Zeitschrift: Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen
Band: 42 (1990)

Artikel: Die Durach
Autor: Bächtold, Hans Georg / Bühl, Herbert / Keller, Beat
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-584673

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

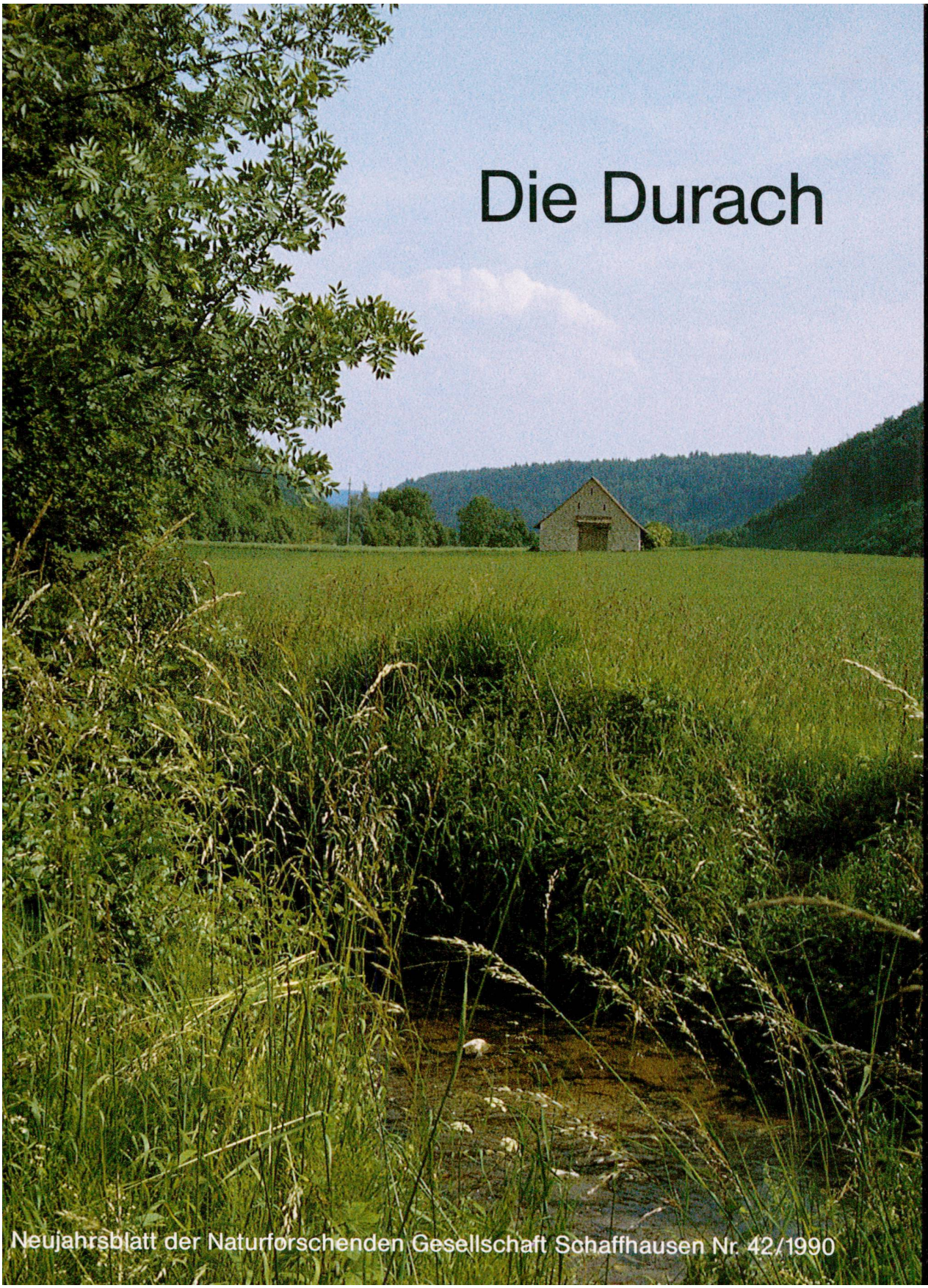
Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans 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: 16.07.2025

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

Die Durach



Titelbild:
Heute wird das Merishausertal intensiv landwirtschaftlich genutzt
Der Bach wird bedrängt (bei der Abtschür)

Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen Nr. 42/1990

Neujahrsblatt

der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Nr. 42/1990

Die Neujahrsblätter werden mit Mitteln aus dem Legat Sturzenegger und mit Unterstützung der Johann-Conrad-Fischer-Stiftung herausgebracht von der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen.

Weitere Publikationen sind die Mitteilungen der NG SH und die Flugblätter der *Fachgruppe für Naturschutz.*

Die Gesellschaft unterhält ausserdem eine *Fachgruppe für Astronomie* zur Betreuung der Sternwarte auf der Steig und verschiedene

Sammlungen: Herbarium, Entomologie, Lichtbilder, geologische Sammlung Schalch.

Im Sommersemester finden *Exkursionen* und *Besichtigungen,*
im Winterhalbjahr *Vorträge* statt.

Interessenten für eine Mitgliedschaft melden sich bei:

Dr. R. Schlatter
Präsident NG SH, PC 82 – 1015 – 1
Konservator
am Museum Allerheiligen, Tel. 053 / 25 43 77
Postfach 432, CH-8201 Schaffhausen

Redaktion der Neujahrsblätter:
Karl Isler, Pünt 207, 8239 Dörflingen

Autoren dieses Heftes:
Hans Georg Bächtold, dipl. Forsting. ETH/SIA, Am Graben 193, 8213 Neunkirch
Herbert Bühl, dipl. Natw. ETH/SIA, Frohbergstieg 23, 8200 Schaffhausen
Hans-Jörg Graf, Dr. med., Nordstrasse 30, 8200 Schaffhausen
Beat Keller, Dr. iur., Rechtsanwalt, Kamorstrasse 8, 8200 Schaffhausen
Reto Winkler, Dr. med., Steighalde 15, 8200 Schaffhausen

Bildnachweis:
Foto Wessendorf (Modellaufnahmen 20, 21, 22)
Herbert Bühl (Bild 19)
Beat Keller (übrige Fotos)

Druckerei Karl Augustin AG, Thayngen-Schaffhausen, 1989
Auflage: 2500 Stück
ISBN 3-85 805-084-9

Die Durach

Hans Georg Bächtold, Herbert Bühl, Hans-Jörg Graf, Beat Keller
und Reto Winkler

Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Nr. 42/1990

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 5
Dank 7
Der Name der Durach 8
Zur Naturgeschichte 8
Das Einzugsgebiet der Durach 8
Grundwasser im Durachtal 8
Die Quellbäche 10
Die Durach 11
Zur Kulturgeschichte 12
Einleitung 12
Trinkwasser aus dem Durachtal 12
Wässerwiesen im Tal der Durach 13
Die Durach als Energielieferant 14
Fische aus der Durach 15
Brauchwasser aus der Durach – die Durach wird zur Kloake . 15
Die veränderte Wasserführung 15
Bäche als Lebensräume 17
Von der Bedeutung natürlicher Bäche 17
Bachkorrektionen und ihre Folgen 19
Der heutige Zustand der Durach 20
Bestandsaufnahme und Bewertung der Durach 20
Ergebnisse 21
Vergleich der Quellbäche im Hoftal und im Mülital 25
Die Durach zwischen Bargen und Merishausen – ein bedeutender Lebensraum 29
Die Durach in Merishausen 31
Die Durach im Merishausertal – ein Bach verliert seine Funktion 34
Die Durach auf Stadtgebiet 37
Die Qualität des Durachwassers 40
Nachwort 49
Literaturverzeichnis 50
Bisher erschienene Neujahrsblätter 53

Den Weg des Wassers bedenken, die Zeit der Steine...

Erika Burkart

Vorwort

Die Annäherung an die Durach war, mindestens am Anfang, weder wissenschaftlich noch systematisch. Wir wanderten im Flussbett der Durach, folgten dort, wo sie Wasser führte, ihren Ufern und pfadeten uns durch die teils üppige Ufervegetation, um immer wieder zu sehen, was der Bach machte und was die Menschen mit dem Bach gemacht hatten. Gelegentlich mit der Familie, in Gruppen oder auch allein kehrten wir in den vergangenen Jahren, seit wir uns die Durach zum noch vage umrissenen Thema gemacht hatten, immer wieder an diesen Bach zurück.

Oft schüttelten wir den Kopf ungläubig an Stellen, wo ein harmloses und aufgrund seiner Einbettung auch charakterloses Rinnsal in ein betonversiegeltes Korsett gelegt war. Wie sollte dieser zahme Wasserfaden je die steinernen Uferkanten erklimmen können und sich in das Land hinein ergiessen, zu dessen Fruchtbarkeit er eigentlich beizutragen hätte. Wir spürten, dass derselbe Bach, der weiter oben so quirlig sprudelnd sich nie versiegend durch die Bäume schlängelt, hier jeden Erlebniswert vermissen lässt. Derselbe Bach, dessen glitzernde Wasser an seinem Oberlauf jedes Kind spontan in seinen Bann ziehen, fliesst hier unbeachtet seinem Vorfluter zu.

Wir sahen diesen Bach bei Merishausen, wie er in ein geheimnisvolles schwarzes Loch verschwindet, wir dachten ihn uns, wie er lustlos und ohne zu ahnen, wo er das Tageslicht wieder erblicken werde, vor den Dorfbewohnern versteckt unter dem Siedlungsgebiet hindurchzieht. Wie ein ungeliebter Fremdling wurde er trotz seiner schmalen Landansprüche in den Untergrund verdrängt. Doch nicht nur der Bach, auch andere herkömmliche Nutzformen mussten höher gewichteten Landansprüchen weichen, was in besonders augenfälliger Weise die das Dorf Bargen entzweischneidende Nationalstrasse vor Augen führt. Wir standen im wasserleeren Bachbett, hörten links und rechts die Autos vorbeibrausen, auf der einen Bahn die einheimischen, auf der anderen, schnelleren, die durchreisenden. Keiner nahm Notiz von unserem Bach. Die Strassen bestimmen das Tal, die Ackerflächen werden intensiv genutzt, der Bach aber hat seine Bedeutung verloren, wird von allen Seiten eingeengt.

Wir streiften aber auch durch das abgeschiedene Hoftal ob Bargen auf der Suche nach jenen Stellen, wo der eine Ast der Durach dem Erdreich entspringt, standen unvermittelt vor dem rund aufgerissenen Erdloch, in dem die Sandkörner vom austretenden Wasser aufgewirbelt werden, bevor es sich seinen Weg durch die Wiese sucht. Wir sahen das Wasser bei der Iblen aus der Röhre schiessen und aus dem Hang sickern, sich sofort zu einem Bächlein vereinend den Weg den steilen Randenpfad hinab nehmen, unbeirrt dem Tale zustreben und nimmer erlahmend Laub und abgebrochenes Astwerk aus der Bahn schieben. Nur selten gezähmt, in Rohre verlegt oder durch Verbauungen in der freien Entfaltung seiner Kräfte gehindert, springt das Bächlein bald lieblich über Wurzeln und Kieselsteine, bald frisst es sich unermüdlich ins lockere Erdreich, spült Tröge und Höhlen aus, bevor es sich, nach nur kurzer Verschnaufpause, erneut an Steinbrocken vorbeiwindet und durch die Bäume schlängelt, ohne Unterlass gefolgt von neuen Wassern, die dem Himmel, den Wolken und den Bäumen ihr Spiegelbild zuwerfen, bevor sie im schattigen Ufergebüsch verschwinden und unzähligen Pflanzen und Tieren Leben spenden.

Ausgehend von diesem Bach-Erleben, begannen wir uns mit der Durach zu befassen, forschten in ihrer Vergangenheit, untersuchten ihren gegenwärtigen Zustand und wagten auch gelegentlich einen aus der Sicht des Baches wenig verheissungsvollen Blick in die Zukunft. Davon handeln die nachfolgenden Kapitel. Die Durach stellt mit ihren Quellen im Randengebiet, mit ihrem rund 18 km langen Bachlauf zum Rhein und mit ihrer Lebensgeschichte in unserem Kanton eine Besonderheit von hohem kulturhistorischem und ökologischem Wert dar. Die Durach ist wohl, abgesehen vom Rhein, der einzige längere Bachlauf im wasserarmen Kanton Schaffhausen, der uns noch die Möglichkeit bietet, einen letzten Rest des vergangenen Reichtums von Fliessgewässern nachzuerleben.

In einem naturhistorischen Teil werden die geologischen Gegebenheiten beleuchtet und die natürlichen Wandlungen dieses Baches in den vergangenen Jahrhunderten dargestellt. Die anschliessenden kulturhistorischen Anmerkungen erinnern an die zahlreichen Funktionen (Wasserversorgung, Wiesenwässerung, Energieproduktion usw.), die der Durach im Laufe der Zeit zukamen. Heute machen sich die Menschen die Durach kaum mehr nutzbar, was Gelegenheit gibt, auf den ökologischen Wert dieses Bachlaufes hinzuweisen, der in der Vergangenheit immer wieder missachtet wurde und auch heute noch droht, zuwenig ernst genommen zu werden. Von diesen ökologischen Funktionen der Durach handelt ein weiteres Kapitel, das nach einer allgemeinen Einleitung über die ökologischen Zusammenhänge an und in Gewässern die Durach abschnittsweise untersucht, wieweit sie diesen ökologischen Funktionen im gegenwärtigen Verbauungszustand noch gerecht zu werden vermag. Das vorliegende Heft schliesst mit Angaben über die Qualität des Durachwassers.

Dieses Neujahrsblatt möchte den Lesern die Schönheiten, Besonderheiten und Eigenheiten der Durach näherbringen, aber auch darauf hinweisen, wo sich die Anliegen der Natur in der Vergangenheit zuwenig durchzusetzen vermochten. Die Beurteilung dieses Gewässers erfolgt dabei nicht in erster Linie aus der Sicht von Spezialisten. Wir ermuntern vielmehr, aufzubrechen und sich die Zeit zu nehmen, um den Lauf der Durach, wie wir es mit Bereicherung getan haben, von seinen Quellen durch das Merishausertal bis zur endgültigen Versenkung am Stadtrand von Schaffhausen zu folgen.

Dank

Wir danken Herrn H. Bölsterli für seine Hilfe beim Aufspüren von «Durach-Quellen» im Stadtarchiv Schaffhausen, Herrn Dr. R. Schlatter, Museum Allerheiligen in Schaffhausen, und den Herren H. Schnetzler und J. Hörler vom Tiefbauamt des Kantons Schaffhausen für ihr Interesse, das sie unserer Arbeit entgegengebracht haben. Ganz herzlich danken wir auch Frau M. Strack für ihre Hilfe bei der EDV-Texterfassung.

Der Name der Durach

Der Name «Durach», zum erstenmal 1415 in einer Urkunde (1) erwähnt, ist als einheitlicher Name des ganzen Bachverlaufes erst seit gut 100 Jahren geläufig, als er in die amtlichen Kartenwerke aufgenommen wurde. Vorher hiess sie einfach Bach, je nach Ort auch Merishauserbach, Mühlentalbach, Tannerbach und nach dem Zusammenfluss mit der Fulach Gerberbach. Was der Name bedeuten soll, ist auch heute noch unklar. Einige glauben, dass Durach «der dürre Bach» (aha – alemannisch für Bach oder Fluss) heissen soll, was eine Anspielung auf das oft ausgetrocknete Bachbett sei (2). Diese Ableitung ist aber nur schon sprachgeschichtlich nicht zulässig, zudem beeindruckte der Bach unsere Vorfahren nicht durch seine Wasserarmut, sondern durch die gefürchteten Überschwemmungen, die in der Stadt und im Mühlental viel Unheil anrichteten. Dazu würde Rüegers Ableitung schon besser passen; für ihn kommt der Name vom lateinischen Duras aquas (3), «zu tütsch ruchwasser». Auch die dritte Erklärung sieht den Bach eher als wilden Gesellen: Hier soll der erste Teil des Namens keltischen Ursprungs sein, wo Thur (Doria, Duerro, Dura, Duria) «die Ungestüme» heisst.

Unbeschwert von der Frage der Herkunft und Bedeutung des Namens erzählt ein alter Glaube, dass in der Durach die Mutter Nes (auch Mutter Es, 4, 5) hause, ein altes, unruhiges Weib, das jeden, der gottlos lebt, zu sich in die Tiefe zieht.

Zur Naturgeschichte

Das Einzugsgebiet der Durach

Die Durach hat ein Einzugsgebiet von 33,3 km^2, das im gesamten nördlichen Teil die Landesgrenze überlappt (Abbildung 1). Trotzdem befinden sich alle Durachquellen und jene der Seitenbäche – es handelt sich um Schutt- und Stauquellen – im Kanton Schaffhausen, im Randengebiet.

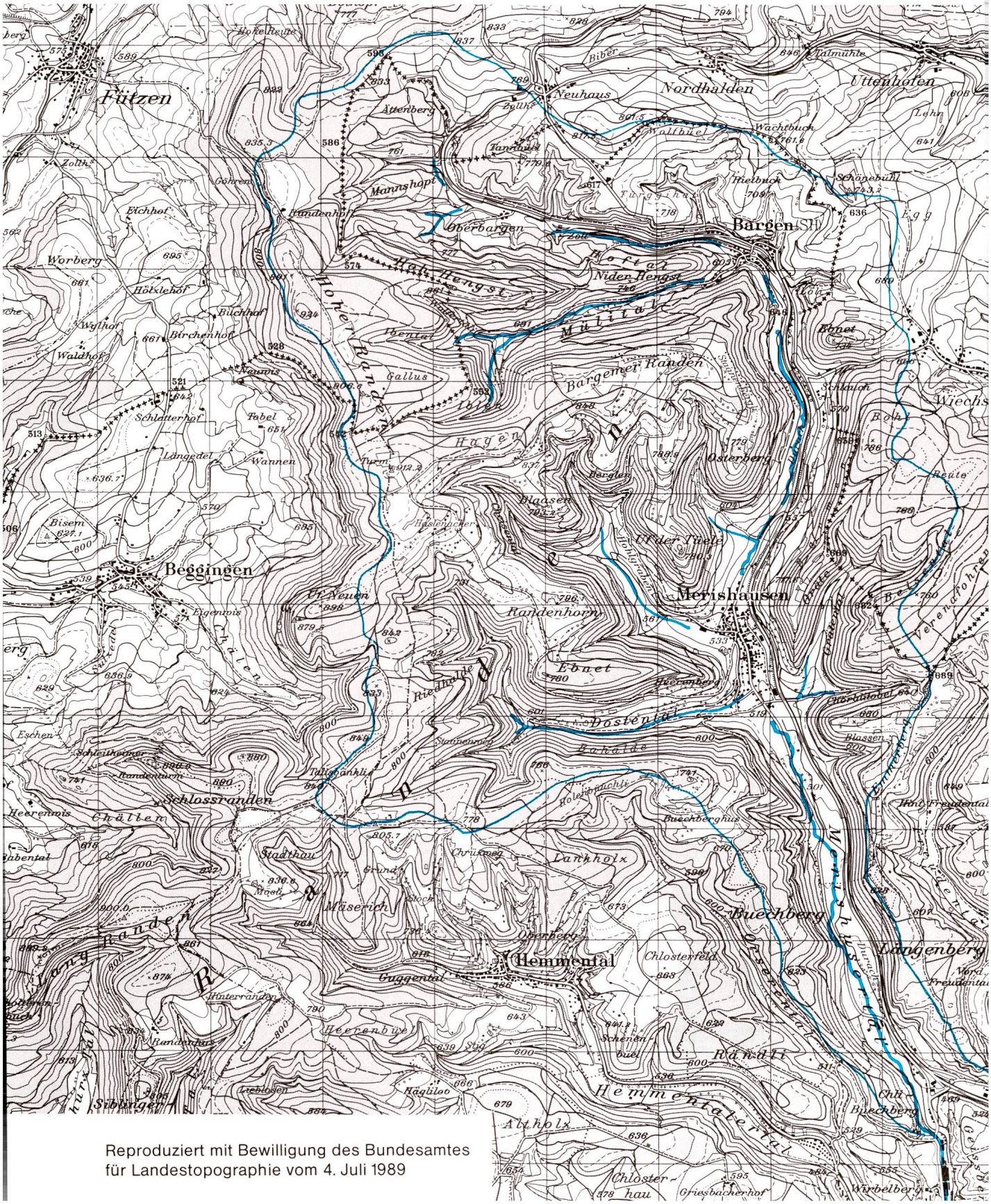
Zwischen Bargen und Merishausen fliesst die Durach auf einer Strecke von rund einem Kilometer über deutsches Hoheitsgebiet. Die Wasserscheide des Einzugsgebietes berührt ganz im Norden die Hauptabdachung zwischen dem Rhein und der Donau.

Grundwasser im Durachtal

Als typisches Sohlental weist das Durachtal über dem Felsuntergrund aus Kalken und Mergeln des Doggers und Malms eine grundwasserdurchströmte Lockergesteinsfüllung auf. Diese besteht aus lehmigen Kiesen, den älteren und jüngeren

Abb. 1 Quellast der Durach in den Iblen

Abbildung 1: Die Durach und ihr Einzugsgebiet ohne Hemmentalerbach und Freudentalbach


Fützen
Neuhaus
Nordhalden
Uttenhofen
Bargen
Oberbargen
Niderhengst
Müllital
Bargemer Randen
Hohen Randen
Beggingen
Merishausen
Randenhorn
Ebnet
Dostental
Schlossranden
Stadthau
Mäserich
Hemmental
Buechberg
Lankholz
Hemmentalerbach
Hemmentaler Tal
Althol
Chlosterhau
Griesbacherhof
Wirbelberg
Längenberg
Randli
Siblinger Tal
Guggental
Heerenbüel
Hinterrandes
Randenhaus
Lieblosen
Haglloo
Chlosterfeld
Schenenbüel
Buechberghus
Osterberg
Bergler
Blassen
Haselnucher
Hochgraben
Ü der Tüele
Ü. Neuen
Riedhalde
Rahalde
Holenbüchli
Tälisbänkli
Stadtbenn
Schleitheimer
Randenturm
Eigenmis
Heerenmis
Eschen
Chälten
Bisem
Worberg
Hölzlehof
Wylhof
Birchenhof
Buchhof
Waldhof
Schlatterhof
Langdel
Wannen
Tabel
Gallus
Tyrn
Hagen
Mannshopt
Randenhof
Etchhof
Göhren
Zolli
Attenberg
Zulke
Tannhalde
Waldbüel
Wachtbuch
Hietbuch
Schönebüel
Egg
Ebnet
Schulch
Wiechs
Bohl
Reute
Oberdobel
Blassen
Brunnenberg
Hof Freudental
Vord. Freudental
Talmühle
Lehn
Biber
Hohelitte
Fützen
Hof
Hengst
Ober
Hengst
Hauptstr.
Durach
Wiesenbach
Wiesenbach
Wiesenb

Randenschottern (6), denen im Süden des Tals siltig-tonige Seeablagerungen zwischengeschaltet sind. Letztere sedimentierten in einem würmeiszeitlichen Gletscherstausee, als das Eis bei seinem Maximalvorstoss auf Höhe der Ziegelhütte einen Sperriegel bildete.

Die Mächtigkeit der Lockergesteinsfüllung nimmt von Norden nach Süden stetig zu. In Bargen trifft man die Felsoberfläche 11,5 m unter Terrain (7). Oberhalb von Merishausen wurde sie beim Bau der Grundwasserfassung im Jahre 1950 in 15 m Tiefe erreicht (8), während man sie unweit der Grundwasserfassung Engestieg erst in 30 m Tiefe erbohrte.

Der Grundwasserstrom des Durachtals ist bekannt für seine starken und raschen Spiegelschwankungen. Als Ursache hierfür ist der jahreszeitlich wechselnde Zustrom von Karstgrundwasser aus dem Malm Aquifer des Randens zu sehen. Das im Randengebiet infiltrierende Niederschlagswasser durchsickert vorerst die klüftigen und daher durchlässigen Wohlgebankten Kalke, bis die Tiefenversickerung von den wasserstauenden Impressa-Tonen aufgehalten wird. Entsprechend der geneigten Schichtgrenze zwischen dem Grundwasserstauer (Impressa-Tone) und dem Grundwasserleiter (Wohlgebankte Kalke) strömt das neugebildete Karstgrundwasser in den untersten Metern der Wohlgebankten Kalke nun hauptsächlich gegen Südosten ab. Im Durachtal streicht die Schichtgrenze zwischen den Impressa-Tonen und den Wohlgebankten Kalken meist unter der Gehängeschuttdecke der Randenabhänge aus, teilweise über der Talsohle und dann, einen wichtigen Quellhorizont bildend, teilweise auch unter der Talsohle. Das Karstwasser sickert durch den eiszeitlich abgelagerten Gehängeschutt zur Hauptsache unterirdisch dem Talgrundwasserstrom zu.

Die Quellbäche

An einigen Orten sind aber auch Schuttquellen entstanden. Die wohl bekannteste unter ihnen ist die nie versiegende Iblen-Quelle im hinteren Mülital. Das Quellwasser drückt hier an einigen sumpfigen Stellen auf etwa 740 m ü. M. aus dem östlich exponierten Abhang des Gallus. Ein Teil des Iblen-Wassers wird bereits im Hanginnern gefasst und ergiesst sich aus einer Röhre, mit einer konstant frischen Quelltemperatur von 7 bis 8 Grad Celsius – zur Erfrischung des Wanderers. Einst wahrscheinlich im Schatten von Eiben (Iblen, Iben) versteckt, liegt die Quelle auch heute noch in der dunklen Kühle des dichten Waldes, ein stiller, geheimnisvoller Ort. Im Frühjahr, nach der Schneeschmelze oder nach langen, heftigen Regenfällen, bricht das Wasser gar an vielen Stellen aus dem Abhang hervor, rinnt über moosige Steine, vereinigt sich zum lebhaften Waldbach, der über Schwellen springend sich der Galliwiese zuwindet. Dort lässt das Wasser einer zweiten Quelle den Bach weiter anwachsen.

Der Bach führt im Mülital ständig Wasser, sogar in trockenen Sommern. Er hat sich bis in die weichen Mergel und Tonschichten des Doggers unter den Impressa-Tonen eingefressen. Diese geben einen dichten Talboden ab und verhindern deshalb ein Versickern (vgl. 9). Die zeitweilig starke Erosionskraft des Baches führte in den weichen Doggerschichten zu Unterspülungen und löste Hangrutschungen aus. Daran erinnert zum Beispiel die Rutschmasse des Heldbucks am Fuss des Hoh Hengstes. Jene Rutschung staute einen kleinen See auf, der auch die untere Galliwis bedeckt haben dürfte. Er verschwand wieder, als der Bach den natürlichen Staudamm durchbrechen konnte (vgl. 10).

Im Hoftal, in der Umgebung von Oberbargen, hat die grosse Zahl tektonischer Brüche, die zur Randenverwerfung gehören, die Bildung von Quellen zusätzlich begünstigt. Die Brüche zerteilen den geologischen Schichtstapel mosaikartig in zahlreiche kleinere Schollen. Entlang den Bruchlinien kann das Wasser aufgestaut werden und als Quellen hervorsprudeln. Schönstes Beispiel hierfür ist die Steinbrünneliquelle im hintersten Hoftal. Auf sie werden wir im Kapitel der heutige Zustand der Durach noch eingehen.

Der zweite bedeutende Quellast der Durach trocknet am Ende des Frühjahrs unterhalb Oberbargens jeweils rasch aus. Der Felsuntergrund des Tals besteht hier wahrscheinlich aus den oberen Schichten der Wohlgebankten Kalke, so dass der Bach durch die Randenschotter hindurch bis in die Kalke des Malms infiltrieren kann.

Die Durach

Die beiden Quellbäche aus dem Hoftal und dem Mülital vereinigen sich bei Bargen zur Durach. Hier sorgt eine Verwerfung, die das Tal kreuzt, für einen Wechsel der Felsformation im Taluntergrund und verhindert das weitere Versickern des Baches. Zwischen Bargen und dem Beginn der Eindolung oberhalb Merishausens ist eine ganzjährige Wasserführung die Regel. Hingegen trocknet die Durach unterhalb Merishausens sehr rasch aus. Die meisten Seitenbäche sind während des grössten Teils des Jahres ebenfalls ohne Wasser. Nur im Frühjahr, nach dem Einsetzen der Schneeschmelze, und nach starken Regenfällen führt die Durach durchgehend Wasser.

Das Gefällprofil der Durach, ausgehend von der Iblenquelle, lässt sich in drei Abschnitte gliedern: in einen steilen Quellabschnitt im Iblentobel mit 9 % mittlerem Gefälle, in einen mittleren Gefällsbereich des Mülitals mit durchschnittlich 4,5 % Gefälle und in einen Bereich mit geringem mittlerem Gefälle von weniger als 2 % im eigentlichen Durachtal.

Typologisch gehören das Iblentobel und das Mülital zum Bachoberlauf. Der übrige Bach hat Mittellaufcharakter. Das heisst, der Bach würde – wenn er nicht durch den Menschen gebändigt worden wäre – verwildern, sich verästeln und das Durachtal – wie früher – allmählich wieder in Besitz nehmen.

Zur Kulturgeschichte

Einleitung

Neben dem trockenen Bergland des Randens musste das Durachtal schon immer als wasserreiche Landschaft erscheinen: An vielen Orten sprudelten Quellen, durchs Tal zog ein sanft geschwungener Bach, der während der Schneeschmelze oder nach Regenfällen mächtig rauschend daherströmte.

Vielleicht war es dieser in der Gegend ungewohnte Wasserreichtum, der mithalf bei der Gründung der jungsteinzeitlichen Siedlung im Wootel bei Bargen. Die eigentliche Besiedlung des Durachtals aber beginnt erst mit der Einwanderung der Alemannen im 6. und 7. Jahrhundert. Sie gründeten im Tal zahlreiche Höfe und Weiler, die wahrscheinlich ihr Trinkwasser zum grössten Teil den Quellen verdankten.

Welche Rolle die Quellen, der Bach und der Grundwasserstrom im Leben der Talbewohner hatte und hat, soll im folgenden aufgezeigt werden.

Trinkwasser aus dem Durachtal

Die Gemeinde Bargen bezieht ihr Trinkwasser aus gefassten Quellen im Mülital. Merishausen pumpt es oberhalb des Dorfes aus dem Grundwasserstrom im Tal. Dieser speist seit Anfang unseres Jahrhunderts (1906–1909) auch die Reiatwasserversorgung. Deren Pumpwerk liegt mitten im Talgrund, gegenüber der Einmündung des Dostentals.

Das vordere Mühlental wurde im Mittelalter schliesslich auch für die Stadt Schaffhausen lebenswichtig, als man die dortige Quelle für die Wasserversorgung der Stadt gefasst hatte. 1315 wurde sie, wie der Chronist Laurenz von Waldkirch berichtet, mit einem Gewölbe ummauert und «sorgfältig verwahrt, damit kein Unrat darin geschüttet werden möchte» (11). Von diesem Zeitpunkt an ersetzte das kühle, reine Quellwasser aus dem Mühlental das abgestandene Wasser aus den Sodbrunnen. Kein Wunder, dass sich auch um die Mühlentalquelle, «diss kostlich kleinot» (Rüeger), eine Fruchtbarkeitslegende bildete: Die Quelle spendete nicht nur das für das Leben unerlässliche Wasser, aus ihr wurden auch die Neugeborenen geholt (12). Einmal im Jahr, am Pfingstmontag, wurde die Brunnenstube geöffnet.

Im Halbdunkel sah man dann dort Kinderfiguren auf dünnen Eisenstäben schweben, und die in die Brunnenstube gekommenen Kinder glaubten, dass die neugeborenen Brüderlein und Schwesterlein dort aus dem Wasser gefischt worden waren.

Als im 19. Jahrhundert das Wasser der Mühlentalquelle für die wachsende Bevölkerung und die industriellen Bedürfnisse nicht mehr genügte, wurde zuerst, 1870, die talaufwärts im Mühlental liegende Baumannquelle gefasst.

1884 wurde die sogenannte Quelle im Engestieg an die neuerstellte Hochdruckwasserversorgung angeschlossen. Als 1900 dank der Untersuchungen des aus Merishausen stammenden Prof. Meister klargeworden war, dass es sich bei der vermeintlichen Quelle um einen Grundwasseraufstoss handelt, wurde versucht, mit einer tieferen Bohrung mehr Wasser zu fördern (13).

Seit 1907, als das Grundwasser an der Rheinhalde erschlossen wurde, dient das Pumpwerk im Engestieg als Notwasserpumpwerk. Bis heute speist die Fassung Engestieg täglich etwa 2000 m^3 ins Trinkwasserversorgungsnetz der Stadt Schaffhausen ein. Das sind heute gut 10 % des täglichen Bedarfs. Die Quelle im vorderen Mühlental wurde unterirdisch gefasst und ins städtische Wassernetz geleitet, die Brunnenstube aber 1941 abgebrochen.

Wässerwiesen im Tal der Durach

In Zentraleuropa findet man die Wiesenwässerung im Tiefland (Norddeutschland), im Hügelland (Schwarzwald, Bayrischer Wald), im Alpenvorland (schweiz. Mittelland) und in den Alpen (Wallis, Tirol). Am bekanntesten und wahrscheinlich auch am ältesten (seit der Römerzeit) ist die Bewässerung der Wiesen in den Alpen, so vor allem im Wallis, wo ein rund 2000 km langes Bewässerungssystem bestand (14). Im Alpenvorland kam die Wasserwirtschaft um das Jahr 1000 vor allem längs des Rheins und der Aare auf. Hier wurden Böden aus fluvioglazialen Schottern bewässert, die wegen der grossen Wasserdurchlässigkeit oft rasch austrockneten.

Wann die Wiesenbewässerung im Durachtal eingeführt wurde, wissen wir nicht. Zum erstenmal findet diese Methode Erwähnung in einem Dokument aus dem Jahre 1299 und betrifft eine Wiese im vorderen Mühlental (15). Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts wurde regelmässig gewässert, wobei vor allem die Wiesenfläche zwischen Merishausen und dem Mühlental zum grössten Teil aus Wässerwiesen bestand (16).

Die Talsohle war mit einem System von Kanälen und Gräben überzogen, in die das Wasser mit Fallen geleitet wurde. Von Bargen bis zum Mühlental existierten 160 Staueinrichtungen, 40 Haupt- und 120 Nebenfallen, zur Ableitung des Durach-

wassers in die Bewässerungskanäle mit Längen von 20 m bis zu einem Kilometer (16).

Das Wässern der Wiesen sollte deren Ertrag steigern, einerseits durch eine Befeuchtung in Trockenperioden, andererseits durch die Düngewirkung der Schwebestoffe im Wasser. Aus anderen Gegenden ist bekannt, dass die Düngewirkung künstlich gesteigert wurde durch Zugabe von Kalk, Mergel, Ton, ausgelaugter Asche und Mist (17). Das Schwemmen der Felder sollte im Frühjahr auch helfen, die Böden zu erwärmen und Schädlinge und Unkraut zu vernichten. Dass gewässerte Wiesen wirklich ertragreicher waren, kann vielleicht aus der Tatsache geschlossen werden, dass sie zu höheren Preisen gehandelt wurden.

Ein mündlich oder schriftlich vereinbarter Verteilplan (die Kehrordnung) regelte die Wässerung der einzelnen Felder (16). Ihre Einhaltung wurde auf den dem Spital oder Kloster gehörenden Wiesen durch einen «Wiesenmann» überwacht, der auch das Funktionieren der Fallen und Kanäle kontrollierte, die Wege instand hielt und die Versteigerung des Heu- und Emdgrases organisierte. Trotz der Vereinbarungen aber kam es immer wieder zu Streitereien zwischen den Wiesenbesitzern, wenn einer die Kanäle nicht genügend unterhielt oder mehr wässerte, als ihm zustand. Auch mit den Müllern gab es oft Auseinandersetzungen um das kostbare Nass, befürchteten diese doch, in Trockenperioden nicht mehr genügend Wasser zum Betrieb der Mühlen zu haben. Das Verschwinden der Wässerwiesen zu Beginn unseres Jahrhunderts hat zu einer Verarmung der Landschaft geführt, denn das Kanalsystem war oft von Hecken bestanden gewesen, welche die Grenzen signalisierten, die Landschaft unterteilten und Lebensbedingungen für eine reiche Flora und Fauna boten. Aus anderen Gegenden ist bekannt, wie die Dorfjugend in den Kanälen badete und Fische und Krebse fing (18).

Die Durach als Energielieferant

Während Jahrhunderten wurde die Wasserkraft der Durach zum Antrieb verschiedener Wasserräder gebraucht. Im Mittelalter stand am Hoftalbach in der Nähe von Oberbargen eine Hammerschmiede (19). Der Mülitalbach wurde im vorderen Mülital gestaut. Von den dortigen Weihern floss das Wasser in einem Kanal zur Bargemer Mühle, deren Wasserrad erst 1951 abgebrochen worden ist. Weiter unten wurde das Wasser für die Mühle in Hellitzhofen (in der Gegend des heutigen Schlauchs) genutzt (19). In Merishausen standen gar zwei Mühlen, die aber ebenfalls verschwunden sind; die obere musste der N 4 weichen (vgl. Kapitel die Durach im Merishausertal. Möglicherweise drehte sich auch ein Wasserrad im verschwundenen Dorf Berslingen. Seit dem Mittelalter standen ausserhalb der Stadt mehrere Mühlen im felsigen Tal der Durach in Betrieb. Sie gaben ihm den seit 1260 belegten Namen: Mühlental (20). In Säge-, Getreide-, Wurzel- und Kräu-

termühlen wurde die Wasserkraft genutzt. 1802 kaufte J. C. Fischer ein Gebäude, das vorher als Gift-, Wurzel- und Kräutermühle gebraucht worden war, und richtete dort seine Giesserei ein. 1809 erstellte er bachabwärts eine Schmiede, in der er die Wasserkraft zum zweitenmal nutzte. Ab 1838 trieb der Mühlenbach zusätzlich das neuerstellte Hammerwerk an. So wurde die Durach in der frühen Industrialisierungsphase zu einem wichtigen Energielieferanten.

Fische aus der Durach

In der Durach und ihren Kanälen gab es in den vergangenen Jahrhunderten auch Fische zu fangen. In grosser Zahl wurden sie in den verschiedenen Mühlenteichen gehalten und bildeten eine willkommene Bereicherung des einfachen Speisezettels der damaligen Talbewohner. Im klaren Wasser des Chessels (siehe S. 111) war gar eine Fischzucht eingerichtet worden. Eine weitere fand sich in dem von der Durach und der Fulach gespeisten Weiher vor dem Schwabentor in Schaffhausen (21).

Brauchwasser aus der Durach – die Durach wird zur Kloake

Auf Stadtgebiet siedelten sich am gemeinsamen Unterlauf der Durach und der Fulach Gerber an. Zur Reinigung der Häute und für den eigentlichen Gerbprozess brauchten sie grosse Mengen von Wasser. Durch ihr Gewerbe waren sie wahrscheinlich die ersten professionellen Gewässerverschmutzer in der Stadt Schaffhausen. Leider folgten andere ihrem Beispiel, und so wurde der Gerberbach immer mehr zur eigentlichen städtischen Kloake, in die auch die häuslichen Abwässer eingeleitet wurden. Als der Zustand unerträglich wurde, dachte man nicht etwa an Massnahmen zur Verhütung der Verschmutzung, sondern beschloss, den stinkenden Kanal einzudecken. Die 1936 erfolgte Eindolung des Gerberbaches wurde als Wohltat gefeiert.

Die veränderte Wasserführung

In früheren Jahrhunderten, vor allem in Zeiten starker Abholzungen im Randengebiet, schwoll die Durach episodisch, am ehesten im Frühjahr oder nach starken Gewitterregen, zu reissenden Hochwassern an, überschwemmte die Wiesen im Tal und bedeckte sie mit ihrem Geschiebe (22). Eine Studie von WÜSCHER-BECCHI (23) dokumentiert die Häufigkeit der Durachüberschwemmungen im Mühlental vom 14. bis ins 19. Jahrhundert. 21mal hatte danach der Bach sein Bett im Mühlental – nach der Einmündung des Holzbrunnenbaches aus dem Mutzentäli – verlassen. Besonders viele Hochwasser, nämlich 12, fallen in die Zeit zwischen

1520 und 1670. Im 18. Jahrhundert zählt Wüscher-Becchi vier Hochwasser zwischen 1770 und 1780 auf. Eine letzte überschwemmungsreiche Zeit erlebte der Bach in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, ebenfalls mit vier Hochwassern. Für das 20. Jahrhundert sind keine Hochwasserereignisse mehr dokumentiert. Wir können davon ausgehen, dass der Bach sein immer stärker verbautes Bett in unserem Jahrhundert kaum je verlassen hat.

An der Durach sind nirgends Pegel eingerichtet. Auch wurden bis heute nur an zwei Tagen im Jahr 1962 an vier Stellen Abflussmessungen durchgeführt (16). Trotzdem lässt sich zeigen, dass der Wasserhaushalt der Durach seit Anfang des 20. Jahrhunderts bedeutende Änderungen erfahren hat. Bis dahin war der Talgrund des Durachtals praktisch eine einzige zusammenhängende Wiesenfläche, die mit Durachwasser künstlich gewässert wurde (vgl. Kapitel Bäche als Lebensräume). Aus den damaligen monatlichen Wässerungsregeln (16) geht hervor, dass die Monate September und Oktober, bei mildem Wetter auch der November, als die wichtigste Wässerungszeit betrachtet wurden. Das sind just die Monate, während denen man das Durachbett heute von Merishausen bis zum Mühlental meist ausgetrocknet vorfindet. Die Durach dürfte folglich früher auch in den Herbstmonaten kaum einmal gänzlich trockengefallen sein.

Die Aufgabe der Wiesenbewässerung um 1900 hatte mit Sicherheit eine Absenkung des mittleren Grundwasserspiegels zur Folge, da fortan kein auf die Wiesen geleitetes Bachwasser mehr in den Untergrund versickern konnte, das früher zur Grundwasserneubildung beigetragen hatte.

Durch die Aufgabe der künstlichen Bewässerung hat mit grosser Wahrscheinlichkeit die Intensität von Spitzenabflüssen zugenommen, da von der Möglichkeit, Hochwasserereignisse durch das teilweise Ableiten auf die Talwiesen zu dämpfen, kein Gebrauch mehr gemacht wurde.

Die langen Verbaustrecken mit Sohlenpflästerungen bewirkten nicht nur einen rascheren Abfluss der Hochwasser. Sie beeinträchtigen auch die Grundwasserneubildung aus infiltrierendem Bachwasser.

Der Bau der Nationalstrasse (N 4) hinterliess 1963 bei Bargen eine bleibende Grundwasserspiegelabsenkung von 2,5 Metern. Diese wurde damals absichtlich herbeigeführt, um das N4-Trassee der Ortsdurchfahrt auf möglichst tiefem Niveau führen zu können. Der Eingriff bei Bargen zeitigte mehrere Kilometer talabwärts nachhaltige Folgen. 1967 hatte sich die Spiegelabsenkung bis zum Pumpwerk Breiti der Wasserversorgung Merishausen fortgesetzt. Die Frühjahrsmaxima liegen seit diesem Zeitpunkt 1—1,5 Meter tiefer. Dies zeigen die Ganglinien des Grundwasserspiegels, die durch das Kantonale Amt für Wasserbau seit Jahrzehnten regelmässig aufgezeichnet werden.

Mit dem Bau der N 4 entstanden im Durachtal 13,4 ha Verkehrsflächen (24). Diese Fläche ging damit für die Infiltration von Niederschlagswasser verloren.

Abb. 2 Vielfältige Uferbüsche markieren den Bachlauf und beleben die Landschaft (Galliwis)

Abb. 3 Unverbaute Bachläufe bilden wertvolle Erholungsgebiete und Spielplätze (Galliwis)

Abb. 4 Natürlicher Bachabschnitt mit fliessendem Übergang zwischen Wasser und Land und mit einer kaum durchdringbaren Wildnis der Ufervegetation (Mülital)

Abb. 5 Die begradigte und verbaute Durach beim Birch

Dafür tragen die Rohrzuleitungen der N4-Fahrbahnentwässerung seit der abschnittweisen Fertigstellung der Strasse in den Jahren 1963 und 1967 zur Verstärkung des Durachabflusses während Niederschlagsereignissen bei. Auch die Anlage von Drainagen im Zusammenhang mit dem Strassenbau wirkt der Grundwasserneubildung entgegen.

Die zunehmende Flächenversiegelung in der Bauzone von Merishausen und der Gewerbezone Merishausertal der Stadt Schaffhausen behindern ebenfalls die Grundwassererneuerung.

Die Grundwasserentnahmen der beiden Pumpwerke oberhalb und unterhalb von Merishausen (Wasserversorgung Merishausen, Reiatwasserversorgung) bewirken lokale Absenkungen der Grundwasseroberfläche.

Zusammen haben die vielen einzelnen Eingriffe in den Grundwasserhaushalt zu einer Verminderung des sogenannten Grundwasserdargebots geführt. Damit verbunden dürfte der Verlust an temporären Exfiltrationsstrecken der Durach sein. Das sind jene Bachabschnitte, die bei Grundwasserständen über dem Niveau der Bachbettsohle mit Grundwasser gespeist wurden. Exfiltrationsstrecken dürften insbesondere zwischen Merishausen und dem Beginn des Mühlentals bestanden haben. Darauf weisen die heute beim Pumpwerk der Reiatwasserversorgung periodisch im ersten Halbjahr bis wenig unter die Flur reichenden Spiegel hin. Ein weiterer Hinweis ist die von uns festgestellte Grundwasserexfiltration in das Durachbett oberhalb der Messstelle Stalden im März 1986 (vgl. Kapitel Qualität des Durachwassers). Exfiltrationsstrecken sind wichtig für die Ökologie eines Baches. Sie sorgen für eine ausgeglichene Wasserführung und verhindern das Austrocknen. Den Lebewesen im Bach und den feuchtigkeitsliebenden Pflanzen am Ufer sichern sie das Überleben.

Bäche als Lebensräume

Von der Bedeutung natürlicher Bäche

Naturbäche mit ihrem fliessendem Wasser, den unterschiedlichen Strömungsverhältnissen und mit den stark schwankenden Wassermengen sind voller Abwechslung und für den Beobachter voll von Überraschungen. Aufgrund dieser natürlichen Dynamik verändern natürliche Bäche ständig ihren Lauf und gestalten mit unermüdlicher Kraft ihr Bett um. Vor allem mäandrierende Naturbäche mit ihren Winden und Schleifen und mit ihren Prall- und Gleithängen zeigen immer wieder andere Bilder. Wir finden schmale und breite, tiefe und flache Stellen, Teilstücke mit schnell dahinschiessendem Wasser, aber auch mit fast stehenden Wasserflächen. In steilen Bachtobeln frisst sich das Wasser tief in den Boden

ein, trägt den Untergrund ab und stösst Geschiebe vor sich her. Manchmal fällt das Wasser spritzend über Abstürze, über Wurzeln oder angeschwemmte Äste, unterspült die Ufer oder fliesst vom Schatten des Ufergehölzes hinein in sonnige Abschnitte. Auf dem rauhen Bachgrund wechseln felsige, sandige und steinige Stellen mit Geröllen unterschiedlicher Grösse. Im Bach entstehen dadurch verschiedene Fliessgeschwindigkeiten und Wassertemperaturen.

Als Folge dieses Wechselspiels von Erosion und Ablagerung entstehen Bachtobel, Altläufe, Flachwasserzonen, Verlandungsbereich und eine Vielzahl von weiteren, nur während kurzer Zeit bestehenden Lebensräumen, wie Kies- und Sandbänke, Steilufer und Prallhänge. Gerade solche neugeschaffenen Lebensräume sind in unserer intensiv genutzten und geordneten Landschaft selten geworden.

Naturnahe Fliessgewässer sind begleitet von artenreichen Hecken, Strauch- oder Baumgruppen; Überreste der früher bei uns ausgedehnten Waldungen. Wichtigste Aufgabe des Ufergehölzes ist der Erosionsschutz. Die zu diesem Zweck geeignetste Baumart ist die Schwarzerle. Wie keine andere Holzart stösst sie mit ihrem palisadenartigen Wurzelwerk bis einen Meter unter den Wasserspiegel in den dauernd durchfeuchteten Boden vor und schützt dadurch den Böschungsfuss. Aber auch Weiden halten das Ufer hervorragend fest, allerdings können Strauchweiden mit ihren hängenden Ästen an kleineren Gewässern den Abfluss behindern. Ufergehölze enthalten eine Anzahl weiterer Baumarten, wie etwa Eschen, Bergahorn, Spitzahorn und eine Vielzahl einheimischer Straucharten. Diese tragen zwar zum Artenreichtum der Ufervegetation bei, sind aber nicht in der Lage, die vom fliessenden Wasser stark beanspruchten Ufer vor Erosion zu schützen. Ihr Wurzelwerk dringt kaum unter die Wasserlinie vor, weicht den ständig vernässten Bereichen des Bodens aus und verankert sich nur in nichtbenetzten Uferböschungen, weshalb sie leicht unterspült werden können. Daher gehören sie nicht unmittelbar ans Wasser, sondern hinter den Erlen- oder Weidensaum auf die höher gelegenen Teile der Uferböschung. Der Gehölzsaum kann seine erosionsschützende Wirkung nur dann richtig entfalten, wenn er einen geschlossenen, lükkenlosen Bestand bildet.

Die Wurzeln nehmen aber auch Schmutzstoffe aus dem Wasser auf und leisten damit einen wesentlichen Beitrag zur Gewässerreinigung. Die kühlende Wirkung der Beschattung erhöht die Sauerstoffaufnahmekapazität des Wassers; mehr Sauerstoff im Wasser bedeutet höhere Selbstreinigungskraft und damit eine Verbesserung der Qualität des Wassers als Lebensraum und zum Trinken. Voll besonnte, flache Gewässer begünstigen den Aufwuchs von Wasserpflanzen, und es kommt zur unerwünschten Verunkrautung und damit zur Minderung der Leistungsfähigkeit des Abflusses und beim Absterben der Pflanzen zu starken biologischen Belastungen des Wassers.

Neben dem Uferschutz und der Wasserreinigung bietet die Wildnis des Ufergehölzes Nahrungsgrundlage, aber auch Brut- und Schutzraum für viele, heute oft vom Aussterben bedrohte Tierarten. Die gewässerbegleitende, bandartige Vegetation verbindet zudem verschiedene Lebensräume miteinander, ist damit Wanderweg für viele Tiere und Leitlinie für durchziehende Kleinvögel. Bäche mit ihrer Uferbestockung sind aber auch gestalterisch bedeutende Elemente des Landschaftsbildes und erhöhen den Erlebnis- und Erholungswert. Das ruhig dahinfliessende Wasser, das Plätschern der abgelegenen Quellen oder der blühende Ufersaum stellen eine erholsame Abwechslung zur Hetze des Alltages dar.

Bachkorrektionen und ihre Folgen

Während Jahrtausenden bestimmten Rinnsale, Bäche und Flüsse ihren Lauf selber und prägten mit ihrer gewaltigen Kraft ganze Regionen. Beschränkten sich in früheren Zeiten Eingriffe in den Wasserhaushalt auf Wasserumleitungen zu Trink-, Wasch- oder Bewässerungszwecke, begann der Mensch am Anfang des 19. Jahrhunderts die Fliessgewässer zu bändigen. Seither sind in der Schweiz praktisch alle bedeutenden Wasserläufe begradigt, kanalisiert oder verbaut worden. Rund 40 000 Kilometer Fliessgewässer wurden in Röhren gelegt oder sind zugeschüttet worden. Vom ursprünglichen Reichtum sind nur Reste, zumeist in abgelegenen Waldtobeln oder Schluchten, erhalten geblieben (25, 26, 27).

Eingriffe in natürliche Fliessgewässer erfolgten aus verschiedenen Gründen. Im Vordergrund standen der Hochwasserschutz und die Wasserkraftnutzung. Speziell bei Bächen wurden bisher viele Eingriffe im Zusammenhang mit landwirtschaftlichen Meliorationen, mit dem Ausbau von Strassen und der Ausdehnung von Siedlungsflächen durchgeführt, wie auch in den vorangehenden Kapiteln am Beispiel der Durach gezeigt wurde. Lange Zeit galt es als Leitbild für den Wasserbau, das Wasser so schnell wie möglich über Entwässerungssysteme abzuführen. Bäche mit ihrem ursprünglichen Reichtum wurden umfunktioniert in tote, eintönige Abflussrinnen. Verbunden mit der zunehmenden Versiegelung des Bodens, bewirkten in der Folge stärkere Regenfälle grössere Hochwasserspitzen und führten damit rasch zu Überschwemmungen. Verbauungen im Bachoberlauf machten damit zwangsläufig Massnahmen in den nachfolgenden Bachabschnitten notwendig.

Unter dem Titel Bachkorrektion erfolgte, zumeist ohne Beachtung der ökologischen Zusammenhänge, die Begradigungen der gewundenen Bachläufe, und das Gefälle und damit die Fliessgeschwindigkeit wurden vereinheitlicht. Die Bachsohle wurde künstlich verfestigt, ausbetoniert oder mit Platten belegt. Diese Eingriffe zerstörten die stillen Flachwasserbuchten, die tiefen Kolke und die für die Fische wichtigen Unterstände unter überhängenden Uferteilen. Langweilige Tra-

pezprofile mit normiertem Böschungswinkel kamen an die Stelle der abwechslungsreichen Ufer der Naturbäche und verdrängten den natürlichen Artenreichtum. Interessante Flachufer finden wir an solchen Kunstbächen keine mehr. Die natürlichen Ufergehölze wurden beseitigt und die Böschungen einheitlich begrünt im Hinblick auf einen möglichst rationellen Unterhalt. Alle diese Massnahmen und Eingriffe zielten darauf ab, die natürliche Dynamik der Fliessgewässer zu brechen und die Natur zu bändigen. Mit diesem Vorgehen verloren die Naturbäche ihre charakteristischen Eigenschaften und damit ihre Seelen (28, 29).

Für Kinder wird das Spielen mit einem solchen Bach erschwert oder verunmöglicht. Reiz und die Anziehung der Naturbäche verschwinden, und der Mensch verliert seine Beziehung zu den Fliessgewässern. Eindrückliche Beispiele solcher Korrekturen finden sich im Klettgau am Selten- oder am Halbbach.

Der heutige Zustand der Durach

Bestandsaufnahme und Bewertung der Durach

Wer einem naturnahen Bachlauf folgt, wird rasch einsehen, dass es unmöglich ist, ein Bachökosystem in seiner Gesamtheit mit seinem Reichtum und all seinen Wechselwirkungen zu erfassen. Bachnetze weisen oft auch beachtliche Längen und Dimensionen auf, und das Abschreiten und Kartieren des gesamten Wasserlaufes von der Quelle bis zur Mündung bedeutet einen grossen Zeitaufwand. Aufnahme- und Bewertungsverfahren können folglich nur einzelne Gesichtspunkte oder Leitgrössen beinhalten, die aber Aussagen über das Gesamtsystem zulassen. Die Beurteilung der gewählten Grössen darf sich auch nicht auf das persönliche Empfinden abstützen, sondern muss auf der Basis von messbaren oder klar definierten Kriterien erfolgen, um für die einzelnen Abschnitte vergleichbare und nachvollziehbare Ergebnisse zu liefern.

Für die Bestandsaufnahme, Beschreibung und Bewertung der Durach beschränkten wir uns auf einige Einzelmerkmale mit dem Ziel, den bestehenden Zustand und seine Eigenheiten, die erkennbaren menschlichen Eingriffe und ihre Auswirkungen auf das Gewässer, den heutigen ökologischen Wert der Durach in seiner Umgebung und die bestehenden Konflikte aufzeigen zu können. Für die Bestandsaufnahme wurde der gesamte Bachlauf in 25-Meter-Abschnitte eingeteilt. Jeder Abschnitt wurde aufgrund der gewählten Leitgrössen an Ort beurteilt und die Ergebnisse in einem Feldprotokoll aufgelistet. Die Auswertung des umfangreichen Datenmaterials erfolgte mit Hilfe des Computers.

Den bestehenden Zustand des Bachlaufes erfassten wir mit der abschnittsweisen Ausmessung der Breite und der Tiefe der Querprofile und der Beurteilung der Lage, der Länge, der Struktur und der Vielfalt der bachbegleitenden Ufervegeta-

tion. Zusätzlich untersuchten wir, ob die Vegetation mit dem Wasser in Kontakt steht, wieweit das Gewässer beschattet ist und welcher Anteil an Verunkrautung anzutreffen ist. Aufgelistet wurden auch die Stellen mit fast stehendem Wasser. Zur Charakterisierung der Verbaumassnahmen erfassten wir die unterschiedlichen Verbauungsarten der Durach mit ihren Längen und ihrer Stärke. Pro Abschnitt wurden auch die eingebauten Schwellen und die seitlichen Zuflüsse gezählt. Im Hinblick auf die Erholungseignung der Durach bewertete die Aufnahmeequipe das angetroffene Erscheinungsbild und die Zugänglichkeit mit Punkten, die als subjektiven Erlebniswert Eingang in die Bachkartierung fanden. Die Umgebung und die an die Durach angrenzende Nutzung bildeten weitere Aufnahmekriterien.

Aufgrund dieser Aufnahmeergebnisse konnten anschliessend die einzelnen Bachabschnitte mit Punkten bewertet werden, ähnlich der Notengebung in der Schule. Massstab für die Bewertung bildet der Natürlichkeitsgrad des Bachlaufes, des Bachbettes und der Ufervegetation. Als Vorbild herangezogen wurden dazu unveränderte Bachläufe. Die Durach selber weist im Mülital und im Hoftal, aber auch zwischen Bargen und Merishausen und im Unterlauf im Bereich des +GF+-Areals noch einige wenige solcher naturnaher, unverbauter Teilstücke auf. Jedem 25-m-Abschnitt des Baches wurde je nach Naturnähe des Bachverlaufes eine Punktzahl zwischen 0 und 60 zugeordnet. In ihrem Lauf korrigierte und gleichförmig begradigte Bachteilstücke erhielten tiefe Werte, während naturnah belassene Teilstücke mit dem Höchstwert ausgezeichnet wurden. Je nach Eingriffsstärke variiert der zugeteilte Wert zwischen der Höchst- und der Tiefstpunktzahl. In dieser Art wurden auch die Verbaumassnahmen und die Vegetation beurteilt. Je weniger verbaut und je naturnaher die Massnahmen, desto höher die zugesprochene Punktzahl, vollständig in Betonschalen verlegte oder überdeckte Abflussrinnen erhielten wenig oder gar keine Punkte. Beidseitig vorhandene, vielfältige und geschlossene Uferbestockungen mit Erlen und Weiden wurden mit 60 Punkten ausgezeichnet, ein einseitiger oder lückiger Vegetationsgürtel erzielte je nach Umfang und Arten eine mittlere Punktzahl, während das Fehlen des Ufergehölzes als naturfremd und mit dem Zahlenwert 0 Eingang in die Bewertung fand.

Für die Gesamtbeurteilung eines Bachabschnittes wurden die 3 Werte für die Natürlichkeit des Bachlaufes, des Bachbettes und für die Vegetation zum sogenannten «ökologischen Wert» zusammengezählt (30, 31, 32, 33).

Ergebnisse

Das Bachnetz der Durach mit ihren beiden Quellästen, aber ohne die Seitenbäche, weist eine Gesamtlänge von rund 18 Kilometern auf. Davon sind 11 550 Meter kartiert und bewertet worden. Der Rest ist zum grössten Teil über längere Strecken

in Röhren verlegt oder unzugänglich. Fast die Hälfte (47 %) des offen geführten Bachlaufes der Durach ist mit Verbaumassnahmen versehen. Auf 35 % der Länge ist das ganze Bachbett, Sohle und Ufer verbaut, und 12 % weisen Teilverbauungen auf. Auf der ganzen Länge sind 134 Schwellen über 20 cm Höhe eingebaut worden, vor allem im steilen Oberlauf des Mülitals und zwischen Bargen und dem Birch.

Betrachten wir die bachbegleitende Vegetation der Durach, so stellen wir fest, dass 68 % der Länge beidseitig gesäumt ist von Ufergehölz; nur 693 Meter weisen keinen begleitenden Vegetationsgürtel auf. Hier sticht vor allem das Mülital hervor, wo der Bach ein gutes Stück ohne Gehölzsaum durch Wiesen fliesst. Der Waldanteil an der Umgebung des Baches sinkt von den Quellen bis zum Birch laufend. Das anschliessende Teilstück im Mühlental verläuft hingegen wieder weitgehend im Schatten des Waldes. Bereiche mit stehendem Wasser liessen sich lediglich im Mülital, direkt unterhalb von Merishausen und im kleinen Birchweiher finden. Dieses Aufnahmeergebnis muss allerdings vor dem Hintergrund der erheblich schwankenden Wasserführung der Durach interpretiert werden. Die Durach führt nur im Mülital, im oberen Hoftal und zwischen Bargen und Merishausen ganzjährig Wasser. In den zumeist wasserlosen Abschnitten liessen sich die Aspekte der Gewässerverunkrautung und des Kontaktes der begleitenden Vegetation mit dem Wasser nicht beurteilen. Entlang der gesamten Durach zählten wir

Tabelle 1: Die Aufnahmeergebnisse im Überblick

Teilstücke		Hoftal	Mülital	Bargen–Merishausen	Merishausen-Birch	Mühlental	Total bewertete Länge
Länge	m	1,600	2,575	2,700	3,475	1,200	11,550
Verbauungen							
verbaute Länge	%*	1	15	48	74	92	47
ganz verbaut	%*	1	9	35	50	90	35
Anzahl Schwellen	St.	4	39	47	38	6	134
Ufergehölze							
keine	%*	2	14	5	4	0	6
einseitig	%*	55	24	15	27	12	26
beidseitig	%*	43	62	80	69	88	68
Umgebung/Erlebnis							
Anteil Wald an der Umgebung	%*	92	52	15	2	77	36
Erlebniswert	Pkte.	19	27	18	19	20	21

* Anteil der Länge des Teilstückes in %

110 seitliche Zuflüsse oder Einleitungen, wobei, gemessen an der Länge der einzelnen Teilstücke, eine deutliche Zunahme im Mühlental zu verzeichnen war.

Der Erlebniswert verdeutlicht den Einfluss der, sowohl optisch wie auch akustisch, störenden Autobahn, der stärkeren, eintönigeren landwirtschaftlichen Nutzung und die massivere Bachverbauung im Haupttal. Das abgelegenere Mülital besitzt demgegenüber einen hohen Erlebnis- und Erholungswert. In der nachstehenden Tabelle 1 sind die Aufnahmeergebnisse für die einzelnen Teilstücke der Durach abgebildet. Aus dem Vergleich dieser ausgewählten Ergebnisse lässt sich der Bachlauf der Durach grob charakterisieren und der aktuelle Zustand im Überblick darstellen.

Abbildung 2 zeigt die Veränderungen des Querprofils von der Quelle bis zum Unterlauf. Mit der Länge des Bachlaufes nimmt die durchschnittliche Bachbreite zu. Demgegenüber ist eine Abnahme der Tiefe des Bachbettes in den mittleren und unteren Teilstücken festzustellen.

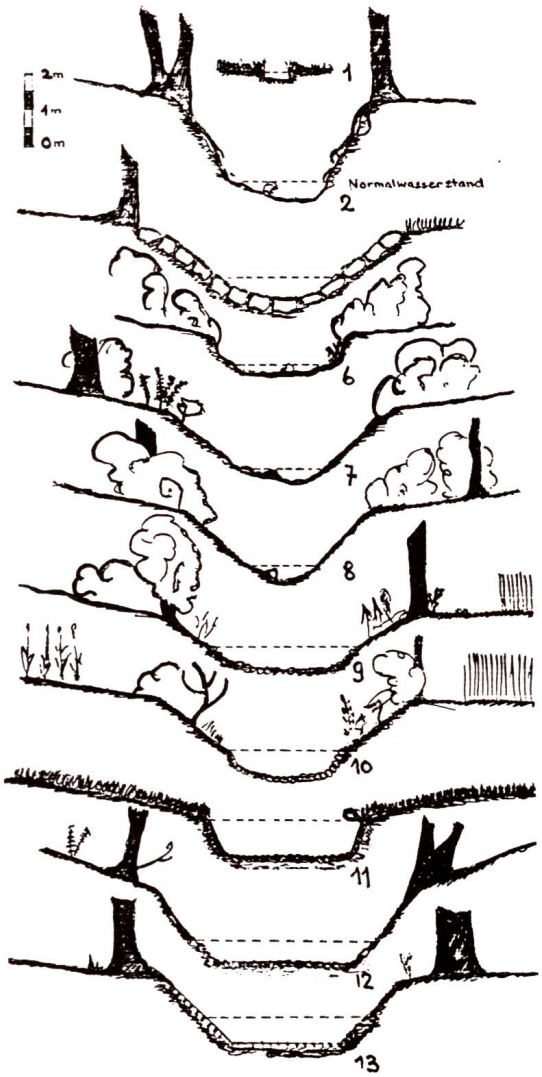


Abb. 2 Das Bachbett der Durach

Die Verbaustärke nimmt von den Quellen weg entlang des Wasserweges laufend zu. Dies zeigt sich einerseits an der Verbaulänge, andererseits am Anteil des Anteils ganz verbauter Abschnitte (Abbildung 3). Sind im Hoftal lediglich 1 % der Bachlänge mit Verbauungen versehen, so steigt der Verbauungsgrad zwischen Merishausen und dem Birch auf 74 % und erreicht im Mühlental einen Anteil von 92 %.

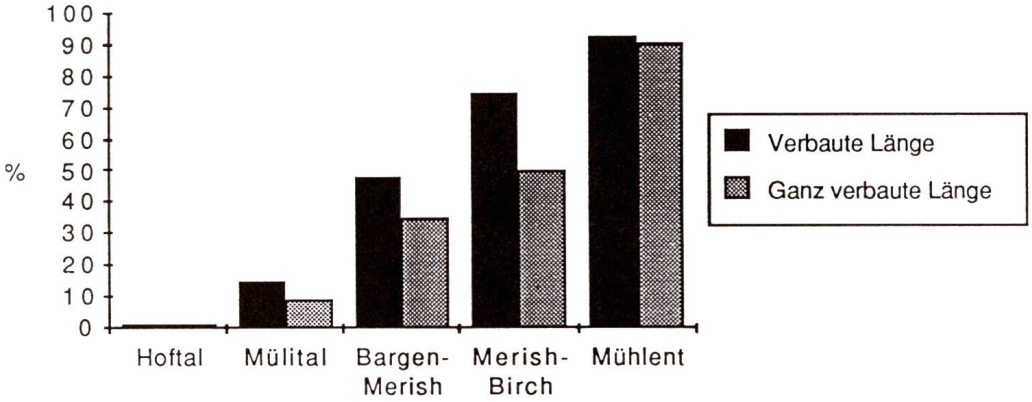


Abb. 3: Der Verbauungsgrad und die Verbaustärke der Durach

Abbildung 4 zeigt den Anteil der Ufergehölze in den einzelnen Abschnitten und den Waldanteil an der Umgebung. Der grössere Anteil zweiseitiger Bestokkung im mittleren Teil zwischen Bargen und Merishausen ist auf den geringeren Waldanstoss zurückzuführen. Während die Durach im Oberlauf häufig dem Waldrand mit einseitiger, zumeist aus Bäumen bestehender Ufervegetation folgt,

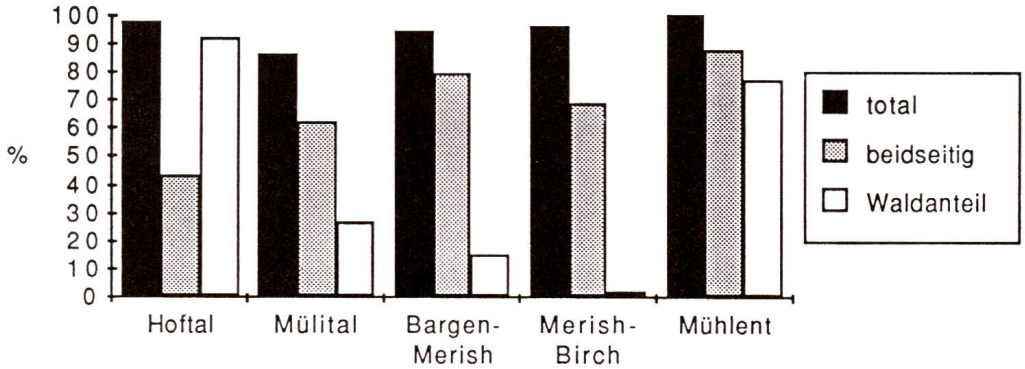


Abb. 4: Die Ufergehölze an der Durach

Abb. 6 Der Quelltopf der Steinbrünneliquelle im Hoftal bei Oberbargen

Abb. 7 Die gefasste Iblenquelle im Mülital

Abb. 8 Der Quellbach im Wald oberhalb der Galliwis

Abb. 9 Holzverbauungen unterhalb der Iblenquelle

Abb. 10 Brutale Betonsperre im Mülital

fliesst sie im Mühlental fast vollständig im Schatten des Waldes. Zwischen Bargen und dem Birch wird die Durach mit Ausnahme des untersten Abschnittes fast auf der gesamten Länge von einer vielfältigen Bestockung umsäumt.

In der Abbildung 5 ist die Beurteilung und Bewertung der einzelnen Abschnitte aus ökologischer Sicht dargestellt. Vergleichen wir den ermittelten ökologischen Wert der einzelnen Teilstücke, so stellen wir fest, dass die Durach von der Quelle bis zur Mündung an Wert verliert, oder anders ausgedrückt, nimmt die Naturnähe des Baches mit der Länge laufend ab. Würde die Wasserführung der Durach ebenfalls berücksichtigt, müsste der Wert für die im Sommer zumeist wasserlosen Teilstücke im Hoftal und ab Merishausen tiefer beurteilt werden. In den nachfolgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der unterschiedlichen Abschnitte und einzelne, uns wichtig erscheinende Aspekte des Bachverlaufes eingehender erläutert. Dazu haben wir den Bachlauf in 13 vergleichbare Teilstrecken aufgeteilt (Abbildung 6).

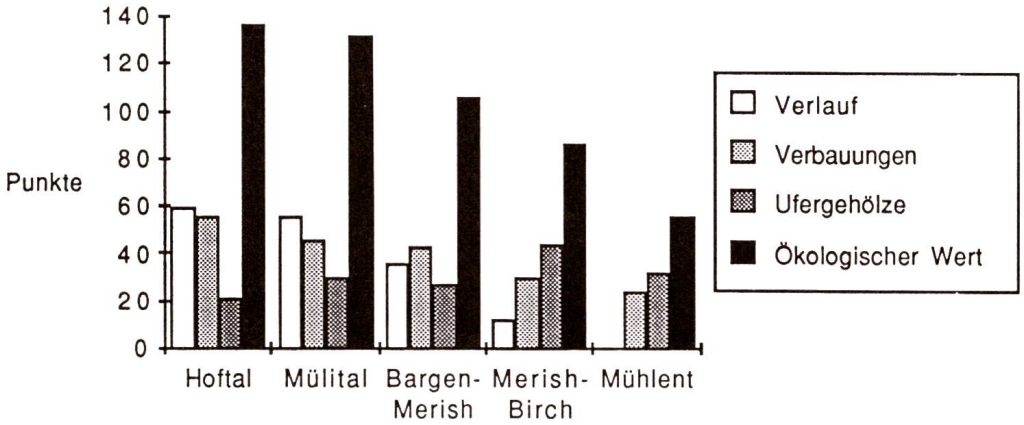


Abb. 5: Die Bewertung der Durach

Vergleich der Quellbäche im Hoftal und im Mülital

Das ins Mülital und ins Hoftal aufgeteilte Einzugsgebiet der Durach oberhalb Bargens legt einen Vergleich dieser beiden Quellbäche nahe. Die unterschiedliche Entwicklung dieser beiden Randentäler in der Vergangenheit kann ein Stück weit den Einfluss der Bewirtschaftung durch den Menschen auf die Bachläufe aufzeigen. Das Mülital ist dank seiner schlechten Zugänglichkeit eines der unberührtesten und schönsten Randentäler geblieben. Flurnamen wie Wolfertäli oder Bärenwiesli erinnern an die zwar längst verflossene Menschenfeindlichkeit des hinteren Talgrundes. Während das steile Mülital lange Zeit lediglich durch Holzfäller und

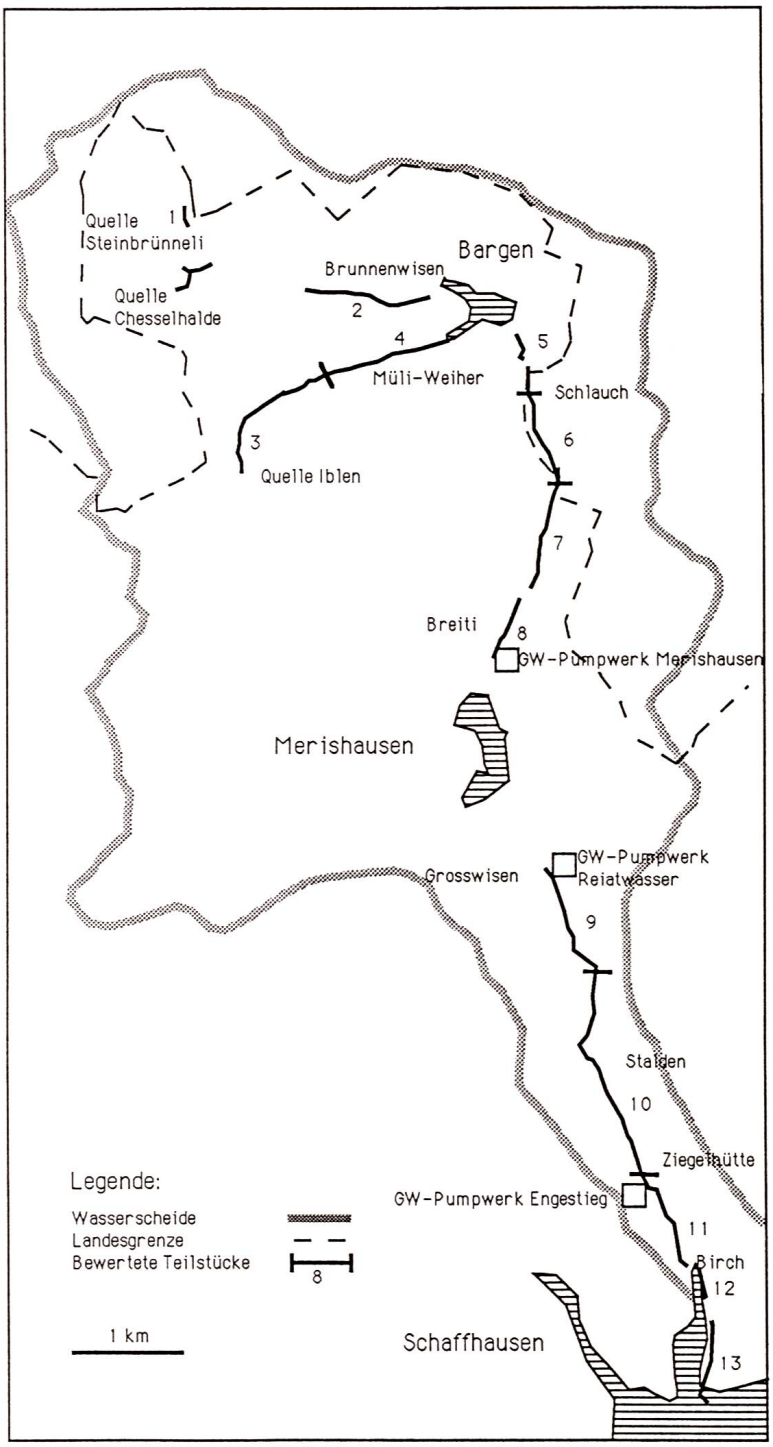


Abb. 6
die bewerteten
Teilstücke der
Durach

Jäger genutzt wurde, war im engen, aber gut erschlossenen und früh besiedelten Hoftal der Druck von seiten der Landwirtschaft auf den «unnutzen Wasserlauf» offenbar gross. Durch die neuerstellte Nationalstrasse und die Zollanlage bei Oberbargen, aber auch durch die Ausdehnung des Siedlungsgebietes von Bargen sind die Ansprüche an den knappen Boden weiter gestiegen.

Quellen mit ihrem aus der Erde hervorbrechendem Wasser vermögen die Betrachter immer wieder zu verzaubern. Die unterschiedlichen Quellen der Durach sind ausgezeichnete Beispiele dafür. Auf ihre Entstehung ist bereits im Kapitel zur Naturgeschichte hingewiesen worden. Die Steinbrünneliquelle im Hoftal ist wohl eine der schönsten und eigentümlichsten Quellen im Kanton Schaffhausen. Sie liegt in einem feuchten, flachen Wiesengrund, eingebettet zwischen den Abhängen des Mannshopts im Westen und des Tannbüels im Osten. Aus mehreren Quelltöpfen stösst das Wasser lautlos aus der Tiefe herauf. Im klaren Wasser werden Sandkörner nach oben gewirbelt und verraten so die Bewegung des Wassers. Über glänzende Kieselsteine sprudelt das Bächlein durch die Wiese, einzig beschattet von einem reichen Blumenschmuck. Dieser Talgrund mit seiner Quelle, der an einem nebligen Herbsttag an eine urtümliche, nordische Landschaft erinnert, bewohnt von Quellgeistern und Nymphen, ist heute – obwohl unter Naturschutz gestellt – aufs schwerste durch die nahe Autobahn beeinträchtigt. Der Lärm der achtlos vorbeirasenden Autos übertönt oft den Bach, und die Abwasser der Strasse verschmutzen die Quellen, wie im Kapitel über die Wasserqualität nachzulesen ist.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Quellbächen liegt in der Wasserführung. Während im Mülital ganzjährig Wasser fliesst, ist der Bach im Hoftal, abgesehen von der Steinbrünneliquelle und dem anschliessenden kurzen Teilstück, zumeist nur vom Dezember bis April wasserführend. Der Hoftalbach besteht aus 3 unterschiedlichen Abschnitten, den beiden kurzen Bachstücken im oberen Teil mit den beiden Quellen und dem unteren Bachlauf vor Bargen. Der ganze mittlere Teil ist in Röhren verlegt. Der sichtbare Teil ist mit seinen 1600 Metern wesentlich kürzer als der Mülitalbach. Bereits aus diesen Ergebnissen lässt sich der grosse Einfluss der angrenzenden Landnutzung auf die Bachführung ableiten. Auf dem offenen, unbewaldeten Teilstück musste der Bach in den Untergrund weichen und aus dem Landschaftsbild verschwinden. Die verbliebenen Teile sind allerdings fast ohne Verbauung geblieben. Entlang der beiden kurzen Quellabschnitte von 250 und 150 Metern lassen sich keine Hinweise auf Verbauungen finden, im unteren vom Wald begleiteten Teilstück ist der Bach an zwei Stellen mit Verbauungen und 4 Schwellen versehen.

Im Mülital finden wir heute noch einen weitgehend natürlichen Bachlauf, der viel von seinem ursprünglichen, wilden Charakter erhalten hat und nur im Bereich von Bachübergängen und im untersten Bachabschnitt zwischen den

Tabelle 2: Der Vergleich Hoftal—Mülital in Zahlen

Einzugs-gebiet	Abschnitt-nummer	Länge	Umgebung Anteil Wald	ein-gedolt	Verbaustärke im offenen Abschnitt			Anzahl Schwellen
					unverbaut	teilweise	ganz	
		(m)	(%)*	(%)*	(%)*	(%)*	(%)*	St.
Hoftal	1	150	33	0	100	0	0	0
	2	1450	98	11	96	2	2	4
Mülital	3	750	54	7	75	18	7	21
	4	1975	52	4	85	7	8	18

* Angaben in % der Länge des Teilstückes

ersten Häusern von Bargen stark verbaut ist, bevor er dann ganz eingedolt unter dem Siedlungsgebiet von Bargen talwärts fliesst. Dem offengeführten Wasser können wir von der Iblenquelle im Schatten des Waldes bis nach Bargen folgen. Einzelne ältere, massive und hässliche Bachsperren aus Beton vermögen die Angst der Menschen vor der Urgewalt des Wassers zu belegen, die allerdings bei der Betrachtung des zumeist sanften Bachrinnsales kaum verständlich wird. Neuere Verbauungen aus Holz zeigen die gewandelten Vorstellungen im Kampf gegen die Wassermassen und die periodischen Überschwemmungen. Im Mülital beträgt die gesamte Bachlänge 2575 Meter. Davon sind 384 Meter oder 15 % künstlich verbaut, lediglich 12 % der Verbauungen sind allerdings als naturfremd beurteilt worden. Mit 39 Schwellen wird die talwärts fliessende Wasserkraft gebremst, die früher, der Name des Tales weist darauf hin, von einer Mühle am Talausgang genutzt wurde.

Beide Quelläste liegen zum grossen Teil im Wald oder am Waldrand. In der Reihe unterschiedlicher Bachtypen stellen die Waldbäche eine Besonderheit dar. Die Vielfalt der farbenprächtigen Bachgehölze und der bachbegleitenden Blumen fehlt im schattigen Hochwald fast vollständig. Für Waldbäche sind vor allem Moose charakteristisch, die mit ihrem Reichtum an Formen und Strukturen Steine und Baumstämme in der Nähe des Baches überziehen, wo die hohe Luftfeuchtigkeit für diese Pflanzengruppe besonders günstig ist.

Dass Bachläufe auch immer wieder wertvolle Biotope schaffen, lässt sich an der feuchten Magerwiese in der Galliwis im hinteren schattigen Mülital beobachten, deren besondere Schönheit durch das Wasser des Baches begründet wird. Sie stellt ein floristisch sehr interessantes Relikt aus früheren Jahrtausenden dar, das heute unter Naturschutz steht. Nach dem Zurückweichen der eiszeitlichen Gletscher siedelten sich bei uns vorerst alpine, an kühles Klima gewohnte Pflanzen an. Ihre bekanntesten Vertreter sind die Trollblume und die Herbstzeitlose. Mit der allmählichen Erwärmung in den folgenden Jahrtausenden starben diese Pflanzenge-

sellschaften wieder aus. Nur in einzelnen schattigen und feuchten Talböden konnten sie sich bei uns halten. Die Galliwis ist im Kanton Schaffhausen der bedeutendste noch erhaltene Reliktstandort und als Feuchtgebiet inmitten der trockenen Randenabhänge von besonderer Schutzwürdigkeit. Wie es zum Pflanzenschutzgebiet Galliwis kam und wie dieser einmalige Wert in unserer Region vor der Vernichtung gerettet werden konnte, ist in (34) ausführlich beschrieben.

Die Durach zwischen Bargen und Merishausen – ein bedeutender Lebensraum

Unterhalb der Randengemeinde Bargen tritt das Wasser aus dem Hof- und dem Mülital als Durach vereint aus der dunklen Röhre und fliesst anschliessend ein Stück in einem begradigten und stark verbauten Bachbett dem Böschungsfuss der Autobahn entlang bis zur Kläranlage von Bargen. Hier unterquert der Bach die N 4 und strömt zwischen den beiden Strassen talwärts in Richtung Merishausen. Der enge Talgrund wird hier dominiert von den beiden Talstrassen und dem zumeist dazwischenliegenden Bachlauf. Während Strassen vorab für Kleinlebewesen eine unüberwindbare Barriere darstellen, die Lebensräume zerschneiden und in kleine Inseln aufteilen, vernetzt demgegenüber der Bach mit dem fliessenden Wasser und mit seinem Uferstreifen bandartig die verschiedenen Räume. In diesem Abschnitt führt die Durach in der Regel ganzjährig Wasser.

Wasser ist eine wichtige Voraussetzung für das Leben auf der Erde. Ohne Wasser wäre kein Leben entstanden; ohne Wasser könnte es sich nicht aufrechterhal-

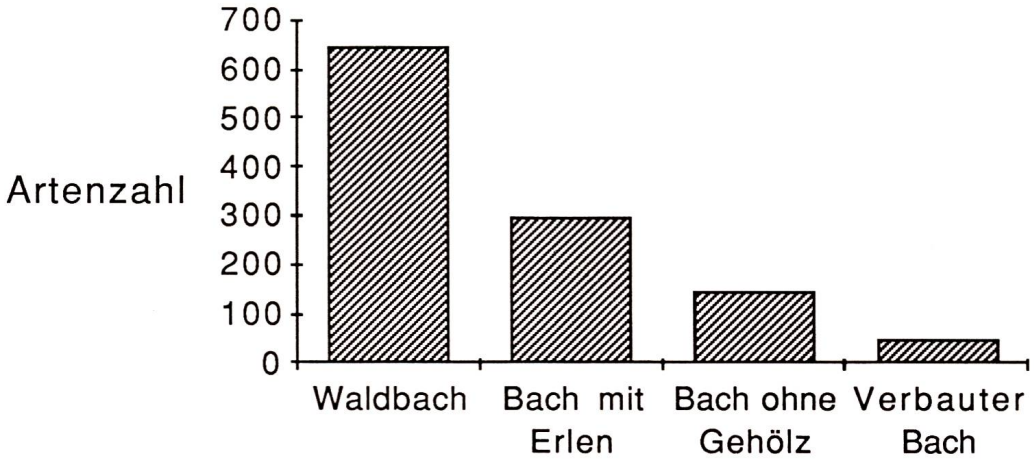


Abb. 7: Die Abhängigkeit der Artenvielfalt eines Baches von der Naturnähe (Quelle: Arbeitskreis Wasser im Bund – Landesverband Saar, aus Umwelt kommunal Nr. 78, 1989)

ten. Zu Recht werden wasserführende Bäche deshalb als Lebensadern bezeichnet. Wird ein Bach in Röhren gelegt und zugedeckt, verliert eine Vielzahl von Lebewesen ihre Lebensgrundlage, und der Lebensraum Wasser wird völlig vernichtet. Ähnlich sind die Auswirkungen, wenn ein Bachlauf in Betonschalen verlegt oder massiv verbaut wird. Die Kontaktstellen zwischen Wasser und Land, wie zum Beispiel Flachufer, sind von grossem Wert. Dort finden wir stets eine besonders vielfältige Fauna und Flora. Vertreter beider Lebensräume können in diesem Bereich nebeneinander existieren. Röhren, Betonschalen oder Steinblockverbauungen mit geschlossenen Fugen vermindern diese wichtigen Grenzbereiche auf ein Minimum. Die nachfolgende Abbildung zeigt eindrücklich die Abhängigkeit der Artenvielfalt von der Naturnähe eines Fliessgewässers.

Die zunehmende Wasserverschmutzung hat in den letzten Jahren ebenfalls zu einer Änderung des Artengefüges beigetragen, wobei vor allem die Tierwelt äusserst empfindlich reagiert. Die sauerstoffbedürftigen Forellen sowie die Larven von Steinfliegen, Lidmücken und anderen Insekten verschwinden und machen einer artenarmen Gemeinschaft von Zuckmückenlarven, Einzellern, Rädertierchen, Würmern und Egeln Platz (28). Die am Ufer der Durach erbaute Kläranlage von Bargen steht für den Kampf gegen die zunehmende Gewässerverschmutzung in den vergangenen Jahren. War es früher üblich, Dreckwasser mit dem nächsten Bach möglichst rasch über die Gemeindegrenze hinaus wegzuleiten, bestehen heute mit dem Gewässerschutzgesetz Vorschriften, die das Einleiten von ungeklärtem Abwasser untersagen. Anlässlich der Messung der Wasserqualität im Oktober 1985 zeigte sich allerdings, dass diese Vorschriften nicht immer eingehalten werden. Unterhalb von Merishausen liessen sich eindeutig verschmutzte Abwässer in der Durach nachweisen. Ungelöst ist auch das Problem des Einschwemmens von Dünge- und Spritzmitteln aus der bachlaufnahen, intensiven Landwirtschaft oder dem ungeklärten, im Winter oftmals streusalzhaltigen Abwasser von den Verkehrsflächen.

Die Zerstörung der lebenden Fliessgewässer führt auch zum Verlust der Selbstreinigungskräfte des Wassers. Die Fähigkeit der Gewässer zur Selbstreinigung ist weitgehend eine Folge ihrer Wasserqualität und der im Wasser anzutreffenden Organismen und Lebewesen. Pflanzenwurzeln in der Uferzone leisten zur Reinigung des Wassers ebenfalls einen wichtigen Beitrag, indem sie Salze, aber auch Phenole und Schwermetalle aus dem Wasser aufnehmen. Auch hier kommt der Erle mit ihrem Wurzelwerk eine bedeutende Rolle zu.

Am Lauf der Durach zwischen Bargen und Merishausen lassen sich einige der genannten Zusammenhänge nachweisen. Die Phosphatbelastung der Durach unterhalb der Kläranlage von Bargen war nach der naturnahen und wenig verbauten Fliessstrecke bis Merishausen vollständig abgebaut. Näheres dazu findet sich im Kapitel über die Qualität des Durachwassers.

Der erste Abschnitt von Bargen bis zur Landesgrenze ist mit Ausnahme von 2 Teilstücken nach dem Durchlass unter der N 4 im Zusammenhang mit dem Strassenbau begradigt und ganz verbaut worden. Ein Drittel der Abschnittlänge ist unbestockt. Entsprechend tief ist auch der ökologische Wert dieses Abschnittes. Im anschliessenden Abschnitt zeigen sich die Einflüsse unterschiedlicher Besitzverhältnisse. Die Durach durchfliesst beim Schlauch auf einer Länge von über 700 Metern deutsches Hoheitsgebiet. Das Bachbett ist in diesem Teilstück ebenfalls zu mehr als der Hälfte verbaut, allerdings sind die Verbauungen sehr naturnah, zumeist mit Holz und mit lebenden Faschinen aus Weiden erstellt worden. Mit nur 3 Stück weist dieser Bachteil auch bedeutend weniger Schwellen auf als die anderen Teilstücke, wo zwischen 10 und 20 Schwellen gezählt wurden. Die durchschnittlichen Bachbreiten und Bachtiefen treten im Vergleich mit den anderen 3 Abschnitten markant hervor: Die Bachrinne ist schmaler und weniger tief. Diesem Bachabschnitt folgt eine vielfältige Uferbestockung mit einem hohen Anteil an einheimischen Sträuchern.

Ein Blick auf die Landeskarte zeigt, dass der nächste Abschnitt noch weitgehend naturbelassen ist. Die Durach schlängelt sich zwischen den beiden Strassen, vollständig umsäumt von Bachgehölzen, talwärts. Lediglich dort, wo der Neubau der Nationalstrasse den ehemaligen Lauf der Durach beschnitten hat, sind die Ufer begradigt und verbaut. Entsprechend hoch fällt auch die Bewertung aus ökologischer Sicht aus. Der unterste Abschnitt vor der Eindolung vor Merishausen ist wieder stärker verbaut und von geringerem ökologischem Wert. Die Auswertung der Kartierung dieser 4 Bachabschnitte hinsichtlich Anteil an Kontaktstellen zwischen Wasser und Land hebt die einleitend genannten Zusammenhänge deutlich hervor. Während der Anteil in den beiden mittleren, naturnahen Abschnitten über 70 % beträgt, liegt er im obersten und untersten Bereich unter 20 %.

Die Durach in Merishausen

Wenn nachfolgend unser Blick auf den Bachverlauf der Durach in Merishausen gerichtet werden soll, widerspiegelt sich darin auch in eindrücklicher Weise die zivilisationsabhängige Beziehung der jüngsten Gegenwart im Umgang mit den Gewässern.

Wer heute in Merishausen den Dorfbach sucht, wird enttäuscht sein. Nur noch wenige Flurbezeichnungen wie Müliwis, Mühlgasse, auf der Brugg usw. schlagen gedankliche Brücken zum ehemals offenen Bachverlauf durchs Dorf. Vom Schlauch her durch das weiter werdende Tal kommend, eingezäunt von dichtem Buschwerk, verschwindet die Durach auf der Höhe des «alten Zollhauses» am nördlichen Dorfeingang in einem begehbaren Betonkanal unter dem Boden und

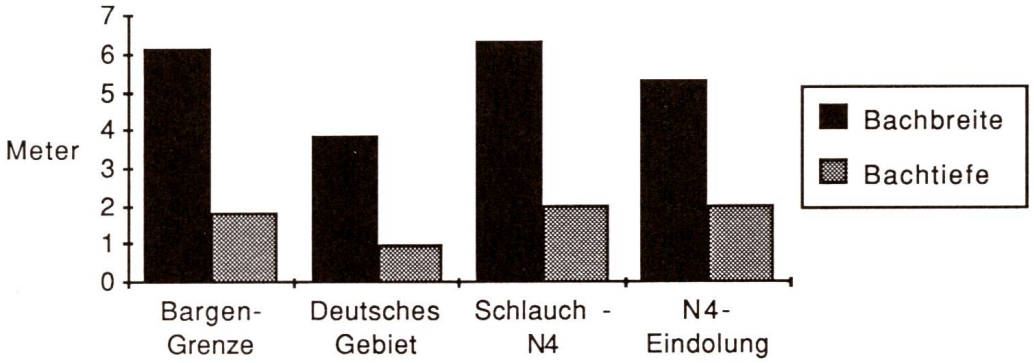


Abb. 8: Das Bachbett zwischen Bargen und Merishausen

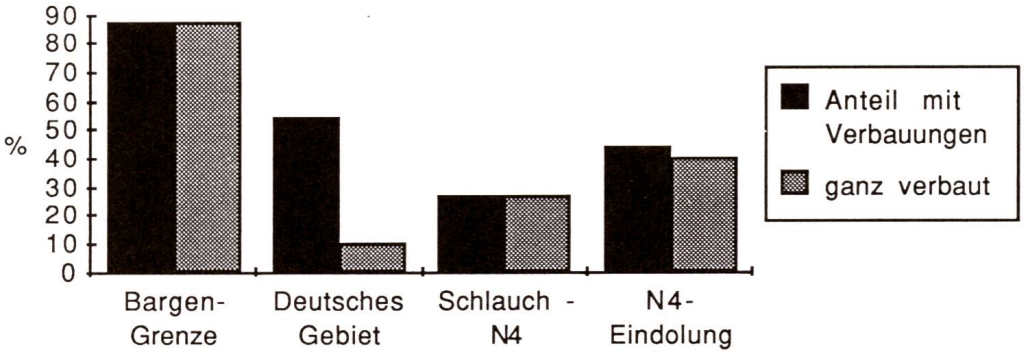


Abb. 9: Die Bachverbauungen zwischen Bargen und Merishausen

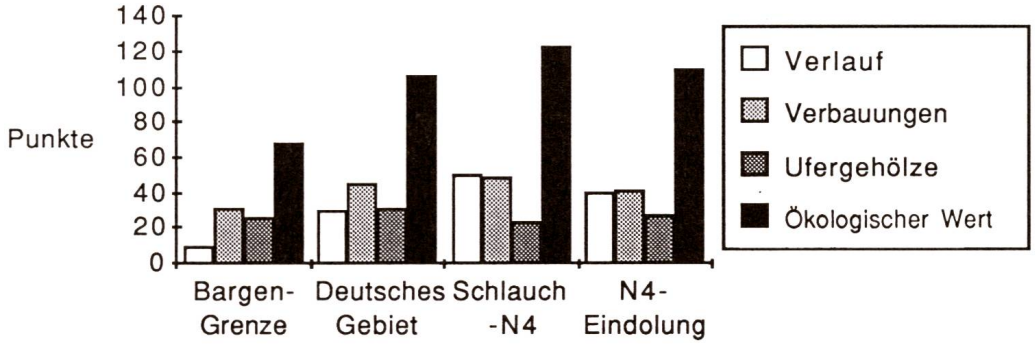


Abb. 10: Die Bewertung der einzelnen Abschnitte aus ökologischer Sicht

Abb. 11 Die Durach eingeengt zwischen Strassen

Abb. 12 Vor Merishausen verschwindet die Durach in den Untergrund

Abb. 13 Die Durach mit vielfältiger Ufervegetation

Abb. 14 Naturnahe Verbauung der Ufer mit Steinen

wird erst knapp 2 km später unterhalb des Pumpwerkes der Reiatwasserversorgung in der Chlosterwies wieder an die Oberfläche geführt.

Als 1964 an der Ostflanke des Durachtales die N 4 gebaut wurde, hat sich die Struktur des Dorfes tiefgreifend verändert, denn gleichzeitig mit dem Autobahnbau auf Gemeindegebiet wurde die Gelegenheit wahrgenommen, die schon lange geforderte Güterzusammenlegung durchzuführen und umfangreiche Meliorationsarbeiten vorzunehmen.

Bis Anfang des 20. Jahrhunderts war die Talsohle in Merishausen von zusammenhängenden Wiesen bedeckt, durchzogen von der Durach, die im Dorfabschnitt in weitem Bogen nach Osten an den Fuss der Gräte hin ausholte. Grasflächen im Norden der Gemeinde, vornehmlich aber im Süden im Gebiet der «Chloster- und Agnesenwiesen» waren Wässerwiesen. Im bewohnten Dorfgebiet selbst waren nur wenige Parzellen dem Bewässerungsnetz angeschlossen. Die Wiesen hier standen meist in feuchtem Boden, im Frühjahr und nach heftigen Gewitterregen oft überschwemmt von den im Dorfbereich mündenden Nebenbächen der Durach (Laabach, Steinackerbach, Chörblitobelbach).

Ältere Bewohner des Dorfes erinnern sich noch gut, wie es öfters vorkam, dass Fuhrwerke in der feuchten Erde im Gebiet der «Bodenwies», des «Riets» oder der «Lätten» steckenblieben und nur mit Zuspann von weiteren Kühen auf festeren Grund gezogen werden konnten. Fast schwärmerisch tauchen dann beim Erzählen auch Erinnerungen an die zahllosen Dotterblumen (Caltha palustris) auf, die ja solche Sumpfwiesen lieben. Heute finden sie sich nur noch an wenigen Standorten im Durachtal.

Im Spätsommer wurde der zuzeiten auch wild daherbrausende Bach meist zahm und verdünnte sich zu einem kärglichen Rinnsal. Leicht konnten dann aus den zurückbleibenden Wasserpfützen die letzten Fische gezogen werden.

Zwei Mühlen im Dorf wurden mit dem Bachwasser angetrieben: die «obere» und die «untere Mühle». Unmittelbar beim «alten Zollhaus» wurde ein Wasserkanal, der «Fuhrbach», aus der Durach abgezweigt und dann über die Wasserräder der in der Mühlgasse hintereinanderstehenden Mühlen geleitet, wobei die Wasserzufuhr mit Schiebern geregelt worden war. Nicht nur Wasser wurde über die Räder geführt – auch Forellen konnten jederzeit aus der Wasserstube der Untern Mühle gezogen werden! Das Getreide wurde aus der näheren und weiteren Umgebung – von Bargen, aus dem Freudental, ja sogar von der Hochstrasse in Schaffhausen – nach Merishausen gebracht. Die Mühlen wurden aber nur als Nebenerwerb geführt, denn angeschlossen waren ordentliche Landwirtschaftsbetriebe.

Nach dem 1. Weltkrieg wurde das obere Werk geschlossen. Die Untere Mühle wurde bis Ende der 40er Jahre weitergeführt. Noch während des 2. Weltkrieges glaubte man dort, den Betrieb ausweiten zu können. Um rationeller arbeiten zu können, stellte man daher von der Wasserkraft auf Elektrizität um. Diese Investi-

tionen lohnten sich aber nicht mehr. Mangels Nachfrage musste auch diese Mühle kurz darauf geschlossen werden.

Heute ist die Durach eingedolt, dem Bewusstsein der Dorfbewohner entrückt. In früheren Zeiten war man auf sie angewiesen, heute wird sie nur von wenigen, als Teil eines «Heimatbildes», vermisst.

Die Durach im Merishausertal – ein Bach verliert seine Funktion

Unterhalb der Randengemeinde Merishausen weitet sich das Tal, und der erneut ans Tageslicht getretene Bachlauf der Durach pendelt zwischen den bewaldeten Hügelzügen des Buchbergs und des Längenberges talwärts an der mächtigen Abtschür vorbei Schaffhausen zu. Vor der Ziegelhütte unterquert er die Kantonsstrasse zwischen Merishausen und Schaffhausen und fliesst dann an den neuerstellten Gewerbebauten und am schräg stehenden Pumphaus Engestieg vorbei zum kleinen Entenweiher beim Birch. Der flache Talgrund wird heute im oberen Teil geprägt vom Ufergehölz der Durach, das den flachen Talboden in einzelne Geländekammern teilt, die von einer intensiven Landwirtschaft genutzt werden.

Während Jahrhunderten wurde die Durach in diesem Abschnitt intensiv zur Wiesenbewässerung genutzt. Wo heute eine moderne Landwirtschaft den fruchtbaren Talboden grossflächig, aber wenig abwechslungsreich mit Mais und Weizen bebaut, lagen früher Wässerwiesen. Dies zeigt sich daran, dass auf weiten Strecken der Bach nicht im tiefsten Punkt des Talquerschnittes liegt und offenbar für die Bewässerung der Talwiesen bereits sehr früh kanalisiert und begradigt worden ist. Wir finden heute noch von Ranken überwachsene Überreste von Widerlagern von «Fallen», aber auch aufgeschüttete Dämme, die auf die ehemalige, bedeutende Nutzung hinweisen. Die periodischen Bewässerungen düngten die Wiesen mit nährstoffreichem Wasser und hielten das Gras auch in niederschlagsarmen Zeiten feucht. Stehendes Wasser in den Wiesen oder gar Sumpfwiesen waren unerwünscht; aus diesem Grund musste auch für eine gute Entwässerung gesorgt werden.

Nährstoffreiche Feuchtwiesen sind erst im Spätsommer ausgewachsen. Ausdauernde, hoch werdende Kräuter sind in diesem Wiesentyp vorherrschend, niedrige Arten werden verdrängt. Kleine Pflanzen wie die Sumpfdotterblume oder die Herbstzeitlose haben besondere Überlebensstrategien entwickelt. Die Dotterblume nutzt bereits im zeitigen Frühjahr die gemähte Streuwiese und blüht bereits, während die Triebe ihrer grössten Konkurrenten erst aus dem Boden schauen. Die Herbstzeitlose dagegen blüht erst, wenn gemäht ist. Im August bevölkerte jeweils eine grosse Zahl von Waldhummeln, Schwebefliegen, Wild- und Honigbienen sowie vielfarbige Schmetterlinge diese Feuchtwiesen. Zwischen den Blüten und den Stengeln lauerten Insektenräuber wie Raubwanzen, Raubfliegen

und Spinnen, verfolgt von Zwergmäusen, die als Winzlinge ebenfalls im Feuchtwiesendickicht zu leben vermochten (35).

Da bis zum Aufkommen des Kunstdüngers in neuerer Zeit stets Mangel an Dünger bestand, war diese Nährstoffzufuhr mit dem Bach für die Bauern des Randentals ein gewaltiger Vorteil, zumal der Randen mit seinen steilen Hanglagen und den kargen Hochflächen nicht sehr ertragreich ist. Auch heute konzentriert sich die zurückgehende Landwirtschaft mit ihren Fruchtfolgeflächen auf den begrenzten Talraum. Die belebte Vielfalt der Wässerwiesen allerdings ist verschwunden. Die Durach mit ihrem Wasser ist lediglich noch in langen Trockenperioden zur Bewässerung erwünscht. Zwischen Merishausen und dem Birch trocknet die Durach heute infolge der Absenkung des Grundwasserspiegels allerdings zumeist in den Sommermonaten aus und gleicht dann eher einer trostlosen Stein- oder Geröllpiste als einem munter sprudelnden Gewässer.

Wer heute diesem Abschnitt der Durach folgt, beobachtet immer wieder, dass die Durach als Helfer für die Landwirtschaft nicht mehr benötigt wird, ja sogar als unerwünschter Landfresser und Konkurrent angesehen wird. Mit ihrem windenden Verlauf und den vielfältigen Ufergehölzen stellt sie heute für die moderne Landwirtschaft ein bedeutendes Hindernis dar. An verschiedenen Stellen ist eine Verdrängung der Ufergehölze und eine intensive landwirtschaftliche Nutzung bis an den äussersten Bachrand festzustellen. Ohne das Ufergehölz mit seiner Schutz- und Pufferwirkung kommt es zu Anrissen und Abschwemmungen durch das Wasser. Hat früher die Durach mit ihren antransportierten Nährstoffen die Felder gedüngt, wird heute das Wasser zunehmend mit chemischen Stoffen aus der Landwirtschaft belastet.

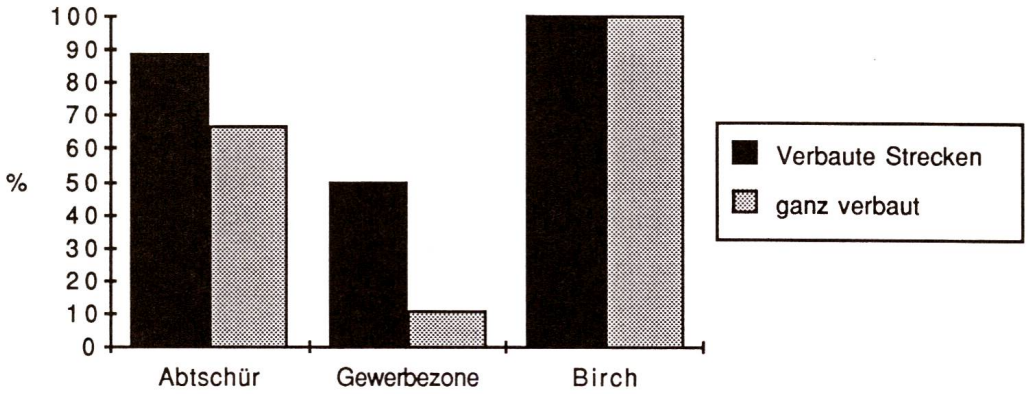


Abb. 11: Die Durachverbauungen im Merishausertal

Von Merishausen bis zum Birch ist die Bachsohle mit einer Steinpflästerung versehen, die zum grossen Teil mit Geschiebe überschüttet und beschädigt ist. Im Teilstück bis zur Abtschür und im Abschnitt zwischen der Kantonsstrasse und dem Birch ist die Durach weitgehend, im untersten Abschnitt sogar vollständig verbaut. Wer die schnurgerade, in ein Normprofil gezwungene und unbestockte Durach auf dem letzten Abschnitt betrachtet und sich den munteren Bach weiter oben im Randental in Erinnerung ruft und sich dann nach dem Sinn dieser prächtigen Ingenieurleistung erkundigt, bekommt keine vernünftige oder verständliche Antwort.

Auch wenn die Durach mit ihrem Wasser im Merishausertal ihre Bedeutung als Grundlage für eine ertragreiche Landwirtschaft verloren hat, spielen die vor allem im Herbst bunten Ufergehölze eine bedeutende Rolle. Neben dem Böschungsschutz gliedern sie das Landschaftsbild, hemmen den Wind und wirken ausgleichend auf das Mikroklima und sind im intensiv genutzten Tal ökologische Ausgleichs- und Rückzugsflächen für verschiedene Tier- und Pflanzenarten. Hier finden wir noch einen naturnahen Ufersaum mit einem Mischbestand aus einheimischen Sträuchern, wie den Schwarzen und Roten Holunder, Schwarz-, Weiss- und Kreuzdorn, Pfaffenhütchen, Liguster, Schneeball- und Weidenarten, durchsetzt mit Eschen und Bergahornen. Die lichtliebenden Erlen und Weiden als Pionierpflanzen sind häufig verdrängt worden. Besonders wertvoll ist dieser Gehölzstreifen, wenn er gegenüber dem Landwirtschaftsgebiet mit einem extensiv genutzten Saum aus Hochstauden und Kräutern abschliesst. Die Breite des Pflanzenstreifens sollte mindestens 5–10 Meter betragen. Diese Breite wird allerdings im Merishausertal nur selten erreicht (36). Baumreihen aus ökologisch geringwertigen Pappeln, Espen und Birken bilden zwar landschaftlich oft markante Silhouetten, werfen aber erheblichen Schatten auf angrenzende Äcker und können mit ihrem Wurzel-

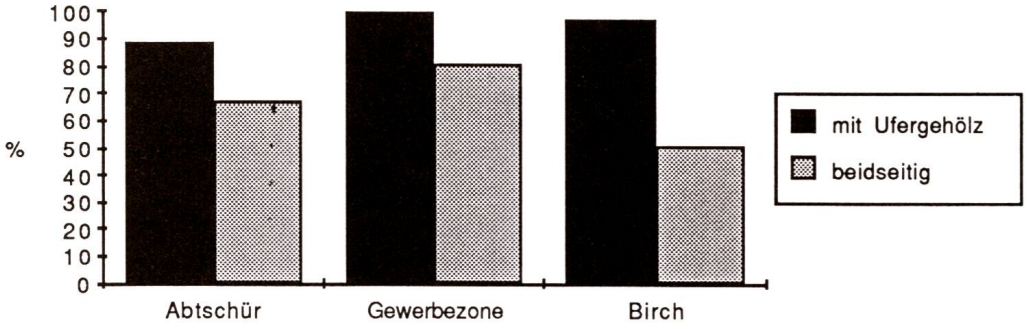


Abb. 12: Das Ufergehölz im Merishausertal

Abb. 16 Landwirtschaftliche Nutzung bis ans Bachbett

Abb. 17 Schmale und lückige Uferbestockung zwischen den Äckern und dem Bach

Abb. 18 Überreste von Fallen erinnern noch an die ehemaligen Wässerwiesen.

Abb. 19 Trockenes und durchgehend verbautes Bachbett nördlich der Ziegelhütte

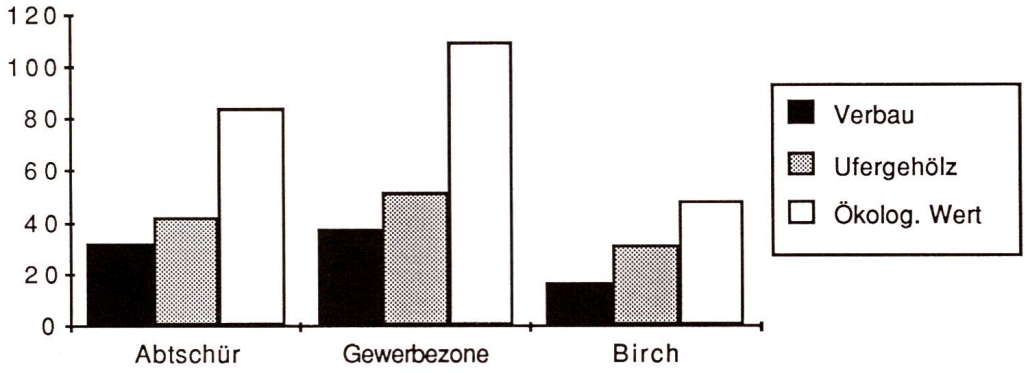


Abb. 13: Die Bewertung der Durach im Merishausertal

werk für die Bewirtschaftung lästig werden. Zudem begünstigen sie das Horsten der bereits in Überzahl auftretenden Rabenvögel und gewähren kleinen Singvögeln weder Unterschlupf noch Sicherheit.

Die beiden Abbildungen 12 und 13 zeigen die kartierte Vegetation und ihre Beurteilung in Abhängigkeit von der Verbaustärke und der ökologischen Gesamtbewertung für die 3 Teilstrecken und hebt die ökologischen Qualitäten des mittleren, überall von einer Uferbestockung gefolgten Abschnittes hervor, während das letzte, total verbaute und nur teilweise bestockte Teilstück den geringsten Wert des gesamten Durachlaufes aufweist. Interessant ist auch die Feststellung, dass im mittleren Abschnitt mit den geringsten Verbaumassnahmen die Ufervegetation am vielfältigsten ausgebildet ist.

Die Durach auf Stadtgebiet

Vom Birch zum Mühlental

Am Ende des Merishausertals glaubt man die «eingesargte» Durach bereits tot. Doch vor ihrem endgültigen Begräbnis im vorderen Mühlental aufersteht sie noch einmal als Waldbach. Am Fusse des steil abfallenden Geissberges fliesst sie im Schatten der Laubbäume, vorbei an den felsigen Abstürzen mit ihren Höhlen. Von den einst durchgehenden Verbauungen hat die Durach bereits grosse Teile abzutragen vermocht, so dass sie manchmal fast wieder als naturbelassener Bach erscheint. Während der Schneeschmelze oder nach längeren Regenfällen wird sie hier zum stürmischen Bach, dessen Rauschen weithin zu hören ist und einen Eindruck von seiner früheren Gewalt gibt. Aber auch in den trockenen Sommermonaten bleiben zwischen bemoosten Steinbrocken im Bachbett Tümpel bestehen, in denen sogar Fische die wasserarme Zeit überleben.

Bevor die Durach im Mühlental anlangt, nimmt sie im Loch noch den Hemmentalerbach auf. Das von ihm geschaffene Felsentäli mit seinem Quellaufstoss ist eine Erinnerung an die einstige Schönheit und Wildheit des Naturparadieses Mühlental.

Das Naturparadies Mühlental – Seine Zerstörung

«Zuhinterst in dem Thale / zeigt sich der Wasserfalle / mit siedendem Getöss / umringt von Berg und Hecken/. Man schaut nicht sonder Schreck / seyn steil und schäumendes Gefäss» (12).

Diese Zeilen aus einem naiven Gedicht, das die Schönheit und Wildheit des Mühlentals zu Beginn des 19. Jahrhunderts beschreibt, trägt den Titel: «Beschreibung des wohlgelegenen und angenehmen Mühlentales samt seiner reichen und gesunden Quelle, welche 200 laufende Brunnenröhren treibt». Publiziert wurde es 1842 von jenem Mann, der mithalf, die so dringend notwendigen Grundlagen für die Industrialisierung der Stadt zu legen, der aber auch indirekt die Zerstörung des Mühlentales einleitete: J. C. Fischer.

Im Mittelalter erschreckte die enge Schlucht, durch die keine Strasse führte, die Menschen, die sie als «ein überus wild, ungwhür und wüest tal» empfanden (37). Im 18. Jahrhundert begannen die Menschen dann die wilde Schönheit des Tales zu schätzen, und im 19. Jahrhundert wurde das Mühlental zu einer vielbesuchten Touristenattraktion. Eine aus späterer Zeit stammende Beschreibung mag einen Eindruck von der damaligen Schönheit des Tales vermitteln.

«Tief eingekerbt in den felsigen Grund, offen gegen Norden, zieht es sich auf der rechten Rheinseite gegen das Randengebirge hin. Ein kleines, schnelles Flüsschen krümmt und windet sich zwischen den rissigen Kalkwänden hindurch. Mächtige Felsennasen, an deren Vorsprünge und Platten sich zerzauste Brombeerbüsche und Haselsträuche anklammern, muss es in weitem Bogen umlaufen. Oft wird das Bett so eng, dass sich das Wasser sprudelnd und brodelnd über sperrige Felsstücke werfen muss . . .» (38)

Den Hauptanziehungspunkt bildeten die beiden mächtig schäumenden Wasserfälle, Chessel und Pfanne genannt. Ungefähr auf der Höhe des heutigen Werk III verdrängte ein Felssporn, vom Geissberg kommend, die Durach nach Westen und liess sie als Wasserfall über Felsriegel stürzen. Darunter bildete sich im weichen Kalkstein ein weites Becken. Bis 1860 hatte sich im Mühlental wenig geändert, doch dann kam es zu einem raschen Ausbau der Industriebetriebe und damit zu einer eingreifenden Veränderung des Tales. Neben den stark expandierenden Eisenwerken gab es während kurzer Zeit auch eine chemische Fabrik, eine Mühle und ab 1875 die Holzbaufirma des Joseph Günter (39). 1881 wurde die durchgehende Strasse durchs Mühlental eröffnet. Ihrem Bau war eine längere Auseinandersetzung vorausgegangen. Die Gegner des Strassenbaus befürchteten «eine

gänzliche Verunstaltung dieses schönen Tals» (40). Doch die Befürworter kämpften mit wirtschaftlichen Argumenten (Zeitgewinn, bessere Zugänglichkeit der Felder im Tale und an den Hängen, bessere Nutzung der im hinteren Mühlental gelegenen Steinbrüche für die Stadt), mit verkehrstechnischen Überlegungen (die im vorderen Teil schon bestehende Strasse sei zu schmal und daher wegen des zunehmenden Verkehrs eine Gefahr für die Anwohner), und sie zögerten auch nicht, sogar naturschützerische Gründe für den Bau der Strasse vorzuschieben: Die Strasse schütze das Tal «vor der drohenden Verwüstung durch die Industrie», die Wasserfälle würden dadurch gerettet und für das Publikum besser zugänglich gemacht (40). Die Strasse aber stoppte die Zerstörung keineswegs, sondern beschleunigte sie. Die Expansion der Eisen- und Stahlwerke konnte ungebremst weitergehen, und zu Beginn des 20. Jahrhunderts dehnten sie sich bereits bis ins Birch aus. Wegen dieser rasanten Entwicklung wurden wiederum bessere Verkehrsverbindungen benötigt und 1912 als Lösung eine Tramlinie im Mühlental geplant.

Um die Wasserfälle zu retten, sah der ursprüngliche Plan der Stadt vor, das Tram in einem Tunnel unter dem Felssporn durchzuführen. Doch die Eisen- und Stahlwerke verlangten, den ganzen Sporn abzutragen und die Durach in einen gedeckten Kanal zu verlegen, um so einen grossen Lagerplatz zu erhalten (41).

Trotz Einsprachen der Naturschutzorganisationen und heftigen Diskussionen in der Bevölkerung, wovon Leserbriefe zeugen (42), gab der Stadtrat dem Druck der Eisenwerke nach, nachdem diese gar gedroht hatten, allenfalls ihren Betrieb ins nahe Ausland zu verlegen. 1913 wurde die Strassenbahn eröffnet, 1921 war der Felssporn abgetragen, der Wasserfall für immer zerstört, nachdem auch der Vorschlag abgelehnt worden war, ihn mit Betonplatten zuzudecken (43), damit ihn evtl. spätere Generationen aus seinem Grabe auferstehen lassen könnten.

Durch den Ausbau der Strasse und der Industriebetriebe wurde die Durach immer mehr verdrängt. Heute fliesst sie nur noch an ganz wenigen Stellen als offener Bach, so bei ihrem Eintritt ins hintere Mühlental, wo auf kurzer Strecke ihr ursprüngliches Felsenbett erhalten geblieben ist. Der restliche Bachlauf ist kanalisiert und zum grössten Teil zugedeckt. Auch das enge, felsige Tal wurde durch bauliche Eingriffe in seiner Gestalt sehr verändert. Bis zum heutigen Tal geht die Zerstörung im Mühlental weiter: Die Hänge, einst von Reben bedeckt, waren bis vor kurzem grüne Inseln, von einer reichen Flora bewachsen. Nun werden auch sie vom Bauboom erfasst, und eine ganz besondere Stadtlandschaft verschwindet.

Einst vereinigten sich die Durach und die Fulach vor dem Schwabentor zum Gerberbach. Davon ist nur noch das Rauschen unter den Kanalisationsdeckeln im Gelbhausgarten zu hören. Zu sehen gibt es nichts mehr. Die Fulach wird schon weit draussen im Herblingertal gefasst. Sie fliesst unter den Gleisanlagen des Güterbahnhofes durch und trifft im Dunkeln auf die Durach. Gemeinsam werden sie unter der lärmigen Bachstrasse dem Rhein zugeführt, den sie aber erst weitab

von der ursprünglichen Mündung unterhalb des Kraftwerks Schaffhausen erreichen.

Nach dem Bau der N 4 soll die Durach unter der Autobahn ins Urwerf geleitet werden und so gänzlich die Hoffnung verlieren, in besseren Zeiten wieder ein die Menschen beglückender Stadtbach zu werden.

Die Qualität des Durachwassers

Ausser der Bestimmung allgemeiner Kenndaten, wie Temperatur, ph-Wert und Leitfähigkeit, beschränkte sich die chemische Untersuchung auf die Parameter Chlorid, Nitrat, Orthophosphat und Sauerstoffgehalt. Diese wurden u. a. in thematisch verwandten Arbeiten (z. B. 44) zur Beschreibung des Gewässerzustandes herangezogen. Sie beeinflussen die Vegetation bzw. die Trophierung eines Gewässers. Wir wählten für die Untersuchung des Durachwassers elf Orte aus, verteilt von den Quellen bis zum Weiher im Birch, nördlich von Schaffhausen (Abbildung 14).

Temperatur

Die Temperatur ist neben der Strömung der primäre Faktor für die Ausbildung von Lebensgemeinschaften (Biozönosen) in Fliessgewässern (45). Das Temperaturverhalten wird durch verschiedene Faktoren wie Energieeinstrahlung, Ausstrahlung, Verdunstung, Lufttemperatur und punktuelle Zuflüsse bestimmt.

An jedem der vier Messtermine wurde ein Temperaturprofil der Durach aufgenommen. Die Quellwassertemperatur schwankte an der Iblenquelle lediglich um 0,1 °C zwischen 7,6 und 7,7 °C. Die Temperaturmessungen an den Quellen im Hoftal zeigten grössere Amplituden von 1,4 bzw. 1,1 °C. Dies kann als Hinweis dafür gelten, dass der Grundwasserzustrom zu diesen Quellen oberflächennah erfolgt. Die Quelltemperaturen bewegten sich an der Steinbrünneliquelle zwischen 7,4 und 8,8 °C.

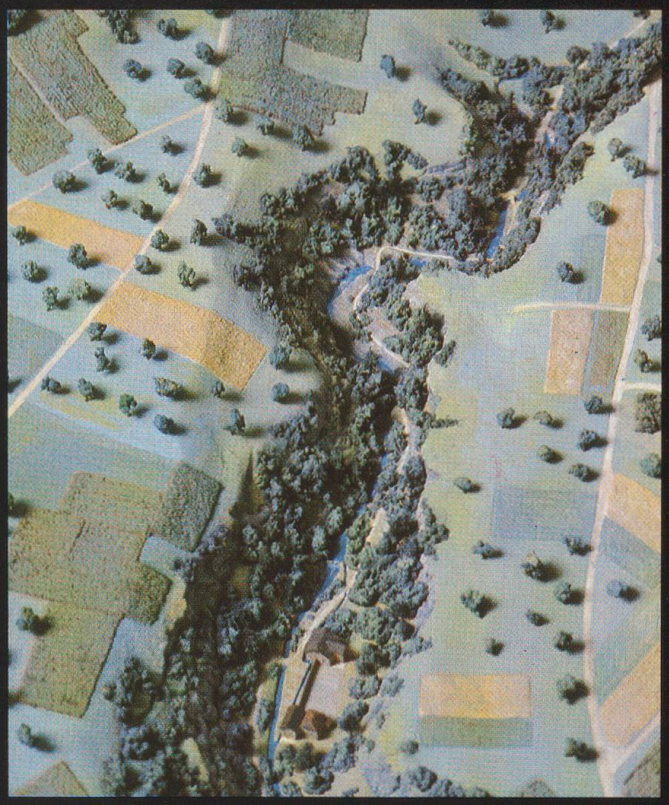
An vier Messterminen zwischen dem Oktober 1985 und dem Mai 1986 führten wir die Messungen durch,

im Feld, an der frischen Probe:

- Leitfähigkeit (μ S 25 °C): WTW – Leitfähigkeitsmessgerät LF-191,
- Sauerstoffgehalt/-sättigung: WTW – Oximeter Oxi-191, in %-Sättigung;

im Labor:

- pH-Wert: ph-Meter 654 von Metrohm,
- Chlorid: photometrische Bestimmung mit Dr.-Lange-Küvettentest LCK 311, Absorptionsmessung bei 470 nm, Umrechnung in mg Cl/l,



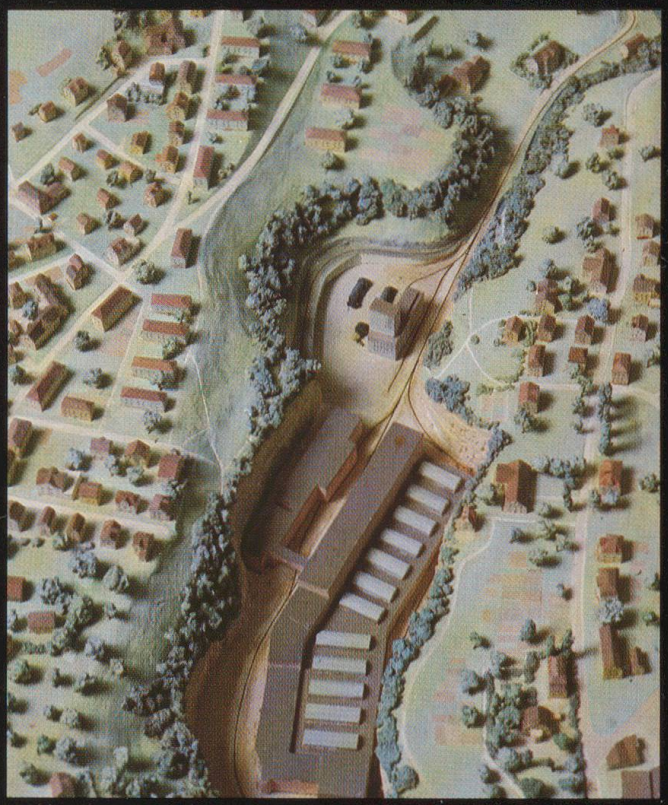


Abb. 20/21 In wenig mehr als 100 Jahren veränderte der Mensch die Gestalt des Mühlentals vollständig: grosse Fabrikgebäude anstelle einer wilden Naturlandschaft; die Durach wurde weitgehend eingedolt. Relief des Mühlentals um 1820 und um 1950, Museum Allerheiligen, Schaffhausen. (Bilder: R. Wessendorf)

Abb. 22 Vor der Zerstörung des Chessels liess der Verschönerungsverein als ehemaliger Eigentümer dieses Naturdenkmals 1915 noch ein Relief von den Wasserfällen der Durach herstellen. Es befindet sich heute im Museum Allerheiligen, Schaffhausen. (Bild: R. Wessendorf)

Abb. 23 Gebändigt, kanalisiert und durch die Industrie «überlagert» fliesst das Wasser der Durach durch die Industriezone im Mühlental.

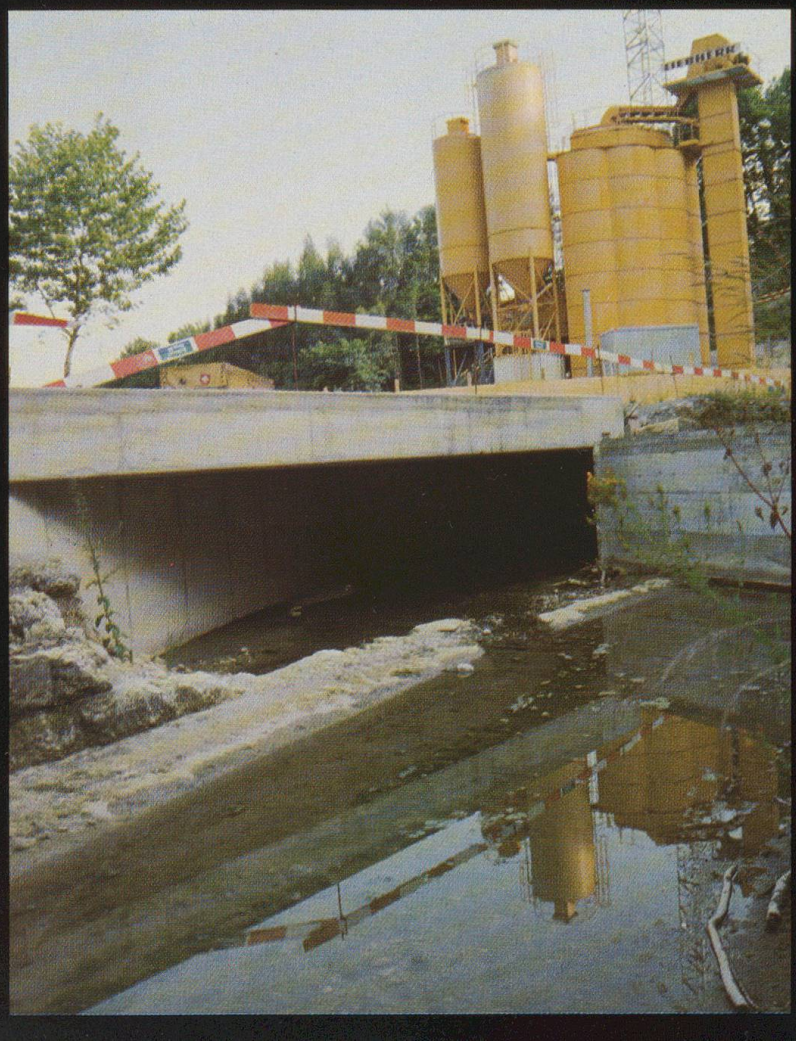


Abb. 24 Die Durach wird endgültig dem Bewusstsein der Stadtbewohner entzogen: Tunnelbaustelle der N 4 im vorderen Mühlental.

- Nitrat: photometrische Bestimmung mit Dr.-Lange-Küvettentest LCK 339, Absorptionsmessung bei 324 nm, Umrechnung in mg NO_3/l,
- Orthophosphat: photometrische Bestimmung mit Dr.-Lange-Küvettentest LCK 349, Absorptionsmessung bei 800 nm, Umrechnung in mg PO_4^{3-}/l.

Die Temperaturkurven der Durach können je nach Jahreszeit ansteigend oder sinkend ausgebildet sein (Abbildung 15). Der Zufluss geklärten Abwassers aus der Kläranlage Bargen führte bei geringer Wasserführung der Durach jeweils zu einer markanten Temperaturerhöhung zwischen den Messstellen Müliweiher und Schlauch. Unterhalb der Messstelle Grosswiesen versickerte die Durach an drei der vier Messtermine. Im März 1986 wurde das trockengefallene Bachbett durch einen Grundwasserzustrom mit Quelltemperatur oberhalb der Messstelle Ziegelhütte wieder gespeist. Die unterste Messstelle befindet sich am gestauten Birchweiher, der bei ausbleibendem Zustrom entsprechend auch keinen Abfluss aufweist und dann einem stehenden Gewässer entspricht. Die dort gemessenen Temperaturen müssen unabhängig von den Temperaturprofilen des Fliessgewässers betrachtet werden.

ph-Wert

Die Reaktionsverhältnisse eines Gewässers haben grossen Einfluss auf den Kohlenstoffhaushalt, also den Gehalt an freiem CO_2, HCO_3, und CO_3^{2-}. Durch die Bevorzugung unterschiedlicher Kohlenstofformen einzelner Wasserpflanzen wird somit der ph-Wert zu einem für das Artenvorkommen selektierenden ökologischen Faktor (44).

Der Verlauf des ph-Wertes in der Durach wurde lediglich im Mai 1986, am einzigen Messtermin mit durchgehender Wasserführung, erfasst (Abbildung 16). Er liegt im neutralen bis schwach alkalischen Bereich. Der von der Quelle weg zu beobachtende leichte ph-Anstieg entspricht einer Erhöhung der Pufferkapazität und könnte durch ein teilweises Entweichen des im Quellwasser gelösten CO_2 verursacht sein. Der tiefere ph-Wert an der Probenentnahmestelle Ziegelhütte dürfte umgekehrt durch eine CO_2-reiche Grundwasserexfiltration bedingt sein.

Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit ist ein Mass für die Gesamtheit der im Wasser gelösten Ionen. Sie wird in μ S (Mikro Siemens) gemessen.

Die Kurvenverläufe sind denen des Chlorids stark ähnlich (Abbildung 17). Es kann daher auf eine enge Beziehung zwischen Leitfähigkeit und Chloridgehalt im Untersuchungsgebiet geschlossen werden. Die Grundlast des Quellwassers beträgt

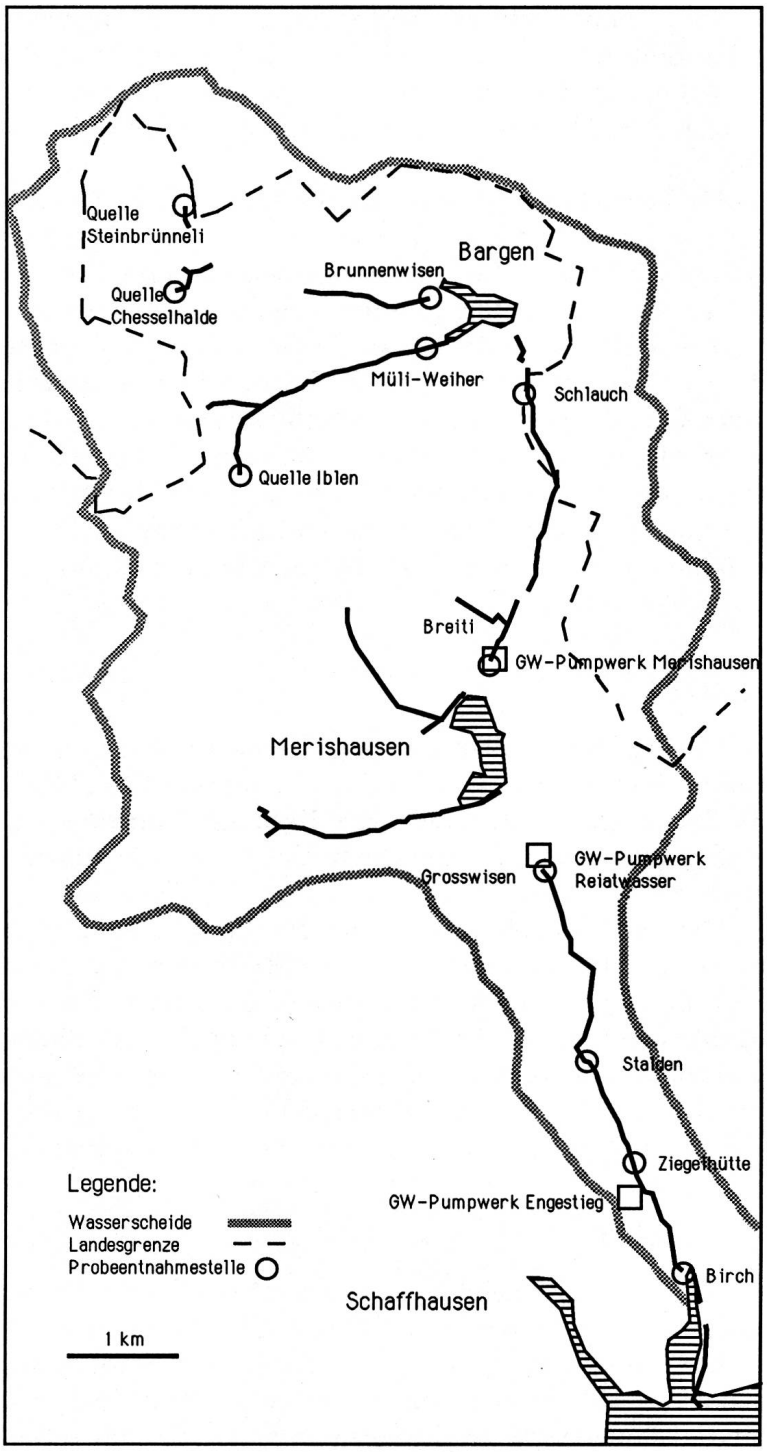


Abb. 14:
Karte der Probeentnahmestellen für die Wasseruntersuchungen

etwas mehr als 400μ S. Der Zufluss von Klärwasser bei Bargen führte jeweils zu einem starken Anstieg der Leitfähigkeit um 100μ S–200μ S an der Messstelle Schlauch. Die im Oktober 1985 beobachtete extreme Zunahme der Leitfähigkeit innerhalb der eingedolten Strecke zwischen den Messstellen Breiti und Grosswiesen ist auf die Einleitung von Abwasser zurückzuführen. Dies lassen insbesondere auch die Phosphat- und Chloridbelastungen erkennen (siehe unten). Unterhalb Grosswiesen versickerte die Durach im Herbst 1985 vollständig, was folglich zu einer erheblichen Grundwasserbelastung geführt haben muss. Die Leitfähigkeit des im März 1986 oberhalb der Messstelle Ziegelhütte ins zuvor trockene Bachbett aufstossenden Grundwassers ist gegenüber dem Quellwasser deutlich erhöht. Auch im Mai 1986 bewirkte der Zustrom von Grundwasser einen Anstieg der Leitfähigkeit des Durachwassers. Dies zeigt eine merkliche Fremdbelastung des Grundwasserstroms an.

Chlorid

Eine Erhöhung der natürlich bedingten Chloridkonzentration bewirkt allgemein eine Störung der Selbstreinigung (46).

Der Verlauf der Chloridkonzentrationen zeigte deutlich das Auftreten von Fremdbelastungen an (Abbildung 18). Die Grundlast der Iblenquelle betrug jeweils weniger als 3 mg Cl/l. Im Mülital veränderte sich der Chloridgehalt praktisch nicht. Der Zufluss aus der Kläranlage von Bargen führte an drei von vier Messterminen zu einem Anstieg auf den vier- bis zwölffachen natürlichen Wert. Einen starken Anstieg verursachte auch der Abwasserzufluss im eingedolten Bereich zwischen Breiti und Grosswiesen im Oktober 1985. Für die Belastung des Grundwassers mit Chlorid ist wiederum die Messstelle Ziegelhütte für den Messtermin im März 1986 aussagekräftig.

Während die Iblen im Untersuchungszeitraum konstant tiefe Chloridkonzentrationen aufwies, zeigte der Quelltopf der Steinbrünneliquelle im Hoftal erhebliche Schwankungen. Es wurde die folgende Messreihe ermittelt:

Oktober 1985:	8,5 mg Cl/l
November 1985:	39,4 mg Cl/l
März 1986:	50,0 mg Cl/l
Mai 1986:	6,6 mg Cl/l

Die Steinbrünneliquelle liegt unmittelbar vor dem Böschungsfuss des Nationalstrassendamms. Die hohen Chloridwerte im November 1985 und März 1986 gehen mit grosser Sicherheit auf den Einsatz von Auftausalz während des Strassen-Winterdienstes zurück. Sie deuten, wie schon die Temperaturdaten, an, dass das Wasser der Quelle oberflächennah zusickert. Anders ist das rasche Ansprechen der Quelle nicht zu begründen.

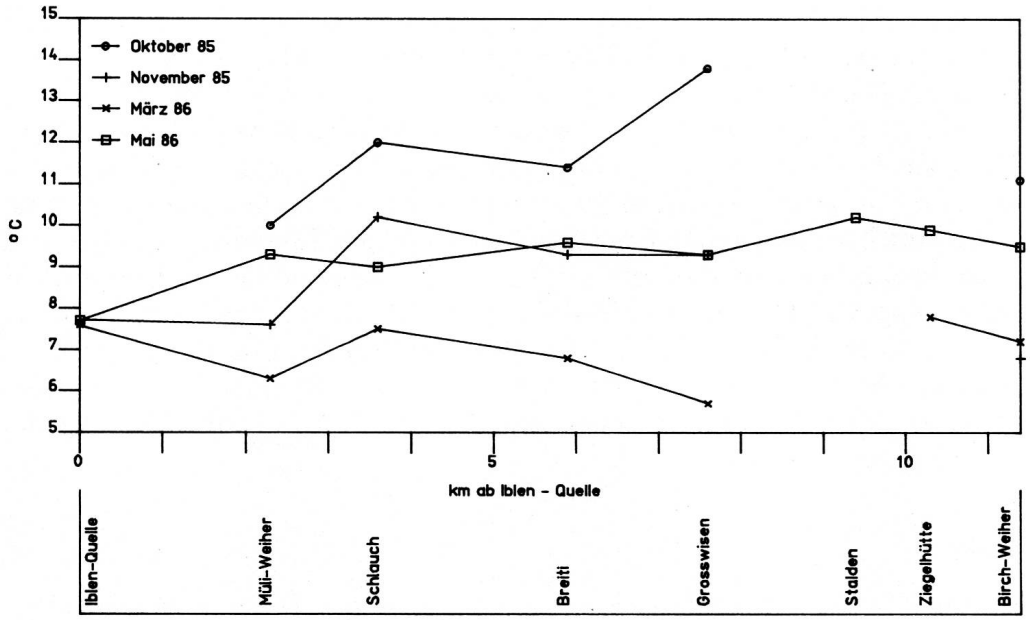


Abb. 15: Temperaturverlauf in der Durach an vier Messterminen 1985 und 1986

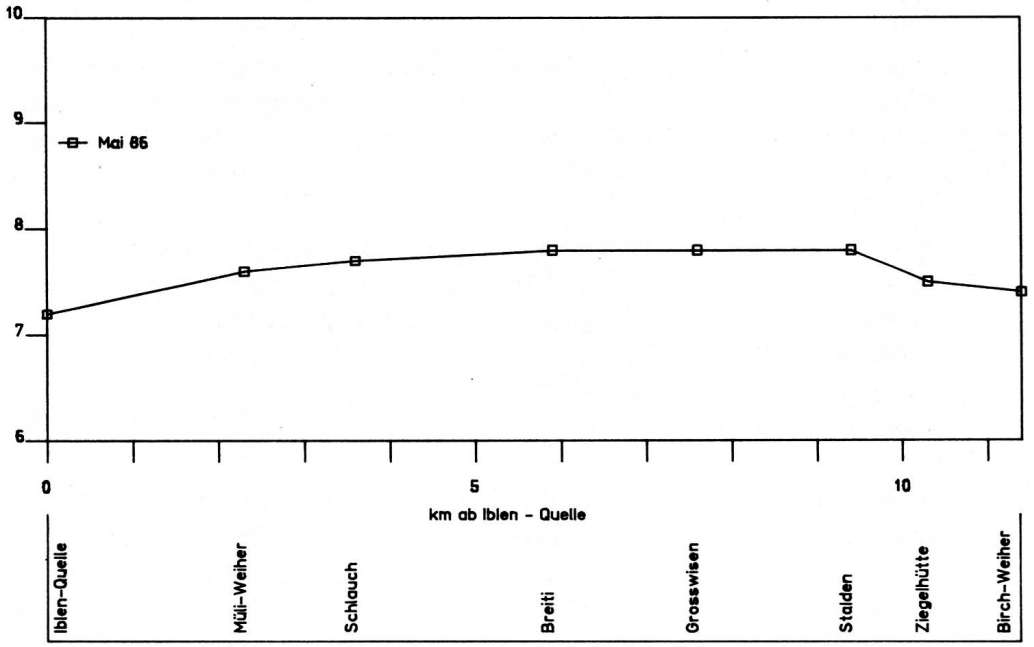


Abb. 16: Verlauf des ph-Wertes in der Durach an einem Messtermin 1986

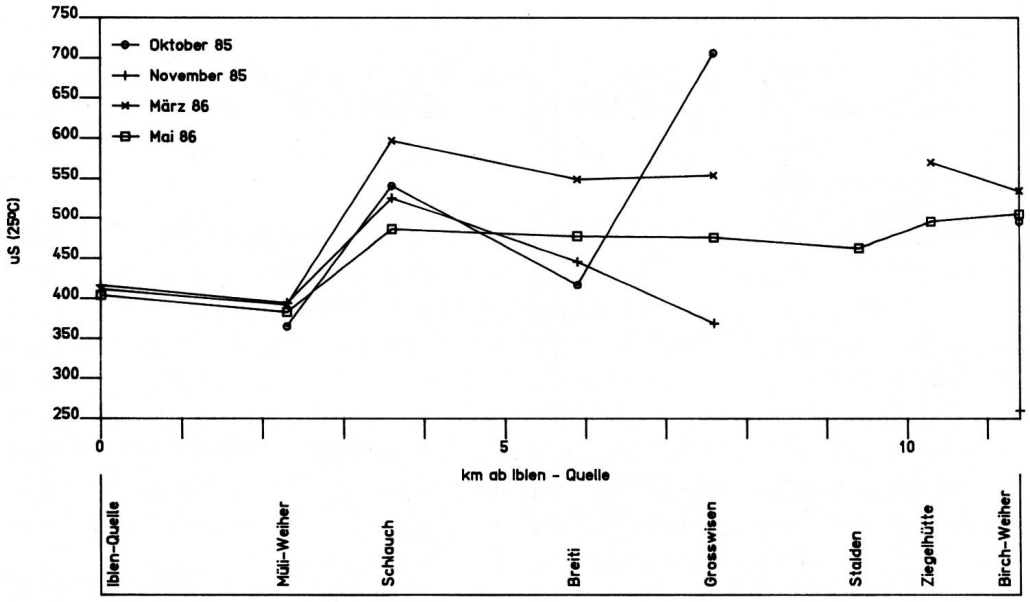


Abb. 17: Verlauf der elektrischen Leitfähigkeit des Durachwassers an vier Messterminen 1985 und 1986

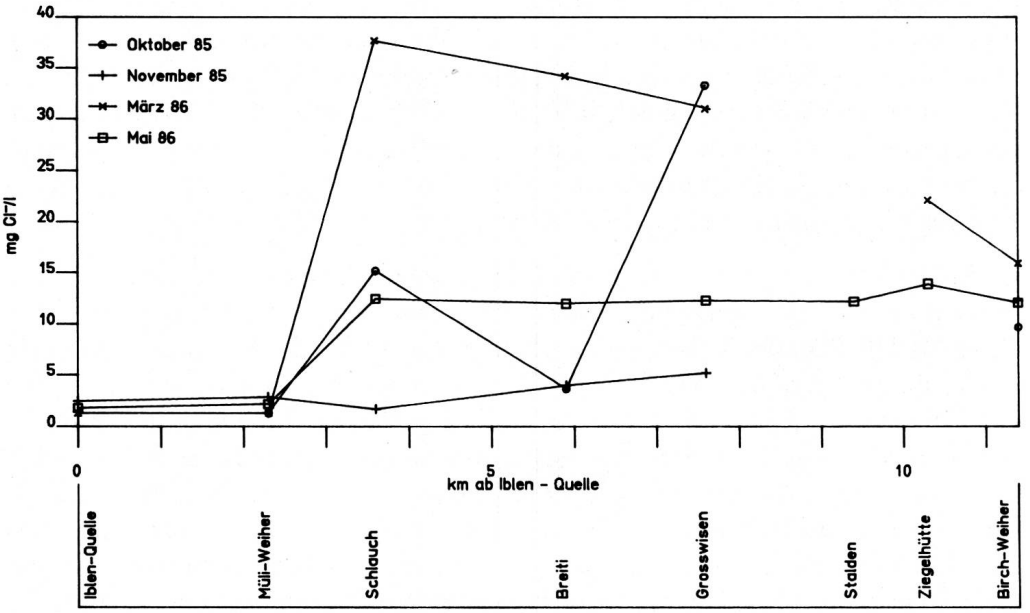


Abb. 18: Verlauf der Chloridkonzentration des Durachwassers an vier Messterminen 1985 und 1986

Nitrat

Neben den Phosphaten beeinflussen die Stickstoffverbindungen den Trophiegrad der Gewässer massgeblich. Der anorganisch gebundene Anteil (Ammonium, Nitrit und Nitrat) stellt für die aquatische Mikro- und Makroflora die wichtigste Stickstoffquelle dar.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde lediglich an drei Messterminen der Verlauf des Nitratgehaltes erfasst (Abbildung 19). Die Durach weist eine allgemein geringe Nitratbelastung auf. Die Grundlast der Quellen lag zwischen 2 und 11 mg NO_3/l. Die Schwankungen im Verlauf des Untersuchungszeitraums betrugen einzig an der Iblenquelle einige mg/l. Die Einleitung des geklärten kommunalen Abwassers von Bargen führte jeweils zu einer Erhöhung der Nitratbelastung an der Probenentnahmestelle Schlauch. An den Messterminen im Herbst 1985 war der Stauweiher im Birch jeweils ohne Zufluss. Die extrem tiefen Nitratwerte lassen nitratreduzierende Bedingungen im Weiher vermuten, da gleichzeitig auch eine starke Sauerstoffuntersättigung festgestellt wurde (siehe unten).

Phosphat

Phosphor ist ein essentieller Pflanzennährstoff. In Gewässern kommt Phosphor normalerweise nur in geringen Mengen vor. Werte von über 0,3 mg PO_4^{3-}/l sind sowohl im Grundwasser als auch in Oberflächengewässern beinahe ausschliesslich die Folge menschlicher Verunreinigungen (47). Phosphor ist in der Regel ungleich häufiger der wuchsbegrenzende Faktor als Stickstoff. Die pflanzenverfügbare Phosphorverbindung ist das Orthophosphat. Dieses ist in Abwässern zu 70–90 % am Gesamtphosphor beteiligt (48). Der Phosphatgehalt häuslicher Abwässer liegt bei rund 10 mg PO_4^{3-}/l (49).

Anlässlich unserer Messungen wurde an zwei Terminen, im Oktober und November 1985, der Verlauf der Orthophosphatkonzentration ermittelt (Abbildung 20). Die Phosphatbelastung der Durach, welche bei der Messstelle Schlauch, unterhalb des Kläranlagenzuflusses, 0,7 bzw. 0,8 mg PO_4^{3-}/l betrug, war nach einer Fliessstrecke von 2,3 km bis zum Beginn der Eindolung oberhalb von Merishausen bei der Messstelle Breiti wieder vollständig abgebaut. Am Ende des eingedolten Abschnittes waren jeweils wieder anthropogen bedingte Phosphatbelastungen festzustellen. Im Oktober 1985 wurden gar 12,3 mg PO_4^{3-}/l gemessen. Das bedeutet, dass zu diesem Zeitpunkt ungeklärte häusliche Abwässer aus der Gemeinde Merishausen in die Durach gelangten, wie bereits oben erwähnt.

Der erhöhte Phosphatgehalt im gestauten Birchweiher könnte auf das dortige Wasservogelgehege zurückgehen.

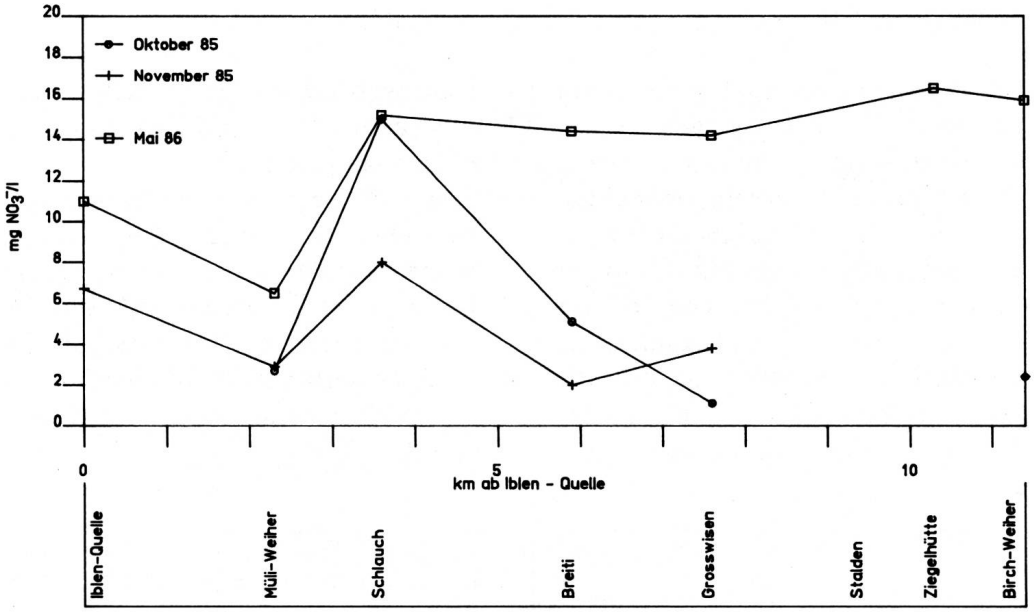


Abb. 19: Verlauf der Nitratkonzentration des Durachwassers an drei Messterminen 1985 und 1986

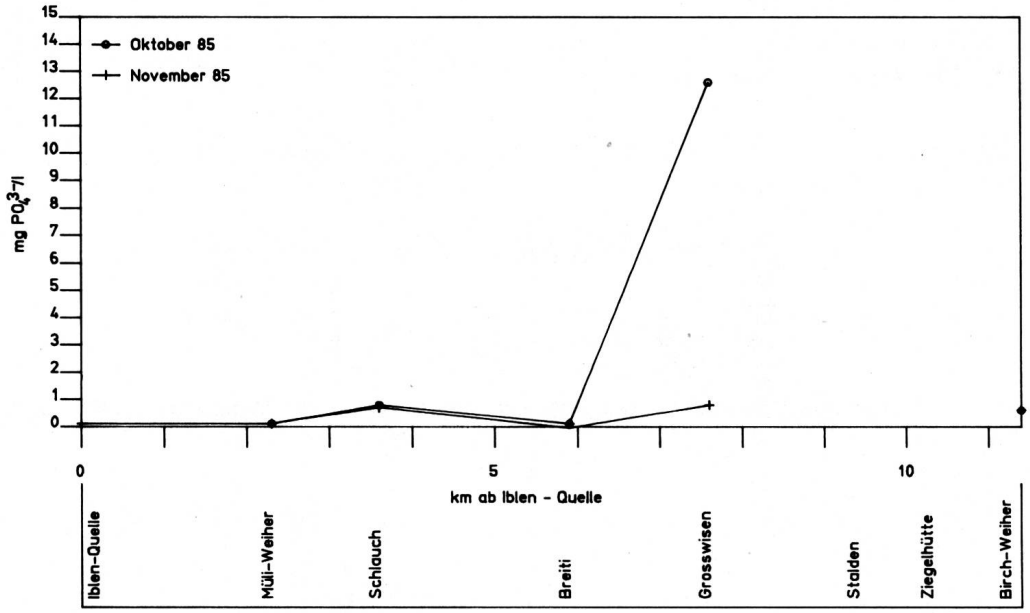


Abb. 20: Verlauf der Orthophosphatkonzentration des Durachwassers an zwei Messterminen 1985

Sauerstoffgehalt

Der Sauerstoffgehalt eines Gewässers ist massgebend für dessen Selbstreinigungskraft. Er unterliegt Tageszyklen (50). Punktuelle Messungen können daher nur einen kleinen Einblick in den Sauerstoffhaushalt gewähren.

Die Abbildung 21 zeigt stark unterschiedliche Verläufe der Sauerstoffsättigung. Hohe Sättigungswerte um 100 % wurden lediglich bei stärkerer und durchgehender Wasserführung festgestellt. Dann sorgten die stärkere Strömung und die Querwerke für eine physikalische Belüftung des Bachwassers. Bei geringer Wasserführung, wie sie im Herbst 1985 auftrat, kann die Sauerstoffsättigung lokal stark absinken. Eine beträchtliche Sauerstoffzehrung spielte sich offenbar im Birch-Stauweiher ab, als die Zuflüsse ausblieben. Im Oktober 1985 lagen praktisch anaerobe Verhältnisse vor. Der Weiher war zu jenem Zeitpunkt tot.

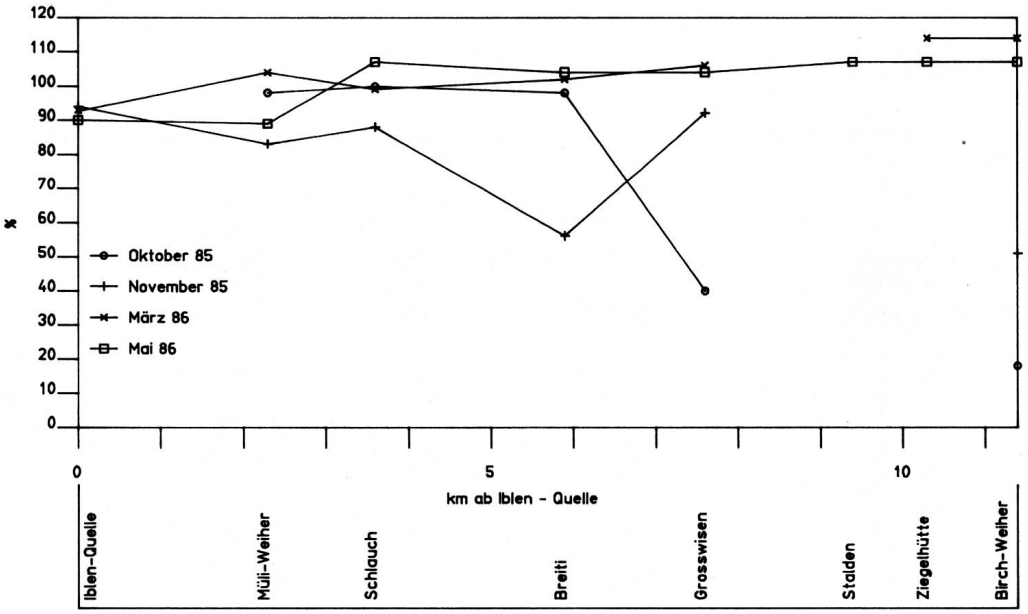


Abb. 21: Verlauf der Sauerstoffsättigung des Durachwassers an vier Messterminen 1985 und 1986

Nachwort

Wandern entlang dem Ufer eines Baches

Ein Wasser, am Ursprung eingebettet in Natur, mündet mitten in unserer Zivilisation, eingefasst im Betonkanal entlang der N 4. Wasser – zu Beginn im stetigen Kontakt mit der angrenzenden Ufervegetation, später abrupt gestoppt im Wechselspiel durch zementierte Grenzflächen – lässt breiten Raum zur Beobachtung, zur Analyse, aber auch zur Erfahrung von Naturgesetzen, deren bewusste Beachtung immer zwingender wird.

Ein Bach nimmt teil am Alltag des Menschen. Er wird genutzt zur Energiegewinnung, zur Bewässerung, zur Ernährung. In seinem Verlauf setzt er Grenzen und ordnet Lebensräume. Erholungsuchende zieht er in seinen Bann und lädt sie zum Verweilen ein. Eingriffe an ihm, ohne das Erkennen von gegebenen Zusammenhängen, stellen uns vor Probleme. Die Folgen solcher Eingriffe sind auch im Durachtal offensichtlich: Absinken des Grundwasserspiegels, Austrocknung, Verarmung der Flora und Fauna.

Immer mehr lernen wir heute, in den verschiedensten Wissens- und Erfahrungsbereichen in sogenannt vernetzten Systemen zu denken und zu begreifen. Unzählige Elemente und Gegebenheiten in unserer Arbeit, unserem Alltag und unserer Umwelt beeinflussen sich gegenseitig in komplexem Zusammenspiel und sind voneinander abhängig. Solche Zusammenhänge können auch am Beispiel der Durach sichtbar gemacht werden.

Den Wasserlauf beschreibend, hoffen wir, dies wenigstens teilweise auch dem Leser mitgeben zu können. Inhaltlich verschieden, werden die einzelnen Bachabschnitte charakterisiert. Einmal sind mehr naturgeschichtliche Beobachtungen in den Vordergrund gestellt, ein andermal wurden kulturhistorische Vorkommnisse hervorgehoben. – Gestörtes Ordnungsprinzip? – Nein, gerade darin zeigen sich die vielfältigen Möglichkeiten des beobachtenden Standpunktes, aber auch die Uneinheitlichkeit der Durach selbst: Als offenes Gewässer, belassen im ursprünglichen Bachbett, erleben wir unmittelbare Natur. Später, im Abschnitt Merishausen und auch im Mühlental, wo das Wasser mehrheitlich kanalisiert und dem freien Zugang entzogen ist, bleiben nur noch überlieferte Erinnerungen. – Ein wechselvolles Beziehungsgeflecht! Wir haben es hier im Durachtal aufgespürt und finden es exemplarisch verdichtet in der Geschichte des Mühlentals, des untersten Abschnitts der Durach.

Trotz der unzähligen Eingriffe und Korrekturen, die in der Vergangenheit an der Durach vorgenommen worden sind, ist sie heute eines der wenigen Gewässer in unserer unmittelbaren Umgebung, das noch etliche naturbelassene Abschnitte aufweist. Gerade diese sind aber durch die ungebremsten Ansprüche unserer Zivi-

lisation immer wieder bedroht. So wird das Kulturland im südlichen Merishausertal, das von der Durach gequert wird, demnächst von Gewerbebauten aufgezehrt sein. War früher für das Gewerbe die Nähe zum fliessenden Gewässer von Bedeutung, zählt heute der Anschluss ans Autobahnnetz.

Am Beispiel eines Baches wollten wir auf die Vielfältigkeit von ökologischen Systemen hinweisen, aber auch deren Vernetzung in zeitlicher Dimension und ihre Bedeutung für unser Leben aufzeigen. Es wäre unser Wunsch, wenn hier dargestellte Sichtweisen vermehrt in unserem Alltag zum Tragen kämen, nicht zuletzt bei raumplanerischen Entscheiden – auch hier im Durachtal.

Literaturverzeichnis:

(1) vgl. auch: Hans Lieb, Der Name der Durach, in Festschrift Hans Lieb ...
(2) Bächtold, K., 1987: Der Lebenslauf der Durach, in Schaffhauser Magazin 1/87, Schaffhausen.
(3) Rueger, J. J., 1884: Chronik der Stadt und Landschaft Schaffhausen, S. 76, Schaffhausen.
(4) Wipf, H. U., und Rusca, C., 1988: Sagen der Schweiz, Band Schaffhausen-Thurgau, Schaffhausen.
(5) Schaffhauser Nachrichten, 29. 3. 1946, 4. Blatt, Der Name der Durach.
(6) Hofmann, F., 1987: Geologie und Entstehung des Durachtals, Schaffhauser Magazin 1/87 (57–61), Schaffhausen.
(7) Von Moos, A., 1968: Geotechnische Beobachtungen und Erfahrungen längs der Neubaustrecke Landesgrenze Bargen–Merishausen–Längenberg der Nationalstrasse N 4, Kanton Schaffhausen. – In: Das Durachtal, Festschrift Ernst Lieb. – Schaffhausen.
(8) Hübscher, J., 1951: Über Quellen, Grundwasserläufe und Wasserversorgungen im Kanton Schaffhausen. – Neujahrsblatt der Natf. Ges. Schaffhausen, 3. Stück.
(9) Erb, L., 1967: Geologische Karte des Landkreises Konstanz mit Umgebung. Hrsg.: Geologisches Landesamt in Baden-Württemberg, Freiburg.
(10) Hübscher, J., 1958: Vom Randen. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen, Bd. 26, 1955/58, S. 171 ff.
(11) Zitat aus Bächtold, K., 1985: Wasser für die Stadt Schaffhausen, Festschrift zum 100jährigen Bestehen der Hochdruckwasserversorgung, Schaffhausen.
(12) Maurer, J. K.: Beschreibung des wohlgelegenen und angenehmen Mühlentals samt seiner reichen und gesunden Wasserquelle, welche 200 laufende Brunnenröhren treibt.
(13) Bächtold, K., 1985: Wasser für die Stadt Schaffhausen, Festschrift zum 100jährigen Bestehen der Hochdruck-Wasserversorgung, Schaffhausen.
(14) Schmidt, C., 1988: Bös wird's, wenn die Wässerwiesen nicht mehr fliessen, Weltwoche, Nr. 29, 21. 7. 1988.
(15) Urkunden des Stadtarchivs Schaffhausen, Nr. 582, UR 273.
(16) Weber, P., 1968: Die alten Bewässerungsanlagen im Durachtal – in: Das Durachtal, Festschrift Ernst Lieb, Schaffhausen.
(17) Berg, E. F. W., 1824: Leorier, über die Bewässerung und den Bau der Wiesen; nach dem Französischen und sehr vermehrt von E. F. W. Berg, Leipzig.
(18) Forrer, N., und Wirth, W., 1928: Wiederwiesenbewässerung in Marthalen. Der Schweizer Geograph, Nr. 10, 5. Jg., Bern.
(19) Guyan, W. U., 1984: 1100 Jahre Bargen, 884–1984. Schaffhausen.
(20) Boesch, H., 1957: Die Unternehmungen von J. C. Fischer. Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft, Schaffhausen.

(21) Schib, K., 1972: Geschichte der Stadt und Landschaft Schaffhausen, Schaffhausen.
(22) Leu, U., 1987: Die rasenden Hochwasser der Durach – Aus der Merishauser Geschichte, Schaffhauser Nachrichten vom 31. Januar 1987, Schaffhausen.
(23) Wüscher-Becchi, H., 1918: Die Quelle und die Brunnenstube im Mühlental. Ungedruckt, Stadtbibliothek Schaffhausen, Msc D 88, S. 86–89.
(24) Suter, K., 1968: Projekt und Bau der Nationalstrasse N 4, von der Landesgrenze in Bargen bis zum Längenberg. – In: Das Durachtal, Festschrift Ernst Lieb. – Schaffhausen.
(25) Imboden, Ch., 1976: Leben am Wasser, SBN, Basel.
(26) Schweizerischer Bund für Naturschutz (SBN), Hrsg., 1983: Naturbäche, SBN-Merkblatt Nr. 4, Basel.
(27) Voegeli, H., 1980: Zum Schutz der Naturbäche im Kanton Zürich und Gedanken für naturgemässe Bachkorrektionen, Natur und Mensch Nr. 6, Rheinaubund, Schaffhausen.
(28) Voegeli, H., 1983: Schutz der Naturbäche, Exkursionsführer, Zürcherischer Naturschutzbund, Zürich.
(29) Wildermuth, H., 1978: Natur als Aufgabe, SBN, Basel.
(30) Schilter, R., 1984: Bäche – schutzwürdige Kleinstrukturen in der Landschaft, DISP Nr. 76, ORL-Institut ETH Zürich, Zürich.
(31) Schilter, R., 1985: Bewertung der Schutzwürdigkeit von Fliessgewässern, ORL-Institut ETH Zürich (unveröffentlicht).
(32) Bauer, H.-J., 1971: Landschaftsökologische Bewertung von Fliessgewässern, Natur und Landschaft, Heft Nr. 10.
(33) Gloor, P., 1984: Quellen- und Bachinventar des Kantons Aargau, Aargauischer Bund für Naturschutz, Aarau.
(34) Huber, A., 1987: Die Trollblumen auf der Galliwis, Schaffhauser Magazin 1/87 (52–55), Schaffhausen.
(35) Witt, R., 1985: Die Bachfeuchtwiese, in Natur Nr. 5, Ringier, München.
(36) Baudepartement des Kantons Aargau: Wegleitung zur Bepflanzung und deren Pflege bei korrigierten Gewässerstrecken, Aarau.
(37) Rueger, J. J.: Historische Beschreibung der loblichen und wit verrüemten Stat Schaffhusen, Sh 1606, p 396,25.
(38) 30 Jahre Aktiengesellschaft der Eisen- und Stahlwerke vormals +GF+, Schaffhausen 1896–1926, Zürich, 1926.
(39) Ruh, M., 1987: Das Mühlental, in: Schaffhauser Magazin 1/87 (27–31), Schaffhausen.
(40) Strassenbau durch das Mühlental, in: Tagblatt für den Kanton Schaffhausen, Nr. 276, p 870, 1862.
(41) Brief der Eisen- und Stahlwerke an den grossen Stadtrat vom 26. 6. 1912.
(42) Leserbrief im: Echo vom Rheinfall, 19. 9. 1912.
(43) Leserbrief im: Tagblatt für den Kanton Schaffhausen, 15. 4. 1913.
(44) Monschau-Dudenhausen, K., 1982: Wasserpflanzen als Belastungsindikatoren in Fliessgewässern, dargestellt am Beispiel der Schwarzwaldflüsse Nagold und Alb. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 28 (1–118).
(45) Thienemann, A., 1911: zitiert nach (44).
(46) Nobel, W., 1980: zitiert nach (44).
(47) Höll, K., 1979: zitiert nach (49).
(48) Evers, R. H., 1973: zitiert nach (44).
(49) Hütter, L. A., 1984: Wasser und Wasseruntersuchung, Frankfurt am Main.
(50) Schmassmann, H., 1955: zitiert nach (44).