von 1,4 festgestellt. Der Abundanzwert h = 3 wird von 5 Arten erreicht. Die Ciliaten indizieren die Güteklasse II - III.

- Flußkm 10,1 Pfaffendorf

Die Kieselalgen-Gesellschaft besteht aus 30 Taxa. Der Anteil der sensiblen Arten (wie *Nitzschia inconspicua*, *Cocconeis placentula*) liegt bei 50,6 %. Die toleranten Arten (vor allem *Achnanthes lanceolata*, *Navicula gregaria*) sind mit 12,7 % vertreten, die resistenten Arten (wie *Navicula atomus*, *Navicula minima*) mit 36,7 %. Die Diatomeen indizieren Güteklasse II - III.

In der 77 Taxa umfassenden Makrozoobenthos-Gesellschaft haben die netzbauenden Trichopteren mit 24,5 % den größten Anteil an der Gesamtbiomasse von 17,8 g/m² FG. Räuberische Plecopteren sind mit 21,1 % vertreten. Räuberische Trichopteren sind mit 12,6 % vertreten, polyphage Coleopteren mit 12,3 %. In der Chironomidengesellschaft finden sich einige belastungsresistente Taxa wie etwa *Brillia flavifrons* (Si = 2,7; h = 1), *Prodiamesa olivacea* (Si = 2,7; h = 2) und *Stictochironomus sp.* (Si = 2,8; h = 1). Das Makrozoobenthos indiziert Güteklasse II.

Die 57 Ciliaten-Arten treten mit der durchschnittlichen Abundanz von 1,3 auf. 5 Arten erreichen den Abundanzwert h = 3. Die Ciliaten indizieren die Güteklasse II - III.

- Flußkm 1,5 Au - Reitling

Insgesamt können 21 Kieselalgentaxa nachgewiesen werden. Die sensible Artengruppe (wie *Cocconeis placentula*, *Nitzschia inconspicua*) sind mit 83,4 % vertreten. Die toleranten Arten (vor allem *Achnanthes lanceolata*, *Navicula gregaria*) sind mit 5,8 % vertreten. Der Anteil der resistenten Arten (wie *Navicula atomus*, *Navicula saprophila*, *Navicula subminuscula*) beträgt 10,7 %. Die Diatomeen indizieren Güteklasse II.

Die Makrozoobenthos-Gesellschaft setzt sich aus 90 Taxa zusammen. Die Gesamtbiomasse von 14,7 g/m² FG wird von den sonstigen Trichopteren (37,6 %) und den diversen Dipteren (34,6 %) dominiert. Polyphage Coleopteren sind mit 7,1 % vertreten, netzbauende Trichopteren mit 6,2 %. Belastungsresistente Taxa finden sich im Besonderen unter den Oligochaeten (*Potamothrix hammomiensis* Si = 2,7, h = 1; *Tubifex tubifex* Si = 3,6, h = 1), Egel und den Chironomiden (*Brillia flavifrons* Si = 2,7, h = 1; *Prodiamesa olivacea* Si = 2,7, h = 2; *Stictochironomus sp.* Si = 2,8, h = 3). Das Makrozoobenthos indiziert Güteklasse II.

Hier zeigen die Ciliaten die höchste Artenzahl (77) und Populationsdichte (durchschnittliche Abundanz = 1,6) in der Kleinen Gusen was klar auf eine hohe Abbauintensität von organischer Substanz schließen läßt. 12 Arten erreichen Häufigkeitsstufe h = 3, *Tetrahymena pyriformis*-Komplex (Si = 3,7) und *Tintinnidium semiciliatum* (Si = 2,0) h = 5. Die Ciliaten indizieren die Güteklasse II - III.

Große Gusen und Gusen

- Flußkm 38,2 Reichenau

Die Kieselalpengesellschaft umfaßt 52 Taxa. Dominant sind die toleranten Arten (wie *Achnanthes lanceolata*, *Navicula gregaria*) mit 47,5 %. Die sensiblen Arten (vor allem *Achnanthes minutissima*, *Cymbella minuta*) sind mit 33,9 % vertreten. Der Anteil der resistenten Arten (wie *Navicula atomus*, *Navicula minima*) beträgt 18,6 %. Der Diatomeenaufwuchs indiziert Güteklasse II - III.

Das Makrozoobenthos umfaßt 96 Taxa. Die netzbauenden Trichopteren haben mit 26,8 % den größten Anteil an der Gesamtbiomasse von 9,0 g/m² FG. Räuberische Trichopteren sind mit 18,6 % vertreten, die Gammariden mit 15,4 %. In der arten- und individuenreichen Chironomidengesellschaft (18,8 % der Biomasse) finden sich zahlreiche belastungstolerante Vertreter, wie etwa *Prodiamesa olivacea* (Si = 2,7; h = 5) und *Stictochironomus sp.* (Si = 2,8; h = 3). Die Makrozoobenthosgesellschaft indiziert Güteklasse II.

Die oberste Probenstelle ist wie in der Kleinen Gusen diejenige, an der die Ciliaten mit der niedrigsten Artenzahl (52) und geringsten Populationsdichte (durchschnittliche Abundanz = 1,3) des untersuchten Flußsystems vorkommen. 4 Arten erreichen die Abundanzstufe h = 3. Aufgrund der Ciliaten-Gesellschaft erfolgt die Zuordnung in die Güteklasse II - III.

- Flußkm 28,9 oberhalb Steinbachmündung

Der Diatomeenaufwuchs setzt sich aus 33 Taxa zusammen. 63,1 % der gezählten Individuen (wie *Nitzschia inconspicua*, *Cocconeis placentula*) sind der sensiblen Artengruppe zuzurechnen. Die toleranten Arten (vor allem *Navicula lanceolata*, *Achnanthes lanceolata*) sind mit 15,6 % vertreten. Der Anteil der resistenten Arten (wie *Navicula atomus*, *Navicula minima*) beträgt 21,3 %. Die Kieselalpengesellschaft indiziert Güteklasse II.

Die Makrozoobenthosgesellschaft setzt sich aus 79 Taxa zusammen. Die Gesamtbiomasse von 17,3 g/m² FG wird von den Heptageniiden mit 44,8 % dominiert. Räuberische Plecopteren sind mit 16,8 % vertreten. Netzbauende Trichopteren haben einen Anteil von 7,8 %, die Chironomiden von 6,4 %. Das Makrozoobenthos indiziert Güteklasse II.

54 Ciliaten-Arten werden gefunden. Die durchschnittliche Abundanz steigt auf 1,5. Häufigkeitsstufe h = 3 wird von 6 Arten erreicht. Die Ciliaten indizieren die Güteklasse II - III.

- Flußkm 24,3 Gallneukirchen

Die Kieselalpengesellschaft besteht aus 32 Taxa. 65,9 % der gezählten Individuen sind der sensiblen Artengruppe (wie *Nitzschia inconspicua*) zuzurechnen. Die toleranten Arten (vor allem *Achnanthes lanceolata*, *Navicula gregaria*) sind mit 10,5 % vertreten, die resistenten Arten (wie *Navicula atomus*, *Navicula subminuscula*) mit 23,6 %. Die Diatomeen indizieren Güteklasse II.

In der 84 Taxa umfassenden Makrozoobenthosgesellschaft haben die sonstigen Ephemeropteren mit 25,2 % den höchsten Anteil an der Gesamtbiomasse von 6,4 g/m² FG. Etwa gleich hoch ist der Anteil der Chironomiden mit 21,5 %. Die diversen Dipteren sind mit 14,3 % vertreten. Zahlreiche belastungsresistente Taxa finden sich unter den Egel (10,1 % der Biomasse), den Oligochaeten (11,9 % der Biomasse), wie *Limnodrilus hoffmeisteri* (Si = 3,5; h = 2), *Limnodrilus sp.* (Si = 3,2; h = 2), *Nais communis* (Si = 2,7; h = 1), *Potamothenix hammoniensis* (Si = 2,7; h = 2) und *Tubifex tubifex* (Si = 3,6; h = 2), sowie den Chironomiden *Brillia flavifrons* (Si = 2,7; h = 1), *Chironomus acutiventris/obt.* (Si = 2,7; h = 2), *Micropsectra atrofasciata* (Si = 2,4; h = 2), *Prodiamesa olivacea* (Si = 2,7; h = 4), *Rheotanytarsus curtistylus* (Si = 2,7; h = 1), *Stictochironomus sp.* (Si = 2,8; h = 4), *Thienemannimyia-Gr.* (Si = 2,3; h = 4). Das Makrozoobenthos indiziert Güteklasse II.

Mit 61 Ciliaten-Taxa, die mit der durchschnittlichen Abundanz von 1,5 auftreten, zeigt sich ein Anstieg in der organischen Belastung der Großen Gusen. Der räuberische *Lembadion lucens* (Si = 2,4) erreicht Abundanzstufe h = 5. Die Ciliaten indizieren die Güteklasse II - III.

- Flußkm 18,3 Au

Der Diatomeenaufwuchs setzt sich aus 32 Taxa zusammen. Die sensiblen Arten (wie *Nitzschia inconspicua*) haben einen Anteil von 48 %. Die toleranten Arten (vor allem *Navicula gregaria*, *Navicula lanceolata*) sind mit 21,5 % vertreten. Der Anteil der resistenten Arten (wie *Navicula atomus*, *Navicula subminuscula*) beträgt 30,4 %. Die Diatomeen indizieren Güteklasse II - III.

Das Makrozoobenthos umfaßt 79 Taxa. Die Chironomiden sind mit 29,9 % an der Gesamtbiomasse von 7,7 g/m² FG am stärksten vertreten. Die Oligochaeten haben einen Anteil von 17,5 %, die diversen Dipteren von 14 %. Eintagsfliegenlarven der Gattung *Baetis* sind mit 12,1 % vertreten, die Egel mit 11,5 %. Wiederum finden sich zahlreiche belastungsresistente Taxa besonders unter den Oligochaeten (*Limnodrilus hoffmeisteri* Si = 3,5, h = 3; *Limnodrilus sp.* Si = 3,2, h = 3; *Nais communis* Si = 2,7, h = 2; Naididae Gen. sp. Si = 2,6, h = 1; *Ophidionais serpentina* Si = 2,8, h = 3), den Egel, den Simuliiden (*Simulium omatum* Si = 2,4, h = 2) und den Chironomiden (*Chironomus acutiventris/obt.* Si = 2,7, h = 1; *Prodiamesa olivacea* Si = 2,7, h = 2; *Rheotanytarsus curtistylus* Si = 2,7, h = 4; *Stictochironomus sp.* Si = 2,8, h = 4). Das Makrozoobenthos indiziert Güteklasse II.

67 Ciliaten-Arten treten mit der durchschnittlichen Abundanz von 1,5 auf und zeigen damit abermals die Zunahme des Abbaues der organischen Belastung der Großen Gusen. 5 Arten erreichen Abundanzstufe $h = 3$. Der räuberische *Loxophyllum meleagris* ($Si = 2,2$) erreicht $h = 5$. Die Ciliaten indizieren die Güteklasse II - III.

- Flußkm 10,4 unterhalb Lungitz

Die Kieselalgenegesellschaft besteht aus 33 Taxa. Die sensible Artengruppe (wie *Nitzschia inconspicua*, *Cocconeis placentula*) ist mit 60,7 % vertreten. Der Anteil der toleranten Arten (vor allem *Navicula gregaria*, *Navicula lanceolata*) beträgt 18,9 %. Die resistenten Arten (wie *Navicula atomus*, *Navicula subminuscula*) sind mit 20,4 % vertreten. Die Diatomeen indizieren Güteklasse II.

Die Makrozoobenthosgesellschaft setzt sich aus 78 Taxa zusammen. Die sonstigen Ephemeropteren haben mit 37,4 % den höchsten Anteil an der Gesamtbiomasse von 9,5 g/m² FG. Netzbauende Trichopteren sind mit 20,3 % vertreten. Die Oligochaeten haben einen Anteil von 10,5 %, die Chironomiden von 8,1 %. Zahlreiche Belastungsindikatoren finden sich vor allem unter den Oligochaeten (*Limnodrilus hoffmeisteri* $Si = 3,5$, $h = 3$; *Limnodrilus sp.* $Si = 3,2$, $h = 2$; Naididae Gen. sp. $Si = 2,6$, $h = 1$; *Ophidonais serpentina* $Si = 2,8$, $h = 3$; *Potamothenix hammoniensis* $Si = 2,7$, $h = 2$; *Tubifex tubifex* $Si = 3,6$, $h = 1$), den Egel und den Chironomiden (*Chironomus acutiventris/obt.* $Si = 2,7$, $h = 1$; *Cryptochironomus sp.* $Si = 2,5$, $h = 3$; *Prodiamesa olivacea* $Si = 2,7$, $h = 2$; *Rheotanytarsus curtistylus* $Si = 2,7$, $h = 2$; *Stictochironomus sp.* $Si = 2,8$, $h = 4$). Das Makrozoobenthos indiziert Güteklasse II.

An der bisher an Ciliaten artenreichsten Untersuchungsstelle des BUP werden 82 Taxa nachgewiesen, die mit der hohen durchschnittlichen Abundanz von 1,7 auftreten. Bereits dadurch werden intensive Abbauprozesse angezeigt. *Litonotus lamella* ($Si = 2,8$) erreicht Häufigkeitsstufe $h = 5$, sehr zahlreich ($h = 7$) ist *Calypotricha lanuginosa* ($Si = 2,7$). Die Ciliaten indizieren die Güteklasse II - III.

- Flußkm 6,1 unterhalb St. Georgen an der Gusen

Die sensiblen Arten (vor allem *Nitzschia inconspicua*) dominieren die 24 Taxa umfassende Kieselalgenegesellschaft mit 58,3 %. Die toleranten Arten (wie *Navicula gregaria*, *Navicula lanceolata*) sind mit 12,5 % vertreten. Der Anteil der resistenten Arten (vor allem *Navicula atomus*, *Navicula subminuscula*) beträgt 29,2 %. Die Diatomeen indizieren Güteklasse II.

In der 84 Taxa umfassenden Makrozoobenthosgesellschaft haben die sonstigen Trichopteren mit 37,8 % den höchsten Anteil an der Gesamtbiomasse von 5,7 g/m² FG. Die Oligochaeten, unter denen sich zahlreiche Belastungsanzeiger (*Limnodrilus claparedeanus* $Si = 2,9$, $h = 1$; *Limnodrilus hoffmeisteri* $Si = 3,5$, $h = 4$; *Limnodrilus sp.* $Si = 3,2$, $h = 3$; *Nais communis* $Si = 2,7$, $h = 4$; Naididae Gen. sp. $Si = 2,6$, $h = 3$; *Potamothenix sp.* $Si = 2,5$, $h = 2$ und *Tubifex tubifex*

Si = 3,6, h = 1) befinden, sind mit 37,5 % vertreten. Die diversen Dipteren sind mit 12,6 % vertreten. Auch unter den Chironomiden finden sich zahlreiche verschmutzungstolerante Taxa, wie etwa *Brillia flavifrons* (Si = 2,7; h = 3), *Cricotopus bicinctus* (Si = 2,5; h = 2), *Chironomus riparius* (Si = 3,6; h = 3), *Cryptochironomus* sp. (Si = 2,5; h = 2), *Micropsectra atrofasciata* (Si = 2,4; h = 2), *Prodiamesa olivacea* (Si = 2,7; h = 4) und *Stictochironomus* sp. (Si = 2,8; h = 2). Der Saprobienindex liegt im Bereich der Güteklasse II.

Die Ciliaten-Gesellschaft besteht aus 77 Arten die mit der durchschnittlichen Abundanz von 1,6 auftreten. *Amphileptus procerus* (Si = 2,5) und die Leitart der alphamesosaprobien Ciliaten-Gesellschaft *Colpidium colpoda* (Si = 3,8) erreichen die Abundanzstufe h = 5. Die Ciliaten indizieren die Güteklasse III.

- Flußkm 3,9 unterhalb Gusen

Insgesamt können 35 Kieselalgentaxa nachgewiesen werden. Die sensible Artengruppe (wie *Nitzschia inconspicua*, *Cocconeis placentula*) ist mit 60,7 % vertreten. Die toleranten Arten (vor allem *Achnanthes lanceolata*, *Navicula gregaria*) haben einen Anteil von 17,8 %, die resistenten Arten (wie *Navicula subminuscula*, *Navicula atomus*) von 21,5 %. Die Diatomeen indizieren Güteklasse II.

Das Makrozoobenthos umfaßt 66 Taxa. Im nur qualitativ besammelten Unterlauf der Gusen dominieren vor allem an feinkörnige Substrate angepasste Formen. Besonders unter den Oligochaeten (*Limnodrilus hoffmeisteri* Si = 3,5, h = 4; *Limnodrilus* sp. Si = 3,2, h = 4; *Ophidonais serpentina* Si = 2,7, h = 2; *Tubifex tubifex* Si = 3,6, h = 2) und den Chironomiden (*Brillia flavifrons* Si = 2,7, h = 2; *Chironomus acutiventris/obt.* Si = 2,7, h = 2; *Micropsectra atrofasciata* Si = 2,4, h = 2; *Prodiamesa olivacea* Si = 2,7, h = 4; *Rheotanytarsus curtistylus* Si = 2,7, h = 2; *Stictochironomus* sp. Si = 2,8, h = 4) finden sich auch zahlreiche belastungsresistente Formen. Der Saprobienindex liegt im Bereich der Güteklasse II.

76 Ciliaten-Taxa erreichen die sehr hohe durchschnittliche geschätzte Abundanz von 1,9(!), was die intensiven Abbauprozesse deutlich anzeigt. 15 Arten treten mit Abundanz h = 3 auf, *Amphileptus procerus* (Si = 2,5), *Euplotes patella* (Si = 2,3), *Frontonia acuminata* (Si = 2,2) und *Oxytricha setigera* (Si = 2,6) erreichen h = 5. Die Ciliaten indizieren die Güteklasse III.

- Flußkm 2,1 Ruine Spielberg

Auf eine Besammlung der Diatomeen mußte aus methodischen Gründen verzichtet werden.

Insgesamt können 36 Taxa des Makrozoobenthos nachgewiesen werden. Auch an dieser Untersuchungsstelle dominieren Bewohner feinkörniger Substrate. Wiederum sind besonders unter den Oligochaeten (*Limnodrilus hoffmeisteri* Si = 3,5, h = 3; *Limnodrilus* sp. Si = 3,2, h = 4; Naididae Gen. sp. Si = 2,6, h = 1; *Potamothrix hammomiensis* Si = 2,7, h = 1; *Tubifex tubifex* Si = 3,6, h = 1) und

Chironomiden (*Chironomus acutiventris/obt.* Si = 2,7, h = 3; *Chironomus riparius-Gr.* Si = 3,5, h = 3; *Chironomus sp.* Si = 3,3, h = 2; *Cricotopus bicinctus* Si = 2,5, h = 1; *Cryptochironomus sp.* Si = 2,5, h = 2; *Prodiamesa olivacea* Si = 2,7, h = 3; *Stictochironomus sp.* Si = 2,8, h = 2) zahlreiche Belastungsanzeiger zu finden. Der Saprobienindex liegt im Bereich der Güteklasse II - III.

77 Ciliaten-Arten treten mit der durchschnittlichen Abundanz von 1,7 auf und zeigen damit den Abbau der organischen Substanzen deutlich an. 8 Arten erreichen Abundanzstufe h = 3. *Chlamydonella rostrata* und *Frontonia acuminata* (Si = 2,2) erreichen h = 5. Die Ciliaten indizieren die Güteklasse II - III.

7. ZITIERTE LITERATUR

1. AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG, ABTEILUNG WASSER- UND ENERGIERECHT (Hrsg.), 1978: Güteuntersuchungen an größeren oberösterreichischen Fließgewässern (1974 - 1977). - Auszüge aus dem oberösterreichischen Wassergüteatlas Nr. 6, Linz, 689 S.
2. AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (Hrsg.), 1992: Traun, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1991. - Gewässerschutzbericht 1/1992, 157 S.
3. AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (Hrsg.), 1993: Ager, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1991/92. - Gewässerschutzbericht 2/1993, 147 S.
4. AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (Hrsg.), 1994: Antiesen, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1992 - 1994. - Gewässerschutzbericht 7/1994, 80 S.
5. AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (Hrsg.), 1995: Trattnach und Innbach, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1992 - 1994. - Gewässerschutzbericht 11/1995, 137 S.
6. AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (Hrsg.), 1995: Pollinger Ache und Enknach und Zusammenfassung der Ergebnisse des Inn- und Hausruckviertels und ihr Vergleich mit dem Zentralraum, Untersuchungen zur Gewässergüte. Stand 1992 - 1995. - Gewässerschutzbericht 12/1995, 98 S.
7. BLATTERER, H., 1994: Die Ciliaten oberösterreichischer Fließgewässer mit besonderer Berücksichtigung der südlichen Inn-Zubringer. - Kataloge des OÖ. Landesmuseums, N. F. 71, 149 - 163.
8. BLATTERER, H., 1995: Verbessertes Verfahren zur Berechnung des Saprobienindex mittels Ciliaten (Ciliophora, Protozoa). - Lauterbornia 20, 23 - 36.
9. BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.), 1987: Richtlinie für die Feststellung der biologischen Gewässergüte von Fließgewässern, Bearbeitung: Bundesanstalt für Wassergüte, Wien, 32 S.
10. BUNDESMINISTER FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.), 1991: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft vom 12. April 1991 über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus Abwasserreinigungsanlagen für Siedlungsgebiete (1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser).

11. BUNDESMINISTER FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.), 1992: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft vom 4. September 1992 über die Änderung der 1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser.
12. BUNDESMINISTER FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.), 1994: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft betreffend die Allgemeine Beschränkung von Immissionen in Fließgewässern (Allgemeine Immissionsverordnung Fließgewässer - AlmVF), Entwurf Stand 19.8.1994.
13. DAUBNER, I., 1972: Mikrobiologie des Wassers. Akademie-Verlag, Berlin, 440 S.
14. EG-RICHTLINIE über die Qualität der Badegewässer, 1976: (76/160 EWG), Amtsblatt der EG, 5. Feb. 1976, Nr. L/1 - 7.
15. FACHGRUPPE WASSERCHEMIE IN DER GDCh (Hrsg.), 1993: Biochemische Methoden zur Schadstofffassung im Wasser. Möglichkeiten und Grenzen. - VCH-Verlag, Weinheim, New York, Basel, Cambridge, 174 S.
16. FOISSNER, W., BERGER, H., BLÄTTERER, H. & F. KOHMANN, 1995: Taxonomische und ökologische Revision der Ciliaten des Saprobien-systems Band IV: Gymnostomata, Loxodes, Suctorina. - Bayrisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.), München, 540 S.
17. HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO IM BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.), 1995: Hydrographisches Jahrbuch von Österreich 1992, 100. Band, Wien.
18. HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO IM BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.), 1952: Flächenverzeichnis der österreichischen Flußgebiete, Westliches Donaugebiet und österreichischer Anteil am Elbegebiet. - Hydrographischer Dienst in Österreich, Beiträge zur Hydrographie Österreichs, Heft Nr. 24, 129 S.
19. KAINZ, E., 1991: Identifizierung der präsumptiven fäkalcoliformen Bakterien aus der neuen Donau und ein Beitrag zu ihrem Indikatorwert. - Diplomarbeit Universität Wien.
20. KAVKA, G., 1987: Die bakteriologische Wasserbeschaffenheit der Österreichischen Donau. - Wasser und Abwasser 31, 305 - 344.
21. KOHL, W., 1975: Bakteriologische Parameter von Oberflächengewässern. - In: UVP in der Wasserwirtschaft, Landschaftswasserbau 11, 211 - 220.
22. LANDESGESETZBLATT FÜR OBERÖSTERREICH, 1991: 115. Landesgesetz vom 3. Juli 1991 über die Erhaltung und den Schutz des Bodens vor schädlichen Einflüssen sowie über die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln (o.ö. Bodenschutzgesetz 1991), Linz.

23. LANDESGESETZBLATT FÜR OBERÖSTERREICH, 1993: Verordnung der o.ö. Landesregierung vom 22. Februar 1993 über die Ausbringung von Klärschlamm, Müll- und Klärschlammkompost auf Böden (o.ö. Klärschlamm-, Müll- und Klärschlammkompostverordnung 1993), Linz.
24. MOOG, O. (Hrsg.), 1995: Fauna Aquatica Austriaca,- Lieferung Mai/95.- Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
25. OBST, U. & A. HOLZAPFEL-PSCHORN, 1988: Enzymatische Tests für die Wasseranalytik. - Oldenbourg-Verlag, München, Wien, 86 S.
26. POPP, L., 1957: Der Salmonellen-Kataster eines Flußgebietes. - Gesundheit und Ingenieurwesen 78, 333 - 335.
27. POPP, W., BAUMANN, M. & D. MÖLLER DE VARGAS, 1993: Bewertungsschema zur bakteriologisch-hygienischen Beurteilung der Wasserqualität von Fließgewässern anhand von Fäkalindikatorbakterien als Ergänzung zur biologischen Gewässerbeurteilung. - Münchner Beiträge zur Abwasser-, Fischerei- und Flußbiologie 47, 63 - 86.
28. ÖSTERREICHISCHE NORM, M 6230, 1980: Anforderungen an die Beschaffenheit von Badegewässern, 8 S.
29. SCHMITT-BIEGEL, B. & U. OBST, 1989: Rationelle fluorimetrische Bestimmung von Enzymaktivitäten in vivo und der Biomasse (DNA) auf Mikrotiterplatten. - Zeitschrift für Wasser- und Abwasserforschung 22, 165 - 167.
30. TIEFENBRUNNER, F., STEINKASSERER, A. & S. NIEDERHAUSER, 1985: Verhalten von Fäkalindikatoren und Salmonellen bei der Abwasserreinigung und nach Vorflutereinleitung. - Wasserwirtschaft Wasservorsorge, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (Herausgeber und Verleger), Wien, 300 S.
31. WIEGAND-ROSINUS, M., OBST, U., HERZBERGER, E. & K. HABERER, 1992: Miniaturised and half automatic methods to determine enzymatic activities in vivo for water research. - DECHEMA Biotechnology Conferences 5, 903 - 910.
32. ZIEGELMAYER, B., 1993: Auswirkungen von Abwassereinleitungen auf die Gewässerökologie. - Münchner Beiträge zur Abwasser-, Fischerei- und Flußbiologie 47, 87 - 97.

ABBILDUNGEN UND TABELLEN

Abbildungen

<u>Abb. H1:</u>	Einzugsgebiet der Gusen mit ausgewählten Zubringern.	10
<u>Abb. H2:</u>	Schematischer Längsverlauf der Großen Gusen und Gusen	11
<u>Abb. H3:</u>	Abflußverteilung der Gusen am Pegel St. Georgen a. d. Gusen.....	12
<u>Abb. H4:</u>	Längsverlauf der Kleinen Gusen, schematisch	13
<u>Abb. H5:</u>	Längsverlauf der Großen Gusen und Gusen, schematisch.....	14
<u>Abb. C1:</u>	Ergebnisse der chemisch-physikalischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen, pH-Wert	23
<u>Abb. C2:</u>	Ergebnisse der chemisch-physikalischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen, Sauerstoffsättigung (%).....	24
<u>Abb. C3:</u>	Ergebnisse der chemisch-physikalischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen, DOC.....	25
<u>Abb. C4:</u>	Ergebnisse der chemisch-physikalischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen, Gesamtphosphor	26
<u>Abb. C5:</u>	Ergebnisse der chemisch-physikalischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen, Ammonium-Stickstoff	27
<u>Abb. C6:</u>	Ergebnisse der chemisch-physikalischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen, Nitrit-N.....	28
<u>Abb. C7:</u>	Ergebnisse der chemisch-physikalischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen, Nitrat-N	29
<u>Abb. B1:</u>	Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen, KZ-22.....	31
<u>Abb. B2:</u>	Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen, FC.....	32
<u>Abb. E1:</u>	Ergebnisse der enzymatischen Untersuchungen der Gusen für die Enzyme Esterase (a), β -Glucosidase (b) und Alanin- Peptidase (c); geometrische Mittel des prozentuellen Substratumsatzes pro Stunde.....	38
<u>Abb. E2:</u>	Ergebnisse der enzymatischen Untersuchungen der Gusen für die Enzyme Esterase, β -Glucosidase und Alanin- Peptidase (in % Substratumsatz/Stunde); prozentuelle Verteilung aller Meßwerte (n = 341) auf "Aktivitätsklassen".....	39

<u>Abb. E3:</u>	Ergebnis der enzymatischen Untersuchungen der Kläranlage Gallneukirchner Becken	40
<u>Abb. F1:</u>	Übersicht über die Einzugsgebietsflächen der Gewässerabschnitte von Kleiner Gusen, Großer Gusen und Gusen	42
<u>Abb. F2:</u>	Übersicht über die Einzugsgebietsflächen der Großen Gusen/Gusen an den Entnahmestellen des Amtlichen Immissionsmeßnetzes.....	43
<u>Abb. F3:</u>	Ammoniumkonzentrationen an der Entnahmestelle bei Flußkm 2,1, unterhalb der Einleitungsstelle der Kläranlage St. Georgen a. d. Gusen.....	47
<u>Abb. F4:</u>	Übersicht über die mittleren Jahresfrachten (Basis 1993) an den Entnahmestellen des Amtlichen Immissionsmeßnetzes und von bekannten Emittenten für Ammoniumstickstoff und Nitratstickstoff in der Großen Gusen/Gusen.....	50
<u>Abb. F5:</u>	Übersicht über die mittleren Jahresfrachten (Basis 1993) an den Entnahmestellen des Amtlichen Immissionsmeßnetzes und von bekannten Emittenten für Stickstoff (Ammonium-Nitrat) und Orthophosphat in der Großen Gusen/Gusen.....	51
<u>Abb. D1:</u>	Diatomeen, relative Häufigkeit der Differentialartengruppen in der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen.....	60
<u>Abb. M1:</u>	Makrozoobenthos, Abundanz (Biomasse-Formolfrischgewicht g/m^2) der Ernährungstypen im Längsverlauf der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen	62
<u>Abb. M2:</u>	Makrozoobenthos, absolute (Biomasse, Formolfrischgewicht g/m^2) und relative Biomasse der taxonomischen Gruppen im Längsverlauf der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen	64
<u>Abb. M3:</u>	Makrozoobenthos, saprobielle Einstufung im Längsverlauf der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen; relative Häufigkeit in den saprobiellen Stufen.....	65
<u>Abb. M4:</u>	Makrozoobenthos, errechneter Saprobienindex im Längsverlauf der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen	65
<u>Abb. C11:</u>	Ciliaten, saprobielle Einstufung im Längsverlauf der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen; relative Häufigkeit in den saprobiellen Stufen.....	67
<u>Abb. C12:</u>	Ciliaten, errechneter Saprobienindex im Längsverlauf der Kleinen Gusen und Großen Gusen/Gusen	68

Tabellen

<u>Tab. H1:</u>	Übersicht über die hydrografischen Verhältnisse der Großen Gusen und Gusen (Daten: [17]).....	9
<u>Tab. A1:</u>	Stand der Abwasserentsorgung im Einzugsgebiet der Gusen.....	16
<u>Tab. A2:</u>	Daten über die wichtigsten Kläranlagen im Einzugsgebiet der Gusen.....	17
<u>Tab. A3:</u>	Klärschlammanfall aus Kläranlagen im Einzugsgebiet der Gusen.....	19
<u>Tab. A4:</u>	Übersicht über die 1994 in die Landwirtschaft geflossenen Nährstoffe aus Klärschlämmen im Einzugsgebiet der Gusen in kg/Jahr.	20
<u>Tab. A5:</u>	Schwermetall- und AOX-Gehalte (mg/kg Trockensubstanz) in Klärschlämmen aus Kläranlagen im Einzugsgebiet der Gusen des Jahres 1994.....	20
<u>Tab. B1:</u>	Zuordnung der Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen der Großen Gusen/Gusen	30
<u>Tab. B2:</u>	Ergebnisse der Salmonellenuntersuchung der Großen Gusen/Gusen, sowie der Kläranlage des RHV Gallneukirchner Becken von April bis Juli 1995.....	34
<u>Tab. E1:</u>	Vergleich der Substratumsätze von Esterase, β -Glucosidase und Alanin-Peptidase.....	36
<u>Tab. F1:</u>	Übersicht über die Frachten ausgewählter Nährstoffe an den Entnahmestellen des Amtlichen Immissionsmeßnetzes der Großen Gusen/Gusen	45
<u>Tab. F2:</u>	Übersicht über die Einzugsgebietsflächen der Großen Gusen/Gusen an den Entnahmestellen des Amtlichen Immissionsmeßnetzes.....	48
<u>Tab. F3:</u>	Übersicht über die spezifischen Nährstofffrachten der Großen Gusen/Gusen	49
<u>Tab. F4:</u>	Übersicht über die spezifischen Nährstofffrachten von Gusen, Innbach und Antiesen.....	52
<u>Tab. G1:</u>	Übersicht über die Güteeinstufung von Kleiner Gusen und Großer Gusen/Gusen.	70

BISHER ERSCHIENENE GEWÄSSERSCHUTZBERICHTE

- 1/ 1992: Traun, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1991, 157 S. Preis S 150.-
- 2/ 1993: Ager, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1991/92, 147 S. Preis S 120.-
- 3/ 1993: Vöckla, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1991 - 1993, 56 S. Preis S 50.-
- 4/ 1993: Alm, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1991 - 1993, 54 S. Preis S 50.-
- 5/ 1994: Krems, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1991 - 1993, 69 S. Preis S 50.-
- 6/ 1994: Steyr und Steyr-Einzugsgebiet und Überblick über die untersuchten Flüsse des Traun- und Steyr-Einzugsgebietes, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1991 - 1993, 113 S. Preis S 110.-
- 7/ 1994: Antiesen, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1992 - 1994, 80 S. Preis S 60.-
- 8/ 1995: Pram, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1992 - 1994, 83 S. Preis S 60.-
- 9/ 1995: Dürre Aschach und Aschach, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1992 - 1994, 100 S. Preis S 70.-
- 10/1995: Mattig und Schwemmbach, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1992 - 1995. 110 S. Preis S 80.-
- 11/1995: Trattnach und Innbach, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1992 - 1994. 137 S. Preis S 130.-
- 12/1995: Pollinger Ache und Enknach und Zusammenfassung der Ergebnisse des Inn- und Hausruckviertels und ihr Vergleich mit dem Zentralraum, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1992 - 1995. 98 S. Preis S 110.-

Alle Bände können gegen Erstattung der oben angegebenen Selbstkosten beim Herausgeber bezogen werden:

Amt der Oberösterreichischen Landesregierung,
Abteilung Umweltschutz
Unterabteilung Gewässerschutz, A-4021 Linz, Stockhofstraße 40
Tel. 0732/ 7720/ DW 4566
Fax 0732/ 7720/ 4559

