

Zeitschrift:	Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie
Herausgeber:	Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel
Band:	49 (2008)
Heft:	1
Artikel:	Geoökologische Uferzonen-Kartierung im mittleren Leimental : eine geoökologische Beurteilung des aktuellen Uferzonen-Zustandes
Autor:	Schaub, Jeanette / Koch, Randy
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-1088293

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Geoökologische Uferzonen-Kartierung im mittleren Leimental – Eine geoökologische Beurteilung des aktuellen Uferzonen-Zustandes

Jeanette Schaub und Randy Koch

Zusammenfassung

In stark genutzten Gebieten – sei dies in Landwirtschaftszonen oder in Siedlungsgebieten – fallen vermehrt Nährstoffe an, die in die Gewässer gelangen. In der Landwirtschaft können die diffus und punktuell ausgetragenen Nährstoffe zur Eutrophierung der Gewässer führen. In Siedlungsgebieten gibt es aber auch Direkteinträge von Strassenwasser, die Gewässer verunreinigen. Durch eine vielfältige Struktur und eine angemessene Breite können Uferzonen zur Verringerung solcher Einträge beitragen. Die geoökologische Kartierung der Uferzonen von Fliessgewässern ist ein Instrument zur Dokumentation des aktuellen bzw. Ist-Zustandes der Uferzonen. Dabei werden die Bemessung, Strukturen und Zusammensetzung der Uferzonen, die Landnutzung im Uferbereich und die Reliefmerkmale kartiert. Im Untersuchungsgebiet – dem mittleren Leimental südlich von Basel – sind die Uferzonen variantenreich ausgeprägt. Aus geoökologischer Sicht kann ihr Gesamtbild deshalb standortabhängig von “mangelhaft” bis “geoökologisch funktional” bewertet werden. Das Retentionsvermögen der untersuchten Uferzonen gegenüber Nährstoffeinträgen in die Bäche kann allgemein als mässig bewertet werden.

1 Einleitung

Durch die starke landwirtschaftliche Nutzung und die sich immer weiter ausweitenden Siedlungsgebiete leiden viele Gewässer unter Nährstoffeintrag. Die Nährstoffe stammen zu einem grossen Teil aus der landwirtschaftlichen Nutzung der Einzugsgebiete und werden über verschiedene Fliesspfade (siehe Koch 2008, in dieser Ausgabe) diffus oder punktuell von den Nutzflächen in die Gewässer transportiert. So ist landwirtschaftliche Nutzung die Quelle für 48 % der Phosphor- und 61 % der Stickstoffeinträge (Bach et al. 1997, V). Phosphor wirkt eutrophierend, denn seine

Anwesenheit fördert die Produktion an organischer Substanz (Carlevaro 2005, 5). Phosphor hat deshalb vielleicht sogar einen grösseren Einfluss auf die Eutrophierung von Gewässern als der Stickstoff (siehe dazu Maniak 1997, 539). Bei der Zersetzung der Biomasse wird durch aerobe Bakterien viel Sauerstoff verbraucht. Weitere Zersetzungssprozesse durch anaerobe Bakterien fördern anschliessend die Entstehung von Stoffen wie Schwefelwasserstoff, Ammoniak oder Methan. Als Folge nimmt die Biodiversität ab und es kann zum “Umkippen des Gewässers” kommen, was mit Fischsterben und Geruchsbelästigung einhergeht (Prasuhn & Flisch 2005, 81).

Die Mengen an Phosphor, die in Ackerbaugebieten eingebracht werden, sind beachtlich, wurden aber Ende des letzten Jahrhunderts als Resultat erfolgreicher Umweltschutzmassnahmen stark vermindert. Im Jahr 2002 wurden in der Schweiz rund 15'000 t Phosphor in der Landwirtschaft eingesetzt. Von den jährlichen Einträgen verbleibt der grösste Teil im Boden. Ein Teil gelangt aber durch Erosion und Abschwemmung in die Gewässer (Spiess 2005, 82). Daher ist es wichtig, dass der anthropogene Eintrag an Phosphor und Stickstoff in die Umwelt möglichst gering gehalten wird.

Breite und Struktur der Uferzonen können eine wichtige Rolle bei der Minimierung von Stoffeinträgen in die Gewässer spielen. Mit der geoökologischen Kartierung der Uferzonen soll der momentane Zustand des Gewässerumfeldes dokumentiert werden. Die zum Einsatz gekommene Methode wurde von Koch (2007) im Zeitraum 2003–2006 entwickelt und anhand verschiedener stoffhaushaltlicher Studien an die geoökologische Realität angepasst. Im physiogeographischen Regionalpraktikum 2006 (siehe Koch & Leser 2006) wurde die Kartiermethode von Studierenden der Universität Basel angewandt, getestet, kritisch beurteilt und als praxistauglich befunden. Die Kartierung zeigt auf, wo die Defizite der jeweiligen Uferzonen liegen und wo deren Struktur besonders günstig ist.

In der Masterarbeit von Schaub (2008) findet die Methode Anwendung, um den aktuellen Zustand der Uferzonen im mittleren Leimental zu erfassen. Neben der Uferzonenkartierung werden derzeit Zusammenhänge zwischen Landnutzung, Uferzonenstrukturen und dem Gewässerchemismus untersucht. Aufgrund des erhöhten Nutzungsdrucks im Leimental (siehe auch Wehrli Sarmiento 2007), der sowohl auf die stetige Siedlungsentwicklung und Neubebauung im Basler Umland als auch auf die Landwirtschaft zurückgeführt werden muss, ist die Erforschung der Uferzonen- und Gewässersituation von besonderem Interesse.

2 Geographische Lage des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Leimental (BL/SO) rund 10 km südlich von Basel. Es erstreckt sich von der Hofstetter Matte, die den höchsten Punkt darstellt, bis nach Oberwil, wo der Marchbach in den Birsig mündet (Abb. 1). Es umfasst die Teileinzugsgebiete des Marchbachs und des Unteren Mühlebachs (Therwil). Die Quellen liegen hauptsächlich im Kalkgebiet des Blauens und der Landskronkette. Aufgrund der Karsterscheinungen des Untergrundes führen die Oberläufe nur episodisch Wasser. Die Mittelläufe der Bäche fliessen durch stark landwirtschaftlich genutzte Gebiete im Leimental, die aus Lösssedimenten und daraus entstandenen nährstoffreichen Böden aufgebaut sind. Die Unterläufe der untersuchten Bäche sind von Siedlungsgebieten umgeben. Die Dreiteilung – Natur-, Kultur- und Siedlungslandschaft – macht das Leimental als Untersuchungsgebiet besonders attraktiv.

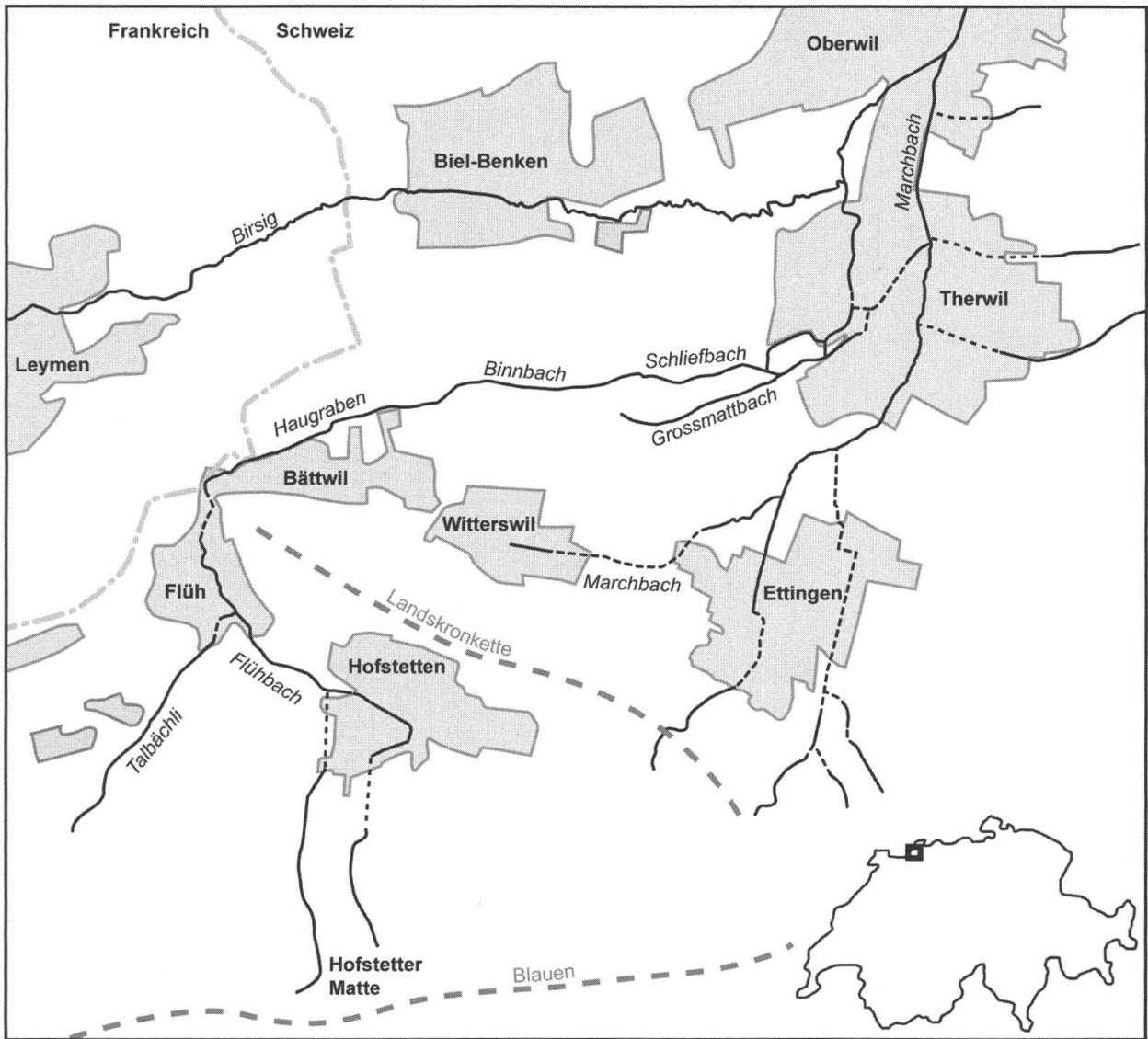


Abb. 1 Übersichtskarte über das *mittlere Leimental* südlich von Basel. Die Untersuchungen fanden sowohl an der Nordflanke des Juras als auch in den Landwirtschafts- und Siedlungsgebieten im eigentlichen Leimental statt.

3 Methoden

Die Methodik und die Kartierlegende wurden von bestehenden Arbeiten (Koch 2007, Koch & Amhof 2007) übernommen. Die Legende (Abb. 2) musste leicht angepasst werden, da im Untersuchungsgebiet spezifische Landnutzungen auftraten, die in der Systematik von Koch (2007) nicht aufgeführt waren. Dazu gehört eine Signatur für grossflächige Waldrodungen und eine weitere für die Renaturierungsbaustelle am Binnbach. Laut Hütte & Niederhauser (1998, 19) kann eine Uferzone ab einer Breite von 15 m als unabhängiges Biotop funktionieren. Daher wurden 15 m als maximale Uferzonenbreite angenommen im Gegensatz zu Koch (2007), der dafür 25 m verwendete.

Geoökologische Kartierlegende

1 Bachlauf

- naturnah
- eingedolt, unterirdisch
- ~~~~ anthropogene Gerinnevertiefung

2 Uferböschungen und Kanten

- <1.5 m hoch, <45° steil
- >1.5 m hoch, >45° steil
- >1.5 m hoch, <45° steil
- >1.5 m hoch, >45° steil
- ▲▲▲ Blockwurf, befestigt
- ♦♦♦ verbaut, kanalisiert
- ××× anthropogener Uferdamm
- |||| Uferanbruch, akute Seitenerosion (für alle Böschungen in rot möglich)

3 Uferzonengrenze

- metrische Uferzonengrenze

4 Ufer-Vegetation-Strukturglieder



- S** Uferstreifen: Gras, zykl. Mahd, gepflegt
K Ufer-Krautzone: Kräuter, Stauden, Gräser (verwildert)
G Ufergehölzzone: Bäume, Sträucher
W Wasserpflanzen: Röhricht etc.

0....15 = mittlere Breite der Struktur in m
 a Boden-Vegetationsbedeckung: 50-100%
 b Boden-Vegetationsbedeckung: 0-50%

0-5 m: einfache Streifenbreite
 6-10 m: doppelte Streifenbreite
 11-15 m: dreifache Streifenbreite

5 Wölbung, Mesorelief

- Rücken, Riedel, Kulmination
- > Tiefenlinie, Rinne, Mulde (mit Abdachungsrichtung)

6 Hangneigung im Uferbereich

- 0° bis 3°
- >3° bis 10°
- >10° bis 20°
- >20°

7 Punktuelle Nutzungen & Erscheinungen in der Uferzone

- Feuchteanzeiger
- Nährstoffanzeiger
- Gebäude
- Brücke
- Organische Deponie
- ◆ Anorganische Deponie
- ⊗ Brandstelle
- Viehtritt
- Pfad
- Weg
- Punktuerer Direkteintrag

8 Angrenzende Landnutzung

- Wald
- Rodung
- Wiese
- Weide
- Acker
- Baustelle Revitalisierung
- Garten, Park
- Anthropogen (Bebauung, Versiegelung, Verkehr)

Abb. 2 Legende zur geoökologischen Kartiersystematik für Uferzonen von Fliessgewässern. Die auf Koch (2007) zurückzuführende Kartierlegende wurde übernommen und an die spezifische Situation im Leimental angepasst. Die Originallegende ist farbig.

4 Ergebnisse

Die Bäche im Leimental weisen im Grossen und Ganzen einen als "geoökologisch funktionierend" einzustufenden Zustand der Uferzonen auf. Im Waldgebiet sind die Bäche nur in der Nähe zu Strassen baulich eingeschränkt und fliessen zum grössten Teil natürlich bis naturnah. Beispiele für breite Uferzonen sind auf der rechten Bachseite des Schliefbachs östlich des Schlieffhofes und nördlich des Marchbachs bei Ettingen zu finden. Als problematisch ist im Landwirtschaftsgebiet vor allem der Zugang des Viehs zum Bach zu bewerten. Was idyllisch erscheinen mag, ist eine punktuelle Quelle für Nährstoffeinträge. Im Allgemeinen fällt auf, dass Weiden näher an die Bäche heranragen, die Uferzonen dort also schmäler sind, als dies bei Äckern der Fall ist.

Die Baustellen für die Renaturierung und den Hochwasserschutz am Binnbach und Haugraben in Witterswil und Bättwil waren ein Problem, da sie auf der Karte als fehlende Uferzone erscheinen. In Zukunft werden sich diese Renaturierungsbemühungen wahrscheinlich positiv auf eine spätere Bewertung dieser Uferzonenabschnitte auswirken.

Der Zustand der Uferzonen im kartierten Siedlungsgebiet ist häufig problematisch. Oft wurden die Bäche eingeengt oder eingedolt, um Platz für Strassen und Siedlungen zu schaffen. Diese Massnahmen wurden aber unterschiedlich gehandhabt. So sind der Untere Mühlebach in Therwil oder der Dorfbach in Ettingen eingeengt und mit Blockwurf befestigt, haben aber eine unverbaute Sohle und erscheinen auf den ersten Blick naturnah. Der Marchbach jedoch wurde vor der Mündung in den Birsig mit Betonelementen stark kanalisiert. Dies ist nicht nur optisch unschön, sondern schränkt auch die Artenvielfalt im Gerinne massiv ein. Es ist erfreulich, dass der Marchbach naturnah durch ganz Therwil fliessen kann und dass der Marchbach in Oberwil beim Eisweiher renaturiert wurde.

Der Grossmattbach (Abb. 3), als ausgewähltes Kartierbeispiel, ist mit 1024 m einer der kürzesten Bäche im Arbeitsgebiet. Entlang des kleinen Gewässers haben sich zwei Bauernhöfe und eine Gärtnerei angesiedelt. Auch verläuft auf einer längeren Fließstrecke an der Nordseite ein Feldweg parallel zum Bach. Der Abstand zwischen Bach und Feldweg variiert zwischen rund einem halben Meter und einigen wenigen Metern. Der Raum für die Uferzone ist stark eingeengt. Im Abschnitt zwischen dem Hüttbauhof und der Gärtnerei befindet sich das kleine Naturschutzgebiet Langmatte mit vier Biotopen, die jedoch von Verlandung und Nährstoffanreicherung betroffen sind. Im Grossen und Ganzen verläuft der Bachlauf des Grossmattbachs naturnah. Die Uferböschung des Grossmattbachs ist im Allgemeinen eher niedrig und bis auf den Bereich unterhalb der Gärtnerei niedriger als 1.5 m.

Die Uferzonenbreite ist beim Grossmattbach vergleichsweise gering. Sie erreicht nirgends die maximal kartierte Breite von 15 m. Über weite Strecken ist sie vor allem im Oberlauf und auf der orographisch rechten Bachseite nicht breiter als 1–3 m. Bei den Uferzonenstrukturgliedern dominieren auf der orographisch linken Bachseite die Abfolge von “Gehölz – Kraut – Gras” und “Gehölz – Gras”. Auf der orographisch rechten Bachseite ist die Abfolge oft weniger vielfältig und

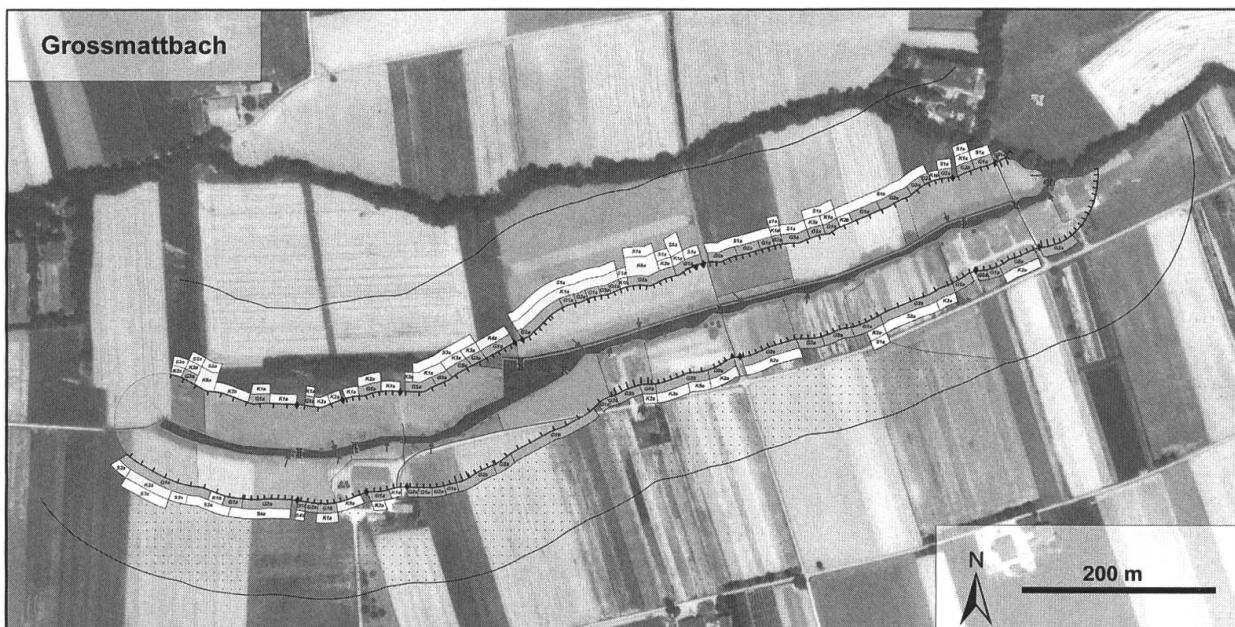


Abb. 3 Geoökologische GIS-Karte des Grossmattbachs. Vielfältige, jedoch kleinräumig unterschiedliche und lokal fehlende Uferzonenstrukturen kennzeichnen den Grossmattbach. Er fliessst im gesamten Verlauf durch landwirtschaftlich genutztes Gebiet. Entlang der Ackerflächen sind Ufergrasstreifen vorhanden.

besteht aus "Gehölz", "Gehölz – Kraut" oder "Gehölz – Gras". Das Mesorelief im Bereich des Grossmattbachs ist überwiegend eben. Tiefenlinien und Rücken treten nicht auf und die Hangneigung ist sehr gering. Am Grossmattbach sind vermehrt punktuelle Nutzungen in den Uferzonen anzutreffen. Es handelt sich vor allem um kleine Deponien aus organischem Material. Hier dominieren jedoch – im Gegensatz zum Siedlungsgebiet – nicht Kompost-, sondern Holz- und Laubhaufen. Ebenfalls auffallend sind Viehtrittschäden, die stellenweise, wie beim Grossmatthof, bis ans Gerinne heranragen. Im Allgemeinen fallen entlang des Grossmattbachs Brennnesselgewächse auf, die allgemein als Nährstoffanzeiger gelten (vgl. *Ellenberger et al. 1992*).

5 Diskussion

Die Uferzonenstrukturen der Bäche im mittleren Leimental sind sehr heterogen. Vor allem entlang von Wegen sind die Uferzonen schmal und monoton strukturiert. Bei angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzungen sind die Uferzonenbreiten – wie auch auf der Karte (Abb. 3) zu sehen – sehr unterschiedlich. Leider wird bei der Kartierung offenkundig, dass die Uferzonen im mittleren Leimental stellenweise neben Weideflächen eine Breite von weniger als 3 m aufweisen. Es sind jedoch auch geoökologisch funktionierende Uferzonenabschnitte zu finden. Dazu gehören

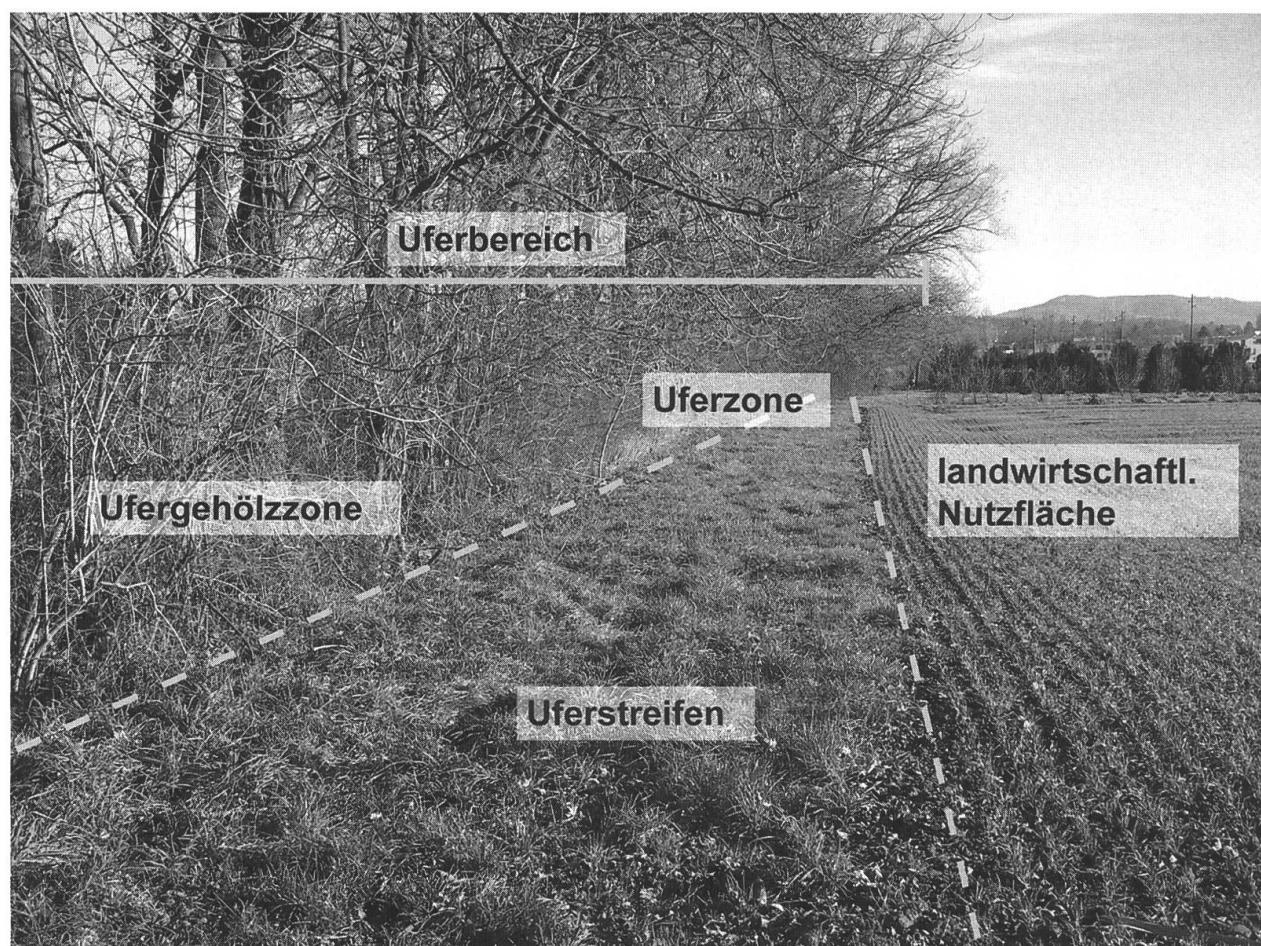


Abb. 4 Eine typische Uferzone des Grossmattbachs. Die Uferzonenstrukturen des Grossmattbachs sind vielfältig ausgeprägt. An die Ackerflächen schliesst ein zyklisch gemähter Ufergrasstreifen an. Im Anschluss folgt das Ufergehölz, das sich bis zum Gerinne erstreckt. Die Uferböschungen des Grossmattbachs sind vergleichsweise niedrig.
(Foto: J. Schaub)

beispielsweise die Uferzonen des südlichen Ufers des Grossmattbachs nahe der Habermatten (Abb. 4), wo zwar eine Krautzone fehlt, die Gehölzzone und der Grasstreifen zusammen aber eine ausgeprägte Uferzone darstellen.

Ein methodischer Vergleich mit anderen Uferzonen in der Region Basel (vgl. Koch & Leser 2006 und Koch 2007) zeigt, dass jene im Leimental repräsentativ für das Stadtumland von Basel sind. Die Kartiersystematik von Koch (2007) kann auch im Leimental zielführend angewandt werden.

Ein Ergebnisvergleich mit den gesetzlichen Bestimmungen ist schwierig, weil für viele Fälle eine genaue Angabe fehlt. Allerdings muss gemäss Art. 7 der *Direktzahlungsverordnung* (DZV) entlang von Oberflächengewässern, Hecken, Feld- und Ufergehölzen und Waldrändern ein extensiver Grün- oder Streueflächenstreifen von mindestens 3 Metern Breite angelegt werden. Des Weiteren ist durch die Stoffverordnung (StoV, Anhang 4.5, Ziffer 33) vorgeschrieben, dass in einem 3 m breiten Bereich entlang von Gewässern kein Dünger ausgebracht werden darf. Dieser 3 m breite Grünstreifen darf aber nach Artikel 48 der DZV mit gewissen Auflagen beweidet werden. Eine Initiative der Umweltverbände zur Verbesserung des Uferzonenzustandes wäre wünschenswert. Die von Koch (2007, 239) entwickelte und von Amhof (2008) GIS-technisch aufgewertete Formel zur Bestimmung der Uferzonen-Zielbreite würde sich als Raumplanungsinstrument gut eignen.

6 Fazit

Das natürliche Retentionspotenzial der Uferzonen im Arbeitsgebiet ist in der Landwirtschaftszone aufgrund der naturräumlichen Gebietseigenschaften nur mässig hoch. Die Lössderivate im Untergrund sind vergleichsweise dicht, was die Bodeninfiltration einschränkt und deshalb den Oberflächenabfluss begünstigt. Demgegenüber ist das aktuelle Retentionsvermögen der untersuchten Uferzonen lokal sehr unterschiedlich: Es ist beispielsweise sehr gering neben den Weideflächen, wo die Uferzonen teilweise ganz fehlen oder sehr schmal sind. Ein hohes Retentionsvermögen tritt im Bereich der ausgeprägten Uferzonen auf. Diese sind zum Beispiel am Schliefbach bei der Langmatten zu finden. Allgemein weisen die Uferzonen des Leimentals ein mittleres Retentionsvermögen auf, weil sie überwiegend mässig breit, aber meistens vielfältig strukturiert sind.

Literatur

- Amhof S. 2008. Geoökologische Kartierung und GIS-gestützte Bestimmung der Zielbreiten von Uferzonen in der Grossregion Basel. *Regio Basiliensis* 49(1): 67–76.
- Bach M., Fabis J. & Frede H.-G. 1997. Filterwirkung von Uferstreifen für Stoffeinträge in Gewässer in unterschiedlichen Landschaftsräumen. *Mitteilungen des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK)* 28: 1–140.
- Carlevaro A. 2005. *Phosphat- und organischer Kohlenstoffhaushalt im Gewässersystem eines landwirtschaftlich genutzten Gebietes des Tafeljuras (Längenbachthal, BL) – Ein Vergleich zwischen einem “natürlichen” und einem intensiv drainierten Teileinzugsgebiet.* Diplomarbeit an der Universität Basel, 1–91.
- DZV 1998. Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft (Direktzahlungsverordnung, DZV) vom 7. Dezember 1998 (Stand 5. Dezember 2006).
- Ellenberger H., Weber H.E., Düll R., Wirth V., Werner W. & Pailissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Auflage. *Scripta Geobotanica* 18: 1–258.
- Hütte M. & Niederhauser P. 1998. Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer in der Schweiz: Ökomorphologie Stufe F (flächendeckend). *BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt* 27: 1–49.

- Koch R. & Leser H. (Hrsg.) 2006. *Vergleichende geoökologische Kartierung der Uferzonen von Kleineinzugsgebieten in der Region Basel. Bericht zum Regionalpraktikum 2006*. Unveröffentlichtes Exemplar der Universität Basel, 1–83.
- Koch R. 2007. *Uferzonen von Fliessgewässern in Kleineinzugsgebieten der Region Basel. Geoökologische Prozesse, Nährstoff- und Wasserhaushalt, Bodendynamik, Kartierung, Funktion und Zielbreitenermittlung*. Physiogeographica, Basler Beiträge zur Phisiogeographie 39: 1–299.
- Koch R. & Amhof S. 2007. Geoökologische Kartierung von Uferbereichen an Fliessgewässern – Kartiersystematik und Talvergleich in der Region Basel (Schweiz). *Mitt. Naturf. Ges. beider Basel* 10: 57–80.
- Koch R. 2008. Uferzonen von Fliessgewässern – Grenzen, Funktionen und geoökologische Prozessdynamik. *Regio Basiliensis* 49(1): 45–58.
- Maniak U. 1997. *Hydrologie und Wasserwirtschaft – Eine Einführung für Ingenieure*. Berlin, 1–650.
- Prasuhn V. & Flisch R. 2005. Phosphor in der Landwirtschaft. In: Herzog F. & Richner W. (Hrsg.): Evaluation der Ökomassnahmen – Bereich Stickstoff und Phosphor. *Schriftenreihe der FAL* 57: 80–81.
- Schaub J. 2008. *Beurteilung von Uferzonen von Fliessgewässern im mittleren Leimental – Uferzonen-Kartierung und Beprobung von Stickstoff und Phosphor*. Masterarbeit, Geographisches Institut der Universität Basel, 1–216.
- Spiess E. 2005. Die Phosphorbilanz der Schweiz. In: Herzog F. & Richner W. (Hrsg.): Evaluation der Ökomassnahmen – Bereich Stickstoff und Phosphor. *Schriftenreihe der FAL* 57: 82–85.
- StoV 2003. Verordnung über umweltgefährdende Stoffe (Stoffverordnung, StoV) vom 9. Juni 1986. Änderungen vom 26. März 2003.
- Wehrli Sarmiento N. 2007. Siedlungswachstum im schweizerischen Leimental. *Ursachen und Folgen der Ausdehnung der Siedlungsflächen und die Rolle der kantonalen und kommunalen Raumplanung*. Lizentiatsarbeit, Geographisches Institut der Universität Basel, 1–111.