

# Der biologische Gütezustand der Fließgewässer Kärntens 1968/69

K. SLANINA

## Inhalt

I. Einleitung	74	Zitterbach	81
II. Methodik	74	Seebach	81
III. Hydrographie	75	Vellabach	81
IV. Der biologische Gütezustand der Fließgewässer	75	Nötschbach	81
		Gailitz	81
Drau bis Villach	76	Drau ab Villach	82
Weißenbach	76	Loiblbach	82
Tiebelbach	77	Vellach	82
Ossiacher Seebach	77	Peratschitzenbach	83
Treffner Bach	77	Wölfnitzbach	83
Afritzer Bach	77	Feistritz	83
Fernbach	77	Loibach	83
Möll	78	Gurk	83
Zirknitzbach	78	Metnitz	85
Mallnitzbach	78	Stadtgrabenablauf	86
Seebach	78	Friesach	86
Mühldorfer Bach	78	Olsa	86
Lieser	78	Görtschitz	86
Leobenbach	79	Glan	87
Malta	78	Wimitzbach	89
Riegerbach	80	Wölfnitzbach	89
Feldbach	79	Glanfurt	89
Tieferbach	79	Viktringer Bach	89
Kaningbach	80	Waidmannsdorfer Kanal	89
Gail	80	Feuerbach	90
Valentinbach	80	Lavant	90
Laaserbach	80	Sommeraubach	90
Gösseringbach	81	Waldensteinerbach	91
		V. Zusammenfassung	92

## I. Einleitung

In Zusammenarbeit mit dem Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung Wasserbau, und mit Unterstützung der Wasserbauämter in Klagenfurt, Spittal und Villach sowie der Gailbauleitung in Hermagor wurden von der Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung vom Spätsommer 1968 bis Frühjahr 1969 Untersuchungen über den biologischen Gütezustand der Fließgewässer in Kärnten durchgeführt. Zur gütemäßigen Beurteilung der Drau im Bereich des Staus von Edling wurden Ergebnisse von Untersuchungen aus dem Jahre 1967 verwendet.

Kärnten gehört nahezu zur Gänze dem Hauptflußgebiet der Drau an. Die im folgenden besprochenen Gewässer sind nach der im Wasserwirtschaftskataster vorgenommenen Gebietseinteilung in Hauptflußgebiete und Teilgebiete und innerhalb derselben der Strömungsrichtung folgend gereiht.

- Teilgebiet 15.3 Drau: vom Pirknerbach (einschl.) bis zur Gail (ohne Möll und Lieser)
- 15.4 Möll
- 15.5 Lieser (-Malta)
- 15.6 Gail
- 15.7 Drau: von der Gail bis zur Lavant (ohne Gurk)
- 15.8 Gurk
- 15.9 Lavant und Restgebiet bis zur Staatsgrenze

## II. Methodik

Zur Erstellung der Gütekarte wurden Probenahmestellen während einer orientierenden Befahrung der Gewässer ausgewählt und von Herbst bis Frühjahr 1968/69 an diesen Stellen und einer Reihe von Kontrollpunkten die Untersuchungen nach der üblichen Methodik durchgeführt, wobei der Schwerpunkt der saprobiologischen Untersuchungen vor allem auf der qualitativen und quantitativen Zusammensetzung der Makrofauna und makroskopisch erkennbarer Aufwüchse, sowie der Beschaffenheit des Wassers und der Gewässer-*sohle* und der Anwesenheit von Gewässerfremdstoffen lag. Die Bewertungen der Gewässergüte erfolgten nach dem von LIEBMANN revidierten System von KOLKWITZ-MARSSON und auf Grund eigener Erfahrungen.

Zur Darstellung der Ergebnisse wurde die Münchner Methode der Farbgebung für die einzelnen Güteklassen und die in der Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung entwickelte Methode der kartographischen Darstellung verwendet.

### III. Hydrographie

Die Untersuchungen der Gewässer wurden nach Möglichkeit bei niedriger oder zumindest einer unter MQ liegenden Wasserführung vorgenommen.

Einzelne kleinere untersuchte Gewässer konnten in der beiliegenden Übersichtskarte im A 4-Format nicht aufgenommen werden. Sie werden nur an den ihnen ordnungsgemäß zukommenden Stellen besprochen, scheinen aber in der Landesgewässergütekarte des Wasserwirtschaftskatasters im Maßstab von 1 : 200.000 auf.

Für die nachfolgende Übersicht über die Abflußmengen an einzelnen Probenahmestellen ist dem Hydrographischen Dienst des Amtes der Kärntner Landesregierung zu danken.

Gewässer	Untersuchungsprofil	Einzugs- gebiet km <sup>2</sup>	MNQ aus der Jahresreihe	NQ 1951–1960 m <sup>3</sup> /sec	MHQ
Drau	Oberdrauburg	2112,0	17,4	73,1	358,0
Drau	Sachsenburg	2561,4	23,5	85,7	375,0
Drau	Villach	5266,4	42,2	158,0	704,0
Möll	Winklern	412,1	1,85	11,8	71,9
Möll	Möllbrüche	1096,0	7,63	34,6	169,0
Lieser	Gmünd	358,0	1,43	11,0	96,1
Lieser	Spittal/Drau	1035,5	7,79	29,8	176,0
Gail	Mauthen	348,6	2,88	12,9	121,0
Gail	Rattendorf	594,9	4,50	22,0	187,0
Gail	Nötsch	936,0	9,51	35,7	276,0
Gail	Federaun	1304,8	11,9	49,8	345,0
Valentinbach	Ederwirt	28,6	0,25	1,45	24,6
Gösseringbach	Möderndorf	75,8	0,89	1,78	10,6
Vellach	Miklauzhof	197,1	3,36	7,82	47,8
Gurk	Maitratten	201,4	0,93	4,21	16,6
Gurk	Weitensfeld	431,8	1,49	7,14	28,3
Görtschitz	Brückl	317,2	1,47	3,81	14,2
Lavant	St. Gertraud	380,2	2,20	6,31	59,0

#### IV. Der biologische Gütezustand der Fließgewässer Die Drau von der Landesgrenze bis Villach

Die Drau entwässert vor ihrem Eintritt in das Bundesland Kärnten fast das gesamte Gebiet von Osttirol. Dieses hat zufolge seiner geringen Besiedlung vorwiegend reine Gewässer. Nur flußabwärts von Lienz ist die Drau durch städtische Abwässer, aber auch durch Abgänge einer Lederfabrik stärker verunreinigt (II–III). Bei der zirka 15 km unterhalb von Lienz liegenden Landesgrenze ist die Drau tageszyklisch mit den Schwemmstoffen der Kanalisation von Lienz belastet, so daß an der Trübung und am Feststoffgehalt erkennbare und auffallende Abwasserstöße auftreten (Güteklasse II).

Dann aber wird die Drau durch Selbstreinigung und Verdünnung durch saubere Zuläufe oberhalb der Ortschaft Berg wieder rein (I). Im Februar 1969 verschwanden bei einer Wasserführung von zirka 17 m<sup>3</sup>/sec (Pegel Potschling) schon oberhalb von Berg die bei der Landesgrenze noch relativ häufigen Beläge von *Sphaerotilus dichotomus* (II) auf den Steinunterseiten gänzlich. *Sphaerotilus dichotomus* wurde im August 1968 bei höherer Wasserführung (110 m<sup>3</sup>/sec) nur bei Nikolsdorf in geringer Menge vorgefunden. Ansonsten waren die Aufwüchse auf Steinen bei beiden Untersuchungen meist nur in Form von spärlichen Belägen vorhanden, erst oberhalb der Einmündung der Lieser auch mit größerem Artenreichtum. Die lithorheophile Makrofauna bildeten die meist artenreich auftretenden Insektenlarven: *Baetis alpinus* und *Rhithrogena semicolorata* besonders bis in den Spittaler Raum, bis Potschling auch *Brachyptera seticornis*, ferner zahlreich auch *Baetis rhodani*, *Heptagenia flava* und *Leuctra sp.*, vereinzelt auch *Isoptera grammatica*, *Rhabdiopteryx neglecta* und *Baetis bioculatus*, letztere nur bis in den Spittaler Raum. In der gesamten Untersuchungsstrecke waren auch Orthocladiidenlarven, *Hydropsyche sp.* und *Rhyacophila sp.* zu beobachten.

Die Abwassereinbringungen von Spittal an der Drau erfolgten zum Teil direkt in die Drau, zum Teil in den Unterlauf der Lieser. Die Gewässergüte der Drau sinkt dadurch um etwa eine halbe Stufe auf Güteklasse I–II und fließt in diesem Zustand bis Villach.

Der Weißenbach (Ablauf des Weißensees) wird bei Zlam gestaut und ein Teil des Wassers zur Drau hin abgearbeitet. Ober- und unterhalb der am Unterlauf des Baches in Pöllan befindlichen Holzpappen- und Holzstofffabrik wurde der Bach untersucht. Er war zunächst durch häusliche Abfälle etwas eutrophiert, dann unterhalb der Fabrik ein mit *Sphaerotilus natans* „verpilztes“, stinkendes, stark getrübbtes und rötlichbraunes Abwassergerinne, welches in den Ortschaften Duell und Feistritz dementsprechend Belästigungen der Bevölkerung (Fremdenverkehrsgemeinde) verursacht. Da in der Untersuchungsstrecke

noch Ephemeropterenlarven angetroffen wurden, erscheint die gütemäßige Einstufung  $\alpha$ -mesosaprob bis polysaprob (III – IV) gerechtfertigt. In der Drau ist unterhalb der Abwassereinbringung der chemischen Fabrik in Weißenstein nach einer gewissen Einmischungsstrecke keine wesentliche Veränderung der Biocoenosen nachweisbar.

Der T i e b e l b a c h entspringt in einem romantischen Waldgebiet aus mehreren Quellen nahe dem Hochtal der oberen Gurk. In den Ortschaften Oberboden und Himmelberg ist der Bach stellenweise erheblich mit Müll belastet. Anschließend fließt der Tielbach durch ein unbesiedeltes Waldtal. Die vorhandene mäßige Eutrophierung des Gewässers oberhalb von Feldkirchen (I – II) dürfte auf naturgegebenen Einflüssen beruhen. Durch die häuslichen, gewerblichen und industriellen Abwässer in diesem Stadtbereich wird der Tielbach auf einer kurzen Strecke  $\alpha$ -mesosaprob (III), wobei auch eine mäßig starke „Verpilzung“ zu beobachten ist, und anschließend bis unterhalb Leinig  $\alpha$ - bis  $\beta$ -mesosaprob. Nach Zufluß des reinen Diffnerbaches mündet der Tielbach dann in  $\beta$ -mesosaprobem Zustand in den Ossiachersee. Zweifellos tragen die mit diesem Gewässer in den See eingebrachten Nährstoffe erheblich zu dessen Eutrophierung bei. Daher ist nunmehr geplant, die Abwässer von Feldkirchen nach Klärung in die Glan überzupumpen.

Das Wasser des F e r n b a c h e s, welcher bei St. Ruprecht nördlich von Villach aus mehreren Drainagezuflüssen gebildet wird, ist stark eisenhaltig und wird durch die Abwässer einer industriellen Obstverwertung mit organischen Stoffen überlastet. Starke Verwachsungen mit *Sphaerotilus natans* und Fungi, Schwarzfärbungen durch FeS, Faulschlamm, rote Chironomidenlarven, *Tubifex tubifex* und andere Indikatoren außergewöhnlich starker Verunreinigungen in großer Abundanz kennzeichnen den zunächst polysaprobem Zustand des Fernbaches, welcher sich nach zirka 2 km Lauflänge  $\alpha$ -mesosaprob (III) in den Treffnerbach ergießt.

Der A f r i t z e r b a c h und der T r e f f n e r b a c h werden in den durchflossenen Ortschaften insbesondere in Afritz und Treffen durch Müllablagerungen erheblich belastet, während die Eutrophierung durch organische Abfallstoffe nur mäßig ist. Die lithorheophile Makrofauna ist artenreich und mäßig reichlich vertreten. Zu erwähnen wären unter den Ephemeridenlarven *Baetis alpinus*, *Heptagenia flava*, *Rhithrogena hybrida* und *semicolorata* und div. Arten von Plecopterenlarven.

Der Ossiacher S e e b a c h hat zunächst naturgemäß in biologischer Hinsicht Seeablaufcharakter und ist nur mäßig eutrophiert (I – II). Ab Landskron fließt der Bach durch mehr oder weniger dicht verbautes Gebiet und wird in diesem Bereich deutlich  $\beta$ -mesosaprob (II). Auch Aufwüchse von *Sphaerotilus dichotomus* treten hier insbesondere auf Steinunterseiten auf.

## Die Möll

Die Möll entspringt als Gletscherabfluß der Pasterze und zählt zu den großen, vorwiegend noch reinen Fließgewässern Kärntens. Fischereilich ist dieser Fluß der Bachforellen- bzw. im Unterlauf der Äschenregion zugehörig. In den letzten Jahren erfolgen in zunehmendem Maß Belastungen durch häusliche Abwässer (Mörtschach), Müllleinbringungen und Ablagerungen am Ufer oder stärkere Verunreinigungen der Zuläufe (Unterlauf des Zirknitzbaches), so daß im Oberlauf der Möll zunächst nur lokale Belastungen, dann aber eine leichte Eutrophierung unterhalb von Winklern und der Mündung des Mallnitzbaches resultiert (I–II). In diesen Strecken sind auch Aufwüchse von *Sphaerotilus dichotomus* (II) neben *Hydrurus foetidus* und das Hervortreten von *Diatoma vulgare* (II) unter den Diatomeenbelägen zu beobachten. An Insektenlarven waren vor allem *Baetis alpinus*, auch *B. rhodani*, *Ecdyonurus insignis*, *Rhithrogena hybrida*, auch *Heptagenia flava*, ferner *Capnia atra*, *Leuctra fusca*, *Rhabdiopteryx neglecta* und auch div. Trichopterenlarven vorhanden.

Mallnitzbach, Seebach. Der oberhalb von Mallnitz noch reine Mallnitzbach (I) wird durch die Einbringung zum Teil in Hauskläranlagen unzureichend gereinigter häuslicher Abwässer und Müllablagerungen im Ortsgebiet von Mallnitz sehr stark belastet (III). Der Fremdenverkehr ist dabei ähnlich wie bei Bad Kleinkirchheim und dem Tieferbach von ausschlaggebender Bedeutung. Während der Wintersaison ist die Hauptbelastung zu erwarten. Trotz guter Sauerstoffführung ist unterhalb des Ortes schon augenscheinlich diese Verunreinigung wahrnehmbar. Auf Steinen tritt eine erhebliche „Verpilzung“ mit *Sphaerotilus natans* auf, die Steinfaua ist jedoch noch artenreich vorhanden. Nach einer gut durchlüfteten Selbstreinigungsstrecke fließt der Mallnitzbach in  $\beta$ -mesosaprobem Zustand (II) in die Möll.

Der Mühldorferbach wird in Mühldorf durch die Abwässer einer Schafwollwarenfabrik, häusliche Abwässer und Abfälle belastet, so daß er nach einer 2,5 km langen Selbstreinigungsstrecke noch eutrophiert (erkenntlich an einer starken Entwicklung von Algen und höheren Wasserpflanzen) und  $\beta$ -mesosaprob oberhalb von Möllbrücke in die Möll mündet.

## Lieser – Malta

Die Malta fließt zirka 40 km ab dem Ursprung am Nordhang der Hochalm Spitze durch ein mit landschaftlichen Schönheiten ausgezeichnetes, aber wenig besiedeltes Gebiet. Oberhalb von Gmünd, wo der Zusammenfluß mit der Lieser erfolgt, enthält die Malta eine arten- und individuenreiche

lithorheophile Makrofauna, wovon insbesondere Reinwasserformen wie *Baetis alpinus*, *Rhithrogena semicolorata* und die in Alpenbächen vorkommende *Rhabdiopteryx alpina* erwähnt seien (Güteklasse I).

Eine ähnliche lithorheophile Fauna weist die Lieser auf, welche jedoch zur Zeit niederer Wasserführung nochmals untersucht werden sollte. *Hydrurus foetidus* und Cyanophyceenaufwüchse waren stellenweise in großen Mengen vorhanden.

Ein linksufriger Zufluß zur Lieser ist der Leobenbach, welcher typisch oligosaprobe Biocoenosen mit einer hohen Abundanz von *Ceratoneis arcus* (I, Aufwuchskieselalge) und einer artenreichen lithorheophilen Makrofauna (*Baetis alpinus*, *rhodani*, *Brachyptera seticornis*, *Leuctra armata*, *Chloroperla tripunctata* u. a.) aufweist.

In Gmünd traten lokal etwas stärkere Belastungen auf, da in die Malta und Lieser sowohl einige Kanäle als auch Überläufe von Hauskläranlagen münden (II). Nach einer Selbstreinigungsstrecke (I) treten ähnliche Verhältnisse wieder bei Lieserbrücke oberhalb der linksufrigen Einmündung des (Millstätter) Seebaches auf (I—II). Hier zeigt sich die leichte Eutrophierung insbesondere in einer erheblichen Entwicklung von *Hydrurus foetidus* und auch von anderen Algen. Erst der Unterlauf der Lieser erfährt eine wesentlich stärkere Belastung bis zur  $\beta$ - bis  $\alpha$ -mesosapoben Stufe durch die Abwässer und Abfälle von Spittal. Derzeit haben die Häuser von Spittal zum Großteil mehr oder weniger gut gewartete Hauskläranlagen oder direkte Kanalschlüsse, welche teilweise auch in die Drau ausmünden. Eine generelle Kanalisation ist geplant. Die Lieser mündet mit Güteklasse II in die Drau.

Der Feldsee entwässert in nordwestlicher Richtung durch den Feldbach, welcher nach Einmündung des von Bad Kleinkirchheim kommenden Tieferbaches auch noch den Kaningbach aufnimmt und als (Döbriacher) Riegerbach in den Millstättersee mündet. Der Seeabfluß (die sogenannte Seeache) mündet in die Lieser.

Der zunächst kleine, kaum belastete Feldbach fließt in Untertweg durch eine Reihe von Hausgärten und nimmt hier offenbar in erheblicher Menge häusliche Abwässer auf, so daß er in  $\beta$ -mesosapoben Zustand mit dem Tieferbach zusammenfließt.

Der Tieferbach wird durch die Abwässer und Abfälle von Bad Kleinkirchheim während des Laufes durch das ausgedehnte Ortsgebiet schon augenscheinlich erkennbar verunreinigt und eutrophiert. Im Bereich des Ortsgebietes von Bad Kleinkirchheim waren Müll- und Schuttablagerungen im Bachbett in großer Menge vorhanden. In den langzottigen und ausgedehnten Hahnenfußbeständen fanden sich Papierteilchen, welche auf die Einleitung ungereinigter häuslicher Abwässer schließen lassen. In der Gefällsstrecke bis Obertweg

findet eine Selbstreinigung des Gewässers und weitere Verdünnung statt, so daß der Tieferbach beim Zusammenfluß mit dem Feldbach in biologischer Hinsicht wieder als rein zu bezeichnen ist (Güteklasse I).

Der K a n i n g b a c h fließt in oligo- bis  $\beta$ -mesosaprobem Zustand in den Riegerbach. Er ändert an der resultierenden oligo- bis  $\beta$ -mesosaprobem Güteklasse im Riegerbach nichts.

Der R i e g e r b a c h fließt in oligo- bis  $\beta$ -mesosaprobem Zustand durch Radenthein, bis er als Vorfluter für hoch alkalische und stark mit Schwebestoffen belastete Abwässer eines Magnesitwerkes dienen muß. Diese Belastungen verursachten eine fast völlige Verödung des Gewässers auf einer zirka 5 km langen Fließstrecke bis zur Mündung in den Millstättersee. In diesem war eine erhebliche Alkalisierung und partielle Trübung des Seewassers sowie eine teilweise Verarmung des Seegrundes die Folge.

### G a i l

Aus Osttirol kommend fließt die insgesamt zirka 100 km lange Gail in oligo- bis  $\beta$ -mesosaprobem Zustand in das landschaftlich ausgezeichnete Lesachtal, eine unbesiedelte schluchtartige Flußstrecke, in welcher die Selbstreinigung rasch vor sich gehen dürfte, so daß oberhalb von Kötschach-Mauthen die Gail in sehr reinem Zustand (I) in den breiten schotterigen Boden des oberen Gailtales gelangt. Die Steine tragen dort nur dünne Aufwüchse von Cyanophyceen und sind von zahlreichen reinwasser- und strömungsliebenden Insektenlarven besiedelt (*Baetis alpinus*, *Rhithrogena hybrida*, *Liponeura sp.*, *Protonemura sp.*).

Die im folgenden beschriebenen mehr oder weniger stark mit häuslichen Abwässern verunreinigten Zuflüsse zur Gail belasten diese, abgesehen von groben Schwemmstoffen, in organischer Hinsicht nicht erheblich, so daß die Gail oligo- bis  $\beta$ -mesosaprob (I–II) bis nach Nötsch gelangt (s. u.): Durch Abgänge von Mauthen wird das Gerinne des V a l e n t i n b a c h e s weniger mit organischen Stoffen als mit diversen Abfällen wie Hausmüll und Küchenabfällen sowie Papier etc. belastet. Ein Abwasserkanal mündet ohne Kläranlage direkt in die Gail. Eine wesentliche Beeinträchtigung dieses Baches in biologischer Hinsicht war nicht feststellbar, da auch das Abwasser bei der Mündung des Rohrkanals keine Verpflanzung verursachte.

Stärker verunreinigt wird der durch Kötschach fließende L a a s e r b a c h im Ortsbereich durch Abwassereinbringungen. Er wird eutrophiert (II–III) und mit Müll, Haus- und Schlächtereiabfällen stark verschmutzt, welche wegen ihres langsamen Abbaues den Bach auf weiten Strecken bis zur Mündung in die Gail belasten.

Der G ö s s e r i n g b a c h ist bis Hermagor ziemlich rein. Oberhalb dieses Ortes bei Grünburg war das Wasser des Baches klar und in dicken Schichten blau. Die Steine waren fast blank und trugen nur selten Rhodophyceenbüschel. Auch die lithorheophile Makrofauna entsprach dem Charakter dieser oligosaprobien (I) Flußstrecke. Erst in Hermagor wird der Gösseringbach durch verschiedene direkte Abwassereinleitungen und auch indirekte Einbringungen zum Beispiel über den Zitterbach (III) verunreinigt (II), da Hermagor noch keine Kanalisation besitzt und neben häuslichen auch Fleischerei- und Molkereiabwässer nur mangelhaft oder nicht vorgereinigt in den Vorfluter abgeleitet werden, so daß es im Sommer stellenweise auch zu Geruchsbelästigungen kommt.

Der V e l l a b a c h, welcher die Abgänge aus dem aufstrebenden Fremdenverkehrsgebiet in der Umgebung des Presseggersees abführt, verursacht eine Eutrophierung dieses Gewässers, so daß dessen Ablauf, der S e e b a c h, gleichfalls als leicht eutrophiert zu bezeichnen ist. In der Gail dürfte sich dieser Bach (I–II) in biologischer Hinsicht kaum verschlechternd auswirken.

Der N ö t s c h b a c h wird durch die Abgänge aus dem Flotationsbetrieb des Bleibergbaues der BBU ab Bleiberg auf einer zirka 7 km langen Strecke bis zur Mündung in die Gail biologisch völlig vernichtet. Das Wasser des Baches ist durch den hohen Gehalt an mineralischen Schwebestoffen grau und undurchsichtig trüb. Ausgedehnte Flotationsschlammablagerungen bedecken das Bachbett. Die Einmischung des Nötschbaches in der Gail erfolgt erst auf einer Strecke von mehreren Kilometern. Die starke Trübung des Wassers und die Schlammablagerungen bewirken dort schlagartig eine erhebliche Verarmung der Biocoenosen. Die zirka 6 km unterhalb der Nötschbachmündung in die Gail mündende G a i l i t z ist gleichfalls durch die Flotationsabgänge eines Bleibergbaues, welcher allerdings in Italien (Raibl) liegt, fast völlig verodet. Eine wahrscheinlich aus dem Raume Tarvis stammende organische Belastung läßt eine stark verschlammte Bildung von *Sphaerotilus dichotomus*-Aufwüchsen auf den Steinunterseiten aufkommen. Insektenlarven waren nur sporadisch vorhanden. Das Gewässer selbst ist gelblichgrau und undurchsichtig trüb. Algenbeläge auf Steinen sind nicht vorhanden. Die Gailitz dürfte auch toxisch wirkende Stoffe enthalten.

Quantitative Untersuchungen der lithorheophilen Makrofauna der Gail im Jahre 1957 erbrachten eine Abnahme unterhalb der Nötschbach- und Gailitzmündung gegenüber oberhalb 100% Organismenfeuchtgewicht von 100 : 43 : 4 bei 1 m/sec Strömungsgeschwindigkeit, 100 : 15 : 11 bei 0,5 m/sec und 100 : 7,4 : 7,7 bei 0,1 m/sec Strömungsgeschwindigkeit. Die Biocoenosen in der Gail unterhalb von Arnoldstein sind bis zur Mündung in die Drau sehr verarmt und die Belastung des Gewässers durch seine ständige Trübung und

graue Färbung schon augenscheinlich deutlich. Nahe Maria Gail sind stets nur spärliche Aufwüchse auf den Steinen und vereinzelte Insektenlarven vorhanden.

### Drau von Villach bis zur Staatsgrenze

Die gütemäßigen Beurteilungen der Drau unterhalb von Villach bis Edling stützen sich auf mehrmalige Untersuchungen, welche im Verlauf der letzten drei Jahre, insbesondere 1967, durchgeführt werden konnten. In Villach wird zur Zeit die Kanalisation ausgebaut und eine mechanische Kläranlage errichtet, so daß die Belastung der Drau durch grobe Schwemmstoffe der Kanalisation in absehbarer Zeit beseitigt sein wird (II – III). Die Sulfitzellstoffabrik in St. Magdalen, am linken Ufer oberhalb der Gailmündung gelegen, verursacht in der Drau neben der Braunfärbung des Gewässers durch Sulfitablaube und Fasertreiben vor allem eine starke Entwicklung von oft rosa gefärbten „Verpilzungen“ aus *Sphaerotilus roseus* und *Sph. dichotomus* sowie das Auftreten  $\alpha$ -mesosaprober Biocoenosen. Zeitweise sind auch „Pilztreiben“ zu beobachten. In den Stauraum des Kraftwerkes Feistritz fließt die Drau mit einer Güteklasse von II – III und sogar III bei Niederwasserführung. Im oberen Teil des Stauraumes sedimentieren die zahlreichen Faserstoffe der Zelluloseindustrie, welche früher in großen Mengen noch bei der St. Anna Brücke nachgewiesen werden konnten. Die Drau verläßt in  $\beta$ -mesosaprobem Zustand den Stauraum Feistritz. Im Völkermarkter Stausee sedimentieren bis in den Raum von Rakollach die durch die Vellach und die Gurk eingebrachten Schmutzstoffe. Die Ablagerungen sind in diesem Bereich durch den Abbau dieser Verunreinigungen geprägt und gütemäßig schlechter zu beurteilen als das darüberfließende Wasser.

Der L o i b l b a c h wird durch die Abwässer der KESTAG nur lokal infolge von Eisenausfällungen beeinträchtigt. Die organische Belastung dieses Baches durch Ferlach dürfte nicht erheblich sein.

Die zunächst reine V e l l a c h (I) erfährt durch die Müll- und Abwasser-einbringungen im Raum Eisenkappl nur eine mäßige Eutrophierung (I – II), welche in einer kürzeren Selbstreinigungsstrecke wieder abgebaut wird. Die ungereinigten Abwässer der Sulfitzellulosefabrik in Rechberg versetzen die Vellach auf der zirka 12 km langen Strecke bis zur Mündung in die Drau in einen  $\alpha$ -mesosaproben bis polysaproben Zustand. In diesem Teil des Flußlaufes tragen die Steine „Pilzaufwüchse“ (*Sphaerotilus natans*) und von der oberhalb vorhandenen artenreichen Insektenfauna sind nur mehr vereinzelt *Baetis* sp.-Larven (Ephemeroptera) und in mittlerer Menge kleine Orthocladiidenlarven (Chironomidae, Diptera) vorhanden. Das Gewässer ist mit Fasern sehr stark belastet, schäumt und ist dunkelbraun verfärbt. Schwarz-

färbungen im Gewässer (FeS) und der Geruch nach Sulfitablaue treten bis zur Mündung in die Drau auf.

Noch stärker ist der in den Stauraum des Draukraftwerkes Edling rechtsufrig einmündende *Peratschitzenbach* belastet, welcher einem in Kühnsdorf situierten Faserplattenwerk als Vorfluter dient. Dieses Gewässer ist extrem polysaprob (IV). Das dunkelbraun, fast schwärzlich verfärbte, getrübbte und harzig-aromatisch riechende phenolhaltige Gewässer ist oft nur in der Kontaktzone „verpilzt“ und mit Tubificiden und roten Chironomidenlarven besiedelt. Die Auswirkungen im Draustau Edling sind trotz der hohen Belastung auf verhältnismäßig engem Gebiet lokal abgrenzbar.

Der bei Poppendorf untersuchte *Wölfnitzbach* weist keine Anzeichen einer Verunreinigung auf (Güteklasse I).

Das Gerinne der *Feistritz* wird im Bereich der durchflossenen Ortschaften durch Müll und häusliche Abfälle verunreinigt. In organischer Hinsicht belasten die Abwässer der Brauerei Sorgendorf, welche nach völliger Einmischung in der Vorflut eine leichte „Verpilzung“ der Steinunterseiten mit *Sphaerotilus natans* und *Sph. dichotomus* sowie das Verschwinden der oberhalb artenreichen Steinfaua bewirken, so daß an Ephemeropterenlarven nur *Baetis rhodani* selten verbleibt, hingegen verschiedenartige Chironomidenlarven (u. a. *Ch. thummi* hfg.) auftreten. Es resultiert Güteklasse III. Nach einer kurzen Selbstreinigungsstrecke mit Einmündung des noch ziemlich reinen *Loibaches* (I–II) geben die Abwasser- und Abfalleinbringungen von Bleiburg neuerlich zu einer Einstufung in die Güteklasse III Anlaß. Die Schlammablagerungen im Bachbett waren in der Tiefe schwarz, faulig und ölhaltig und die Biocoenosen artenarm und pilzähnliche Aufwüchse auf den Steinunterseiten vorhanden. Bleiburg ist kanalisiert, besitzt aber keine Kläranlage für die kommunalen Abwässer. Die Selbstreinigungskraft der Feistritz war so groß, daß sie nach einer Fließstrecke von zirka 7 km in  $\beta$ -mesosaprobem Zustand in die Drau mündete.

## Gurk

Die Gurk bildet mit ihren Zubringern das östliche Hauptflusssystem Kärntens. Am Südhang der Gurktaler Alpen, nahe der Turracher Höhe entspringend, fließt die Gurk über Ebene Reichenau in das obere Gurktal, ein dünn besiedeltes Gebiet in zirka 1000 m Seehöhe. Es folgt die Enge Gurk, ein unbesiedeltes Waldtal und dann der breite Talboden ab Weitensfeld, in welchem die Gurk meist nur mäßig tief eingeschnitten ist und etwas mäandert. Der Flußgrund ist je nach Strömungsgeschwindigkeit steinig oder sandig. Durch die Einmündung der Metnitz bei Pöckstein steigt die Wasserführung der Gurk

nahezu auf das Doppelte an. Das Flußbett wird zwar nicht wesentlich breiter (max. zirka 25 m), jedoch erheblich tiefer. Erst im Unterlauf bei Truttendorf und Gumisch beträgt die Wasserspiegelbreite 35 bis 40 m. Die max. Strömungsgeschwindigkeit liegt meist bei 1 bis 2 m/sec. Von Weitensfeld bis Gumisch wächst die Wasserführung auf das zirka achtfache an. Die Gurk mündet in den Völkermarkter Stausee der Drau.

Die Gurk war im Ober- und Mittellauf bis Brückl rein oder nur mäßig stark mit organischen fäulnisfähigen Stoffen belastet. Die entsprechenden Gewässergüteklassen I, I—II und in kurzen Strecken II liegen im Bereich der in biologischer Hinsicht noch tragbaren Belastung eines Gewässers. Die relativen Schwerpunkte der Verunreinigung fanden sich unterhalb von Ortschaften, wo auch die Verunreinigung mit Müll und häuslichen Abfällen aller Art oft recht erheblich war.

Im einzelnen erbrachten die Erhebungen über die Vorflutverhältnisse der größeren Siedlungen und Industriebetriebe folgende Ergebnisse: Die Abwässer von Gurk (500 bis 600 EWG) fließen über einen Kanal in völlig ungereinigtem Zustand in den gleichnamigen Vorfluter. Unterhalb der Mündung des stark verpilzten Abwasserkanals verteilt sich die mit den Schwemmstoffen der Kanalisation belastete Abwasserfahne über das gesamte Flußbett und führt zu Geruchsbelästigungen längs der Gurkpromenade. Gurk bedarf wie alle anderen Ansiedlungen mit Kanalisationen auch einer Kläranlage für die Abwässer, damit grobe Verunreinigungen vermieden werden. In Straßburg war zur Zeit der Erhebungen ein Oxydationsgraben im Bau. Über die Nebenflüsse in diesem Gurkabschnitt ist zu sagen, daß die Metnitz weniger belastet war als in früheren Jahren. Die Görtschitz verursacht normalerweise keine Verschlechterung der Gewässergüte der Gurk. Die ohne Kläranlage über den Silberbach in die Gurk entwässernde Schafwollwarenfabrik in Passering hat ihren Betrieb eingestellt.

Nachfolgend einige zusammenfassende Ergebnisse über die lithorheophile Makrofauna der Gurk in dieser Strecke. Ephemeropteralarven: *Baetis alpinus* wurde nur im Oberlauf zwischen Patergassen und Weitensfeld gefunden, vzt. trat *Baetis bioculatus* auf, ferner *Baetis rhodani* und *Baetis* sp. (juv., nicht determiniert), *Ecdyonurus venosus*, *Epeorus assimilis* selten bis mittel, *Epeorus alpicola* nur bei Patergassen vzt., *Rhithrogena semicolorata* bis Pöckstein mittel bis häufig, unterhalb dieses Ortes selten. Auch verschiedenartige Plecopterenlarven, zum Beispiel *Dinocras cephalotes*, *Isoperla grammatica*, *Leuctra nigra*, *Perla marginata*, *Taeniopteryx hubaultii* u. a. sowie div. Chironomiden- und Trichopterenlarven (insbesondere *Hydropsyche* sp., flußabwärts mengenmäßig abnehmend, Rhyacophila und Sericostomatidae) und Gastropoden (*Ancylus fluviatile*) traten ab Gurk auf. Der Aufwuchs auf Steinen in dieser Strecke

bestand vorwiegend aus *Hydrurus foetidus*, den Diatomeenarten *Ceratoneis arcus*, *Diatoma vulgare* und Rhodophyceen, ab Straßburg auch *Sphaerotilus dichotomus*, ab Mölbling war *Cladophora sp.* und *Fontinalis sp.* vorhanden.

Durch die toxisch wirkende Stoffe enthaltenden Abwassereinleitungen der Chlorfabrik in Brückl war in der Gurk eine Strecke von 2 km ohne Makrofauna (Verödung). Erst bei Hausdorf, zirka 2 km unterhalb der Chlorfabrik, wurden zunächst wieder lebende Muscheln *Ancylus fluviatile* angetroffen, bei St. Filippen Chironomidenlarven, ab Sillebrücke, das sind 15 km unterhalb der Chlorfabrik Brückl, auch vzt. *Baetis sp.* (Ephemeroptera) und bei Rain *Baetis alpinus* selten, *Baetis rhodani* mittel und juv. Baetislarven neben Orthocladiiidenlarven. Erst unterhalb der Einmündung der Glan, nämlich bei Grafenstein, traten auch Trichopterenlarven (*Rhyacophila sp.*) und Mollusken (*Radix ovata*) auf. Die Biocoenosen des Mikrophytobenthos regenerierten rascher bzw. waren den in den Abwässern enthaltenen Stoffen gegenüber resistenter: Schon bei Untersuchungen in den Jahren 1956, 1958 und 1960 fielen die Diatomeenarten *Achnanthes minutissima* und *Cymbella ventricosa* auf, welche in einiger Entfernung unterhalb der Chlorfabrik allein, aber auch mit Cyanophyceen (*Oscillatoria nigra*) den Aufwuchs auf Steinen bildeten. 1968 waren schon in kurzer Entfernung unterhalb der Abwassereinbringungen neben diesen Arten von Kieselalgen auch *Navicula rhynchocephala*, *Synedra ulna*, *Diatoma vulgare* und einige andere Arten vorhanden. Viele Steine trugen aber auch gelblichgraue krustenförmige Kalkbeläge.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Abwässer der Chlorfabrik Brückl eine schwere weitreichende Beeinträchtigung der Gewässergüte der Gurk verursachen. Während die Aufwuchsbiocoenosen nach einer Fließstrecke von wenigen Kilometern wieder in ähnlicher Art und Menge wie oberhalb der Chlorfabrik vorhanden waren, trat eine entsprechend zusammengesetzte lithorheophile Makrofauna bis zur Einmündung der Glan (25 km unterhalb von Brückl) nicht mehr auf. Die Belastung der Gurk mit organischen fäulnisfähigen Stoffen war in diesem Gewässerabschnitt jedoch noch von untergeordneter Bedeutung.

Im Oktober 1968 war die Gurk bei Grafenstein, das sind zirka 5 km unterhalb der Einmündung der Glan, auf Grund der vorgefundenen Biocoenosen  $\alpha$ -mesosaprob einzustufen. Die pilzähnlichen Aufwüchse auf Steinen bestanden vorwiegend aus *Sphaerotilus natans*, aber auch aus *Sph. dichotomus*. Bei früheren Untersuchungen wurde die Gurk an dieser Stelle in reinerem Zustand angetroffen (II oder II – III), fast stets aber mit einer eher als spärlich zu bezeichnenden Makrofauna.

Die klare bräunlichgrünlich gefärbte Metnitz ist im größten Teil ihres Laufes bis zur Mündung in die Gurk ein reines oder nur mäßig belastetes

Gewässer (I, I—II oder auf kurzen Strecken II). Durch Müllablagerungen stärker belastet ist der Bach im Ortsbereich von Metnitz. Diese Ansiedlung hat eine mechanische Kläranlage für 500 EWG. Grobe Schwemmstoffe insbesondere von einem Spital gelangen auch durch den Abwasserkanal von Friesach bei Grafendorf in den Fluß. Der Abwasserkanal von Friesach führte zur Zeit der Untersuchung mehr dumpfig-faulig riechendes, aber klares Wasser, als im Bachbett der Metnitz floß, da ein Großteil des Bachwassers knapp oberhalb rechtsufrig ausgeleitet wurde. Spitalsabfälle waren auf Zweigen und zwischen Steinen sedimentiert. Der Unterlauf der Metnitz war früher durch die Abwässer der Papierfabrik in Zwischenwässern erheblich belastet. Zeitweise traten dort schwere Beeinträchtigungen der Fischerei auf. Durch Umstellung des Betriebes auf Spanplattenerzeugung fallen derzeit nur sanitäre Abwässer an.

Dem alpinen Reinwassercharakter des Flusses entspricht eine durchgehende Besiedlung insbesondere mit den Ephemeropterenlarven *Baetis alpinus*, *Rhithrogena semicolorata* u. a., ferner mit den Plecopterenlarven von *Dinocras cephalotes*, *Isoperla grammatica*, *Chloroperla* sp. u. a.

Der Stadtgrabenablauf von Friesach war deutlich eutrophiert und  $\beta$ -mesosaprob einzustufen. *Sphaerotilus dichotomus* (II) trat neben höheren und niederen Wasserpflanzen in mittlerer Menge auf, Simulidenlarven sehr häufig und *Ancylus* mittel.

Die Olsa gelangt in  $\beta$ -mesosaprobem Zustand (II) bei Guldendorf nach Kärnten. Oberhalb der Mündung in die Metnitz nahe Friesach wird die Güteklasse I—II durch Selbstreinigung und Verdünnung erreicht, da in Kärnten praktisch keine neuerliche Verunreinigung erfolgt.

Die Görttschitz wird aus dem Steyerbach und Mosinzbach gebildet, welche oberhalb ihres Zusammenflusses in Hüttenberg noch rein sind. Durch direkte Abwassereinleitungen und laufenden Müll- und Unrateinwurf sowie Müllablagerungen am Ufer wird die Görttschitz in Hüttenberg noch innerhalb des Ortsgebietes stellenweise sehr stark verunreinigt (II, III). Gute Vorbedingungen für die Selbstreinigung des Gewässers, Verdünnung durch reine Zuläufe und Grundwasseraustritte im Bereich von Kitschdorf bewirken die Wiederherstellung des ursprünglichen Gewässergütezustandes (I). Durch einen Werkskanal wird nun der überwiegende Teil des Wassers meist unterirdisch bis nach Hornburg bzw. Eberstein ausgeleitet und mündet an diesen Stellen wieder in das Naturbett. Dieses wurde in der Entnahmestrecke bei Wietersdorf durch die sauren und hohe Schwebstoffmengen enthaltenden Abwässer einer Durit- und Baustoffindustrie zunächst gänzlich verödet. In dem bis Hornburg sauren Gewässer (pH = 5,7) fand nur allmählich eine Wiederbesiedlung statt, wobei zunächst krustenförmige Cyanophyceenbeläge auf einzelnen Steinen sowie vzt. Rhyacophilalarven (Trichoptera) zu beobachten

waren. Die Länge der vernichteten bzw. schwerst geschädigten Gewässerstrecke beträgt zirka 4 km. Unterhalb von Eberstein, nach erfolgter Rückführung des gesamten Wassers in das Naturbett, konnte eine Beeinträchtigung der Gewässergüte nicht mehr nachgewiesen werden, wenn auch die Gesamtbesiedlung eher geringer als oberhalb anzusehen war. Sie bestand wie in den oberhalb der Beeinträchtigung gelegenen Strecken aus verschiedenartigen Insektenlarven, zum Beispiel den Ephemeropteren *Baetis alpinus*, *Epeorus assimilis* (im Oberlauf), *Heptagenia sulphurea* (im Unterlauf), den Plecopterenlarven *Dinocras cephalotes*, *Perlodes intricata*, ferner *Protonemura sp.* und *Perla maxima* sowie verschiedenen Trichopteren.

Die Glan fließt ab dem Quellgebiet im Südosten von Feldkirchen zunächst in einem vorwiegend naturbelassenen Bett in einem engen Tal bis Glanegg, dann weiter reguliert durch einen landwirtschaftlich genutzten bis 1 km breiten Talboden nach St. Veit, um dort aus der westöstlichen Fließrichtung nach Süden zu biegen, weiterhin durch das breite Zollfeld nach Klagenfurt und mündet schließlich in die Gurk. Bis St. Veit wird die Glan durch die Abwässer der relativ wenigen angrenzenden Siedlungen kaum gütetmäßig berührt, wenn auch stellenweise Müll in den Bach eingeworfen wird. Der hohe Reinheitsgrad ist angesichts der westlich von St. Veit gelegenen Trinkwasserfassungen höchst wünschenswert und sollte, auch wenn die Abwässer von Feldkirchen in die Glan übergeleitet werden, so weit wie möglich erhalten bleiben. Der Bewuchs auf Steinen mit verschiedenen Algen ist in dieser Strecke gering. Die gleichfalls eher spärliche, aber artenreiche Makrofauna besteht aus Ephemeropteralarven (*Baetis rhodani*, auch *Rhithrogena semicolorata*, I) Plecopteralarven (*Perla marginata* u. a.) sowie div. Trichopteralarven und *Gammarus pulex*. Gütetmäßig ist eine Einstufung in Klasse I, mit Tendenz zu I–II, gerechtfertigt.

Unterhalb der Abwassereinleitungen von St. Veit trieben in der Glan zahlreiche mehr oder weniger zerriebene Schwemmstoffe der Kanalisation. Eine Kläranlage für die Abwässer von St. Veit fehlt derzeit noch. Aufwüchse am Uferstrand und auf Ufergräsern bestanden aus *Sphaerotilus dichotomus*. An Makroorganismen waren noch *Baetis sp.*, Chironomiden- und Simuliumlarven sowie *Ancylus* vzt. vorhanden. In schwach fauligen Schlammablagerungen traten Tubificidae selten auf. Das Gewässer war zudem etwas verölt. Es resultiert daher unterhalb der Abwassereinleitungen von St. Veit die Güteklasse III.

Eine massive und weitreichende Verunreinigung der Glan wurde durch die Abwässer einer unterhalb von St. Veit situierten Faserplattenfabrik verursacht. Deren Abwässer waren braun, stark getrübt, mechanisch belastet und rochen harzig-aromatisch. Sie verursachten in der Glan neben Braun- bzw. Graufärbung und Auftreten eines typischen noch bis Klagenfurt (zirka 20 km) merkbaren

Geruches auch eine rötlich gefärbte langzottige „Verpilzung“ mit *Sphaerotilus roseus* zunächst nur auf Ufersteinen und Gräsern in der Kontaktzone, dann auf der ganzen Flußsohle. Diese Pilzzotten und die schwarzen, faulig und schwach harzig riechenden Schlammablagerungen waren mit den polysaprobien Schlammröhrenwürmern *Tubifex tubifex* (Oligochaeta) und einigen Arten von Chironomidenlarven besiedelt (*Ch. thummi*, *Endochironomus nymphoides*, Orthoclaadiinae). Erst bei Karnburg, zirka 13 km unterhalb von St. Veit, waren vereinzelte Ephemeropteralarven (*Baetis sp.*) und auch *Simulium* wieder zu beobachten, welche allerdings vorwiegend an ökologisch günstigen Stellen mit rascher Strömung und kleinen Potamogetonbeständen auftraten. In dieser Strecke gingen auch die Pilzaufwüchse mengenmäßig zurück, das Pilzflockentreiben war allerdings bis Klagenfurt noch sehr stark. Gütemäßig ist die Glan bis Karnburg polysaprob (IV), in der anschließenden Fließstrecke III – IV einzustufen.

Die Abwässer von Klagenfurt verursachten eine neuerliche Verschlechterung der Gewässergüte der Glan, da diese zum Teil direkt in den Vorfluter eingeleitet werden wie zum Beispiel die Abwässer des städtischen Schlachthofes sowie auch die Abwässer von Gerbereien und Lederverarbeitenden Betrieben. Bei der Brücke in der Völkermarkter Straße wurden auf Grund der vorgefundenen Biocoenosen wieder polysaprobe Verhältnisse (IV) festgestellt. Der an der Stadtgrenze von Klagenfurt mündende Lamplarm bringt keine Besserung, erst der Ebenthaler Arm der Glanfurt vermag die Gewässergüte der Glan auf III – IV zu heben. Bei Gurnitz ist das „Pilz“treiben nur mehr schwach und pilzähnliche Aufwüchse sind nur mehr auf den Steinunterseiten zu beobachten. Sie bestehen aus *Sphaerotilus natans* und *Sph. dichotomus*. Die lithorheophile Makrofauna ist bereits artenreicher zusammengesetzt: Hirudinea (*Helopdella stagnalis*), Crustacea (*Asellus aquaticus* selten), Ephemeropteralarven (*Baetis bioculatus* und *rhodani*), Dipteralarven und Orthoclaadiinaelarven (s. hfg.), sowie *Simulium*larven. In  $\alpha$ -mesosaprobem Zustand (III) mündet die Glan in die Gurk.

Vor 10 bis 15 Jahren war die Glan unterhalb von St. Veit Gegenstand mehrmaliger Güteuntersuchungen durch die Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung. 1956 wurden bereits wenige Flußkilometer unterhalb von St. Veit  $\alpha$ - bis  $\beta$ -mesosaprobe Verhältnisse vorgefunden, woran sich allerdings bis Klagenfurt wenig änderte. 1959 wurden Phenole (0,24 bis 0,30 mg/l) in der gesamten Untersuchungsstrecke neben einer erheblichen organischen Belastung nachgewiesen. In den letztvergangenen zehn Jahren hat sich der Gütezustand der Glan wesentlich verschlechtert, was auch angesichts der Tatsache, daß der Fluß unmittelbar an dem Brunnenfeld Zwirnwald, einer Trinkwassergewinnungsanlage der Stadt Klagenfurt, vorbeifließt,

von besonderer Aktualität und Tragweite sein kann. Eine Verbesserung des Gütezustandes der Glan wäre unbedingt anzustreben.

Der **Wimitzbach** entspringt als Ablauf des Goggauses und durchfließt ein langes, aber wenig besiedeltes Tal. Bei der Untersuchung dieses Baches vor seiner Mündung in die Glan bei St. Veit war er auf Grund der vorgefundenen Biocoenosen oligo- bis  $\beta$ -mesosaprob (I – II) einzustufen.

Der **Wölfnitzbach** erhält wesentliche Zuflüsse im Moos- und Teichgebiet von Moosburg. Während oberhalb dieser Ortschaft der Wölfnitzbach Teichabflußcharakter hatte und das Plankton Formen wie *Dinobryon sp.*, *Ceratium hirudinella*, *Synura uvella* oder die Rotatorien *Asplanchna priodonta*, *Keratella cochlearis*, *Triarthra longiseta* enthielt, waren auf Wasserpflanzen *Simulium sp.* (Diptera) hfg. und *Hydropsyche sp.* mittel. Güteklasse I – II.

In Moosburg erfolgte eine wesentliche Verschlechterung zu Güteklasse III bzw. II – III durch Abwassereinbringungen, aber auch durch Abfall- und Müll-einwurf in das regulierte Gerinne. Unterhalb dieses Ortes traten Ende Oktober 1968 pilzähnliche Beläge auf den Steinunterseiten (*Sphaerotilus dichotomus*) auf. Größere Bestände höherer Wasserpflanzen und Potamogeton waren nahezu im gesamten Bachlauf immer wieder vorhanden. Egel (*Helopdella stagnalis*) traten häufig, *Baetis rhodani* selten, *Simulium sp.* massenhaft, *Hydropsyche sp.* vzt. und *Radix ovata* selten auf. In Ponfeld war die Selbstreinigung bis zur  $\beta$ -mesosaproben Stufe vorgeschritten und das Gewässer, da es bei Dellach neuerlich einen Teich durchfließt, sehr nahrungsreich. Die Ortschaft Wölfnitz selbst verursachte nur lokal eine gewisse Beeinträchtigung der Gewässergüte, so daß der Wölfnitzbach mit Güteklasse II in die Glan mündet.

Die **Glanfurt**. Der Abfluß des Wörthersees fließt in dem ebenen Klagenfurter Becken als meist tiefer Niederungsbach zunächst mit Seeabflußcharakter in Güteklasse I – II, welche nach einer zirka 3 km langen Fließstrecke in Güteklasse I übergeht. Dann treten auch die Veralgungen der Ufer und höhere Wasserpflanzen in geringeren Mengen auf.

Der mit häuslichen und Textilfabriksabwässern vorbelastete **Viktringerbach**, ein regulierter Wiesengraben mit zirka 50 bis 80 l/sec Wasserführung, beeinträchtigt die Glanfurt in biologischer Hinsicht kaum (II).

Am linken Ufer mündet oberhalb der Teilung der Glanfurt in den Lamplarm (nordöstlich) und Ebenthaler Arm (östlich) der **Waidmannsdorfer Kanal**, welcher außergewöhnlich stark verunreinigt ist (IV) und als Abwassergerinne bezeichnet werden muß. Er dient als Vorflut für die Abwässer von Klagenfurt-Ost und Waidmannsdorf und enthält auch Molkereiabwässer. Bräunlichgraue Farbe, dumpf fauliger Geruch, Treiben von „Pilzzotten“ und Papierteilchen, schwarze Faulschlammablagerungen und „Verpilzung“ mit *Sphaerotilus natans* sind charakteristisch für dieses Gewässer. Die Glanfurt wird dadurch

insbesondere am linken Ufer gütemäßig sehr stark verschlechtert (III). Bei der Untersuchung im September 1968 wurde hier ein Treiben von *Sphaerotilus*-flocken festgestellt.

In den über eine Wehranlage rechts abzweigenden *Ebenthaler Arm* dürften in wechselndem Maß Abwässer aus dem Waidmannsdorfer Kanal gelangen. Bei Ebenthal wurden auf Steinen und zwischen Beständen höherer Wasserpflanzen zahlreiche Crustaceen (*Asellus aquaticus*), auch Egel und vzt. Ephemeroptera- und Chironomidenlarven sowie Mollusken (*Radix ovata*) gefunden. Pilzähnliche Beläge aus *Sphaerotilus dichotomus* (II) traten nur auf den Steinunterseiten auf. Der Ebenthaler Arm wurde in die Güteklasse II – III eingestuft.

Der *Feuerbach* enthält insbesondere die Abwässer des Stadtkernes von Klagenfurt und einen Anteil Wasser aus dem Lendkanal, welches zur Spülung der Stadtkanäle erforderlich ist. Bei Trockenwetter fließt das gesamte Wasser durch die mechanisch-biologische Kläranlage der Stadt Klagenfurt (Schachtelbecken mit 50 m  $\phi$ ). Zur Zeit der Untersuchungen war die Kläranlage noch in Probetrieb. Der Feuerbach war vor der Mündung in den Lamplarm fast völlig verödet und nur Chlorophyceen und „Pilzzotten“ traten auf den Ufersteinen in der Kontaktzone auf. Das Wasser war grau, roch dumpfig-faulig, war stark getrübt und wies zeitweise ein Schaumtreiben, insbesondere nach Gefällsstufen, auf.

Der stark vorbelastete *Lamplarm* war bei einer nur vier- bis fünf-fachen Verdünnung des Feuerbachwassers gleichfalls extrem verunreinigt (IV). Kurzzottiger *Sphaerotilus natans* bedeckte viele Steine, Chlorophyceen (*Draparnaldia* sp.) waren relativ häufig. Ansonsten konnten nur Chironomidenlarven (Orthocladinae) und vzt. Naididae vorgefunden werden. Güteklasse IV, mit Tendenz zu III – IV.

#### L a v a n t

Die *Lavant* entspringt am Osthang des Zirbitzkogels in der Steiermark und gelangt in noch reinem Zustand oligosaprob nach Kärnten. Bei Wolfsberg beginnt der Lauf durch das ebene, breite untere Lavanttal, in welchem die Regulierung des Flusses erforderlich wurde. Die Untersuchungen der Bundesanstalt für Wasserbiologie waren insbesondere im Oberlauf durch Gewässertrübungen infolge von Niederschlägen gestört.

Das erste größere zumündende Gerinne ist der *Sommerraubach*, welcher durch die Abwässer von Reichenfels vorbelastet ist. Papierteilchen waren zwischen Ufersteinen sedimentiert und auch Müll und häusliche Abfälle,

wie Gemüse und Obstreste. In organischer Hinsicht Belastung bis zu Güteklasse I—II.

In den Waldensteinerbach entwässert zirka 4 km oberhalb der Mündung in die Lavant ein bergbaulicher Verarbeitungsbetrieb zur Gewinnung von Eisenglimmer. An strömungsstillen Stellen treten unbesiedelte Sedimentationen von glimmerhältigem Material auf, das auch noch in der Lavant beobachtet werden konnte.

In der Lavant setzt sich die lithorheophile Makrofauna vor allem aus den Ephemeridenlarven *Baetis alpinus* und *Rhithrogena sp.*, den Plecopterenlarven von *Chloroperla tripunctata* und *Protonemura sp.* sowie div. Trichopterenlarven und der Napfschnecke *Ancylus fluviatile* zusammen.

In etwas eutrophiertem Zustand fließt die Lavant bis Frantschach, wo die Abwässer einer Sulfatzellulose- und Papierfabrik eine außergewöhnlich starke Verunreinigung des Vorfluters verursachen (IV, III—IV). Die Braunfärbung des Gewässers und der merkaptanartige Geruch bleiben so wie das Treiben von Zellulosefasern und die Schaumführung im abnehmenden Maß bis zur Mündung in die Drau bei Lavamünd erhalten. „Verpilzungen und Pilzflockentreiben“ treten in wechselndem Umfang auf.

Oberhalb von Wolfsberg waren in der Lavant von der oberhalb artenreichen Besiedlung nur mehr vzt. Baetis- und Orthocladiinenlarven vorhanden. Die Abwässer dieser Stadt, wie jene der weiteren Ansiedlungen an der Lavant, können gütemäßig von untergeordneter Bedeutung gegenüber den industriellen Abwassereinleitungen in Frantschach bezeichnet werden. Bei St. Andrä, zirka 14 km unterhalb von Frantschach, hat die Wiederbesiedlung des Gewässers mit Algenaufwüchsen und Insektenlarven bereits eingesetzt. Die Abläufe des kalorischen Kraftwerkes bei St. Andrä enthielten Kohleteilchen, welche in der Lavant abtreiben und an strömungsstillen Stellen sedimentieren. Bei St. Paul wurde auf Grund der vorgefundenen ziemlich artenreichen, aber eher geringen Menge an lithorheophiler Steinfaua, welche auch Hirudinea (*Herpobdella octoculata*) enthielt, die Lavant gütemäßig  $\beta$ - bis  $\alpha$ -mesosaprob (II—III) eingestuft. Bei früheren Untersuchungen wurden auch schon ungünstigere Verhältnisse festgestellt. Auch bei Krottendorf oberhalb der Mündung der Lavant in die Drau rochen die schlammigen Sedimente noch immer harzig und merkaptanartig.

Anlässlich der früheren Untersuchung bei Hochwasserführung trat in biologischer Hinsicht keine wesentliche Beeinträchtigung der Lavant unterhalb der Zellulosefabrik in Frantschach auf, während bei einer zwischen Mittel- und Niederwasser liegenden Wasserführung eine starke Verunreinigung des Flusses vorliegt, welche in der 35 km langen Strecke bis zur Mündung in die Drau nur unzureichend abgebaut wird.

## V. Zusammenfassung

Der biologische Gütezustand der Fließgewässer Kärntens wurde durch jeweils ein- oder auch mehrmalige Untersuchungen in den Jahren 1968/69, im Völkermarkter Drau-Stauraum im Jahre 1967 erhoben und übersichtlich in einer Landesgütekarte im A 4-Format dargestellt\*.

Aus den Untersuchungen ergab sich, daß im Westen des Bundeslandes im wesentlichen nur

Belastungen mit häuslichen Abwässern auftreten, die vorwiegend lokale Bedeutung haben und

Belastungen mit anorganischen Feststoffen (Gesteinsschlämme) aus bergbaulichen Flotationsbetrieben. Biologisch vernichtet sind der Nötschbach, die Gailitz (Bleibergbaue) und der Riegerbach (Magnesitindustrie).

Die Biocoenosen der Gail sind bis zur Mündung in die Drau verarmt.

Im Osten des Bundeslandes, wo die Hauptverunreinigungen der Fließgewässer liegen, verursachen drei Zellstofffabriken die bekannten Verschmutzungserscheinungen in der Vellach, Lavant und in der Drau. Auch Holzplattenindustrien geben zu extremen Verunreinigungen in kleinen Vorflutern Anlaß, zum Beispiel im Peratschitzenbach und in der Glan, welcher Fluß nach beginnender Selbstreinigung durch die Abgänge des Klagenfurter Raumes neuerlich belastet wird. Die Abwässer einer Chlorfabrik in Brückl veröden und stören weithin die Biocoenosen der Gurk. Auch diverse kommunale Abwassereinleitungen sind die Ursache unzulässiger Gewässerverunreinigungen.

Eine Verbesserung der Vorflutverhältnisse in den letzten Jahren ergab sich in der Metnitz durch Umstellung einer Papierfabrik auf Homogenplattenherzeugung und Einstellung einer Hanfrösterei in Friesach. Dieser Betrieb erzeugt derzeit Webwaren.

---

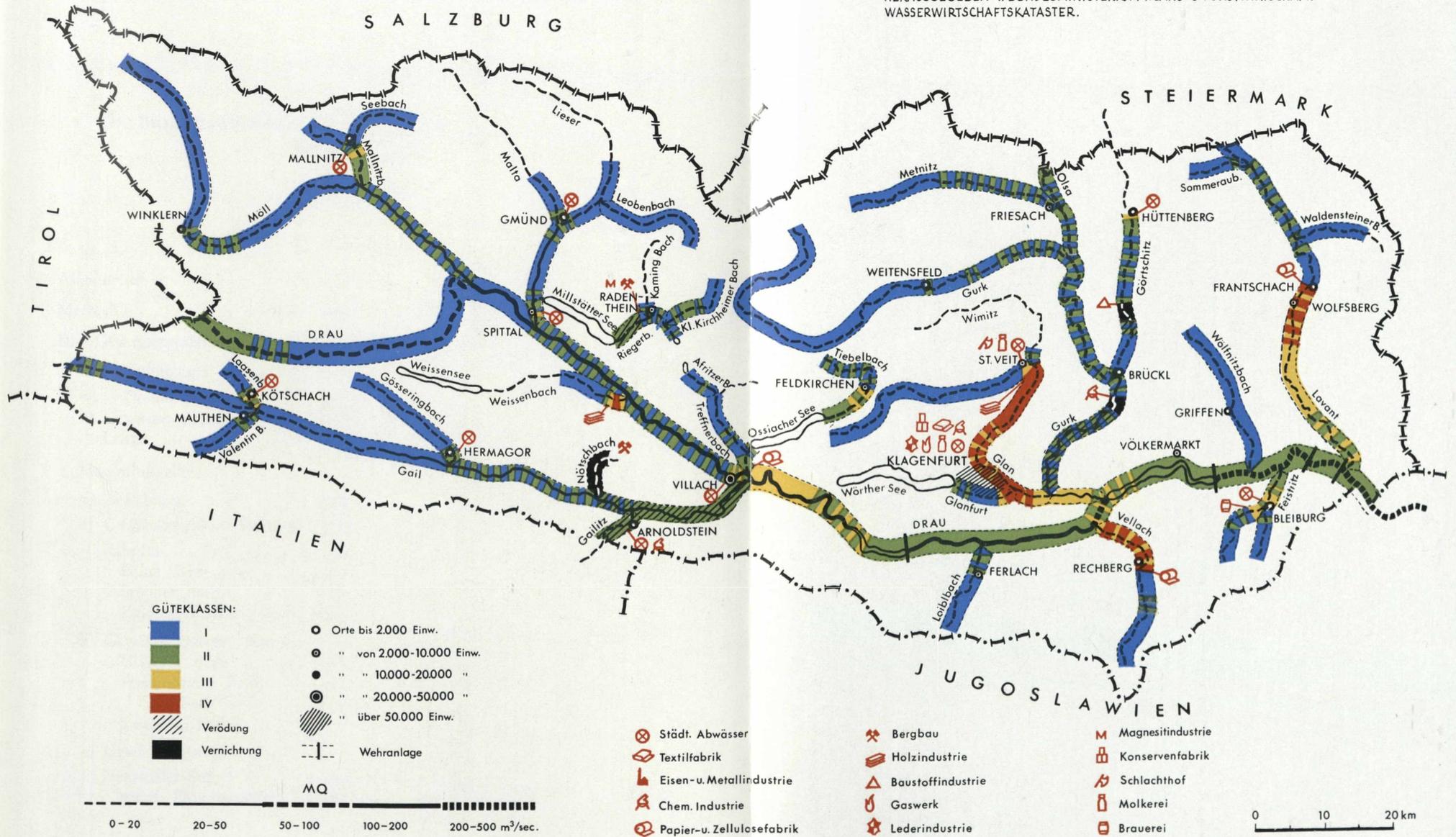
\* Eine Gewässergütekarte von Kärnten im Maßstab 1 : 200.000 erschien im Wasserwirtschaftskataster.

STAND 1968/69

# BIOLOGISCHES GÜTEBILD DER FLIESSGEWÄSSER VON KÄRNTEN

AUFGENOMMEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR WASSERBIOLOGIE UND ABWASSERFORSCHUNG WIEN-KAISERMÜHLEN, IN ZUSAMMENARBEIT MIT DEM AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG UND DEN WASSERBAUÄMTERN.

HERAUSGEGEBEN V. BUNDESMINISTERIUM F. LAND-U. FORSTWIRTSCHAFT, WASSERWIRTSCHAFTSKATASTER.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wasser und Abwasser](#)

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: [1970](#)

Autor(en)/Author(s): Slanina Kurt

Artikel/Article: [Der biologische Gütezustand der Fließgewässer Kärntens 1968/69 73-92](#)