

Die Gewässergüte des Linzer Fließgewässernetzes



Hannes AUGUSTIN Dr. Otto MOOG Andreas UNTERWEGER Wolfgang WIENER

Die Gewässergüte aller Linzer Bäche wurde letztmals vor fast zwanzig Jahren ermittelt. Nun gab die Naturkundliche Station der Stadt Linz eine neuerliche Untersuchung in Auftrag, die in den Jahren 1986/87 durchgeführt wurde. Die Auswertung zeigt, daß die Gewässergüte eines Großteils der Linzer Bäche im Vergleich zur Untersuchung von 1967/68 mit wenigen Ausnahmen ein eher schlechteres Bild aufweist.

Während die Verschmutzung im Gebiet nördlich der Donau vorwiegend landwirtschaftlichen und häuslichen Ursprungs ist, stammt ein Großteil der Verunreinigungen südlich der Donau (Traun, Kreams und abgeleitete Mühlbäche) aus industriellen Quellen.

Weitere Anstrengungen zur Reinhaltung der Linzer Gewässer und zur Verbesserung deren Güte sind notwendig.

Hannes AUGUSTIN, Andreas UNTERWEGER,
Wolfgang WIENER
Institut für Zoologie der Universität Salzburg
Hellbrunner Straße 34
A-5020 Salzburg

Dr. Otto MOOG
Institut für Wasserwirtschaft an der Hochschule für
Bodenkultur
Feistmantelstraße 4
A-1180 Wien

Material und Methodik

Zwischen Mai und August 1986 wurden aus 120 Fließgewässerabschnitten in Linz und Umgebung Proben genommen. An den Probenahmestellen wurden Sauerstoffgehalt, Sauerstoffsättigung, pH-Wert, Temperatur, Leitfähigkeit und Ammoniumgehalt bestimmt. Darüber hinaus erfolgte die Aufnahme weiterer Daten wie z. B. Substratverteilung, Strö-

mungsgeschwindigkeit, Uferbeschaffenheit, Uferbewuchs, Einleitungen u. a. in einem Feldprotokoll.

Für die biologische Untersuchung wurden sowohl Mikroorganismen (Abwasserbakterien, Algen, Wimpertiere etc.) als auch Makrozoobenthosorganismen (Insekten, Insektenlarven, Würmer, Schnecken, Muscheln, Kleinkrebse) aufgesammelt und im Labor bestimmt. Die Schätzung der Häufigkeiten der Mikroor-

ganismen erfolgte nach einer siebenstufigen Skala, die Makroorganismen wurden ausgezählt. Für jede Probenahmestelle wurde ein Saprobitätsindex nach den Methoden von PANTLE und BUCK (1955) sowie ZELINKA und MARVAN (1961) berechnet. Der Saprobitätsindex ist ein Maß für den Verschmutzungsgrad eines Gewässers und kann Werte zwischen 0 (= sehr sauber) und 4 (= extrem verschmutzt) annehmen. (Vgl. Tab. 1 und Abb. 2.)

Tabelle 1: Gewässergüteklassen – siehe Abb. 10 und 11.

Güteklasse	Saprobitätsindex	Farbe	biol. Bezeichnung der Güteklassen
WGK I	< 1,25	blau	oligosaprob (kaum verunreinigt)
WGK I–II	1,26–1,75	blau/grün	
WGK II	1,76–2,25	grün	β -mesosaprob (mäßig verunreinigt)
WGK II–III	2,26–2,75	grün/gelb	
WGK III	2,76–3,25	gelb	α -mesosaprob (stark verunreinigt)
WGK III–IV	3,26–3,75	gelb/rot	
WGK IV	> 3,76	rot	polysaprob (außergewöhnlich stark verunreinigt)

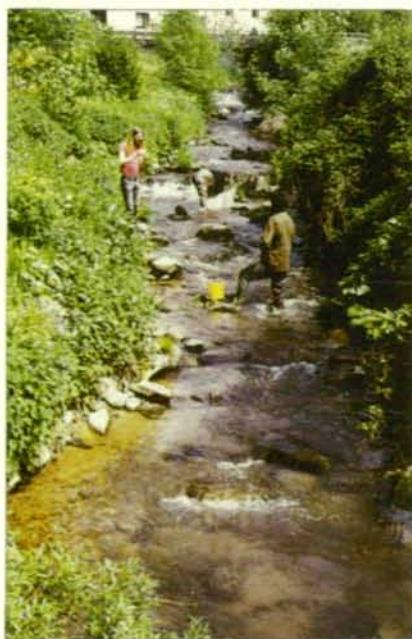


Abb. 1: Probenahme am Haselbach.

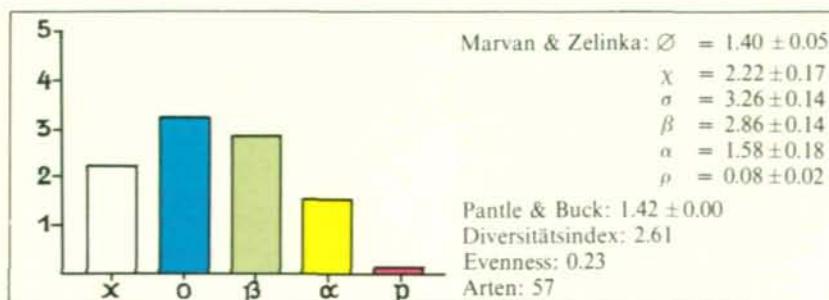


Abb. 2: Darstellung des nach ZELINKA und MARVAN ermittelten Saprobitätsindex bei Probenahmestelle 23 (Haselbach).

Die biologische Beurteilung der Gewässergüte geht davon aus, daß bestimmte Pflanzen- und Tierarten nur unter gewissen Umweltbedingungen (z. B. sauberes oder verschmutztes Wasser) in einem Gewässer vorkommen. Entsprechend ihrer Bindung an bestimmte Grade der Wasserverschmutzung werden gewisse Tiere und Pflanzen (Leitformen bzw. Indikatoren) in Gewässergüteindextabellen aufgelistet.

Setzt man die Listenwerte der im Gewässer gefundenen Arten in eine Gewässergüterechnungsformel (z.B. PANTLE u. BUCK) ein, kann man den Verschmutzungsgrad berechnen. Das Ergebnis wird um so genauer, je mehr Pflanzen und Tiere man bestimmen und somit für die Berechnung heranziehen kann.

Durch die Zusammenschau biologischer Befunde und chemisch-physi-

kalischer sowie hydrologischer Untersuchungsergebnisse wurde für jede Probenahmestelle die Gewässergüte ermittelt (vgl. Tab. 1).

Die Linzer Bäche weisen sowohl von der Größe, dem geologischen Untergrund (Substrat, Gestein), der Gewässergüte, dem Verbauungsgrad, als auch von der Landschaft, Vegetation und Tierwelt her, recht unterschiedliche Verhältnisse auf.



Abb. 3: **Donau.** Die Donau weist im Raum von Linz Gewässergüte II bzw. II-(III) auf. Die Organismenbesiedlung des Litorals (Ufer) ist durch die Ufersicherung mittels Blockwurf bedingt gering. Interessant ist jedoch das Auftreten von vier Einwanderern aus dem Schwarzmeergebiet: *Hypania invalida* (Vielborster), *Dikerogammarus haemobaphes* (Krebs), *Corophium curvispinum* (Krebs), *Jaera sarsi* (Assel).



Abb. 4: **Mitterwasser** – WGK II-(III). Die Lebensgemeinschaft dieses sehr wertvollen Auengewässers (mehr als 240 wasserbewohnende Organismenarten konnten hier festgestellt werden) ist von Donau und Traun beeinflusst. Die Gewässergüte beträgt hier II-(III) (mäßig verunreinigt). Eine Besonderheit stellt das Vorkommen des aus dem Schwarzmeergebiet stammenden Krebses *Dikerogammarus haemobaphes* dar.



Abb. 5: **Wambach.** Bei der Untersuchung wurde eine Belastung durch Abwässer festgestellt (WGK II-III). Im Mittellauf beeinträchtigt die harte Verbauung der Sohle die Selbstreinigungskraft des Baches empfindlich. Landschaftsästhetisch wirkt sich insbesondere die Ufermauer negativ aus.



Abb. 6: **Sammelgerinne.** Ein künstlich angelegtes Gewässer, das beiderseits durch Dämme begrenzt ist und dessen Sohle über weite Bereiche mit einem Steinpflaster ausgelegt ist. Durch Sand-, Kies- und Schotteranlandungen und die begrünten Böschungen wird der harte Eindruck etwas gemildert. Die Gewässergüte beträgt größtenteils WGK II-(III).

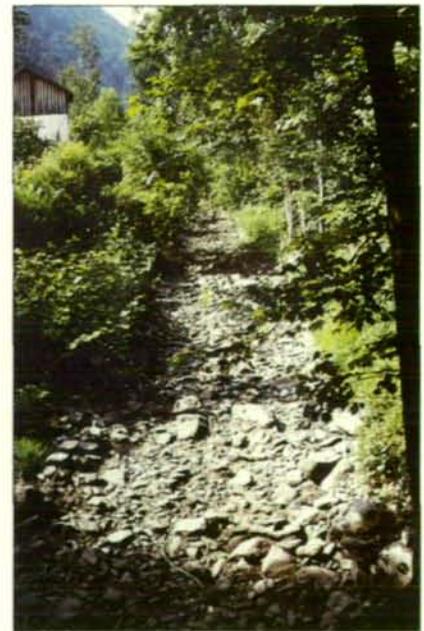


Abb. 7: **Haselbach.** Das zeitweise Trockenfallen eines Baches hat schwerwiegende Auswirkungen auf die im Bach lebenden Organismen. Es dauert lange, bis sich Arten mit einer langen Reproduktionszeit wieder angesiedelt haben und ihre Funktion im Ökosystem Bach erfüllen können.



Abb. 8: **Haselbach**. Er entspringt im Gebiet des Lichtenberges und fließt in Gneisgestein in Richtung Süden. Er ist vor allem landschaftlich sehr reizvoll und weist größtenteils Gewässergüte I–(II) auf, ist also kaum verunreinigt.

Alle Fotos: Hannes Augustin



Abb. 9: **Freindorfer Mühlbach**. Dieser wird westlich von Ansfelden von der Krems ausgeleitet. Er ist, wie aus der Untersuchung deutlich hervorgeht, stark belastet (WGK III–[IV]), die Sauerstoffsättigung des Wassers ist mit ca. 30 Prozent extrem niedrig. Schlechtwasseranzeiger, wie der Abwasserpilz, Schlammröhrenwürmer und rote Zuckmückenlarven der Gattung *Chironomus*, kommen hier in großer Anzahl vor.

Die Gewässergüte 1967 und 1987

Zusammenfassend wird im Detail ein Vergleich des Gütezustandes der Linzer Gewässer von 1967/68 (vgl. Abb. 10) mit dem derzeitigen Zustand (Abb. 11) vorgenommen.

Mühlviertler Bäche

Die auffallenden Änderungen im Bereich des **Dießenleitenbaches** sind die Verschlechterung der Gewässergüte in dem orographisch rechten Seitenast (PO 1) um eine Stufe von Wassergüteklasse (WGK) I-II in WGK II-III und im weiteren Verlauf des Hauptastes um eine halbe Stufe von WGK I-II in WGK II-(III).

Auch der Unterlauf des **Schießstättentbaches** weist eine um eine halbe Stufe schlechtere Gewässergüte als 1967 auf.

Das **Höllmühlbachsystem** weist in seinem gesamten Verlauf ebenfalls eine schlechtere Gewässergüte auf als bei der letzten Untersuchung 1967/68. Die Veränderungen betragen auch hier etwa eine halbe Güteklasse.

Im Oberlauf des **Haselbaches** wurden an zwei Seitenästen – orographisch links und rechts des Hauptastes (PO 27, 40) – Verschlechterungen von WGK I-II zu WGK II festgestellt. Dies gilt auch für einen orographisch linken Seitenast im Mittellauf (PO 31). Im Unterlauf ist eine leichte Verbesserung der Gewässergüte angedeutet.

Eine drastische Verschlechterung der Verhältnisse ist im **Auhofbach** festzuhalten. Von WGK II entwickelte er sich zu einem stark bis außerordentlich stark belasteten Fließgewässer der WGK III-IV.

Die Veränderungen im Bereich des **Katzbaches** sind entlang des Hauptastes gering. Der **Trefflingbach** mit seinen Seitenästen ist allerdings teilweise stark beeinträchtigt. Einige Seitenäste des **Katzbaches** mußten um eine halbe Gewässergüteklasse schlechter eingestuft werden als vor 20 Jahren, die WGK II wird dabei jedoch nie überschritten.

Anders im Bereich des **Trefflingbaches**. Die WGK III-IV im Bereich der PO 55 stellt eine Verschlechterung um fast zwei Güteklassen dar. Auch der Seitenast bei PO 61 weist um eine ganze Stufe schlechtere Gewässergüte auf (WGK I-II auf WGK II-III). Ähnliches gilt für den Hauptast im Oberlauf des **Trefflingbaches** (WGK II-[III] statt WGK I-II) und den orographisch rechten Seitenast mit der Probestelle 64 (1967: WGK I-II; 1986: WGK II-III). Der **Trefflingbach** wird im Unterlauf um eine halbe Güteklasse schlechter eingestuft als aus der Karte von 1967/68 hervorgeht, ebenso der Unterlauf des **Esterbaches**.

Der Unterlauf des **Katzbaches** weist gegenüber der früheren Untersuchung eine Verbesserung von WGK II zu WGK I-II auf.

Das **Sammelgerinne** (Abb. 6) ist in der Originalkarte von 1967/68 noch nicht verzeichnet.

Die Donau und ihre südlichen Zuflüsse

Da an der **Donau** nur Uferproben gezogen wurden, muß hier auf einen Vergleich mit den früheren Werten weitestgehend verzichtet werden. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, daß sich die Gewässergüte im Bereich der PO 119 und PO 122 verbessert hat. Die saprobiologische Auswertung der Litoralproben ergab an fast allen Probestellen die WGK II, an wenigen Stellen (PO 115, 119, 122) WGK II-(III). Aus den Uferproben lassen sich keine Rückschlüsse auf die Gewässergüte des Stauraumes Abwinden-Asten ableiten.

Im Bereich des **Zaubertalbaches** hat sich der Oberlauf von WGK I-II zu WGK II-(III) verschlechtert. Im Unterlauf wurde keine Veränderung festgestellt, die Gewässergüte bleibt bei WGK II-III.

Die Äste im Oberlauf des **Krummbachsystems** weisen eine Änderung von WGK I-II zu WGK II auf. Im Unterlauf gibt es kaum Veränderungen gegenüber der früheren Untersuchung.

Auch **Traun**, **Werkskanal** und **Welser Mühlbach** zeigen keine nennenswerten Veränderungen. Es sind weiterhin deutliche Auswirkungen der im Oberlauf eingeleiteten Abwässer erkennbar. Die Gewässergüte beträgt an allen Stellen II-III, so daß nur im Unterlauf des **Werkskanals** eine Verbesserung seit der Untersuchung von 1967/68 festzustellen ist.

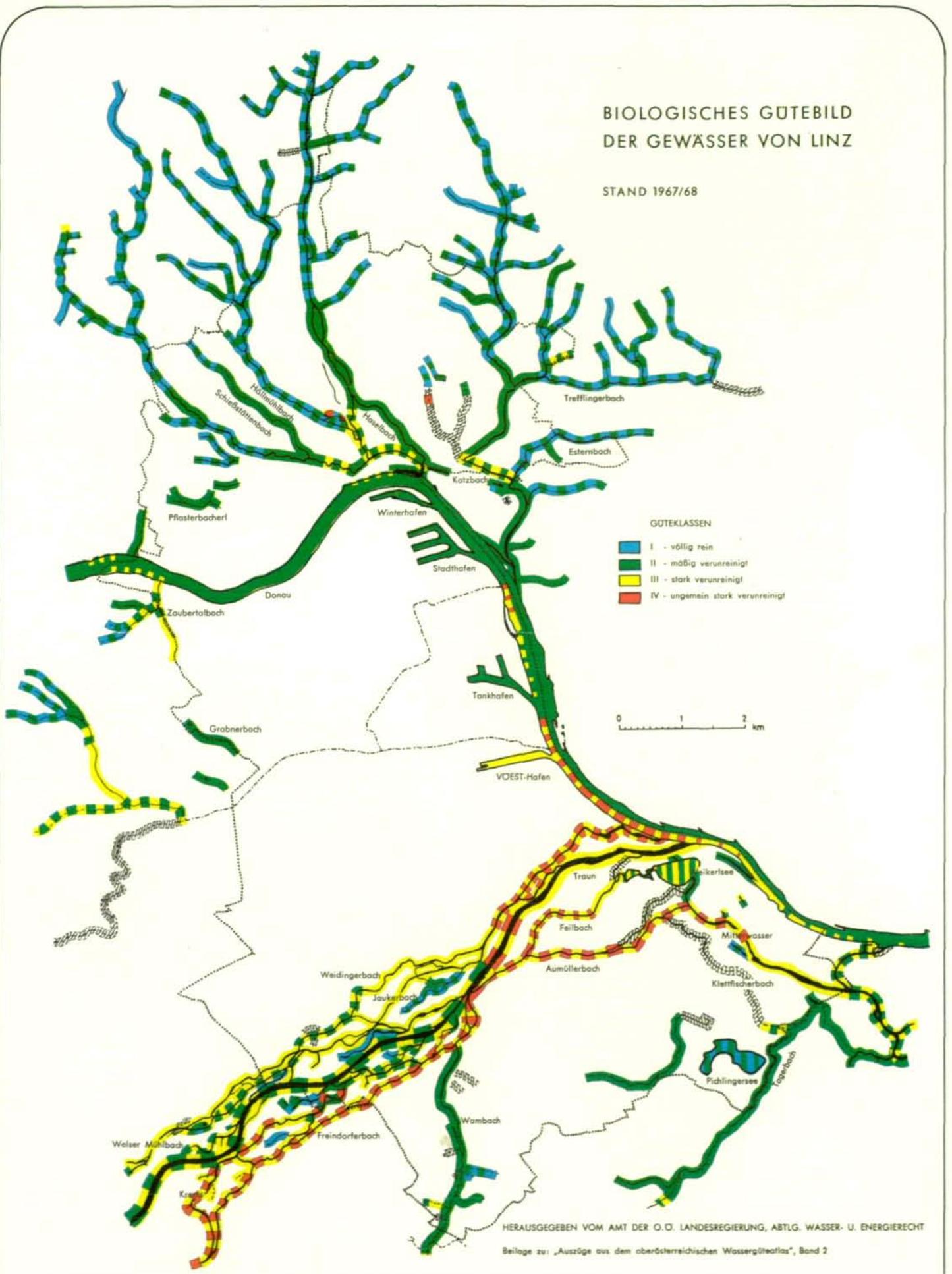


Abb. 10: Biologisches Gütebild der Linzer Gewässer nach WERTH (1967), Stand 1967/68.

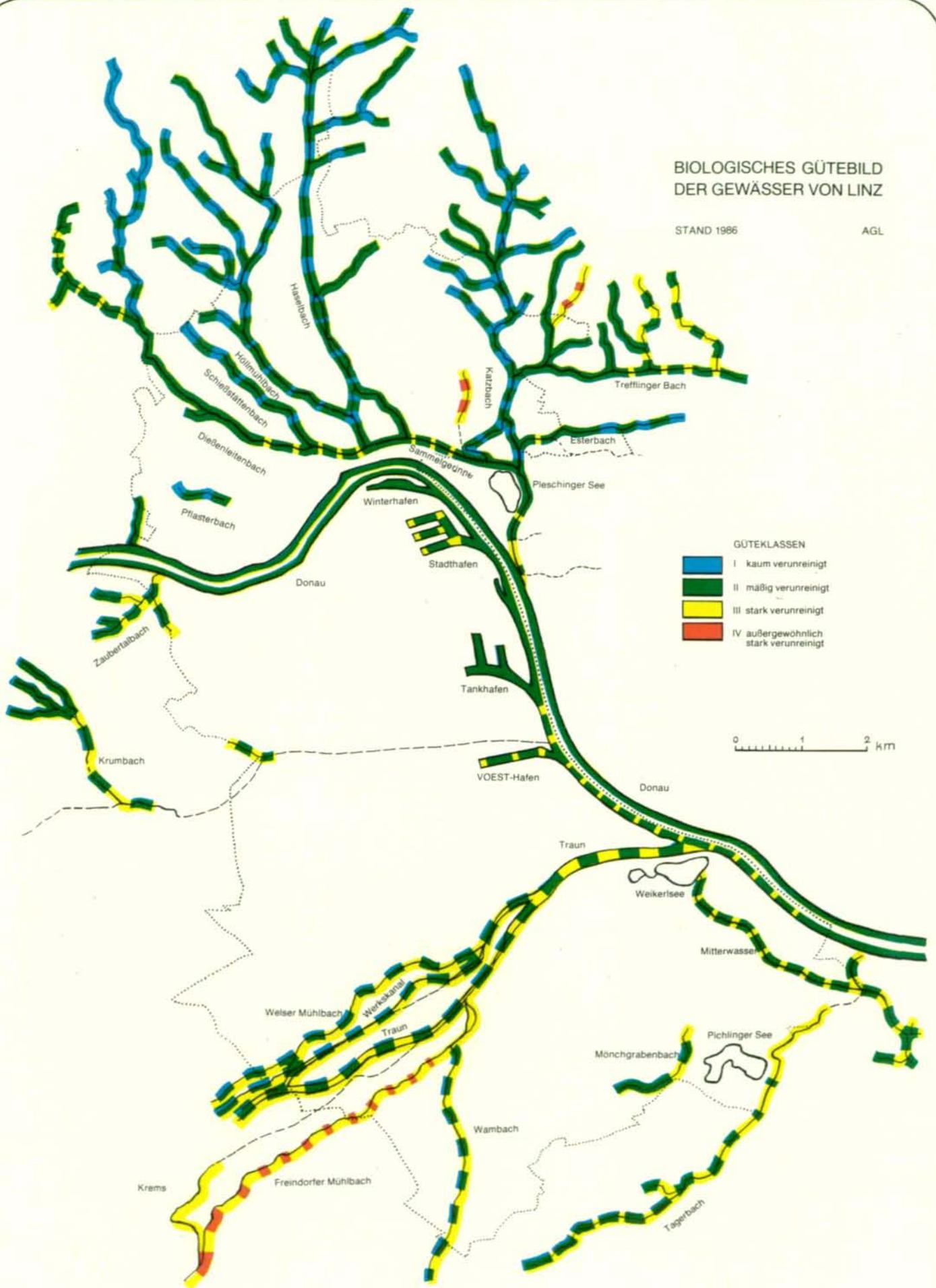


Abb. 11: Biologisches Gütebild der Linzer Fließgewässer nach AUGUSTIN, MOOG, UNTERWEGER und WIENER (1987), Stand 1986.
ÖKO-L 9/4 (1987)

ORGANISMEN ALS ZEIGER DER GEWÄSSERGÜTE



Abb. 1: Fadenbakterien. Wird in einen Bach Abwasser eingeleitet, so können dort empfindliche Reinwasserorganismen nicht mehr existieren. Statt dessen siedeln sich vor allem Bakterien und Pilze an. Diese beginnen das Abwasser zu reinigen (Selbstreinigungskraft eines Gewässers), indem sie organische Verbindungen zu anorganischen Stoffen abbauen.



Abb. 4: Sumpfschwertlilie (*Iris pseudacorus*). Neben Algen leben auch höhere Pflanzen von den im Wasser gelösten anorganischen Mineralstoffen.

Foto: F. Schwarz



Abb. 7: Wasserkäferlarve (*Elmis sp.*). Viele Wasserkäfer lieben rasch fließendes sauberes Wasser. Die Larven ernähren sich vor allem von Algen.



Abb. 2: Pantoffeltierchen (*Paramecium sp.*). Ein Zeiger für starke Verschmutzung. Es filtert, wie viele andere Wimpertiere, Bakterien aus dem Wasser heraus und trägt so zur Klärung des verschmutzten Wassers bei.



Abb. 5: Köcherfliegenlarve (*Rhyacophila sp.*). Die meisten Arten der Köcherfliegen stellen keine sehr hohen Ansprüche an die Wasserqualität und kommen auch in mäßig stark verunreinigtem Wasser noch vor.

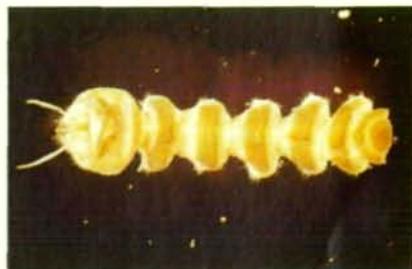


Abb. 8: Lidmückenlarve (*Liponeura sp.*). Die Lidmückenlarven sind auf sehr sauberes Wasser angewiesen. Sie haben am Bauch Saugnäpfe, mit denen sie sich an Steinen festsaugen. Auf diese Weise können sie auch Fließgewässerbereiche mit sehr starker Strömung besiedeln.



Abb. 3: Kieselalge (*Gyrosigma attenuatum*). Algen nehmen anorganische Nährstoffe, die bei der Abbautätigkeit der Bakterien gebildet werden, auf und bauen sie in ihre Körpersubstanz ein. Außerdem setzen sie bei der Photosynthese Sauerstoff frei. Sie tragen damit wesentlich zur weiteren Selbstreinigung des Gewässers bei.



Abb. 6: Fangtrichter einer Köcherfliegenlarve. Manche Köcherfliegenlarven bauen Fangtrichter, mit dem im Wasser treibende Nahrungsteilchen gefangen werden.



Abb. 9: Steinfliegenlarve (*Protonemura sp.*). Auch die Steinfliegenlarven kommen nur in sauberem, sauerstoffreichem Wasser vor. Sie halten sich vorzugsweise an der Unterseite von Steinen auf.

Alle Fotos außer Abb. 4: H. Augustin

BUCHTIPS

LANDSCHAFTSFÜHRER

Werner NACHTIGALL: **Lebensräume. Mitteleuropäische Landschaften und Ökosysteme.**

223 Seiten, 185 Farbfotos, 34 Zeichnungen, Format: 11×19,2 cm, flexibler Kunststoffeinband, Preis: S 272.-, München; Wien; Zürich: BLV Verlagsgesellschaft, 1986 (Spektrum der Natur – BLV-Intensivführer).

Wer diskutiert heute nicht über Naturschutz? Wer fordert nicht intakte Natur? Aber was ist „intakte Natur“? Wer kann sich darunter etwas vorstellen, sie von „zerstörter Natur“ unterscheiden? Alle diese Fragen beantwortet der vorliegende BLV-Intensivführer.

Dieses Buch führt durch die charakteristischen mitteleuropäischen Landschaftsformen – erläutert die natürlichen oder vom Menschen geschaffenen Besonderheiten der Lebensräume Berg und Fels, Wald und Busch, Wiesen und Weiden, Moor und Heide, Trockenflure und Ödland, See und Teich, Bach und Fluß sowie Meeresküste und Watt. Äußere Kennzeichen und innere Zusammenhänge dieser Ökosysteme werden klar und anschaulich behandelt.

Mit seinen leicht verständlichen Texten, vielen Farbfotos und Grafiken bietet dieser Intensivführer eine informative Lektüre über den Aufbau und das Funktionieren unserer Umwelt. (Verlags-Info)

LANDWIRTSCHAFT

Helmut VOITL, Elisabeth GUGGENBERGER: **Der Chroma-Boden-Test.** Die neue, einfache Methode zur Bestimmung von Boden- und Kompostqualität. Unentbehrlich für Landwirte, Berufs- und Hobbygärtner.

184 Seiten, SW-Illustrationen und ein beiliegendes Farblast, Format 16×24 cm, Leinen, Schutzumschlag, Preis: S 385.-, Wien: Verlag Orac, 1986.

Der „Chroma-Boden-Test“ stellt eine neue und einfache Prüfungsmethode vor, die es jedem Bauern und Gärtner ermöglicht, ein Bild von seinem Boden zu bekommen. Jeder kann diese Methode anwenden und unabhängig von komplizierten Laborberichten selbst erkennen, ob seine Pflanzen nur aufgrund teurer Düngemittel wachsen oder ob der Boden selbst noch genügend lebendig ist, um das Wachsen und Gedeihen der Pflanzen zu fördern.

Im Anhang erfährt der Leser Adressen und Bezugsquellen von Geräten zur Bodenaufbereitung; ein umfangreiches Literatur- und Stichwortverzeichnis runden diesen praktikablen Ratgeber ab. (Verlags-Info)

IMKEREI

Josef HEROLD, Hubert PIETEREK: **Das kleine Imker-ABC. Eine Sammlung imkerlicher Begriffe.**

194 Seiten, 43 SW-Fotos, zahlreiche Zeichnungen, Paperback, Format: 14,8×21 cm, Preis: S 171.60, München: Ehrenwirth, 1985 (Imkerfreundbücher).

Alle wichtigen imkerlichen Begriffe – nach dem heutigen Stand des Wissens ausgewählt und übersichtlich zusammengestellt – werden in diesem Lexikon definiert, erklärt und kommentiert. So erteilt dieses nützliche Nachschlagewerk Auskunft nach neuesten Erkenntnissen und gibt als praktischer Helfer Rat auf allen Gebieten der Imkerei.

Der Fachwortschatz vermittelt nicht zuletzt das Grundwissen, das wie alle Gerätschaften zum Rüstzeug der imkerlichen Praxis gehört. In der Fülle der Fachliteratur bietet dieses Lexikon dem Jungimker eine überschaubare Orientierungshilfe, dem Praktiker eine handliche Informationsquelle. (Verlags-Info)

Karl WEISS: **Zuchtpraxis des Imkers in Frage und Antwort.**

232 Seiten, 153 z. T. farbige Abbildungen, Fotos und Schemata, kartoniert, Format: 14,8×21 cm, Preis: S 265.20, München: Ehrenwirth, 1986 (Imkerfreundbücher).

Die Zucht verbessert die erbliche Qualität der Biene und ist deshalb die unerläßliche Zukunftsarbeit des Imkers. Längst ist die Zuchttechnik kein Buch mit sieben Siegeln mehr – aber die Überwindung alter Traditionen ist auch hier nicht leicht. Deshalb wird in diesem Buch des bekannten Erlanger Wissenschaftlers die gesamte imkerliche Zuchttechnik neu aufgearbeitet. Die Frage-und-Antwort-Form dient der besond. raschen Information und der problemlosen Umsetzung in die praktische Zuchtarbeit des Imkers. Nur wissenschaftlich stichhaltiges und praktisches Erprobtes wird behandelt. (Verlags-Info)

JAGD

Rolf HENNIG: **Das Schwarzwild.**

84 Seiten, 11 Abbildungen, 20 SW-Fotos, Format 12,2×17,8 cm, kartoniert. Hannover: Landbuch-Verlag, 1981 (Kleine Jagdbücher).

In diesem vorwiegend für Jäger geschriebenen Buch wird die Jagd- und Wildbiologie des Schwarzwildes eingehend behandelt. In der reich bebilderten und illustrierten Ausgabe erhält der jagdlich Interessierte viele Informationen u. a. über Eigenschaften und Lebensweise des Schwarzwildes, der Hege, der Jagdpraxis bis hin zur Zahnkunde und Altersbestimmung. (F. Schwarz)

Die **Krems** konnte wegen mangelnder Wasserführung (fast das gesamte Wasser wird in den **Freindorfer Mühlbach** abgeleitet) nur sehr unzureichend an zwei Probestellen (PO 94, 95) beprobt werden. Die Gewässergüte bewegt sich infolge der Verschmutzung im Oberlauf im Bereich der WGK III-IV.

Der **Freindorfer Mühlbach** führt Kremswasser und ist wie 1967/68 stark bis außergewöhnlich stark verunreinigt (WGK III-IV). Erst nach der Einmündung des **Wambaches** tritt eine leichte Verbesserung auf WGK III ein.

Der **Wambach** wird in die WGK II-III eingestuft. Er weist damit eine Verschlechterung um eine halbe Stufe im Vergleich zu 1967/68 auf.

Auch am **Mönchgrabenbach** und am **Tagerbach** tritt besonders in den Unterläufen eine zunehmende Tendenz zur α -Mesosaprobie auf (WGK II-III). Dies bedeutet eine Verschlechterung des Zustandes um wenigstens eine halbe Gewässergüteklasse.

Das **Mitterwasser** ist eines der wenigen Gewässer der Stadt Linz, die eine Verbesserung erkennen lassen. Die Gewässergüte beträgt durchgehend WGK II-(III). Dies entspricht einer Verbesserung um bis zu einer Gütestufe.

Ausblicke

Um in Zukunft größere Veränderungen der Gewässergüte rasch feststellen zu können, wird ein **Kontrollstellennetz** vorgeschlagen. Regelmäßige Untersuchungen sollen den Schutz der Linzer Bäche und die Sicherstellung des lebensnotwendigen Trinkwassers gewährleisten.

Literatur:

AUGUSTIN H., O. MOOG, A. UNTERWEGER u. W. WIENER, 1987: Biologisches Gütebild der Fließgewässer von Linz und Umgebung (Stand 1986). Gutachten im Auftrag der Naturkundlichen Station der Stadt Linz, 786pp.

PANTLE R. u. H. BUCK, 1955: Die biologische Überwachung der Gewässer und die Darstellung der Ergebnisse. Gas und Wasserfach 96: 604–620.

WERTH, W., 1967: Amtlicher oberösterreichischer Wassergüteatlas. Amt der ö. Landesregierung (Hrsg.), Band 1 und 2, 698 pp. Linz.

ZELINKA M. u. P. MARVAN, 1961: Zur Präzisierung der biologischen Klassifizierung der Reinheit fließender Gewässer. Arch. Hydrobiol. 57: 389–407.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [ÖKO.L Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [1987_4](#)

Autor(en)/Author(s): Augustin Hannes, Moog Otto, Unterweger Andreas, Wiener Maria

Artikel/Article: [Die Gewässergüte des Linzer Fließgewässernetzes 15-21](#)