



lebensministerium.at

# Hydromorphologische Leitbilder Fließgewässertypisierung in Österreich

**Band 4: Spezielle Typausprägungen**



FLIESSGEWÄSSERTYPISIERUNG IN ÖSTERREICH

Hydromorphologische  
**Leitbilder**

Band 4: **Spezielle Typausprägungen**



[lebensministerium.at](http://lebensministerium.at)

## IMPRESSUM

- Autoren:** DI Reinhard Wimmer  
Lerchenfelder Straße 46/4/46, 1080 Wien, ZT-Büro für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft  
[orca.wimmer@chello.at](mailto:orca.wimmer@chello.at)  
Dr. Harald Wintersberger  
Büro für angewandte Gewässerökologie, Staudingergasse 9/2/16, 1200 Wien  
[h.wintersberger@utanet.at](mailto:h.wintersberger@utanet.at)  
DI Günter A. Parthl  
Ingenieurbüro für angewandte Gewässerökologie, August-Hofer-Gasse 1, 8510 Stainz  
[office@parthl.net](mailto:office@parthl.net)
- Redaktion & Layout:** Dr. Harald Wintersberger
- Grafischer Support:** DI Norbert Novak  
Schmidgasse 4/7, 1080 Wien  
[www.media-n.at](http://www.media-n.at)
- Fachliche Koordination:** Dr. Veronika Koller-Kreimel  
[veronika.koller-kreimel@lebensministerium.at](mailto:veronika.koller-kreimel@lebensministerium.at)  
Mag. Gisela Ofenböck  
[gisela.ofenboeck@lebensministerium.at](mailto:gisela.ofenboeck@lebensministerium.at)  
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft – Abt. VII/1  
Marxergasse 2, 1030 Wien
- Medieninhaber & Herausgeber:** Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft – Abt. VII/1  
Marxergasse 2, 1030 Wien
- Herausgabe:** Februar 2012

Die vorliegende Arbeit samt den dazugehörigen Teilbänden wurde auf der Homepage des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Lebensministerium) unter [http://www.lebensministerium.at/wasser/wasser-oesterreich/plan\\_gewaesser\\_ngp/umsetzung\\_wasserrahmenrichtlinie/hymoleitbilder\\_text.html](http://www.lebensministerium.at/wasser/wasser-oesterreich/plan_gewaesser_ngp/umsetzung_wasserrahmenrichtlinie/hymoleitbilder_text.html) Bereich „Wasserrahmenrichtlinie“ veröffentlicht.

Der Inhalt der Arbeit stammt aus: WIMMER, R., PARTHL, G. & WINTERSBERGER, H. (2007): Hydromorphologische Leitbilder in Österreich, interaktive DVD, i. A. BMLFUW.

Diese DVD ist auf der Homepage des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Lebensministerium) unter [www.lebensministerium.at/wasser/wasseroesterreich/plan\\_gewaesser\\_ngp/umsetzung\\_wasserrahmenrichtlinie/hymoleitbilder.html](http://www.lebensministerium.at/wasser/wasseroesterreich/plan_gewaesser_ngp/umsetzung_wasserrahmenrichtlinie/hymoleitbilder.html) Bereich „Wasserrahmenrichtlinie“ zu beziehen.

# INHALT

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Einleitung</b> .....   | <b>5</b>  |
| <b>Auswertung und Detailanalysen</b> .....  | <b>6</b>  |
| <b>Spezielle Gewässertypen</b> .....  | <b>10</b> |
| Quell- und grundwassergeprägte Gewässerstrecken .....   | 10        |
| Grundwassergespeiste Nebengerinne größerer Fließgewässer .....  | 10        |
| Quellgespeiste Flachlandflüsse .....  | 11        |
| Quellbäche .....  | 11        |
| Auswertung und Verteilung .....   | 11        |
| Moorbäche .....   | 12        |
| Thermalbäche .....  | 13        |
| Intermittierende Gewässer und Gewässerabschnitte.....   | 14        |
| Sommerwarme Seeausrinne.....  | 16        |
| <b>Spezielle Typausprägungen</b> .....  | <b>18</b> |
| Klammern und Schluchten .....   | 18        |
| Sinterabschnitte.....   | 21        |
| Wasserfälle und Kaskadenabschnitte .....  | 22        |
| Furkationsstrecken.....   | 25        |
| Verebnungsabschnitte mit Mäanderbildung .....   | 27        |
| <b>Spezielle Gewässertypen und Typausprägungen in den Leitfäden<br/>zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente</b> ..... | <b>29</b> |
| Einleitung zum Leitfaden Biologie .....   | 29        |
| Vorgangsweise bei der Bewertung des ökologischen Zustands.....  | 29        |
| Teil A1 – Fische .....  | 30        |
| Anwendungsbereich .....   | 30        |
| Teil A2 – Makrozoobenthos .....   | 31        |
| Anwendungsbereich .....   | 31        |
| Bewertungsverfahren.....  | 31        |
| Teil A3 – Phytobenthos.....   | 33        |
| Anwendungsbereich .....   | 33        |
| Teil A4 – Makrophyten.....  | 34        |
| Anwendungsbereich .....   | 34        |
| <b>Kartendarstellung</b> .....  | <b>35</b> |
| <b>Literatur</b> .....  | <b>37</b> |
| <b>Verzeichnisse</b> .....  | <b>38</b> |



# EINLEITUNG

Für spezielle Gewässertypen (sommerwarme Seeausrinne, Quell-/Grundwassergeprägte Gewässerstrecken, Moorbäche, Thermalbäche, intermittierende Bäche) sowie Gewässerabschnitte mit spezieller Typausprägungen (Mäanderstrecken im Gebirge und Hochgebirge, Furkationsstrecken, Verebnungsstrecken, Sinterabschnitte, Wasserfälle, Kaskaden, natürlich rückgestaute Bereiche) war es entweder aufgrund nicht ausreichender Daten oder zu großer natürlicher Variabilität innerhalb der Referenzbedingungen bisher nicht möglich, für alle Qua-

litätselemente geeignete Bewertungsmethoden zu entwickeln.

Eine umfassende Erhebung, Lokalisierung und Charakterisierung dieser Gewässerabschnitte ist erforderlich, um die notwendige Grundlage für die weiteren – diese Gewässertypen betreffenden - Bearbeitungsschritte zu schaffen.

In diesem Sinne liegt das Ziel des vorliegenden Projektes in einer möglichst vollständigen Erfassung dieser speziellen Gewässertypen und speziellen Gewässerausformungen.



Foto 1: Mäandrierender Verebnungsabschnitt in Kärnten

# AUSWERTUNG UND DETAILANALYSEN

In den nachfolgenden vier Tabellen wird die Zuordnung der speziellen Gewässertypen und der speziellen Typausprägungen zu den Gewässertypen dargestellt. Der Typ wird definiert über die jeweilige Bioregion, der Seehöhenklasse und der Einzugsgebietsklasse. Insgesamt wurden 3.585 Abschnitte bzw. Stellen mit speziellen Gewässerausprägungen ver-

tet bzw. von den Bundesländern genannt. Klammern und Schluchten sind mit 2.170 Abschnitten die am häufigst vorkommende Ausprägung, die meisten davon sind in der Bioregion 6 (Kalkhochalpen) mit 1.045 Stellen zu finden.

Weitere Darstellungen und Auswertungen sind in den folgenden Kapiteln dargestellt.

Tabellen 1–3: Übersicht über die Verteilung der speziellen Gewässertypen und Typausprägungen inkl. der Gewässer <10 km<sup>2</sup> Einzugsgebietsgröße – Bioregion 1–15 (im Berichtsgewässernetz inkl. der Gewässer <10 km<sup>2</sup> EZG).

| Typen | Thermal-mineralische Gewässer | Sinterabschnitte | Wasserfall | intermittierende Abschnitte | Klammern und Schluchten | Furkationsabschnitte | Mäanderabschnitte (Verebnungen) | Grundwassergeprägte Gewässer | Moorbäche | Gesamt | Bioregion                     | Anzahl der Typausprägungen |
|-------|-------------------------------|------------------|------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------------|-----------|--------|-------------------------------|----------------------------|
| 1-5-1 |                               |                  | 4          |                             | 9                       | 3                    | 1                               |                              |           | 17     | vergletscherte Zentralalpen   |                            |
| 1-5-2 |                               |                  | 17         |                             | 28                      | 17                   | 2                               |                              |           | 64     |                               |                            |
| 1-5-3 |                               |                  |            |                             | 21                      | 2                    |                                 |                              |           | 23     |                               |                            |
| 1-4-1 |                               |                  | 1          |                             | 2                       |                      |                                 |                              |           | 3      |                               |                            |
| 1-4-2 |                               |                  | 5          |                             | 26                      | 4                    | 2                               |                              |           | 37     |                               |                            |
| 1-4-3 |                               |                  | 2          |                             | 27                      | 4                    |                                 |                              |           | 33     |                               |                            |
| 1-3-3 |                               |                  | 1          |                             | 1                       | 1                    |                                 |                              |           | 3      |                               |                            |
| 2-5-1 |                               |                  | 11         | 22                          | 235                     | 4                    | 17                              |                              | 1         | 290    | unvergletscherte Zentralalpen |                            |
| 2-5-2 |                               |                  | 17         | 1                           | 38                      | 19                   | 8                               |                              |           | 83     |                               |                            |
| 2-4-1 | 1                             |                  | 19         | 22                          | 466                     | 5                    | 1                               | 2                            |           | 516    |                               |                            |
| 2-4-2 |                               |                  | 27         |                             | 132                     | 17                   | 13                              |                              | 1         | 190    |                               |                            |
| 2-4-3 |                               |                  | 2          |                             | 7                       | 1                    | 1                               |                              |           | 11     |                               |                            |
| 2-3-1 |                               |                  |            |                             | 13                      |                      |                                 | 4                            |           | 17     |                               |                            |
| 2-3-2 |                               |                  | 6          |                             | 7                       | 1                    |                                 |                              |           | 14     |                               |                            |
| 2-3-3 |                               |                  |            |                             | 10                      | 9                    |                                 |                              |           | 19     |                               |                            |
| 2-2-4 |                               |                  |            |                             |                         | 4                    |                                 |                              |           | 4      |                               |                            |
| 3-4-1 |                               |                  | 26         | 1                           | 102                     | 2                    | 5                               | 4                            |           | 140    | Bergrückenlandschaften        |                            |
| 3-4-2 |                               |                  |            |                             | 2                       |                      |                                 | 1                            |           | 3      |                               |                            |
| 3-3-1 |                               |                  |            | 3                           |                         |                      |                                 |                              |           | 3      |                               |                            |
| 3-3-2 |                               |                  | 1          | 2                           | 2                       |                      |                                 |                              |           | 5      |                               |                            |
| 3-3-3 |                               |                  |            |                             | 1                       |                      |                                 |                              |           | 1      |                               |                            |
| 3-2-3 |                               |                  |            |                             | 1                       |                      |                                 |                              |           | 1      |                               |                            |
| 4-5-1 |                               |                  |            | 5                           |                         |                      |                                 |                              |           | 5      | Flysch                        |                            |
| 4-4-1 |                               |                  | 7          | 24                          |                         | 7                    |                                 |                              |           | 38     |                               |                            |
| 4-4-2 |                               |                  |            |                             |                         | 7                    |                                 |                              |           | 7      |                               |                            |
| 4-3-1 |                               |                  |            | 8                           |                         |                      |                                 |                              |           | 8      |                               |                            |
| 4-3-2 |                               |                  | 1          |                             | 1                       | 4                    |                                 |                              |           | 6      |                               |                            |
| 4-2-1 |                               |                  |            | 18                          |                         |                      |                                 |                              |           | 18     |                               |                            |
| 4-2-2 |                               |                  |            |                             | 1                       |                      |                                 |                              |           | 1      |                               |                            |

| Typen  | Thermal-mineralische Gewässer | Sinterabschnitte | Wasserfall | intermittierende Abschnitte | Klammern und Schluchten | Furkationsabschnitte | Mäanderabschnitte (Verenungen) | Grundwasser geprägte Gewässer | Moorbäche | Gesamt | Bioregion                 | Anzahl der Typausprägungen |
|--------|-------------------------------|------------------|------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------|--------|---------------------------|----------------------------|
| 5-4-1  | 1                             |                  | 2          |                             | 112                     |                      | 1                              |                               |           | 116    | Kalkvoralpen              | 299                        |
| 5-4-2  |                               |                  | 4          |                             | 22                      |                      | 1                              |                               |           | 27     |                           |                            |
| 5-4-3  |                               |                  |            |                             | 1                       | 1                    |                                |                               |           | 2      |                           |                            |
| 5-3-1  |                               | 2                | 12         |                             | 39                      |                      |                                | 4                             |           | 57     |                           |                            |
| 5-3-2  |                               |                  | 8          | 8                           | 37                      | 1                    |                                | 1                             |           | 55     |                           |                            |
| 5-3-3  |                               |                  | 1          |                             | 25                      | 3                    |                                |                               |           | 29     |                           |                            |
| 5-2-2  |                               |                  | 3          | 1                           | 2                       | 1                    |                                |                               |           | 7      |                           |                            |
| 5-2-3  |                               |                  | 2          |                             | 4                       |                      |                                |                               |           | 6      |                           |                            |
| 6-5-1  |                               |                  | 9          | 57                          | 12                      |                      | 6                              |                               |           | 84     | Kalkhochalpen             | 1.045                      |
| 6-5-2  |                               |                  | 5          | 2                           | 3                       | 1                    |                                |                               |           | 11     |                           |                            |
| 6-4-1  |                               |                  | 44         | 77                          | 385                     | 3                    | 2                              | 5                             |           | 516    |                           |                            |
| 6-4-2  |                               |                  | 25         | 8                           | 247                     | 29                   | 21                             |                               |           | 330    |                           |                            |
| 6-4-3  |                               |                  |            |                             | 21                      | 5                    |                                |                               |           | 26     |                           |                            |
| 6-3-1  |                               |                  | 1          | 20                          | 13                      |                      |                                | 1                             |           | 35     |                           |                            |
| 6-3-2  |                               |                  | 2          | 2                           | 17                      | 1                    | 2                              | 1                             |           | 25     |                           |                            |
| 6-3-3  |                               |                  |            | 1                           | 3                       | 13                   |                                | 1                             |           | 18     |                           |                            |
| 7-5-1  |                               |                  |            |                             | 12                      |                      |                                |                               |           | 12     | Südalpen                  | 74                         |
| 7-4-1  |                               | 1                | 1          |                             | 35                      |                      |                                |                               | 1         | 38     |                           |                            |
| 7-4-2  |                               |                  | 2          |                             | 6                       |                      |                                |                               |           | 8      |                           |                            |
| 7-3-1  |                               | 1                | 1          |                             |                         |                      |                                |                               |           | 2      |                           |                            |
| 7-3-2  |                               |                  | 2          |                             | 7                       | 1                    |                                |                               |           | 10     |                           |                            |
| 7-3-3  |                               |                  |            |                             | 1                       | 1                    |                                |                               |           | 2      |                           |                            |
| 7-2-2  |                               |                  |            |                             |                         | 1                    |                                |                               |           | 1      |                           |                            |
| 7-2-3  |                               |                  |            |                             |                         | 1                    |                                |                               |           | 1      |                           |                            |
| 8-5-1  |                               |                  | 1          |                             |                         | 1                    | 2                              |                               |           | 4      | Helvetikum                | 227                        |
| 8-4-1  |                               |                  | 27         | 26                          |                         | 8                    | 4                              |                               |           | 65     |                           |                            |
| 8-4-2  |                               |                  | 4          | 1                           |                         | 6                    |                                |                               |           | 11     |                           |                            |
| 8-4-3  |                               |                  |            |                             |                         |                      |                                |                               |           | 0      |                           |                            |
| 8-3-1  |                               |                  | 16         | 13                          |                         | 3                    | 2                              | 34                            |           | 68     |                           |                            |
| 8-3-2  |                               |                  | 3          | 9                           |                         | 5                    |                                |                               |           | 17     |                           |                            |
| 8-3-3  |                               |                  |            |                             |                         | 1                    |                                |                               |           | 1      |                           |                            |
| 8-2-1  |                               |                  | 1          | 9                           |                         |                      |                                | 41                            |           | 51     |                           |                            |
| 8-2-2  |                               |                  |            |                             |                         |                      |                                | 10                            |           | 10     |                           |                            |
| 9-4-1  |                               |                  | 12         | 5                           |                         |                      | 2                              |                               |           | 19     | Alpine Molasse            | 77                         |
| 9-4-2  |                               |                  |            |                             |                         | 1                    |                                |                               |           | 1      |                           |                            |
| 9-3-1  |                               |                  | 39         |                             |                         | 4                    | 1                              |                               |           | 44     |                           |                            |
| 9-3-2  |                               |                  | 1          |                             |                         | 8                    |                                |                               |           | 9      |                           |                            |
| 9-2-1  |                               |                  | 1          |                             |                         |                      |                                |                               |           | 1      |                           |                            |
| 9-2-2  |                               |                  |            |                             |                         |                      |                                |                               |           | 0      |                           |                            |
| 9-2-3  |                               |                  |            |                             |                         | 1                    |                                |                               |           | 1      |                           |                            |
| 9-2-4  |                               |                  |            |                             |                         | 2                    |                                |                               |           | 2      |                           |                            |
| 10-3-1 |                               |                  |            |                             |                         |                      |                                |                               |           | 0      | Vorarlberger Alpenvorland | 313                        |
| 10-2-1 |                               |                  |            | 29                          |                         |                      | 9                              | 222                           |           | 260    |                           |                            |
| 10-2-2 |                               |                  |            | 1                           |                         |                      | 14                             | 6                             |           | 21     |                           |                            |
| 10-2-3 |                               |                  |            | 1                           |                         | 2                    | 2                              | 27                            |           | 32     |                           |                            |

| Typen         | Thermal-mineralische Gewässer | Sinterabschnitte | Wasserfall | intermittierende Abschnitte | Klammern und Schluchten | Furkationsabschnitte | Mäanderabschnitte (Verenungen) | Grundwassergeprägte Gewässer | Moorbäche | Gesamt       | Bioregion                                    | Anzahl der Typausprägungen |
|---------------|-------------------------------|------------------|------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------|--------------|--|----------------------------|
| 11-3-1        |                               |                  |            |                             | 1                       |                      |                                |                              |           | 1            | Bayerisch-österreichisches Alpenvorland      |                            |
| 11-2-1        |                               |                  |            | 2                           |                         |                      | 2                              |                              | 4         |              |  |                            |
| 11-2-2        |                               |                  |            | 2                           |                         |                      | 1                              | 1                            | 4         |              |  |                            |
| 11-2-3        |                               |                  |            |                             | 6                       | 1                    |                                |                              | 7         |              |  |                            |
| 11-2-4        |                               |                  | 1          |                             | 1                       |                      |                                |                              | 2         |              |  |                            |
| 12-4-2        |                               |                  |            |                             | 2                       |                      |                                |                              |           | 2            | Granit- und Gneisgebiet der Böhmisches Masse |                            |
| 12-3-2        |                               |                  | 1          |                             | 7                       |                      |                                |                              | 8         |              |  |                            |
| 12-3-3        |                               |                  |            |                             | 4                       |                      |                                |                              | 4         |              |  |                            |
| 12-2-1        |                               |                  |            |                             | 1                       |                      |                                |                              | 1         |              |  |                            |
| 12-2-2        |                               |                  |            |                             | 4                       |                      |                                |                              | 4         |              |  |                            |
| 12-2-3        |                               |                  |            |                             | 2                       |                      |                                |                              | 2         |              |  |                            |
| 12-2-4        |                               |                  |            |                             | 2                       |                      |                                |                              | 2         |              |  |                            |
| 13-2-1        | 2                             |                  |            | 22                          | 1                       |                      |                                |                              |           | 25           |  |                            |
| 13-2-2        |                               |                  |            | 9                           |                         |                      | 1                              |                              | 10        |              |  |                            |
| 13-2-3        |                               |                  |            | 2                           |                         |                      |                                |                              | 2         |              |  |                            |
| 13-2-4        |                               |                  |            | 1                           |                         |                      |                                |                              | 1         |              |  |                            |
| 13-1-1        |                               |                  |            | 1                           |                         |                      | 1                              |                              | 2         |              |  |                            |
| 13-1-2        |                               |                  |            | 1                           |                         |                      |                                |                              | 1         |              |  |                            |
| 14-3-2        |                               |                  |            |                             | 1                       |                      |                                |                              |           | 1            | Grazer Feld und Grabenland                   |                            |
| 14-2-1        |                               |                  |            |                             | 1                       |                      |                                |                              | 1         |              |  |                            |
| 15-3-2        |                               |                  |            |                             |                         |                      | 1                              | 1                            |           | 2            | südl. inneralpine Becken                     |                            |
| 15-2-1        | 1                             |                  |            |                             |                         |                      |                                | 1                            |           | 2            |  |                            |
| 15-2-2        |                               |                  |            |                             |                         |                      |                                | 1                            |           | 1            |  |                            |
| 15-2-3        |                               |                  |            |                             | 1                       |                      |                                |                              |           | 1            |  |                            |
| <b>gesamt</b> | <b>5</b>                      | <b>4</b>         | <b>378</b> | <b>416</b>                  | <b>2.170</b>            | <b>216</b>           | <b>121</b>                     | <b>369</b>                   | <b>6</b>  | <b>3.685</b> |  |                            |



Tabelle 4: Übersicht über die Verteilung der speziellen Gewässertypen und Typausprägungen in Gewässern <10 km<sup>2</sup> Einzugsgebietsgröße, die nicht im Berichtsgewässernetz erfasst sind

| Typen         | Thermal-mineralische Gewässer | Sinterabschnitte | Wasserfall | intermittierende Abschnitte | Klammern und Schluchten | Furkationsabschnitte | Mäanderabschnitte (Verenungen) | Grundwasserprägte Gewässer | Moorbäche | Gesamt       | Bioregion                              | Anzahl der Typausprägungen |
|---------------|-------------------------------|------------------|------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------|--------------|--|----------------------------|
| 1-5-1         |                               |                  | 2          |                             | 9                       | 2                    | 1                              |                            |           | 14           | vergletscherte Zentralalpen            | 17                         |
| 1-4-1         |                               |                  | 1          |                             | 2                       |                      |                                |                            | 3         |              |  |                            |
| 2-5-1         |                               |                  | 4          | 21                          | 215                     | 1                    | 7                              |                            |           | 248          | unvergletscherte Zentralalpen          | 730                        |
| 2-4-1         | 1                             |                  | 16         | 19                          | 427                     | 1                    |                                | 2                          | 466       |              |  |                            |
| 2-3-1         |                               |                  |            |                             | 12                      |                      |                                | 4                          | 16        |              |  |                            |
| 3-4-1         |                               |                  | 26         | 1                           | 101                     | 2                    | 5                              | 4                          |           | 139          | Bergrückenlandschaften                 | 139                        |
| 4-5-1         |                               |                  |            | 5                           |                         |                      |                                |                            |           | 5            | Flysch                                 | 67                         |
| 4-4-1         |                               |                  | 7          | 23                          |                         | 6                    |                                |                            | 36        |              |  |                            |
| 4-3-1         |                               |                  |            | 8                           |                         |                      |                                |                            | 8         |              |  |                            |
| 4-2-1         |                               |                  |            | 18                          |                         |                      |                                |                            | 18        |              |  |                            |
| 5-4-1         | 1                             |                  | 2          |                             | 94                      |                      |                                |                            |           | 97           | Kalkvoralpen                           | 144                        |
| 5-3-1         |                               | 2                | 8          |                             | 34                      |                      |                                | 3                          | 47        |              |  |                            |
| 6-5-1         |                               |                  | 5          | 55                          | 8                       |                      | 2                              |                            |           | 70           | Kalkhochalpen                          | 529                        |
| 6-4-1         |                               |                  | 32         | 76                          | 312                     | 3                    |                                | 5                          | 428       |              |  |                            |
| 6-3-1         |                               |                  | 1          | 20                          | 9                       |                      |                                | 1                          | 31        |              |  |                            |
| 7-5-1         |                               |                  |            |                             | 10                      |                      |                                |                            |           | 10           | Südalpen                               | 48                         |
| 7-4-1         |                               | 1                |            |                             | 34                      |                      |                                |                            | 1         | 36           |  |                            |
| 7-3-1         |                               | 1                | 1          |                             |                         |                      |                                |                            |           | 2            |  |                            |
| 8-5-1         |                               |                  | 1          |                             |                         | 1                    | 1                              |                            |           | 3            | Helvetikum                             | 174                        |
| 8-4-1         |                               |                  | 22         | 25                          |                         | 7                    | 4                              |                            |           | 58           |  |                            |
| 8-3-1         |                               |                  | 14         | 12                          |                         | 1                    | 2                              | 34                         |           | 63           |  |                            |
| 8-2-1         |                               |                  | 1          | 9                           |                         |                      |                                | 40                         |           | 50           |  |                            |
| 9-4-1         |                               |                  | 11         | 3                           |                         |                      | 2                              |                            |           | 16           | Alpine Molasse                         | 57                         |
| 9-3-1         |                               |                  | 35         |                             |                         | 4                    | 1                              |                            |           | 40           |  |                            |
| 9-2-1         |                               |                  | 1          |                             |                         |                      |                                |                            |           | 1            |  |                            |
| 10-2-1        |                               |                  |            | 29                          |                         |                      | 9                              | 216                        |           | 254          | Vorarlberger Alpenvorland              | 254                        |
| 11-2-1        |                               |                  |            | 4                           |                         |                      |                                | 2                          |           | 6            | Bayerisch-östereichisches Alpenvorland | 6                          |
| 13-2-1        | 2                             |                  |            |                             | 1                       |                      |                                |                            |           | 3            | östl. Flach- und Hügelländer           | 4                          |
| 13-1-1        |                               |                  |            |                             |                         |                      |                                | 1                          |           | 1            |  |                            |
| 15-2-1        | 1                             |                  |            |                             |                         |                      |                                | 1                          |           | 2            | südl. inneralpine Becken               |                            |
| <b>gesamt</b> | <b>5</b>                      | <b>4</b>         | <b>190</b> | <b>328</b>                  | <b>1.268</b>            | <b>28</b>            | <b>34</b>                      | <b>313</b>                 | <b>1</b>  | <b>2.171</b> |  |                            |

# SPEZIELLE GEWÄSSERTYPEN

## QUELL- UND GRUNDWASSERGEPRÄGTE GEWÄSSERSTRECKEN

### Grundwassergespeiste Nebengerinne größerer Fließgewässer

Grundwassergespeiste Fließgewässer sind gekennzeichnet durch geringes Gefälle und geringer Strömung. Die Gewässer haben Verbindung zum gespannten Tiefengrundwasser, das seitlich oder von unten in das Gewässerbett eintritt. Dieser Zustrom von kühlem nährstoffarmem Wasser wirkt ausgleichend auf das Abfluss- und Temperaturregime. Die Substratzusammensetzung ist durch feine Kornfraktionen geprägt.

Bei diesem Typ werden folgende Subtypen unterschieden:

#### Lauenbäche

Gewässer in den Tiefenrinnen von Dammuferflüssen werden auch Lahnen, Lahnbäche, Lambäche, Lobenbäche oder Lauenbäche genannt. Ein Dammuferfluss ist ein Fluss, dessen Ufer von natürlichen Dämmen gebildet werden. Durch fortwährende Anlagerung von Sedimenten im Uferbereich erhöht der Fluss ständig die Aufschüttung seines Bettes. Der Fluss fließt in selbst geschaffenen Bahnen über dem Niveau der Flussebene. Voraussetzungen für die Bildung von Dammuferflüssen sind eine hohe Feststoffführung und ein zu geringes Transportvermögen für diese Feststoffe. Die Uferdämme weisen eine steile Böschung zum Gewässer und ein geringes Gefälle zum Vorland auf.



Foto 2: Lauenbach in Osttirol

#### Gießenbäche

Ein weit verbreiteter Gewässertyp des Rheintals war noch bis Ende des 19. Jahrhundert der grundwassergespeiste Gießenbach, der schlängelnd und mäandrierend den rieddominierten Talboden durchfloss. Die Bäche des gesamten Talraumes standen in enger ökologischer Vernetzung mit dem Alpenrhein und dem Bodensee, dementsprechend reichhaltig und vielfältig war auch das Fischvorkommen. Im 19. Jahrhundert mündeten allein auf Vorarlberger Seite des Rheintals neben kleineren Riedgewässern noch zehn größere Bäche und Flüsse niveaugleich in den Alpenrhein (aus Schriftenreihe Lebensraum Vorarlberg, Band 47, 1999).



Foto 3: Gießenbach in Vorarlberg

#### Brunnadern

Brunnadern sind Wasserläufe, welche als Quellbäche dem Talboden entspringen, das aus dem Flussbett in den Schotterboden eindringende und dort fortfließende Wasser sammeln und es an geeigneter Stelle wieder an den Vorfluter abgeben.





Foto 4: Brunnader in Niederösterreich

### Quellgespeiste Flachlandflüsse

Kennzeichnend sind das ausgeglichene Temperaturregime, die feine Substratzusammensetzung und die geringe Strömung. Beispiele dafür sind der Oberlauf der Fischa, der Kalte Gang und der Johannesbach (alle im Wiener Becken, Bioregion 13).



Foto 5: Quellgespeicher Flachlandbach in Niederösterreich



Foto 6: Quelltopf in Niederösterreich

### Quellbäche

Die Makrozoobenthos-Zönose von Quellbächen weist ein eukrenales und/oder hypokrenales Maximum (Maxima) auf. Flüsse der 1. Ordnungszahl nach Strahler (WIMMER & MOOG, 1994) sind zumeist biozönotisch als Quellbäche aufzufassen.



Foto 7: Quellbach im Almtal (Oberösterreich)

### Auswertung und Verteilung

In Österreich wurden insgesamt 369 grundwassergespeiste Gewässerabschnitte in 20 unterschiedlichen Gewässertypen nominiert. Die meisten davon sind im Vorarlberger Alpenvorland mit insgesamt 255 Abschnitten zu finden. Diese Gewässer beschreiben den Typ des Gießenbaches im Vorarlberger Rheintal.

| Typ    | Anzahl der grundwassergespeisten Abschnitte |
|--------|---|
| 2-4-1  | 2   |
| 2-3-1  | 4   |
| 3-4-1  | 4   |
| 5-3-1  | 4   |
| 5-3-2  | 1   |
| 6-4-1  | 5   |
| 6-3-1  | 1   |
| 6-3-2  | 1   |
| 6-3-3  | 1   |
| 8-3-1  | 34  |
| 8-2-1  | 41  |
| 8-2-2  | 10  |
| 10-2-1 | 222   |
| 10-2-2 | 6   |
| 10-2-3 | 27  |
| 11-2-1 | 2   |
| 11-2-2 | 1   |
| 13-2-2 | 1   |
| 13-1-1 | 1   |
| 15-2-1 | 1   |
| Σ      | 369   |

Tabelle 5: Verteilung der grundwassergespeigten Abschnitte inkl. der Gewässer kleiner 10 km<sup>2</sup>

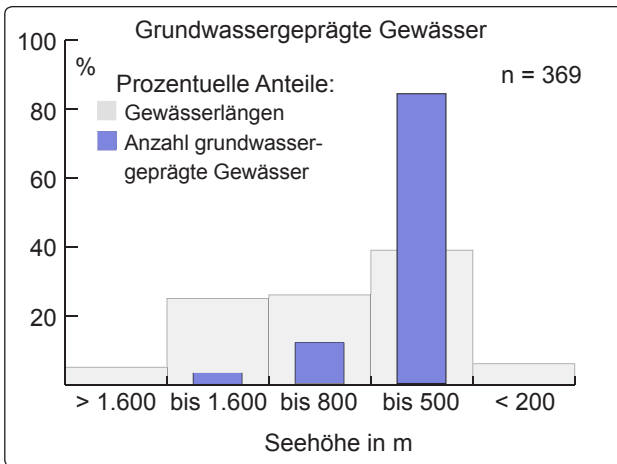
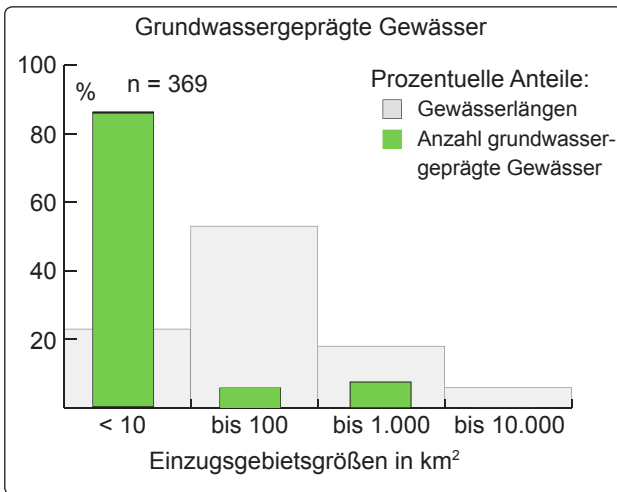


Abbildung 1 und 2: Verteilung der grundwassergeprägten Gewässer nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen

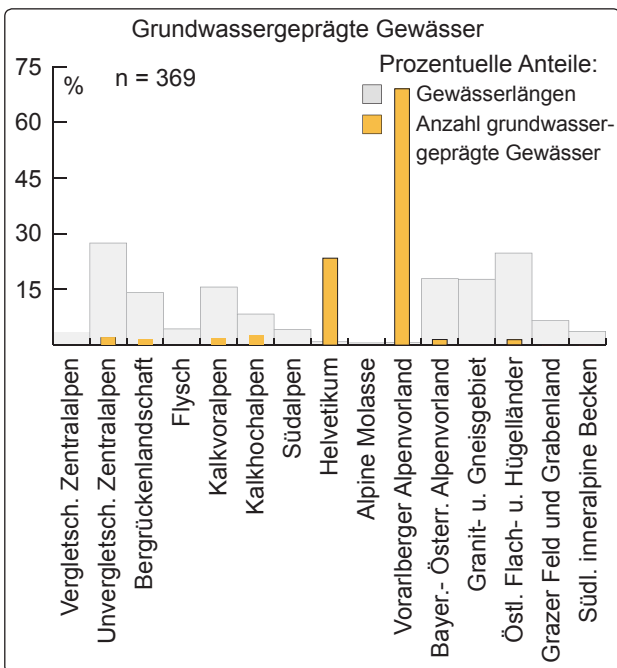


Abbildung 3: Verteilung der grundwassergeprägten Gewässer nach Bioregionen

Von den 369 Abschnitten liegen nur 56 im Bundesgewässernetz, 313 grundwassergeprägte Abschnitte liegen in Gewässerabschnitten kleiner 10 km<sup>2</sup> Einzugsgebietsgröße.

## Moorbäche

Moorbäche sind meist geprägt durch die stark gewundene bis mäandrierende Linienführung mit hohem Kies- und Sandanteil. Moorbäche zeichnen sich durch einen hohen Huminstoffgehalt aus. Das Bachbett entspricht in Breite und Tiefe einer unregelmäßigen Kastenform mit flachem Profil. Geringes Gefälle und ein homogenes Strömungsmuster kennzeichnen diesen sehr seltenen Gewässertyp.

Die Gewässer wurden größtenteils zu tief eingeschnitten geradlinigen Entwässerungsgräben umgestaltet. Es finden sich fast keine naturnahen Referenzstrecken mehr



Foto 8: Moorbach in Oberösterreich



Foto 9: Moorbach in Oberösterreich



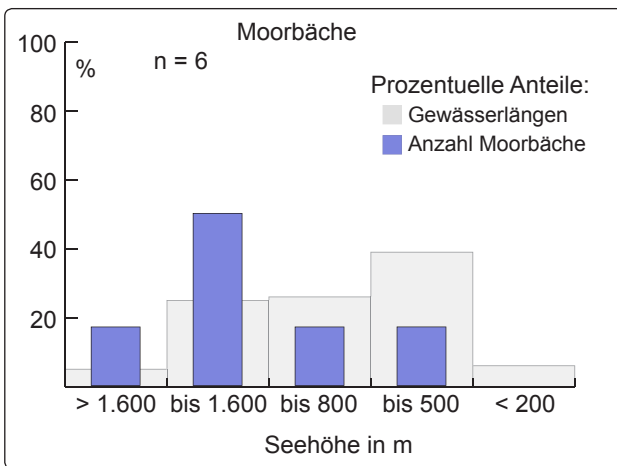
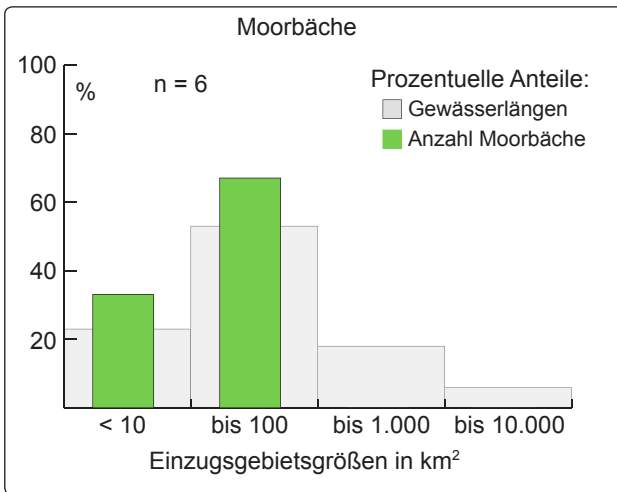


Abbildung 4 und 5: Verteilung der Moorbäche nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen

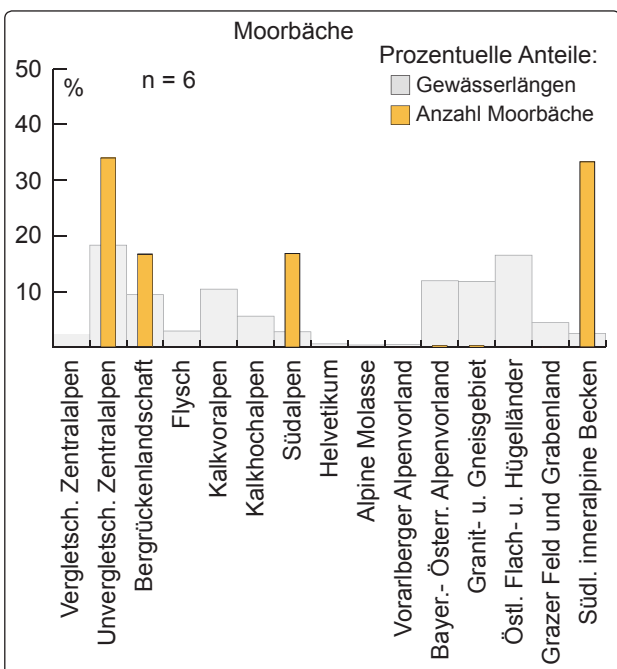


Abbildung 6: Verteilung der Moorbäche nach Bioregionen

In Österreich konnten insgesamt nur mehr 6 unbeeinflusste Moorbäche festgestellt werden, die in folgenden Gewässertypen liegen:

| Typ    | Anzahl der Moorbäche |
|--------|----------------------|
| 2-5-1  | 1                    |
| 2-4-2  | 1                    |
| 3-4-2  | 1                    |
| 7-4-1  | 1                    |
| 15-3-2 | 1                    |
| 15-2-2 | 1                    |
| Σ      | 6                    |

Tabelle 6: Verteilung der Moorbäche

### Thermalbäche

Fließende Thermalgewässer sind in Österreich sehr selten zu finden und zählen zu den wenigen wirklichen „exotischen Lebensräumen“ (aus HONSIG et al., 2000): „Der Warmbach bei Villach“. In Die Gewässer des Gailtales). Thermalgewässer weisen ganzjährig gleich bleibende Temperatur eine konstante Temperatur auf.

Beispiele fließender Thermalgewässer sind in Kärnten der Warmbach bei Villach und der Hansybach in Bad Vöslau.

Thermalquellen sind Quellen, dessen Wasser aus Tiefen kommt, in denen hohe Temperaturen herrschen. Die Temperatur des Quellwassers liegt deshalb ständig mehr oder weniger weit über dem Jahresdurchschnitt der Lufttemperatur des Einzugsgebietes. Thermalquellen finden sich vor allem in tektonischen Bruchzonen und in Gebieten tätiger oder erloschener Vulkane.



Foto 10: Thermalgewässer in Kärnten (© Honsig-Erlenburg)



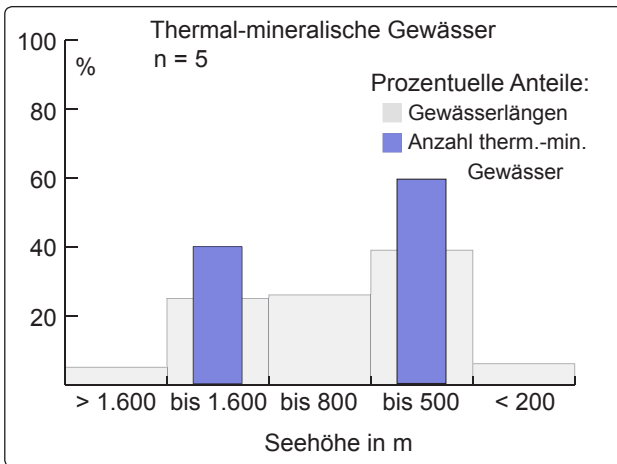
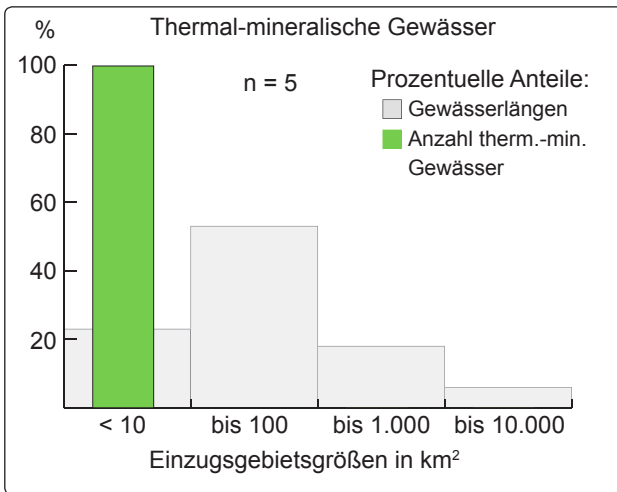


Abbildung 7 und 8: Verteilung der Thermalgewässer nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen

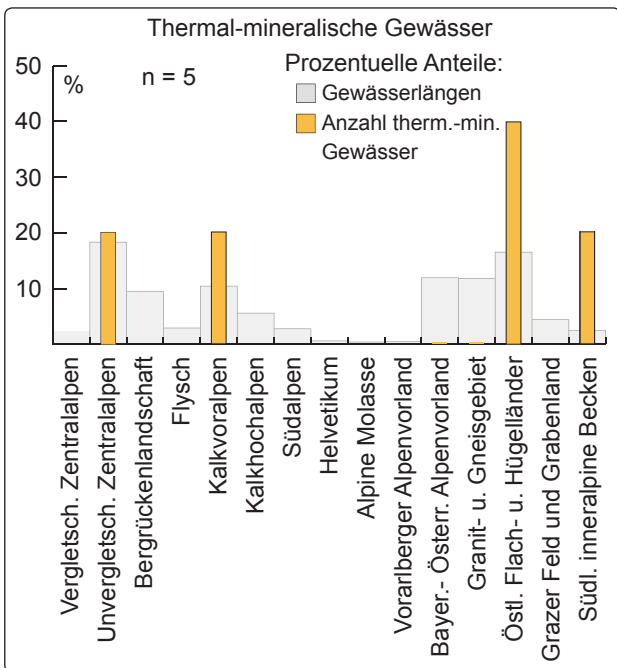


Abbildung 9: Verteilung der Thermalgewässer nach Bioregionen

Aus dem LEITFADEN ZUR ERHEBUNG DER BIOLOGISCHEN QUALITÄTSELEMENTE TEIL A2 – MAKROZOOBENTHOS (2009) wird folgendes zu den Thermalgewässern angeführt:

„Unter Thermalbächen werden jene Gewässer zusammengefasst, deren Wassertemperatur höher ist als die standorttypischen Quell-/Fluss-Temperaturen. Mit Ausnahme faunistischer Einzelnachweise liegen keine Makrozoobenthos-Daten aus Thermalbächen vor. Gleiches gilt für Mineralwasserbäche, welche mit Hilfe der Einteilung von Mineralwassertypen nach Inhaltsstoffen charakterisiert werden können:

- 1) Chloridwässer – Einfluss von Salzgesteinen
- 2) Sulfatwässer – Einfluss von Gipsstein
- 3) Hydrogencarbonatwässer – Einfluss von Kalkstein
- 4) Säuerlinge – natürlicher CO<sub>2</sub> Gehalt > 250 mg/l“

In Österreich wurden insgesamt nur 5 Thermalabschnitte genannt, die in folgenden Gewässertypen liegen:

| Typ    | Anzahl der Thermalbäche |
|--------|-------------------------|
| 2-4-1  | 1                       |
| 5-4-1  | 1                       |
| 13-2-1 | 2                       |
| 15-2-1 | 1                       |
| Σ      | 5                       |

Tabelle 7: Verteilung der Thermalbäche

### Intermittierende Gewässer und Gewässerabschnitte

Flüsse, die nur periodisch oder episodisch Wasser führen, werden als intermittierend bezeichnet (MARCINEK & ROSENKRANZ, 1996).

Hydrogeographisch werden Quellen und Fließgewässer hinsichtlich des zeitlichen Bestehens in folgende Kategorien eingeteilt:

- **perennierende** (ständig fließende, ausdauernde)
- und **intermittierende** (von lateinisch *intermittere* dazwischenliegen, zeitweilig aussetzend, wiederkehrend) Gewässer.

**Intermittierende** Gewässer können weiters unterteilt werden in:

- **episodische** (von griechisch επεισοδιον, „das noch Dazukommende“), manchmal, in unregelmäßigen Abständen wasserführend (z. B. Wüstenflüsse oder Wadis, die nur nach Regen Wasser führen)
- **periodische** (von griechisch περίοδος periodos „das Herumgehen“) regelmäßig zeitweise wasserführende Gewässer.

In Österreich empfiehlt sich zufolge unterschiedlicher Austrocknungscharakteristik die Unterscheidung von intermittierenden Flysch- und Kalkbächen (Karstgewässer bzw. Kalkbäche, welche in großen Schotterkörpern versickern (z. B. Taugl, Alm). Darüber hinaus fallen unregelmäßig in niederschlagsarmen Gebieten Österreichs gewisse Gewässer(strecken) trocken (Weinviertel, Grabenland).



Foto 11: periodischer Bach in den Kalkvoralpen in Oberösterreich



Foto 12: periodischer Bach in den Kalkvoralpen in Oberösterreich



Foto 13: periodischer Bach im Flysch des Wienerwaldes

In Österreich wurden insgesamt 418 trockenfallende Gewässerabschnitte inkl. Versickerungsstellen in 36 unterschiedlichen Gewässertypen genannt. Die meisten dieser Abschnitte sind in der Bioregion 6 – Kalkhochalpen mit insgesamt 167 Abschnitten zu finden. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Verteilung der Abschnitte nach Gewässertyp bzw. Bioregion, die Kartengrundlage bildet das Berichtsgewässernetz mit den Gewässern <math><10\text{ km}^2</math> Einzugsgebietsgröße. 324 Abschnitte liegen in Gewässerabschnitten kleiner <math>10\text{ km}^2</math> Einzugsgebietsgröße die nicht im Berichtsgewässernetz aufgenommen sind.

| Typ   | Anzahl der intermittierenden Abschnitte |
|-------|---|
| 2-5-1 | 22                                      |
| 2-5-2 | 1                                       |
| 2-4-1 | 22                                      |
| 3-4-1 | 1                                       |
| 3-3-1 | 3                                       |
| 3-3-2 | 2                                       |
| 4-5-1 | 5                                       |
| 4-4-1 | 24                                      |
| 4-3-1 | 8                                       |
| 4-2-1 | 18                                      |
| 5-3-2 | 8                                       |
| 5-2-2 | 1                                       |
| 6-5-1 | 57                                      |
| 6-5-2 | 2                                       |
| 6-4-1 | 77                                      |
| 6-4-2 | 8                                       |
| 6-3-1 | 20                                      |
| 6-4-1 | 5                                       |
| 6-3-1 | 1                                       |
| 6-3-2 | 2                                       |

Tabelle 8: Verteilung der intermittierenden Abschnitte

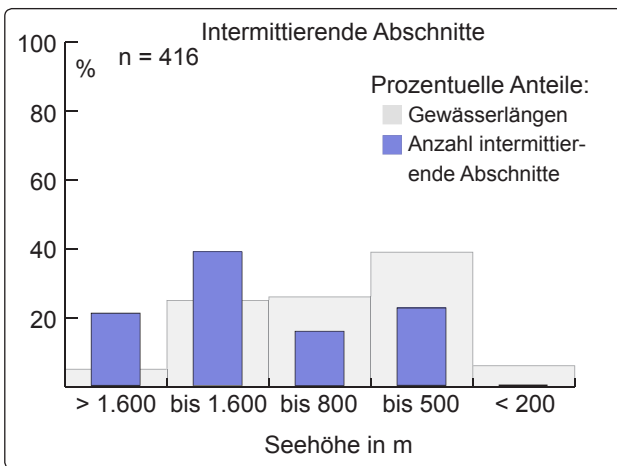
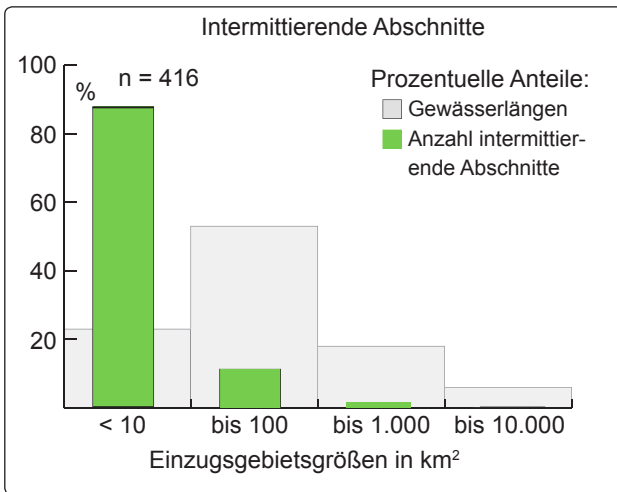


Abbildung 10 und 11: Verteilung der intermittierenden Abschnitte nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen

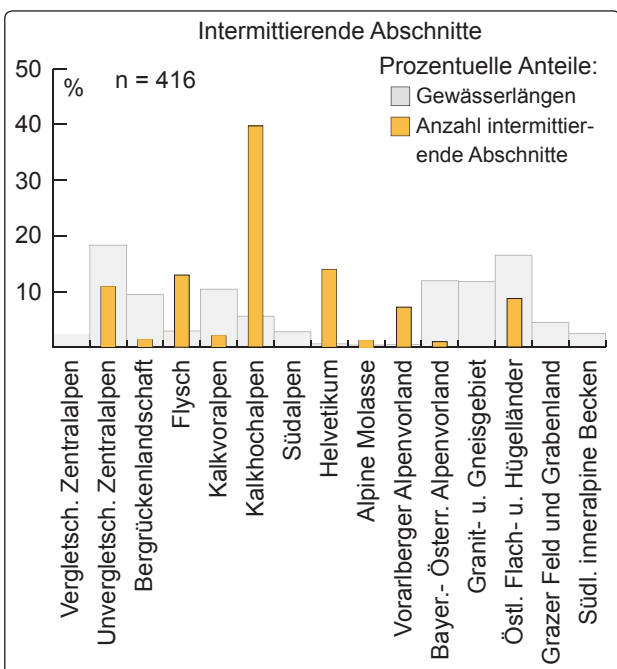


Abbildung 12: Verteilung der intermittierenden Abschnitte nach Bioregionen



Foto 14: periodischer Bach in den Kalkvoralpen in Oberösterreich

| Typ    | Anzahl der intermittierenden Abschnitte |
|--------|---|
| 6-3-3  | 1                                       |
| 8-4-1  | 26                                      |
| 8-4-2  | 1                                       |
| 8-3-1  | 13                                      |
| 8-3-2  | 9                                       |
| 8-2-1  | 9                                       |
| 9-4-1  | 5                                       |
| 10-2-1 | 29                                      |
| 10-2-2 | 1                                       |
| 10-2-3 | 1                                       |
| 11-2-1 | 4                                       |
| 11-2-2 | 2                                       |
| 13-2-1 | 22                                      |
| 13-2-2 | 9                                       |
| 13-2-3 | 2                                       |
| 13-2-4 | 1                                       |
| 13-1-1 | 1                                       |
| 13-2-1 | 1                                       |
| Σ      | 418                                     |

Fortsetzung  
Tabelle 8: Verteilung der intermittierenden Abschnitte

## Sommerwarme Seeausrinne

Folgende Ausführungen sind dem Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A2 – Makrozoobenthos (OFENBÖCK, MOOG, HARTMANN & STUBAUER, 2009) entnommen und vollständigkeithalber als spezieller Gewässertyp angeführt.

Die Definition sommerwarmer Seeausrinne richtet sich nach MOOG (in print). Die Seen Österreichs werden durch unterirdische oder oberflächliche Zu-



flüsse gespeist. Soweit die Wassermenge der Zuflüsse die Verluste durch Verdunstung etc. überwiegt, verlässt das Überschusswasser über unterirdische oder am tiefstgelegenen Punkt des Seeufers, oberflächliche Austrittsstellen das Seebecken. Diese Fließstrecken werden als Seeausrinne bezeichnet und stellen eigenständige Gewässertypen dar, da sie limnologisch vom Seewasser geprägt werden, aber morphologisch als Fließgewässer einzustufen sind. Seeausrinne sommerwarmer Seen werden als epipotamale Gewässer angesehen. In Gegenüberstellung zu Fließgewässern des gleichen hydromorphologischen Typs weisen Seeausrinne demnach folgende Besonderheiten auf:

- höhere Wassertemperaturen zur warmen Jahreszeit
- niedrigere Wassertemperaturen zur kalten Jahreszeit
- verstärkte Drift von Planktonorganismen (Phyto- und Zooplankton) und Schwebstoffen in der freien Welle
- Dämpfung der Abflussextrema (vor allem Hochwasserspitzen)

Seeausrinne können durch gestreckte Linienführung, relativ regelmäßiges Kastenprofil, geringes Gefälle und durch homogene Strömungsmuster geprägt sein.



Foto 15: Ausrinn des Traunsee



Foto 16: Ager, Seeausrinne des Attersees

Tabelle 9: Liste der Seeausrinne (aus OFENBÖCK et. al., 2009, Anhang Pkt. 19.6)

| See              | Fließgewässer        | Länge   |
|------------------|----------------------|---|
| Grabensee        | Mattig               | 15 km nach ihrem Ursprung im Grabensee bis Pfaffstätt |
| Attersee         | Ager                 | 12,5 km bis Mdg. der Vökla (bzw. Oberachmann)         |
| Irrsee           | Zeller Ache          | 4 km bis Einmündung des Ritzenbachs                   |
| Traunsee         | Traun                | bis Fischerinsel                                      |
| Mondsee          | Seeache              | 2,9 km bis Mdg. in den Attersee                       |
| Wolfgangsee      | Ischler Ache         | 12,3 km bis zur Mdg. in die Traun                     |
| Altaussee        | Altaussee Traun      | 4,6 km bis Mdg. in die Traun                          |
| Toplitzsee       | Toplitzbach          | 1,5 km; eher kein Seeausrinne                         |
| Grundlsee        | Grundlsee Traun      | 4,9 km bis Mdg. in die Traun                          |
| Weißensee        | Weißbach             | 2,7 km  |
| Ossiacher See    | Ossiacher Seebach    | gesamter Ausrinn                                      |
| Wörthersee       | Sattnitz (Glanfurt)  | gesamter Ausrinn                                      |
| Millstätter See  | Millstätter Seebach  | gesamter Ausrinn (1,1 km)                             |
| Längsee          | Lavabach             | gesamter Lavabach (3,5 km) bis Mdg. Ziegelbach        |
| Pressegger See   | Pressegger Seebach   | gesamter Lauf von 3,5 km bis Mdg. in die Gail         |
| Faaker See       | Faaker Seebach       | gesamter Lauf von 6,8 km bis Mdg. in die Gail         |
| Hafnersee        | Hafnersee-Ausrinn    | gesamter Lauf bis Mdg. in den Keutschacher See        |
| Keutschacher See | Keutschacher Seebach | gesamter Lauf bis Mdg. in den Wörther See             |
| Wallersee        | Fischach             | 7,5 km (lt. BQE Fische), 3,2 km (lt. BQE MZB)         |
| Zeller See       | Ausrinn – Kanal      | gesamter Ausrinn (2,8 km)                             |
| Fuschlsee        | Fuschler Ache        | 2,4 km  |

# SPEZIELLE TYPAUSPRÄGUNGEN

## KLAMMEN UND SCHLUCHTEN

Steile, großteils senkrechte Talflanken kennzeichnen Schlucht- und Klammstrecken. Die Gewässer stürzen z.T. tief eingeschnitten mit stark eingegengtem Gewässerprofil, unter Ausbildung vieler kleiner Abstürze und Kolke treppenartig/kaskadenartig in Richtung Tal. Aufgrund des starken Gefälles und der geogenen Ausprägung bilden sich ausgeprägte Sohlstufen, große Strom- oder Bachschnellen oder felsige Sohlabstürze: Das Strömungsmuster ist heterogen bis turbulent, das stufig ausgeprägte Relief kann dabei zur Ausbildung von „Wasserfallbäche“ führen. Es dominieren grobe Substratfraktionen mit anstehendem Fels. Trotz schluchtartigen Charakters mit eingeschränkter Breitenvarianz können sich auch Schotterbänke an den Innenbögen und Inselbänke im Gewässerbett bilden.



Foto 17: Schluchtsstrecke mit Kaskaden (© Speil)

Eine **Klamm** ist ein schmales, im Festgestein eingeschnittenes Tal. Dementsprechend besitzt die Klamm ein geringes Breiten-Tiefen-Verhältnis. Sie ist das Er-



Foto 18: Schlucht in Vorarlberg

gebnis starker oder lang andauernder Tiefenerosion bei gleichzeitig hoher Standfestigkeit und vernachlässigbarer Denudation der nahezu senkrecht aufragenden, teils sogar überhängenden Felswände. In der Regel nimmt bei starker Wasserführung das aktive Gerinnebett die gesamte Breite der Klamm ein. Klammern entstehen vor allem dort, wo Fließgewässer starke Gefällsunterschiede, z.B. im alpinen Bereich bei Hängetälern, vorgefunden haben. Die im Festgestein ausgebildeten Gefällsstufen wurden durch rückschreitende Erosion zur Klamm weitergebildet.



Foto 19: Schluchtbereich in Oberösterreich



**Schluchten** (mitteldeutsch Schluff) sind ähnlich den Klammern enge, steilwandige Täler, in denen in der Regel das Fließgewässer während Hochwasserzeiten ebenfalls den gesamten Talboden einnimmt. Die Tiefenerosionsrate ist größer als die Tieferschaltung der Hänge, das Gewässer besitzt eine genügend große Transportkapazität, um das von den Hängen eingetragene Material zu verfrachten. Schluchten kommen im Festgesteinsmaterial und im standfesten Lockermaterial vor (z.B. vulkanische Tuffe, Löß). Aus der Form kann nicht unmittelbar auf das Alter und den zur Schluchtbildung notwendigen Zeitraum geschlossen werden.

**Canons** sind eine durch die Gesteinsstruktur bestimmte Sonderform der Kerbtäler. Sie entstehen, wenn sich Gewässer in flach lagernde, unterschiedlich abtragungsresistente Sedimentgesteine eintiefen. Die abtragungsresistenten, härteren Schichten bilden steile Wände und Stufen, die leicht ausräumbaren, weicheren Schichten bilden schwächer geneigte Hangabschnitte. Das klassische Beispiel eines Canons bildet der Grand Canon im Südwesten der USA. Die Stufen und Kanten sind wegen ihrer vollständig abweichenden Entstehung streng von den Flussterassen zu unterscheiden.

#### Weitere Definitionen (nach SPEIL, 2006):

**Öfen** sind steile, hohe Klammern, die von Wildbächen geformt und gegraben wurden. Der Name kommt aus dem Keltischen, wo of= Loch/Schlucht bezeichnet. Im Volksmund steht Ofen für eine Felswand, Öfen für zwei gegenüberliegende Felswände (vgl. Salzachöfen usw.)

**Strub:** vor allem in Salzburg, Oberösterreich und Tirol werden hier Engstellen verstanden. Das Wort kommt von „sich sträuben“, aus dem Wort „strub“ = rau

**Tobel:** In Süddeutschland, Österreich und der Schweiz tiefes, eng eingeschnittenes und oft kurzes Kerbtal, entstanden durch Tiefenerosion. Ist mit dem Wort tief verwandt.

**Wildnis:** in Oberösterreich, Salzkammergut versteht man darunter eine wilde, schluchtartige Landschaft

Mit 2.170 Schluchtabschnitten in 317 Detailwasserkörpern inkl. der Gewässer kleiner 10 km<sup>2</sup> Einzugsgebietsgröße ist diese Typausprägung die häufigste Typausprägung in Österreich. Über 1000 Schlucht- und Klammabschnitte sind in den Zentralalpen zu finden, gefolgt von den Kalkalpen mit 943 Stellen. Fast 40% aller Schluchten und Klammern liegen in den Typen der Bioregion 2 – Unvergletscherten Zentralalpen und der Bioregion 6 – Kalkhochalpen in der Seehöhenklasse 4 (zwischen 800 und 1.600 m) mit einem Einzugsgebiet kleiner 10 km<sup>2</sup> (Typen 2-4-1 und 6-4-1). Nachfolgende Tabelle gibt die genaue Verteilung der Schluchtstrecken in den einzelnen Gewässertypen wieder.

| Typ   | Anzahl der Klammern- und Schluchtstrecken |
|-------|---|
| 1-5-1 | 9   |
| 1-5-2 | 28  |
| 1-5-3 | 21  |
| 1-4-1 | 2   |
| 1-4-2 | 26  |
| 1-4-3 | 27  |
| 1-3-3 | 1   |
| 2-5-1 | 235                                       |
| 2-5-2 | 38  |
| 2-4-1 | 466                                       |
| 2-4-2 | 132                                       |
| 2-4-3 | 7   |
| 2-3-1 | 13  |
| 2-3-2 | 7   |
| 2-3-3 | 10  |
| 3-3-2 | 2   |
| 3-3-3 | 1   |
| 3-2-3 | 1   |
| 4-3-2 | 1   |
| 4-2-2 | 1   |
| 5-4-1 | 112                                       |
| 5-4-2 | 22  |
| 5-4-3 | 1   |
| 5-3-1 | 39  |
| 5-3-2 | 37  |
| 5-3-3 | 25  |
| 5-2-2 | 2   |
| 5-2-3 | 4   |
| 6-5-1 | 12  |
| 6-5-2 | 3   |
| 6-4-1 | 385                                       |
| 6-4-2 | 247                                       |
| 6-4-3 | 21  |
| 6-3-1 | 13  |

Tabelle 10: Verteilung der Klammern- und Schluchtstrecken

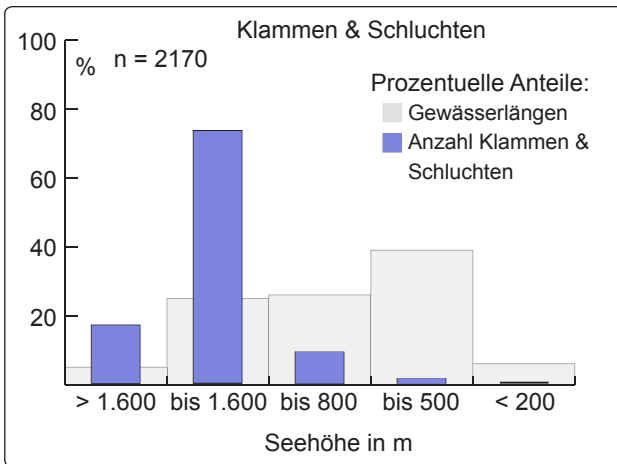
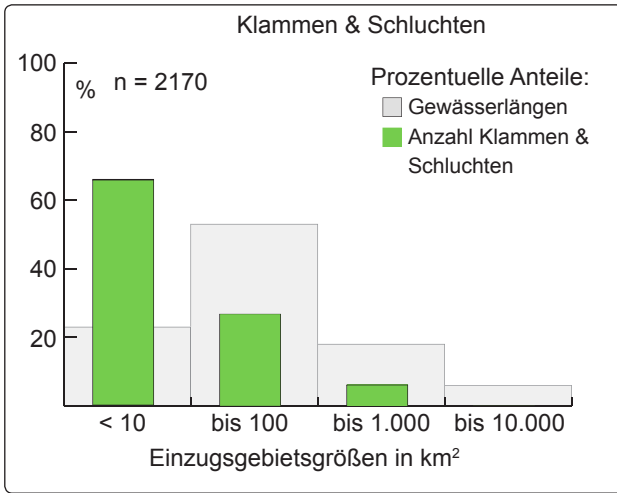


Abbildung 14 und 15: Verteilung der Klammern und Schluchten nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen

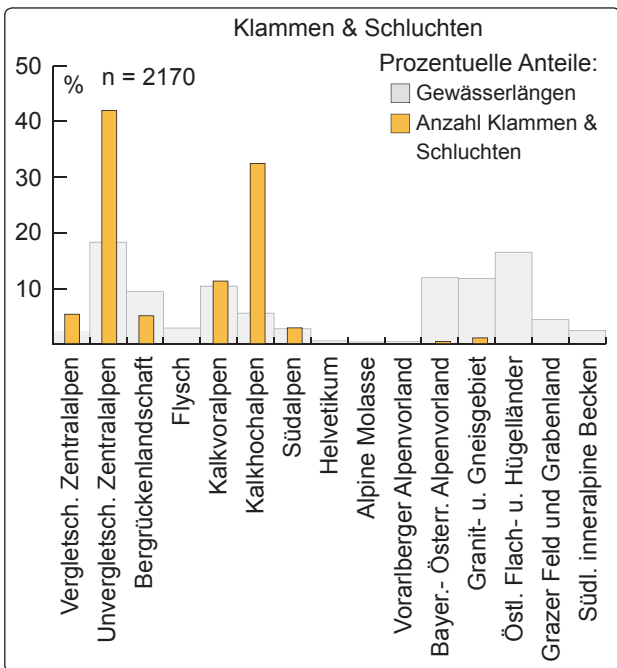


Abbildung 16: Verteilung der Klammern und Schluchten nach Bioregionen



Foto 20: Strubklamm (© Speil)

| Typ    | Anzahl der Klammern- und Schluchtstrecken |
|--------|---|
| 6-3-2  | 17  |
| 6-3-3  | 3   |
| 7-5-1  | 12  |
| 7-4-1  | 35  |
| 7-4-2  | 6   |
| 7-3-2  | 7   |
| 7-3-3  | 1   |
| 11-3-1 | 1   |
| 11-2-3 | 6   |
| 11-2-4 | 1   |
| 12-4-2 | 2   |
| 12-3-2 | 7   |
| 12-3-3 | 4   |
| 12-2-1 | 1   |
| 12-2-2 | 4   |
| 12-2-3 | 2   |
| 12-2-4 | 2   |
| 13-2-1 | 1   |
| 14-3-2 | 1   |
| 14-2-1 | 1   |
| 15-2-3 | 1   |
| Σ      | 2.170                                     |

Fortsetzung  
Tabelle 10: Verteilung der Klammern- und Schluchtstrecken

## SINTERABSCHNITTE

**Sinter** (v. ahd. sintar „Schlacke“) gehören zu den Kalkgesteinen. Meist sind es mineralische, kalkige Quellausscheidungen (Fumarolen, Solfataren, Geyshire). Sie entstehen bei Druck- und Temperaturänderungen, bzw. bei Oxidationen durch  $\text{CO}_2$ -Entzug. Der ausgefällte Kalk lagert sich vor allem vor Hindernissen im Bachbett ab und bildet so kleine Kaskaden und Terrassen.

Man unterscheidet Kalktuff- und Kalksinterbäche.

**Kalktuff:** Das Quellwasser weist hohe Konzentrationen von gelöstem Kalk auf. Der Entzug von Kohlendioxid durch Photosynthese von Algen und Wasserpflanzen führt zu einem Ausfällen eines Teils des gelösten Kalkes (Calciumhydrogencarbonat) als Kalk (Calciumcarbonat), der sich an den Pflanzen ablagert (Quelltuff). Dadurch können treppenartige Kaskaden entstehen.



Foto 21: Tuffwasserfall in NÖ

**Kalksinter:** Da das Quellwasser mit stark kalkhaltigem Untergrund gegenüber der Atmosphäre oft mit Calciumhydrogencarbonat übersättigt ist, können verschiedene abiogene Prozesse (wie Erwärmung, Turbulenzen, Zerspritzen von Wasser) zur Ausfällung von Kalk führen (Sinterbecken). Im Gegensatz zum Tuff (siehe Quelltuff), der durch biogene Prozesse entsteht, spricht man hier von Kalksinter.



Foto 22: Tuffwasserfall in NÖ

In Österreich wurden insgesamt nur 4 längere Sinterabschnitte genannt, die in folgenden Gewässertypen liegen:

| Typ      | Anzahl der Sinterbäche |
|----------|------------------------|
| 5-3-1    | 2                      |
| 7-4-1    | 1                      |
| 7-3-1    | 1                      |
| $\Sigma$ | 4                      |

Tabelle 11: Verteilung der Sinterbäche



Foto 23: Sinterwasserfall in Vorarlberg



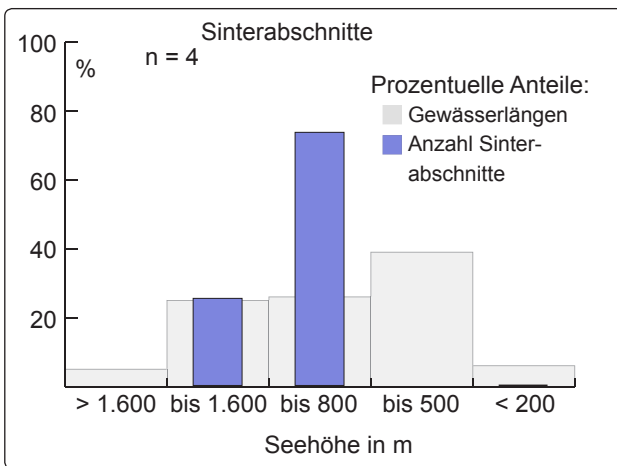
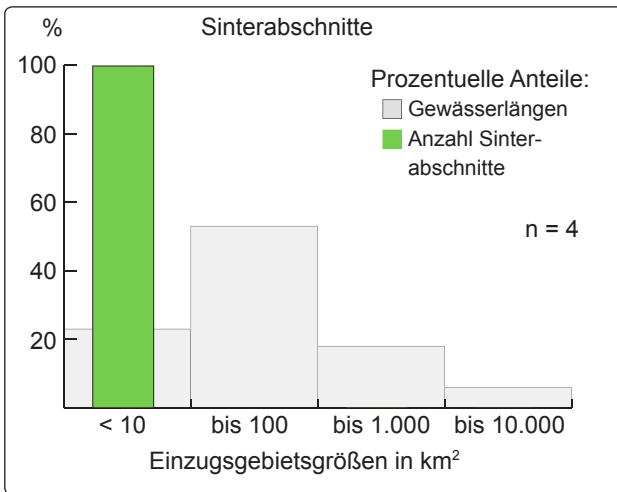


Abbildung 17 und 18: Verteilung der Sinterabschnitte nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen

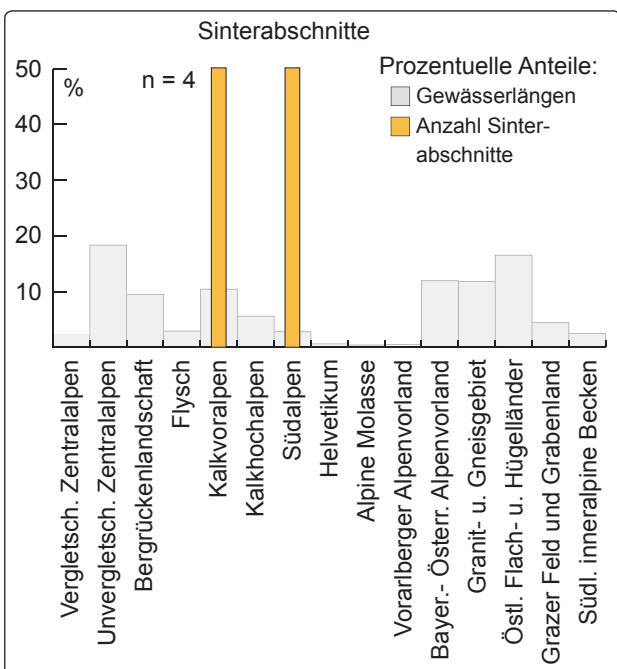


Abbildung 19: Verteilung der Sinterabschnitte nach Bioregionen

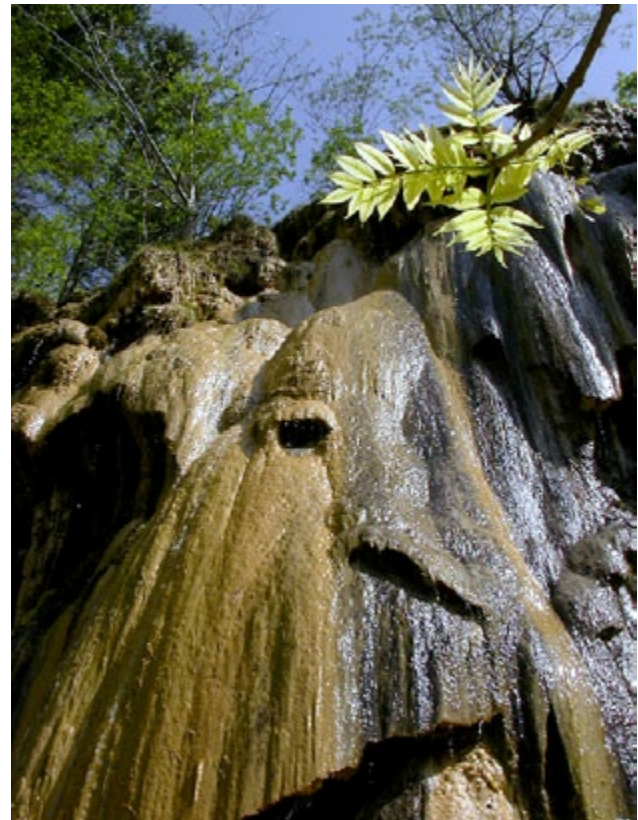


Foto 24: Sinterwasserfall in Vorarlberg

## WASSERFÄLLE UND KASKADENABSCHNITTE

Wasserfälle sind senkrechte Abstürze der felsigen Gewässersohle von Fließgewässern mit extrem starker Strömung und frei fallendem Wasserkörper. Die Fallhöhe beträgt mehr als zwei Meter, wodurch das Fließgewässerkontinuum stets unterbrochen wird. Im Gegensatz zu Hangbächen bezieht sich diese Kategorie auf Steilstufen von Hauptbächen, die bezüglich Fließgeschwindigkeiten und Strömungsverhältnissen die extremsten Ausprägungen aller Fließgewässertypen zeigen.

Wasserfälle treten bevorzugt im Verlauf von Hochgebirgs- und Gebirgsbächen, dort vor allem an geologischen Störungszonen, an Hangschultern eiszeitlich übersteilter Trogtäler oder an Grenzen zwischen Hart- und Weichgestein auf. Der Extrembiotop Wasserfall ist meist durch sauerstoffgesättigtes, sommerkaltes und nährstoffarmes Wasser gekennzeichnet.

Je nach Gesteinsuntergrund unterscheidet man drei Grundtypen von Wasserfällen: Den Niagara,- den Kaskaden- und den Hängetaltyp. Beim Niagaratyp



Foto 25: Wasserfall in Oberösterreich



Foto 27: Kleiner Wasserfall in Oberösterreich

lagern härtere Gesteine auf weicheren. Durch die Wucht des Wassers werden die am Fuß des Wasserfalls liegenden weichen Gesteine ausgehöhlt. Das geht so weit, bis die darüber liegenden harten Schichten brechen. Der Wasserfall verlagert sich auf diese Weise immer weiter zurück – ein Prozeß der rückschreitenden Erosion. Beim Kaskadentyp sind die zu überwindenen Geländestufen weniger deutlich ausgeprägt. Meist ist es eine aneinander gereihete Folge von Geländesprüngen, den Kaskaden, die der Fluss über eine längere Strecke überwindet. Wasserfälle an Hängetälern sind glazialen Ursprungs, da sie durch die Wirkung von Gletschern entstanden sind. Große talabwärts fließende Gletscher nehmen aus den Nebentälern kleinere Gletscher auf. Die größeren Gletscher hinterlassen nach dem Abschmelzen Trogtäler, die tiefer als die Nebentäler liegen. Es gibt also einen Höhenunterschied zwischen den Tälern, der durch die Hängetalwasserfälle überwunden wird.



Foto 26: Wasserfall in Oberösterreich

Im Zuge dieser Erhebungen wurden insgesamt 378 Wasserfälle auf 45 Gewässertypen verteilt verortet. Die meisten Wasserfälle sind in den Bioregionen der Kalkalpen (118) und der Zentralalpen (112) zu finden. Nachfolgende Tabelle zeigt die Anzahl der recherchierten Wasserfälle mit der Zuordnung zur Bioregion bzw. zum Gewässertyp.

| Typ   | Anzahl der Wasserfälle und Kaskadenabschnitte |
|-------|---|
| 1-5-1 | 4   |
| 1-5-2 | 17  |
| 1-4-1 | 1   |
| 1-4-2 | 5   |
| 1-4-3 | 2   |
| 1-3-3 | 1   |
| 2-5-1 | 11  |
| 2-5-2 | 17  |
| 2-4-1 | 19  |
| 2-4-2 | 27  |
| 2-4-3 | 2   |
| 2-3-2 | 6   |
| 3-4-1 | 26  |
| 3-3-2 | 1   |
| 4-4-1 | 7   |
| 4-3-2 | 1   |
| 5-4-1 | 2   |
| 5-4-2 | 4   |
| 5-3-1 | 12  |
| 5-3-2 | 8   |
| 5-3-3 | 1   |
| 5-2-2 | 3   |
| 5-2-3 | 2   |
| 6-5-1 | 9   |
| 6-5-2 | 5   |
| 6-4-1 | 44  |

Tabelle 12: Verteilung der Wasserfälle nach Gewässertypen



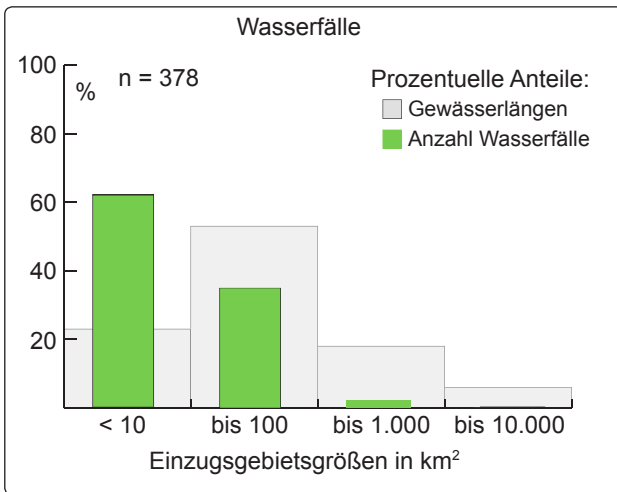


Foto 28: Wasserfälle in Oberösterreich

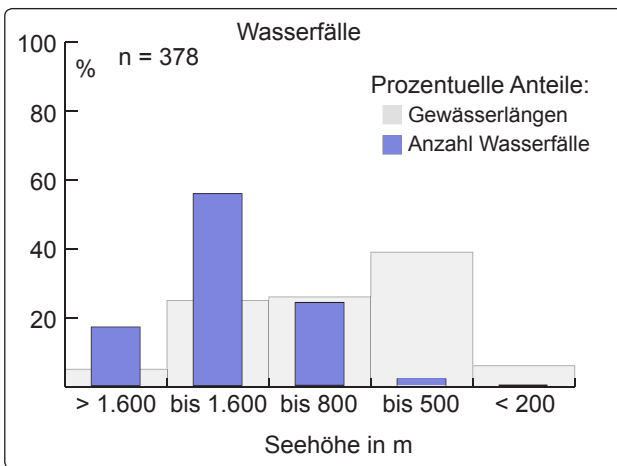


Abbildung 20 und 21: Verteilung der Wasserfälle nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen

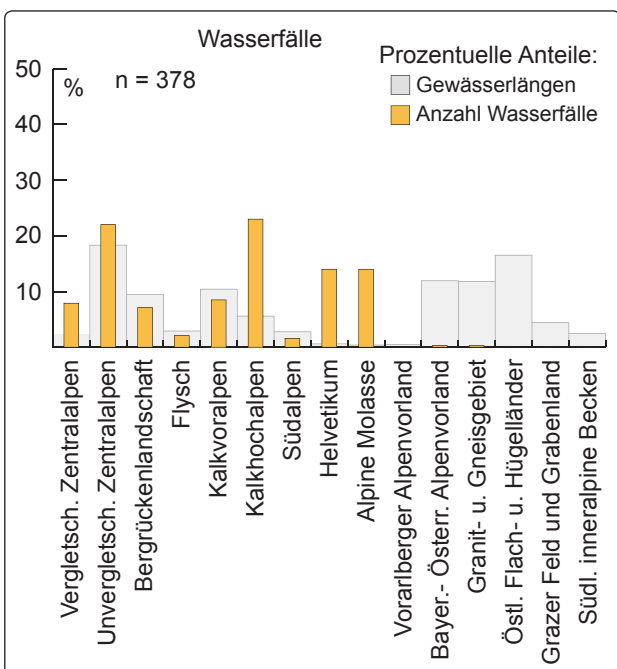


Abbildung 22: Verteilung der Wasserfälle nach Bioregionen

| Typ    | Anzahl der Wasserfälle und Kaskadenabschnitte |
|--------|---|
| 6-4-2  | 25  |
| 6-3-1  | 1   |
| 6-3-2  | 2   |
| 7-4-1  | 1   |
| 7-4-2  | 2   |
| 7-3-1  | 1   |
| 7-3-2  | 2   |
| 8-5-1  | 1   |
| 8-4-1  | 27  |
| 8-4-2  | 4   |
| 8-3-1  | 16  |
| 8-3-2  | 3   |
| 8-2-1  | 1   |
| 9-4-1  | 12  |
| 9-3-1  | 39  |
| 9-3-2  | 1   |
| 9-2-1  | 1   |
| 11-2-4 | 1   |
| 12-3-2 | 1   |
| Σ      | 378   |

Fortsetzung Tabelle 12: Verteilung der Wasserfälle nach Gewässertypen

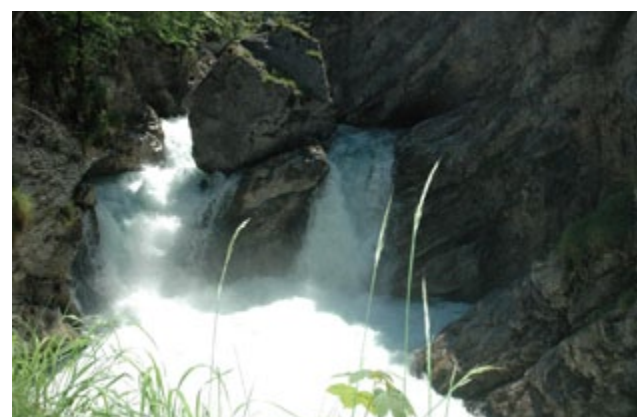


Foto 29: Wasserfall in Oberösterreich

## Furkationsstrecken

Grundsätzlich werden Gewässer mit gestrecktem, verzweigtem, pendelndem, gewundenem und mäandrierendem Lauf unterschieden. Tendenziell nimmt der Windungsgrad vom gestreckten zum mäandrierend Gewässertyp zu, Gefälle, Geschwindigkeit der Laufverlegung sowie Korndurchmesser der transportierten Feststoffe ab. Alle fünf Fließgewässergrundtypen weisen aufgrund der vielfältigen auf sie einwirkenden Kenngrößen Abweichungen von der Idealform auf. Besonders hohe Variabilitäten bilden sich bei furkierenden (verästelte/verzweigte) Fließgewässern aus.



Foto 30: Furkationsstrecke in Oberösterreich

Grundsätzlich sind drei wesentliche Voraussetzungen mit der Bildung von furkierenden Fließgewässerabschnitten verbunden: Hoher Geschiebetrieb, mittleres bis hohes Gefälle und große Abflussschwankungen (s.a. KERN, 1994; NANSON & KNIGHTON, 1996). Im Hochwasserfall werden entsprechende Mengen an Geschiebe transportiert. Dieses wird dann bei Nachlassen des Hochwassers im Gerinne bzw. Überschwemmungsgebiet abgelagert. Typischerweise ist dabei das Fließgewässer in zahlreiche Rinnen aufgespalten, die bei jeder Abflusserhöhung ihre Gestalt verändern. Nicht selten wird dabei der gesamte Talboden in Anspruch genommen.

In Abhängigkeit vom Sukzessionsgrad der Sedimentbänke und -inseln lassen sich zwei Untertypen unterscheiden. Liegen zwischen den Rinnen vegetationslose Kiesbänke die aufgrund fehlender oder nicht dauerhafter Vegetation immer wieder umlagert werden, dann spricht man von einer verästelten, geflochtenen („braided“) Gerinneform.



Foto 31: Furkationsstrecke in Kärnten

Die meisten Furkationsabschnitte konnten in den Zentralalpen (vergletscherte und unvergletscherte ZA) mit 91, gefolgt von den Kalkalpen mit insgesamt 58 Abschnitten. 29 Furkationsabschnitte wurden in der Bioregion 6 | Kalkhochalpen, in der Seehöhenklasse 4 (zwischen 800 und 1.600 m) und mit einer Einzugsgebietsgröße zwischen 10 und 100 km<sup>2</sup> genannt.



Foto 32: Furkationsstrecke in Tirol

Nimmt typischerweise im weiteren Gewässerverlauf das Gefälle ab und die Gewässerbreite zu, dann werden die Kiesbänke weniger häufig umlagert. Durch Pioniergehölze erhöht sich auch die Stabilität der Ufer- und Inselbänke. Diese aufgrund des dauerhaften Bewuchses weitgehend ortsfesten Inseln erreichen meist auch das Niveau der Aue. Diese Gerinneform die zudem durch weitere Bögen charakterisiert ist, wird als verzweigt („anastomosed“) bezeichnet.

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Verteilung von Furkationsstrecken in den jeweiligen Gewässertypen. Es sei darauf hingewiesen, dass nicht die potentielle Linienführung der Gewässerabschnitte sondern die tatsächliche, noch existierende Linien-

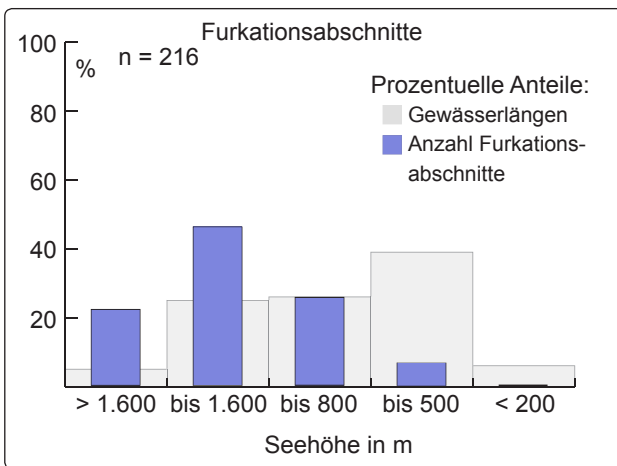
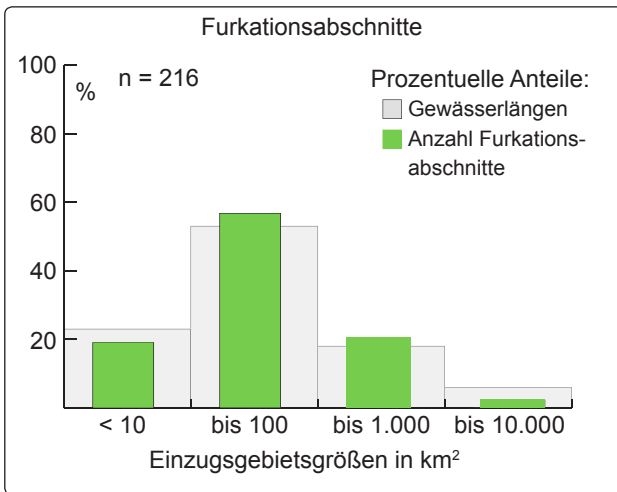


Abbildung 23 und 24: Verteilung der Furkationsstrecken nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen

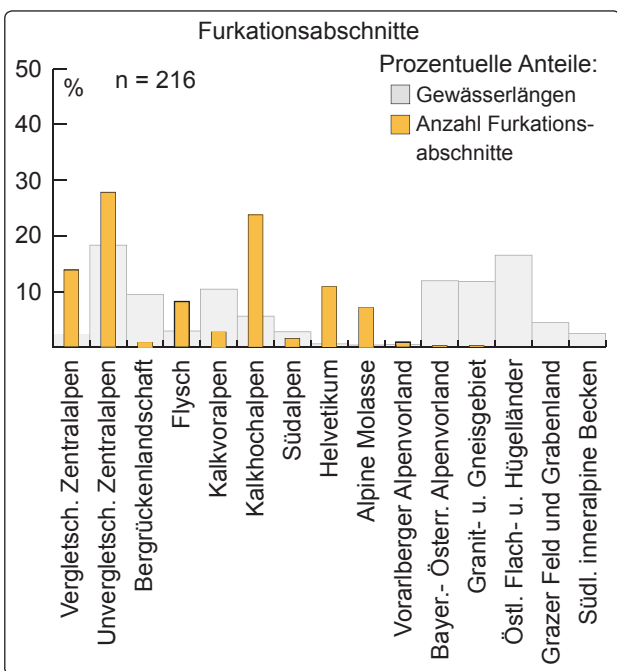


Abbildung 25: Verteilung der Furkationsstrecken nach Bioregionen

führung von den Bundesländern genannt wurde. Insgesamt wurden 216 Gewässerabschnitte mit furkierender Linienführung in 45 Gewässertypen erhoben.

| Typ    | Anzahl der Furkationsabschnitte |
|--------|---------------------------------|
| 1-5-1  | 3                               |
| 1-5-2  | 17                              |
| 1-5-3  | 2                               |
| 1-4-2  | 4                               |
| 1-4-3  | 4                               |
| 1-3-3  | 1                               |
| 2-5-1  | 4                               |
| 2-5-2  | 19                              |
| 2-4-1  | 5                               |
| 2-4-2  | 17                              |
| 2-4-3  | 1                               |
| 2-3-2  | 1                               |
| 2-3-3  | 9                               |
| 2-2-4  | 4                               |
| 3-4-1  | 2                               |
| 4-4-1  | 7                               |
| 4-4-2  | 7                               |
| 4-3-2  | 4                               |
| 5-4-3  | 1                               |
| 5-3-2  | 1                               |
| 5-3-3  | 3                               |
| 5-2-2  | 1                               |
| 6-5-2  | 1                               |
| 6-4-1  | 3                               |
| 6-4-2  | 29                              |
| 6-4-3  | 5                               |
| 6-3-2  | 1                               |
| 6-3-3  | 13                              |
| 7-3-2  | 1                               |
| 7-3-3  | 1                               |
| 7-2-2  | 1                               |
| 7-2-3  | 1                               |
| 8-5-1  | 1                               |
| 8-4-1  | 8                               |
| 8-4-2  | 6                               |
| 8-3-1  | 3                               |
| 8-3-2  | 5                               |
| 8-3-1  | 1                               |
| 9-4-2  | 1                               |
| 9-3-1  | 4                               |
| 9-3-2  | 8                               |
| 9-2-3  | 1                               |
| 9-2-4  | 2                               |
| 10-2-3 | 2                               |
| 11-2-3 | 1                               |
| Σ      | 216                             |

Tabelle 13: Verteilung der Furkationsabschnitte nach Gewässertypen



## Verebnungsabschnitte mit Mäanderbildung

Synonyme: „Hochfläche, Flächensystem, Landschaftsstockwerk, Niveau, Altlandschaft, Höhenflur, Plateau, Ebenheit, Flachlandschaft.“

Folgende Definition richtet sich nach Dr. Max Fink:

„Das Relief des alpinen Gebirgsraumes wird durch das Wechselspiel von endogenen und exogenen Kräften bestimmt. Die reliefbestimmenden endogenen Kräfte sind vor allem tektonische Hebungen und Senkungen, welche nicht kontinuierlich, sondern phasenhaft ablaufen. Die exogenen Kräfte, bzw. Vorgänge sind Verwitterung und Abtragung (Erosion). Die tektonische Hebung eines Gebirgsteiles fördert eine verstärkte Abtragung („Denudation“) der Flanken und am Fuß des gehobenen Gebietes, wo die abfließenden Gewässer am Gebirgsrand durch rück-schreitende Erosion und durch Seitenerosion sowie durch Ablagerung von Sedimenten die Entstehung von Flachlandschaften (sog. „Fußflächen“) bedingen. Dieses Kräftespiel fand im Jungtertiär unter gänzlich anderen Klimabedingungen als heute statt! Durch weitere Hebungsphasen und durch die Eintiefung des heutigen Talnetzes wurden die ursprünglich weitflächigen Ebenheiten gehoben und erosiv zerschnitten, so dass, ausgenommen die verkarsteten Kalkplateaus, nur mehr Restformen dieser Verebnungen erhalten geblieben sind. Das übergeordnete Relief der Alpen wird auf Grund dieser Ebenheiten und ihrer Verbindung zu Flächensystemen als eindrucksvoller Stockwerksbau erkennbar.“



Foto 33: Verebnungsabschnitt in Oberösterreich

Gewässer auf Verebnungsflächen sind geprägt durch einen deutlich erkennbaren Gefälleknick. Die typisch gestreckte Linienführung in den Oberläufen ändert sich hin zu einer gewundenen bis mäandrierenden Laufentwicklung; feinkörnige Substratfraktionen dominieren die Gewässersohle.

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Verteilung der Verebnungsabschnitte in den einzelnen Gewässertypen. Insgesamt wurden 121 Verebnungsabschnitte mit mäandrierender Linienführung verortet. In den Kalkhochalpen in einer Seehöhe zwischen 800 und 1.600 m bei einer Einzugsgebietsgröße von 10–100 km<sup>2</sup> sind die meisten Verebnungsabschnitte (21) gelegen, gefolgt von den unvergletscherten Zentralalpen (Typ 2-5-1) mit 17.

| Typ    | Anzahl der Verebnungsabschnitte mit Mäanderbildung |
|--------|--|
| 1-5-1  | 1  |
| 1-5-2  | 2  |
| 1-4-2  | 2  |
| 2-5-1  | 17   |
| 2-5-2  | 8  |
| 2-4-1  | 1  |
| 2-4-2  | 13   |
| 2-4-3  | 1  |
| 3-4-1  | 5  |
| 5-4-1  | 1  |
| 5-4-2  | 1  |
| 6-5-1  | 6  |
| 6-4-1  | 2  |
| 6-4-2  | 2  |
| 6-3-2  | 2  |
| 8-5-1  | 2  |
| 8-4-1  | 4  |
| 8-3-1  | 2  |
| 9-4-1  | 2  |
| 9-3-1  | 1  |
| 10-2-1 | 9  |
| 10-2-2 | 14   |
| 10-2-3 | 2  |
| 11-2-2 | 1  |
| 15-3-2 | 1  |
| Σ      | 121  |

Tabelle 14: Verteilung der Verebnungsabschnitte mit Mäanderbildung

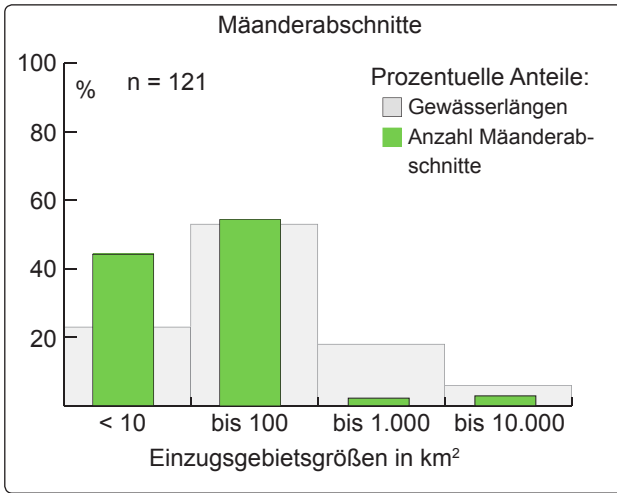


Foto 34: Verebnungsabschnitt in Oberösterreich

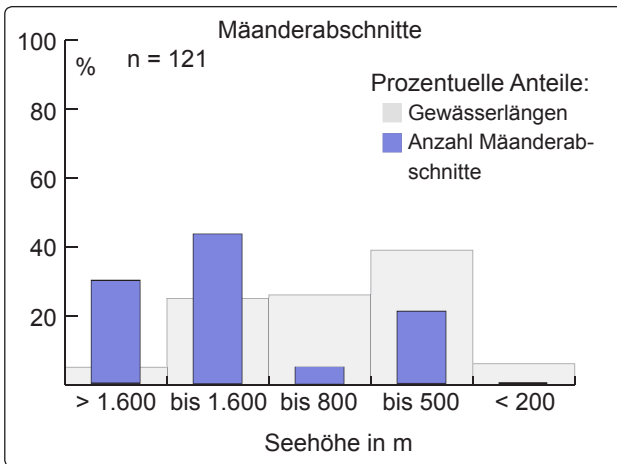


Abbildung 26 und 27: Verteilung der Verebnungs/Mäanderabschnitte nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen

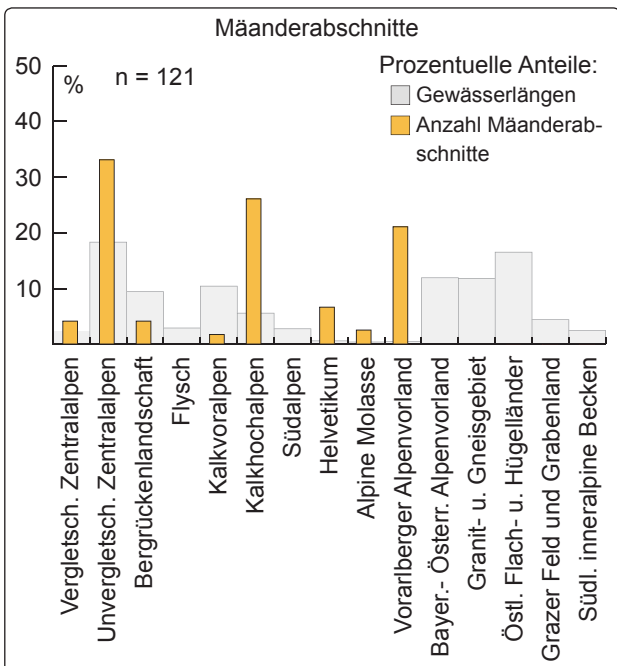


Abbildung 28: Verteilung der Verebnungs/Mäanderabschnitte nach Bioregionen



# SPEZIELLE GEWÄSSERTYPEN UND TYPUS-PRÄGUNGEN IN DEN LEITFÄDEN ZUR ERHEBUNG DER BIOLOGISCHEN QUALITÄTSELEMENTE

Folgende Ausführungen zu den speziellen Gewässertypen und speziellen Gewässerausprägungen sind aus den Leitfäden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Stand April 2009) entnommen.

## Einleitung zum Leitfaden Biologie

### Vorgangsweise bei der Bewertung des ökologischen Zustands

Prinzipiell ist die Bewertung des ökologischen Zustands nach den neuentwickelten Wasserrahmenrichtlinienkonformen biologischen Methoden vorzunehmen, welche auf der Abweichung vom

jeweiligen Referenzzustand basieren und vom BM-LFUW (unter <http://wasser.lebensministerium.at/article/articleview/52972/1/5659/>) veröffentlicht wurden. Bei **spezifischen Sonderfällen (Gewässertypen, für die keine Referenzwerte festgelegt wurden)** und unter bestimmten weiteren Voraussetzungen ist allerdings eine Expertenbewertung unter Berücksichtigung der Vorgaben des Anhangs C der WRG-Novelle 2003 (bzw. Anhang V der WRRL) durchzuführen.

Das folgende Schema erläutert die grundsätzliche Vorgangsweise bei der Bewertung der biologischen Qualitätselemente:

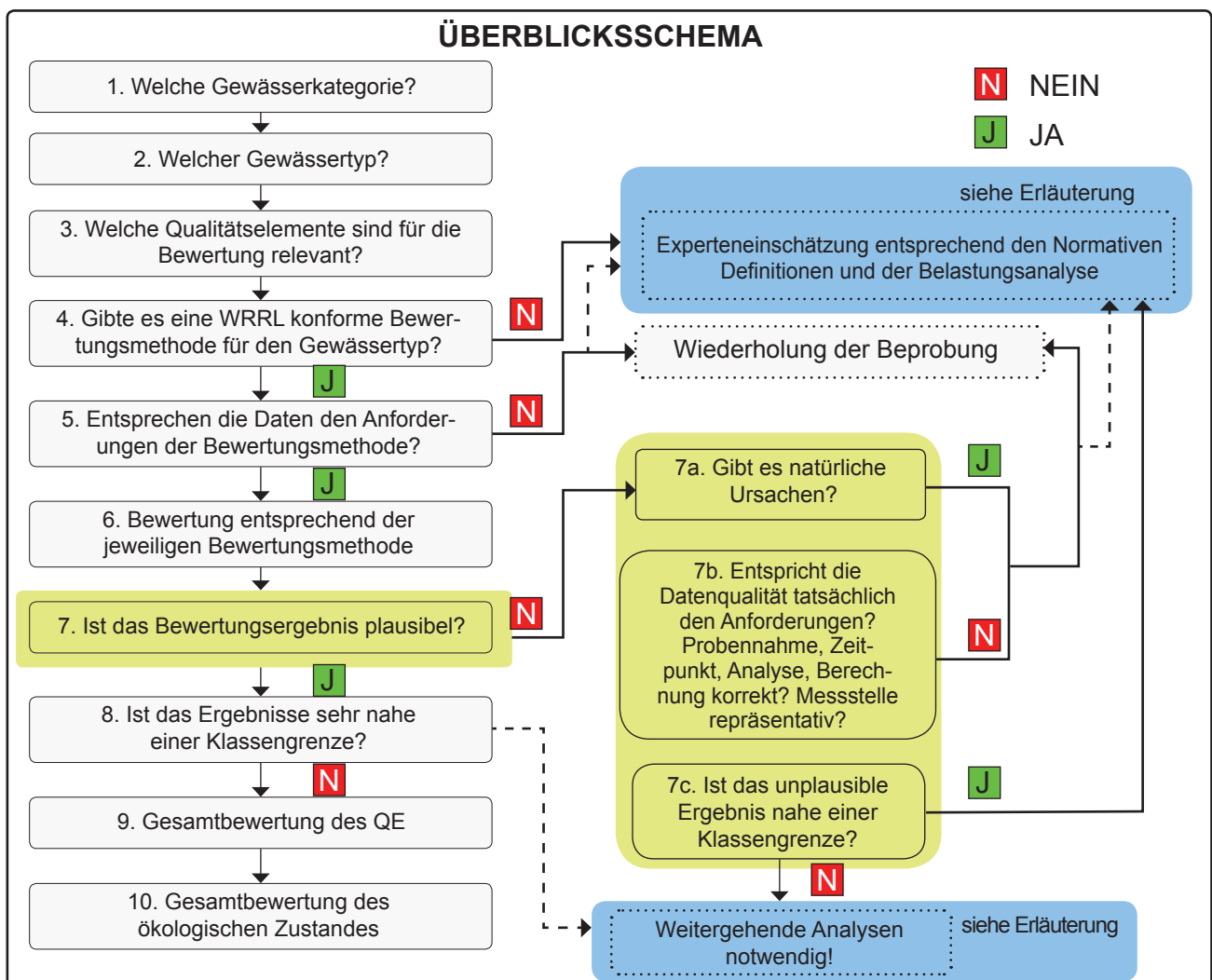


Abbildung 29: Vorgangsweise bei der Bewertung der biologischen Qualitätselemente

ad 1.) Welche Gewässerkategorie?

Welcher Gewässerkategorie ist der jeweilige Oberflächenwasserkörper zuzuordnen:

- Fließgewässer
- See
- künstlicher Wasserkörper
- gem. § 30 b WRG als erheblich veränderter Wasserkörper ausgewiesen
- 

ad 2.) Welcher Gewässertyp?

Um welchen Gewässertyp handelt es sich? Der jeweilige Gewässertyp ist den entsprechenden Tabellen bzw. Kartendarstellungen für die einzelnen Qualitätselemente zu entnehmen.

Handelt es sich um einen **speziellen Gewässertyp** (z.B. sommerwarme Seeausrinne, Quell-/Grundwasser geprägte Gewässerstrecken, Moorbäche, Thermalbäche, intermittierende Bäche) oder eine **spezielle Typausprägung** (z.B. Mäanderstrecken, Furkationsstrecken, Verebnungsstrecken, Sinter-Abschnitte, Wasserfälle, Kaskaden, natürlich rückgestaute Bereiche)?

ad 4.) Gibt es eine WRRL-konforme Bewertungsmethode für den Gewässertyp?

Für einige Gewässertypen (z.B. Gletscherbäche, Fließgewässer <10km<sup>2</sup> Einzugsgebiet) und **spezielle Gewässertypen** (sommerwarme Seeausrinne, Quell-/ Grundwasser geprägte Gewässerstrecken, Moorbäche, Thermalbäche, intermittierende Bäche) sowie **spezielle Typausprägungen** (Mäanderstrecken, Furkationsstrecken, Verebnungsstrecken, Sinter- Abschnitte, Wasserfälle, Kaskaden, natürlich rückgestaute Bereiche) war es entweder aufgrund nicht ausreichender Daten oder zu großer natürlicher Variabilität innerhalb der Referenzbedingungen bisher nicht möglich, für alle Qualitätselemente geeignete Bewertungsmethoden zu entwickeln.

Da geringe natürlich biologische Variabilität sowie statistisch ausreichende Datenmengen eine Grundvoraussetzung für die Entwicklung von biologischen Bewertungsmethoden darstellen, werden statistisch abgesicherte Methoden und Klassengrenzen auch in Zukunft nicht für alle in der Natur vorkommenden Gewässertypen und -situationen zur Verfügung stehen (z.B. Auswirkungen von Stressoren, welche vorwiegend quantitative Aspekte einer Biozönose verändern) In diesen Fällen ist eine Experteneinschätzung (expert judgement) bei der Bewertung des ökologischen Zustands notwendig, die die Vorgaben des Anhangs C der WRGNovelle 2003 (bzw. des Anhangs V

der WRRL) zu berücksichtigen hat (siehe Erläuterungen unter Punkt B)!)

B) EXPERTENEINSCHÄTZUNG (EXPERT JUDGEMENT)

In welchen Fällen ist eine Experteneinschätzung möglich?

- Es ist kein Bewertungssystem für einen bestimmten Typ/ein bestimmtes Qualitätselement verfügbar.
- Das Gewässer bzw. der Gewässerabschnitt sind nicht repräsentativ für den gesamten Gewässertyp (**spezielle Gewässertypen und spezielle Typausprägungen**) und es ist kein entsprechendes Bewertungssystem verfügbar.
- Daten fehlen oder vorhandene Daten sind für die jeweilige Methode nicht anwendbar (z.B. andere Entnahmemethode, Fehler in Probenahme, Analytik, Berechnung und Bewertung) und zusätzliches Monitoring ist nicht möglich (Zeitdruck).
- Aufgrund natürlicher Ursachen (**Trockenperiode, Hochwasser**) ist das Ergebnis verfälscht und zusätzliches Monitoring ist nicht möglich (Zeitdruck).

## Teil A1 – Fische

### Anwendungsbereich

Für die Beurteilung des biologischen Zustandes folgender spezieller Gewässertypen ist die Bewertungsmethode für das Qualitätselement Fischfauna zwar grundsätzlich anwendbar, die Ergebnisse sind jedoch besonders kritisch zu hinterfragen, da aufgrund der abweichenden hydromorphologischen Verhältnisse Verschiebungen im Bewertungsergebnis nicht auszuschließen sind. Bei diesen Gewässertypen ist jedenfalls eine strenge Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse vorzunehmen:

- Gletscherbäche
- falls natürlicher pH-Wert <6: Moorbäche
- Sinter-Abschnitte
- Wasserfälle, Kaskaden, Schluchtstrecken

Für die Beurteilung des biologischen Zustandes folgender spezieller Gewässertypen ist die Qualitätskomponente Fischfauna nicht heranzuziehen:

- Thermalbäche
- intermittierende Bäche
- natürlich rückgestaute Bereiche
- im Bereich der natürlichen Verbreitungsgrenze (d.h. im Grenzbereich des Fischlebensraums)

## Teil A2 – Makrozoobenthos

### Anwendungsbereich

Für die Beurteilung des biologischen Zustandes folgender spezieller Gewässertypen ist das Modul Saprobie des Qualitätselementes Benthische wirbellose Fauna nicht heranzuziehen:

- Quell- und grundwassergeprägte Gewässerstrecken
- Moorbäche
- Thermalbäche
- intermittierende Bäche
- Sinter-Abschnitte
- Wasserfälle, Kaskaden, Schluchtstrecken
- natürlich rückgestaute Bereiche

Für die Beurteilung des biologischen Zustandes folgender spezieller Gewässertypen, sofern diese in versauerungsgefährdeten Gebieten (Bioregion 1 – Vergletscherte Zentralalpen, 2 – Unvergletscherte Zentralalpen und 12 – Granit- und Gneisgebiet der Böhmisches Masse) liegen, ist die Bewertungsmethode für das Modul Versauerung des Qualitätselementes Benthische wirbellose Fauna zwar grundsätzlich anwendbar, die Ergebnisse sind jedoch besonders kritisch zu hinterfragen, da aufgrund der abweichenden hydromorphologischen Verhältnisse Verschiebungen im Bewertungsergebnis nicht auszuschließen sind. Bei diesen Gewässertypen ist jedenfalls eine strenge Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse vorzunehmen:

- Gletscherbäche
- Quell- und grundwassergeprägte Gewässerstrecken
- Moorbäche
- Thermalbäche
- intermittierende Bäche

- Mäanderstrecken
- Furkationsstrecken
- Verebnungsstrecken
- Sinter-Abschnitte
- Wasserfälle, Kaskaden, Schluchtstrecken

Der flächenbezogene typspezifische Ansatz, als Kombination aus Bioregionen, saprobiellen Grundzuständen und Kriterien der inneren Differenzierung allein, reicht in gewissen Fällen nicht aus, um die Heterogenität aller Fließgewässerstrecken Österreichs hinreichend erfassen zu können. Die Ursache dafür liegt in dem Umstand begründet, dass manche Gewässerstrecken eine – vom „Durchschnittsgewässer“ eines Typs abweichende – Ausprägung zeigen. In den meisten Fällen handelt es sich dabei um Gewässerabschnitte mit sehr steilem (etwa Wasserfälle, Kaskaden, Schluchtstrecken) oder sehr flachem Gefälle (Verebnungsstrecken).

Um auch jene Gewässerabschnitte bewerten zu können, die eine vom Durchschnittstyp abweichende „standorttypische Gewässerausprägung“ aufweisen, wird zukünftig eine Liste aller sogenannter „speziellen Gewässertypen“ und „speziellen Typausprägungen“ der Fließgewässer Österreichs zur Verfügung stehen. Für diese speziellen Typen und Typausprägungen werden angepasste Bewertungsgrenzen angegeben.

Fehlt dazu die Datengrundlage, werden diese Typen vorläufig von der Bewertung ausgenommen.

### Bewertungsverfahren

#### Anzahl der Screening-Taxa

Der Anzahl der Screening-Taxa kommt im Rahmen der Bewertung nach der Screening-Methode die

**Tabelle 15: Untergrenze der der Anzahl der Screening-Taxa, die gerade noch eine Einstufung in die ökologische Zustandsklasse I und II erlaubt; festgelegt für spezielle Gewässertypen und Typausprägungen; „-“ signalisiert, dass der Metric für diesen Fließgewässertyp nicht in die Berechnung miteingeht; (aus dem Leitfaden MZB, Tabelle 20)**

| Spezielle Gewässertypen/Typausprägungen | Grenzwert Screening-Taxa (noch <u>sehr guter</u> Zustand) | Grenzwert Screening-Taxa (noch <u>guter</u> Zustand) |
|---|---|--|
| Intermittierende Flyschbäche            | –   | –  |
| Verebnungsstrecken                      | 30  | 20   |
| Mäanderstrecken                         | 30  | 20   |
| Furkationsstrecken                      | 30  | 20   |
| Sommerwarme Seeausrinne                 | –   | –  |



Aufgabe zu, den Artenreichtum einer Untersuchungsstelle zu charakterisieren. Auf diese Weise wird durch den Metric „Anzahl Screening-Taxa“ die in der WRRL zur Abschätzung des ökologischen Zustandes vorgegebene Bewertungskategorie „Artenvielfalt“ abgedeckt.

### Grenzwerte der Anzahl der Screening-Taxa für die ökologischen Zustandsklassen I und II

Die Verwendung der Anzahl der Screening-Taxa als Basismetric für die Berechnung des „Screening – Allgemeine Belastung“ erfordert eine Festlegung der Grenzwerte für den noch „sehr guten“ und noch „guten“ ökologischen Zustand. Die Grenzziehung erweist sich zum Teil zufolge geringer Diskriminanzfähigkeit als schwierig und ist hinsichtlich ihrer Plausibilität in Zukunft durch die Einarbeitung weiterer Befunde zu überprüfen. Im Falle unzureichender Diskriminanzfähigkeit wird daher für ausgewählte Fließgewässertypen der Metric „Anzahl der Screening-Taxa“ für die Auswertung nicht herangezogen (in den Grenzwert-Tabellen mit „-“ gekennzeichnet). Für die Kategorie „Große Flüsse“ und „spezielle Gewässertypen“ sowie „spezielle Typausprägungen“ stehen – soweit derzeit auswertbar – gesonderte Tabellen zur Verfügung.

Für spezielle Gewässertypen und Typausprägungen stehen derzeit Grenzwerte für Verebnungsstrecken, Mäander- und Furkationsstrecken zur Verfügung.

Die Festlegung der Grenzwerte für die speziellen Typausprägungen Verebnungsstrecken, Mäander- und Furkationsstrecken erfolgt auf Grund der derzeit wenig verfügbaren Daten noch gemeinsam. Bei entsprechender Verbesserung der Datenlage wird die Grenzwertziehung überprüft und angepasst werden. Für die restlichen Typen, die der Kategorie „Spezielle Gewässertypen und Typausprägungen“ zugeordnet werden, ist derzeit aufgrund geringer Datenlage keine Bewertung möglich.

### Anzahl der Sensitiven Taxa

Für die Entwicklung der Screening-Methode wurden aus der Liste der im Feld bestimmbarer Taxa jene Organismen(gruppen) ausgewählt, die als nicht tolerant gegenüber Umweltfaktoren im weiteren Sinne gelten. Die Entscheidung, welche Organismen als „Sensitive Taxa“ gelten, erfolgte durch Fachexperten der Fauna Aquatica Austriaca.

Die Experten erachteten jene Organismen als sensitiv, welche

- ihre Optimalbedingungen innerhalb eines engen Bereiches von Umweltfaktoren haben (z.B. stenotope oder stenöke Taxa) und
- in bekannter und vorhersagbarer Weise sensibel auf Veränderungen ihrer Umwelt reagieren.

Die Liste der Sensitiven Taxa enthält somit Organismen, die gegenüber physikalischen, chemischen und hydromorphologischen Veränderungen durch Verringerung ihrer Individuenzahl bis hin zum völligen Abwandern/Aussterben reagieren. Taxonomisch betrachtet, zählen Taxa unterschiedlicher systematischer Stellung zur Gruppe der Sensitiven Taxa. Neben der geringen Toleranz gegenüber Umweltschwankungen ist für die Auswahl der Sensitiven Taxa auch die sichere Bestimmung im Freiland eine unerlässliche Voraussetzung. Im Sinne des durch die WRRL vorgegebenen Bewertungsansatzes werden durch die Analyse der Sensitiven Taxa die Kriterien 1) taxonomische Zusammensetzung, 2) Anteil störungsempfindlicher Taxa im Verhältnis zu robusten Taxa und 3) Grad der Vielfalt der wirbellosen Taxa abgedeckt.

### Grenzwerte der Anzahl Sensitiver Taxa für die ökologischen Zustandsklassen I und II

Bedingt durch faunistische Unterschiede in den einzelnen Öko- und Bioregionen kann der Metric „Anzahl Sensitive Taxa“ nur in Bezug auf den jeweiligen Fließgewässertyp sinnvoll für die Abschätzung des ökologischen Zustandes angewendet werden. Die Festlegung der

**Tabelle 16: Untergrenze der Anzahl Sensitiver Taxa, die gerade noch eine Einstufung in die ökologische Zustandsklasse I und II erlaubt; festgelegt für spezielle Gewässertypen und Typausprägungen; (aus dem Leitfaden MZB, Tabelle 23)**

| Spezielle Gewässertypen/Typausprägungen | Grenzwert Sensitive-Taxa (noch <u>sehr guter</u> Zustand) | Grenzwert Sensitive-Taxa (noch <u>guter</u> Zustand) |
|---|---|--|
| Intermittierende Flyschbäche            | 8   | 5  |
| Verebnungsstrecken                      | 12  | 5  |
| Mäanderstrecken                         | 12  | 5  |
| Furkationsstrecken                      | 12  | 5  |
| Sommerwarme Seeausrinne                 | 9   | 6  |

Klassengrenzen für den gerade noch „sehr guten“ und gerade noch „guten“ ökologischen Zustand erfolgt für den jeweiligen Fließgewässertyp. Auch hier stehen für den Fließgewässertyp „Große Flüsse“ und „spezielle Gewässertypen und Typausprägungen“ gesonderte Tabellen bereit.

Für spezielle Gewässertypen und Typausprägungen stehen derzeit Grenzwerte für intermittierende Flyschbäche, sommerwarme Seeausrinne sowie Verebnungsstrecken, Mäander- und Furkationsstrecken zur Verfügung. Die Festlegung der Grenzwerte für die speziellen Typausprägungen Verebnungsstrecken, Mäander- und Furkationsstrecken erfolgt auf Grund der derzeit wenig verfügbaren Daten noch gemeinsam. Bei entsprechender Verbesserung der Datenlage wird die Grenzwertziehung überprüft und angepasst werden. Für die restlichen Typen, die der Kategorie „Spezielle Gewässertypen und Typausprägungen“ zugeordnet werden ist derzeit aufgrund geringer Datenlage keine Bewertung möglich.

### Degradations-Score

Der Degradations-Score wurde entwickelt, um auf Basis der im Freiland erkennbaren Makrozoobenthos-Organismen, Strukturdefizite an Gewässern aufzeigen zu können. Der Score gründet auf dem beobachteten Vorkommen und der Häufigkeit von Makrozoobenthos-Taxa in Untersuchungsstellen unterschiedlicher Beeinträchtigung. Für die Auswertung wurden alle Untersuchungsstellen mit plausibler Voreinschätzung des ökologischen Zustandes herangezogen. Ausgewertet wurden die Häufigkeit und Stetigkeit des Vorkommens unterschiedlicher Makrozoobenthos-Taxa in unterschiedlichen Beeinträchtigungsstufen. In weiterer Folge wurden Punkte mit Werten von +5 bis -5 vergeben. Hohe positive Punkte wurden für Taxa vergeben, welche bevorzugt in Refe-

renzstellen und Stellen mit „gutem“ Zustand vorkommen, negative Werte für Taxa, welche bevorzugt an stark beeinträchtigten Stellen vorkommen. Taxa, die keine deutliche Präferenz zeigen bzw. aufgrund ihrer geringen Frequenz keine eindeutige Aussage zulassen, wurden auf null gesetzt.

Der Degradationsscore wird durch einfaches Aufsummieren der Einstufungen der einzelnen Arten errechnet. Ergibt der Degradationsscore einen Wert  $< 0$ , so wird er auf 0 gesetzt.

Für spezielle Gewässertypen und Typausprägungen stehen derzeit Grenzwerte für intermittierende Flyschbäche und sommerwarme Seeausrinne zur Verfügung. Für die restlichen Typen, die der Kategorie „Spezielle Gewässertypen und Typausprägungen“ zugeordnet werden (vgl. Pkt. 14.4), ist derzeit aufgrund geringer Datenlage keine Bewertung möglich.

## Teil A3 – Phytobenthos

### Anwendungsbereich

Für die Beurteilung des biologischen Zustandes folgender spezieller Gewässertypen ist die Bewertungsmethode zwar grundsätzlich anwendbar, die Ergebnisse sind jedoch besonders kritisch zu hinterfragen, weil aufgrund der abweichenden hydromorphologischen Verhältnisse Verschiebungen im Bewertungsergebnis nicht auszuschließen sind. Bei diesen Gewässertypen ist jedenfalls eine strenge Plausibilitätskontrolle vorzunehmen:

- hinsichtlich Modul Trophie: Thermalbäche
- hinsichtlich Modul Saprobie: Thermalbäche
- hinsichtlich Modul Referenzarten: Moorbäche
- Thermalbäche
- Sinterabschnitte

Tabelle 17: Untergrenze des Degradations-Scores, die gerade noch eine Einstufung in die ökologische Zustandsklasse I und II erlaubt; festgelegt für spezielle Gewässertypen und Typausprägungen; (aus dem Leitfaden MZB, Tabelle 26)

| Spezielle Gewässertypen/Typausprägungen | Grenzwert Degradations-Score (noch <u>sehr guter</u> Zustand) | Grenzwert Degradations-Score (noch <u>guter</u> Zustand) |
|---|---|--|
| Intermittierende Flyschbäche            | 41  | 29   |
| Verebnungsstrecken                      | -   | -  |
| Mäanderstrecken                         | -   | -  |
| Furkationsstrecken                      | -   | -  |
| Sommerwarme Seeausrinne                 | 50  | 25   |

## Teil A4 – Makrophyten

### Anwendungsbereich

Für die Beurteilung des biologischen Zustandes folgender spezieller Gewässertypen ist die vorliegende Bewertungsmethode zwar grundsätzlich anwendbar, die Ergebnisse sind jedoch besonders kritisch zu hinterfragen, da aufgrund der abweichenden hydromorphologischen Verhältnisse Verschiebungen im Bewertungsergebnis nicht auszuschließen sind. Bei den folgenden Gewässertypen ist jedenfalls eine strenge Plausibilitätskontrolle der Ergebnisse vorzunehmen:

- Gewässer < 10 km<sup>2</sup> Einzugsgebiet
- sommerwarme Seeausrinne
- Moorbäche
- Verebnungsstrecken
- natürlich rückgestaute Bereiche

Für die Beurteilung des biologischen Zustandes folgender spezieller Gewässertypen ist das Qualitätselement Makrophyten nicht heranzuziehen:

- Thermalbäche
- Sinter-Abschnitte



# KARTENDARSTELLUNG

| METADATEN                         |   |
|-----------------------------------|---|
| Metadatenidentifikator            | TYP AUSPR   |
| Datenbearbeiter Metadaten und GIS | Mag. Günter Eisenkölb, <a href="mailto:guenter.eisenkoelb@umweltbundesamt.at">guenter.eisenkoelb@umweltbundesamt.at</a> , 0043-1-31304-5967   |
| Fachliche Zuständigkeit           | Mag. Dr. Andreas Chovanec, <a href="mailto:andreas.chovanec@umweltbundesamt.at">andreas.chovanec@umweltbundesamt.at</a> , 0043-1-31304-3680   |
| Stand der Daten                   | 31.12.2009  |
| Geplante Aktualisierungen         | nein  |
| Erfassungsmaßstab (Vektor)        | 50.000  |
| Auflösung (Raster)                |   |
| Ausgabemaßstab (Bereich)          | Geeignet für Ausgabemaßstab: > 50.000, Auswertungsmaßstab: 50.000?  |
| Nutzungsrechte                    | Weitergabe: nach Rücksprache mit BMLFUW, Zugangsbeschränkung: hoheitlich  |
| Datenerstellung                   | Hersteller: Reinhard Wimmer im Auftrag des BMLFUW, Sektion VII, Umsetzung im GIS durch Unterstützung der Umweltbundesamt GmbH   |
| Produktionsablauf                 | Übernahme der GIS-Daten der Länder, Ergänzung weiterer Typausprägungen anhand ÖK50, Verortung am Bundesberichtsgewässernetz Version V7; Zuweisung der Einzugsgebiets- und Höhenklasse sowie Bioregionszugehörigkeit |
| Quelle                            | Ämter der Landesregierungen   |

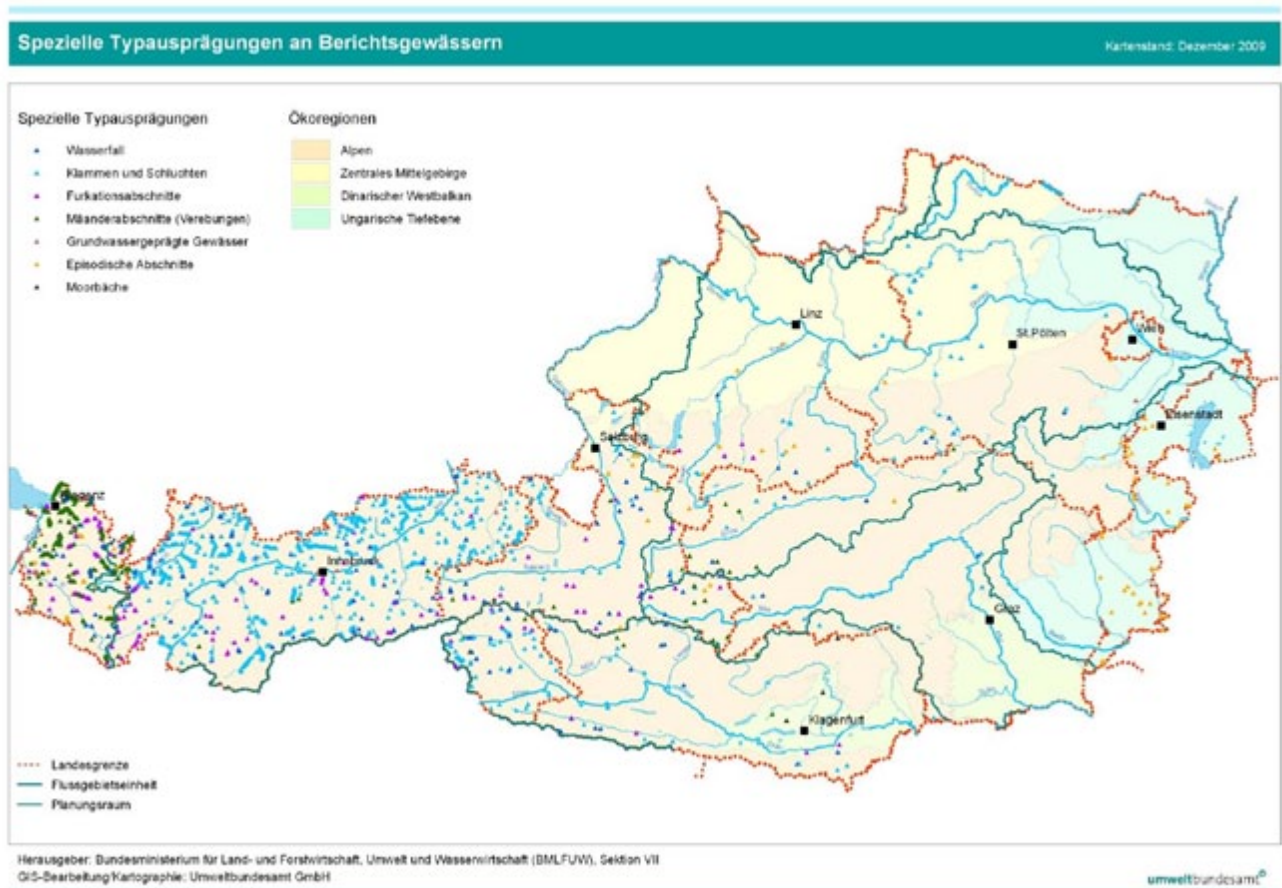


Abbildung 30: Verteilung der speziellen Gewässertypen und Typausprägungen nach Ökoregionen

## Spezielle Typausprägungen an Berichtsgewässern

Kartenstand: Dezember 2009

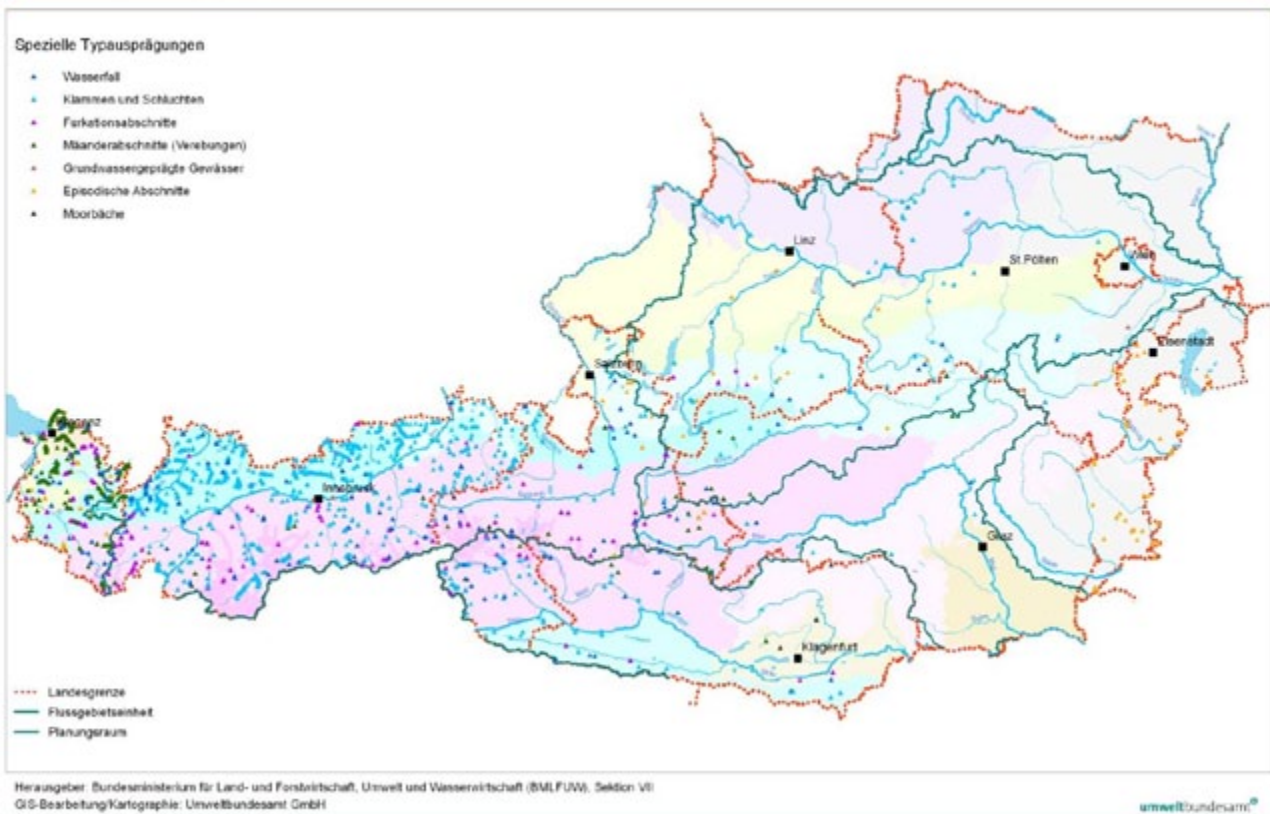


Abbildung 31: Verteilung der speziellen Gewässertypen und Typausprägungen nach Bioregionen

# LITERATUR

- BREUEL, M. (2007): Wildwasserführer Nordalpen – Von der Schweiz bis zur Steiermark. Pollner Verlag.
- BUCK, D. (2001): Kärntens schönste Spritztouren. Carinthia Verlag.
- BUCK, D. (2006): Salzburger Land. An wilden Wassern. Wasserfälle, Klammern, Wildbäche. Tyrolia Verlag.
- BURGER, A. (1991): Unterwegs durch Einsamkeiten: Die große Ibmer Moorheide. Ennsthaler Verlag.
- KERN, K. (1994): Grundlagen naturnaher Gewässergestaltung. Geomorphologische Entwicklung von Fließgewässern. Springer Verlag, Berlin, 256 pp.
- MARCINEK, J. & ROSENKRANZ, E. (1996): Das Wasser der Erde – Eine geographische Meereskunde und Gewässerkunde. 2., überarb. u. erw. Aufl. 1996. Klett Verlag, 328 pp.
- MATZ, H. (1997): Österreichs schönste Wasserfälle – Wanderziele zwischen Wienerwald und Bodensee. Pollner Verlag.
- MATZ, H. (1998): Durch Österreichs Schluchten: Kajakfahrten und Wanderungen, 2. Auflage. Pollner Verlag.
- MOOG, O. (in print): Ausweisung der Seeausrinnstrecken österreichischer sommerwarmer Seen.
- NANSON, G.C. & KNIGHTON, A.D. (1996): Anabranching rivers: their cause, character and classification. – Earth Surface Processes and Landforms, 21, 217–239.
- SPEIL, R. (2006): Klammern und Schluchten in Österreich – An tosenden Wassern. Leopold Stocker Verlag.
- STANKIEWITZ, K. (2003): Wander an wilden Wassern in Tirol. Tyrolia Verlag.
- WIMMER, R. & CHOVANEC, A. (2000): Fließgewässertypen in Österreich als Grundlage für die Erarbeitung eines Überwachungsnetzes im Sinne des Anhangs II der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Bundesministerium f. Land- u. Forstwirtschaft, Umwelt u. Wasserwirtschaft, Wasserwirtschaftskataster: 37 pp.
- WIMMER, R. & MOOG, O. (1994): Flußordnungszahlen österreichischer Fließgewässer. Umweltbundesamt, Monographien 51, 581 pp.
- WIMMER, R., CHOVANEC, A., GRUBER, D., FINK, M.H., MOOG, O. (2000a): Umsetzung der EU-Wasser-Rahmenrichtlinie – Fließgewässertypisierung in Österreich auf der Grundlage abiotischer Kenngrößen. Österreichs Fischerei 53: 13–21.
- WIMMER, R., PARTHL, G. & WINTERSBERGER, H. (2007): Hydromorphologische Leitbilder in Österreich, interaktive DVD, i. A. BMLFUW.



# VERZEICHNISSE

|  |    |
|--|----|
| Foto 1: Mäandrierender Verebnungsabschnitt in Kärnten .....  | 5  |
| Foto 2: Lauenbach in Osttirol .....  | 10 |
| Foto 3: Gießenbach in Vorarlberg .....   | 10 |
| Foto 4: Brunnader in Niederösterreich .....  | 11 |
| Foto 5: Quellgespeister Flachlandbach in Niederösterreich .....  | 11 |
| Foto 6: Quelltopf in Niederösterreich .....  | 11 |
| Foto 7: Quellbach im Almtal (Oberösterreich) .....   | 11 |
| Foto 8: Moorbach in Oberösterreich.....  | 12 |
| Foto 9: Moorbach in Oberösterreich .....   | 12 |
| Foto 10: Thermalgewässer in Kärnten (© Honsig-Erlenburg) .....   | 13 |
| Foto 11: periodischer Bach in den Kalkvoralpen in Oberösterreich .....   | 15 |
| Foto 12: periodischer Bach in den Kalkvoralpen in Oberösterreich .....   | 15 |
| Foto 13: periodischer Bach im Flysch des Wienerwaldes .....  | 15 |
| Foto 14: periodischer Bach in den Kalkvoralpen in Oberösterreich .....   | 16 |
| Foto 15: Ausrinn des Traunsee .....  | 17 |
| Foto 16: Ager, Seeausrinn des Attersees .....  | 17 |
| Foto 17: Schluchtsstrecke mit Kaskaden (© Speil) .....   | 18 |
| Foto 18: Schlucht in Vorarlberg .....  | 18 |
| Foto 19: Schluchtbereich in Oberösterreich .....   | 18 |
| Foto 20: Strubklamm (© Speil).....   | 20 |
| Foto 21: Tuffwasserfall in NÖ .....  | 21 |
| Foto 22: Tuffwasserfall in NÖ .....  | 21 |
| Foto 23: Sinterwasserfall in Vorarlberg .....  | 21 |
| Foto 24: Sinterwasserfall in Vorarlberg .....  | 22 |
| Foto 25: Wasserfall in Oberösterreich .....  | 23 |
| Foto 26: Wasserfall in Oberösterreich .....  | 23 |
| Foto 27: Kleiner Wasserfall in Oberösterreich .....  | 23 |
| Foto 28: Wasserfälle in Oberösterreich .....   | 24 |
| Foto 29: Wasserfall in Oberösterreich .....  | 24 |
| Foto 30: Furkationsstrecke in Oberösterreich .....   | 25 |
| Foto 31: Furkationsstrecke in Kärnten .....  | 25 |
| Foto 32: Furkationsstrecke in Tirol .....  | 25 |
| Foto 33: Verebnungsabschnitt in Oberösterreich .....   | 27 |
| Foto 34: Verebnungsabschnitt in Oberösterreich .....   | 28 |
|  |    |
| Tabellen 1–3: Übersicht über die Verteilung der speziellen Gewässertypen und Typausprägungen inkl. der Gewässer <10 km <sup>2</sup> Einzugsgebietsgröße – Bioregion 1–15 (im Berichtsgewässernetz inkl. der Gewässer <10 km <sup>2</sup> EZG). ..... | 6  |
| Tabelle 4: Übersicht über die Verteilung der speziellen Gewässertypen und Typausprägungen in Gewässern <10 km <sup>2</sup> Einzugsgebietsgröße, die nicht im Berichtsgewässernetz erfasst sind .....   | 9  |
| Tabelle 5: Verteilung der grundwassergeprägten Abschnitte inkl. der Gewässer kleiner 10 km <sup>2</sup> .....  | 11 |

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 6: Verteilung der Moorbäche .....   | 13 |
| Tabelle 7: Verteilung der Thermalbäche .....  | 14 |
| Tabelle 8: Verteilung der intermittierenden Abschnitte.....   | 15 |
| Tabelle 9: Liste der Seeausrinne (aus OFENBÖCK et. al., 2009, Anhang Pkt. 19.6) .....   | 17 |
| Tabelle 10: Verteilung der Klammen- und Schluchtstrecken .....  | 19 |
| Tabelle 11: Verteilung der Sinterbäche .....  | 21 |
| Tabelle 12: Verteilung der Wasserfälle nach Gewässertypen .....   | 23 |
| Tabelle 13: Verteilung der Furkationsabschnitte nach Gewässertypen .....  | 26 |
| Tabelle 14: Verteilung der Verebnungsabschnitte mit Mäanderbildung.....   | 27 |
| Tabelle 15: Untergrenze der der Anzahl der Screening-Taxa, die gerade noch eine Einstufung in die ökologische Zustandsklasse I und II erlaubt; festgelegt für spezielle Gewässertypen und Typausprägungen; „-“ signalisiert, dass der Metric für diesen Fließgewässertyp nicht in die Berechnung miteingeht; (aus dem Leitfaden MZB, Tabelle 20)..... | 31 |
| Tabelle 16: Untergrenze der Anzahl Sensitiver Taxa, die gerade noch eine Einstufung in die ökologische Zustandsklasse I und II erlaubt; festgelegt für spezielle Gewässertypen und Typausprägungen; (aus dem Leitfaden MZB, Tabelle 23).....  | 32 |
| Tabelle 17: Untergrenze des Degradations-Scores, die gerade noch eine Einstufung in die ökologische Zustandsklasse I und II erlaubt; festgelegt für spezielle Gewässertypen und Typausprägungen; (aus dem Leitfaden MZB, Tabelle 26).....   | 33 |
| Abbildung 1 & 2: Verteilung der grundwassergeprägten Gewässer nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen .....   | 12 |
| Abbildung 3: Verteilung der grundwassergeprägten Gewässer nach Bioregionen .....  | 12 |
| Abbildung 4 & 5: Verteilung der Moorbäche nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen .....   | 13 |
| Abbildung 6: Verteilung der Moorbäche nach Bioregionen .....  | 13 |
| Abbildung 7 & 8: Verteilung der Thermalgewässer nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen .....   | 14 |
| Abbildung 9: Verteilung der Thermalgewässer nach Bioregionen.....   | 14 |
| Abbildung 10 & 11: Verteilung der intermittierenden Abschnitte nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen ....   | 16 |
| Abbildung 12: Verteilung der intermittierenden Abschnitte nach Bioregionen.....   | 16 |
| Abbildung 14 & 15: Verteilung der Klammen und Schluchten nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen .....  | 20 |
| Abbildung 16: Verteilung der Klammen und Schluchten nach Bioregionen .....  | 20 |
| Abbildung 17 & 18: Verteilung der Sinterabschnitte nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen .....  | 22 |
| Abbildung 19: Verteilung der Sinterabschnitte nach Bioregionen .....  | 22 |
| Abbildung 20 & 21: Verteilung der Wasserfälle nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen .....   | 24 |
| Abbildung 22: Verteilung der Wasserfälle nach Bioregionen.....  | 24 |
| Abbildung 23 & 24: Verteilung der Furkationsstrecken nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen .....  | 26 |
| Abbildung 25: Verteilung der Furkationsstrecken nach Bioregionen .....  | 26 |
| Abbildung 26 & 27: Verteilung der Verebnungs/Mäanderabschnitte nach Seehöhe- und Einzugsgebietsklassen ....   | 28 |
| Abbildung 28: Verteilung der Verebnungs/Mäanderabschnitte nach Bioregionen .....  | 28 |
| Abbildung 29: Vorgangsweise bei der Bewertung der biologischen Qualitätselemente.....   | 29 |
| Abbildung 30: Verteilung der speziellen Gewässertypen und Typausprägungen nach Ökoregionen .....  | 35 |
| Abbildung 31: Verteilung der speziellen Gewässertypen und Typausprägungen nach Bioregionen.....   | 36 |