

Toteislöcher – Gefährdete und schützenswerte Zeugen der Landschaftsgeschichte

Von Dr. Elmar Willbold, Dürnau

Der Landkreis Biberach hat durch seine zentrale Lage im nördlichen Oberschwaben Anteile an Landschaftstypen, die in drei erdgeschichtlichen Epochen entstanden sind: Jura, Tertiär und Quartär. Jede dieser Landschaften hat ihr eigenes und unverwechselbares Gesicht, das durch charakteristische Oberflächenformen geprägt wird. Die Gesamtheit dieser Oberflächenformen, d. h. das Relief, ist das Ergebnis des komplexen und über mehrere geologische Zeiträume hinweg andauernden Zusammenwirkens unterschiedlicher formbildender Kräfte. Neben Faktoren wie die Beschaffenheit des anstehenden Gesteins oder die Art der Verwitterungsformen spielen vor allem die klimatischen Bedingungen während der verschiedenen Zeitalter eine entscheidende Rolle. Das Relief ist also in Raum und Zeit ständigen, wenn auch kaum wahrnehmbaren typischen Veränderungen unterworfen. Die Struktur und die Form von Tälern, Bergen oder Seen, aber auch das Vorhandensein verschiedener Bodentypen oder von Kleinformen wie z. B. Höhlen, Dolinen oder Toteislöchern geben dem aufmerksamen Beobachter daher wichtige Hinweise auf die Entstehung und die Entwicklung der Naturlandschaft. Diese dient dem Menschen als Lebensraum, und ihr Verständnis und ihre Kenntnis sind wichtige Grundlagen für sein kulturelles Wirken.

Geologisch junge Oberflächenformen im südlichen Teil des Landkreises Biberach

Das landschaftliche Mosaik des Landkreises Biberach wird von geologisch meist sehr jungen Formen bestimmt. Bedingt durch seine Lage im Molassetrog des Alpenvorlandes besteht der Untergrund hauptsächlich aus von Norden nach Süden mächtiger werdenden tertiären Ablagerungen. Nur im äußersten Westen und Nordwesten hat der Landkreis noch einen geringen Anteil an der von Weißjura gebildeten Flächenalb bzw. an den aus dem Miozän stammenden Süßwasserkalken, die man im Teutschbuch oder auf dem Gipfel des Bussens findet. Sein heutiges Aussehen bekam das Gebiet des Landkreises aber erst im Quartär, dem jüngsten geologischen Zeitabschnitt. Es wird unterteilt in das jüngere Holozän, das vor ca. 12 000 Jahren begann und bis heute andauert, sowie in das ältere Pleistozän, das eigentliche Eiszeitalter. Sein Beginn wird vor ca. 2 Millionen Jahren angesetzt. Die wichtigsten Ereignisse während des Pleistozäns waren mehrmalige und langandauernde globale Temperaturrückgänge um ca. 6 – 10° C. In deren Folge kam es in den Alpen jeweils zu einem Anwachsen und Vorrücken der Gletscher bis in das Alpenvorland.¹

Die vorrückenden Gletscher sowie die in ihrem Gefolge auftretenden Schmelzwasserströme haben dann das, natürlich schon in vielfältiger Weise vorhandene, tertiäre Relief zu seinen heutigen Formen umgestaltet. Während die von A. Penck begründete klassische Eiszeitforschung (deren Ergebnisse zu einem Großteil im Voralpenland gewonnen wurden, worauf auch die Bezeichnungen Günz-, Mindel-, Riß- und Würmeiszeit für die verschiedenen Kaltzeiten zurückgehen) noch von vier verschiedenen Kaltzeiten (Glazialen) ausging,² werden heute allgemein mindestens sechs als gesichert angesehen.³ Für die Entwicklung des heutigen Reliefs im Landkreis Biberach waren jedoch nur die vorletzte, die Rißeiszeit, und die letzte, die Würmeiszeit, von Bedeutung. Die Rißeiszeit hatte ihren Höhepunkt vor 180 000 Jahren; ihre Gletscher rückten am weitesten nach Norden vor und erreichten ungefähr die Linie Andelfingen – Zell – Bussen – Warthausen – Ringschnait. Die Würmeiszeit begann vor 100 000 Jahren und ging erst vor ca. 12 000 Jahren zu Ende. Ihre Gletscher erreichten nicht mehr die Ausdehnung der Rißgletscher, sondern etwa nur noch die Linie Hopferbach – Bad Schussenried – Winterstettenstadt (Abbildung 1).⁴ Durch die morphologischen Wirkungen des Gletschereises und der Schmelzwässer sowie durch das Zusammenspiel der verschiedenen Kaltzeiten lassen sich im landschaftlichen Mosaik des Landkreises drei große glazial geprägte Landschaftstypen unterscheiden:

1. die durch Schmelzwasser-Ablagerungen entstandenen alt- und mittelpleistozänen Schotterebenen im Norden und Osten des Kreises,
2. das durch die rißeiszeitliche Grundmoräne geprägte flachwellige Altmoränenland ungefähr in der Mitte des Kreises und
3. das durch die frischen Formen der jüngsten Vergletscherung geprägte würmeiszeitliche Jungmoränenland im Süden des Kreises.⁵

Elemente einer Eiszerfallslandschaft trennen Alt- und Jungmoränengebiet

Der Übergang zwischen Alt- und Jungmoränenlandschaft wird durch den schmalen Saum der Würmendmoräne gebildet, der sehr oft eine deutliche und markante Linie darstellt. Beide Landschaftstypen unterscheiden sich schon auf den ersten Blick, obwohl sie morphogenetisch sehr eng miteinander verwandt sind. Die Altmoränenlandschaft ist jedoch ungefähr 100 000 Jahre älter und durch ihre ehemalige Lage im Periglazialgebiet, also im eisfreien, aber stark der Frostverwitterung ausgesetzten Gebiet vor dem Würmgletscher, sind die Formen hier abgeflachter und sanfter. Im Gegensatz dazu steht die Jungmoränenlandschaft. Das

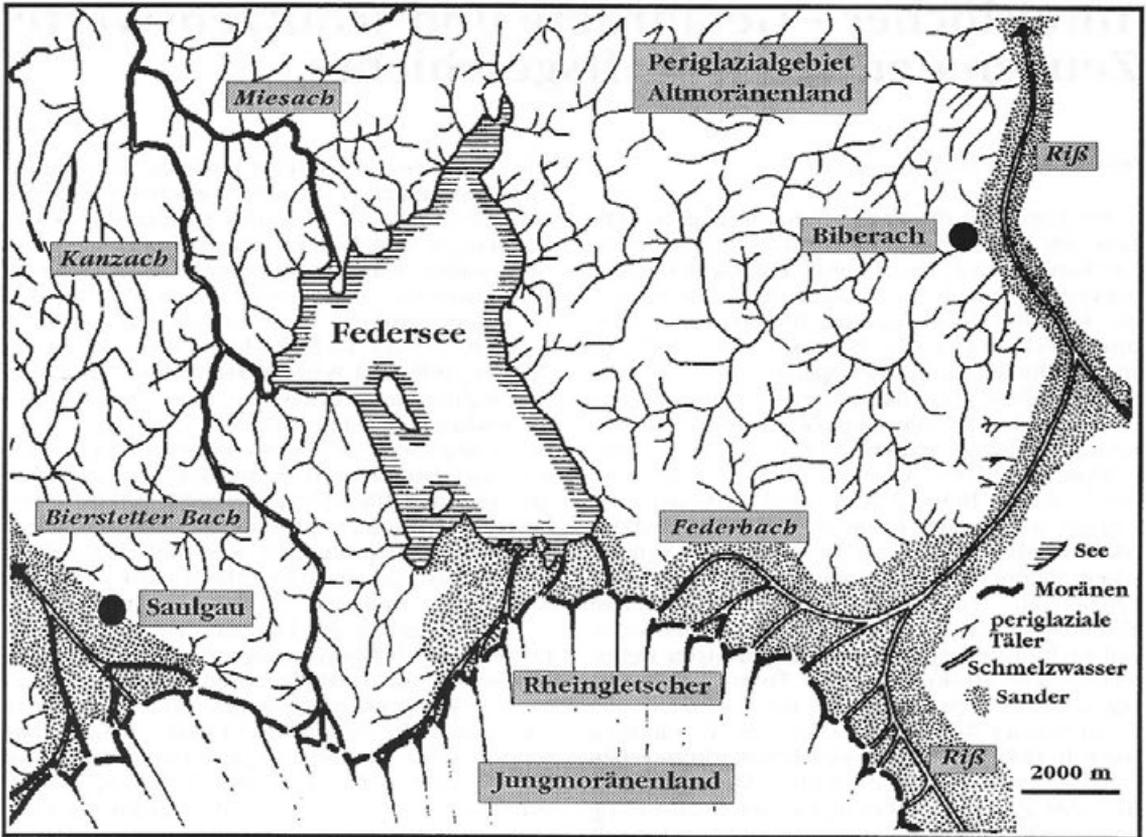


Abbildung 1: Das Gebiet zwischen Federsee und Riß zur Zeit des Würmhochglazials. Der Federsee hat seine größte Ausdehnung erreicht und entwässert über die Miesach und die Kanzach zur Donau. Im Vorfeld des Gletschers werden von den Schmelzwässern im Saulgauer Becken, im südlichen Federseebecken und bei Ingoldingen große Sanderflächen aufgeschüttet (verändert nach German, Anm. 5).
Zeichnung: Elmar Willbold

Relief ist hier sehr bewegt und kleinräumig gegliedert. Typisch sind Hohlformen verschiedenster Größe und Ursprungs, in denen sich oft bis heute Seen erhalten haben.

Gletscher bestehen entgegen der landläufigen Meinung nicht ausschließlich nur aus Eis, sondern auf ihrer Oberfläche sowie im Eis selbst sind große Mengen an Gesteinsschutt (Moränen) eingeschlossen. Diese Moränen hat der Gletscher aus seinem Nährgebiet wegtransportiert, und er beginnt sie dort abzulagern, wo seine Transportkapazität zu gering wird. Wenn die klimatischen Bedingungen sich wieder verändern und das Eis abzuschmelzen beginnt, bleiben große Mengen an Gesteinsschutt zurück. Dieser Gesteinsschutt wird von den in großer Menge anfallenden Schmelzwässern sofort wieder wegtransportiert und in spezifischer Weise um- und abgelagert. Solche weiträumigen fächerförmigen Schotterflächen, die Sander, finden sich besonders vor sogenannten Gletschertoren. Dies sind stark eingetiefte Stellen in der Endmoräne, wo sich die Schmelzwassermassen einen Durchbruch verschafft haben.

Wie entstehen Toteislöcher?

Als Folge von Klimaveränderungen, d. h. durch eine zunehmende Erwärmung, werden die Gletschervorstöße gestoppt. Das Eis beginnt abzuschmelzen, und der Gletscher zieht sich immer mehr zurück. Er bleibt dabei aber nicht als kompakte Masse erhalten, sondern er zerfällt dabei vor allem am Rande in viele größere und kleinere Teile, die zu bewegungslosem Toteis werden. Dieses Toteis kann im Bereich der Zungenbecken in die Grundmoräne eingebettet, im Bereich der Endmoränen in das aufgeworfene Material eingearbeitet bzw. im Bereich der Sander von den Ablagerungen der Schmelzwässer verschüttet werden. Dieses Toteis schmilzt nun – je nach Größe – sehr langsam ab, und es entsteht ein charakteristischer und unverwechselbarer Formenschatz. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von Eiszerfallslandschaften. Nach dem endgültigen Abschmelzen der verschütteten Toteisblöcke sinkt die Oberfläche nach und es entstehen unregelmäßige Hohlformen, die oft durch dazwischen liegende Aufschüttungen

Während des Abschmelzens des Gletschers

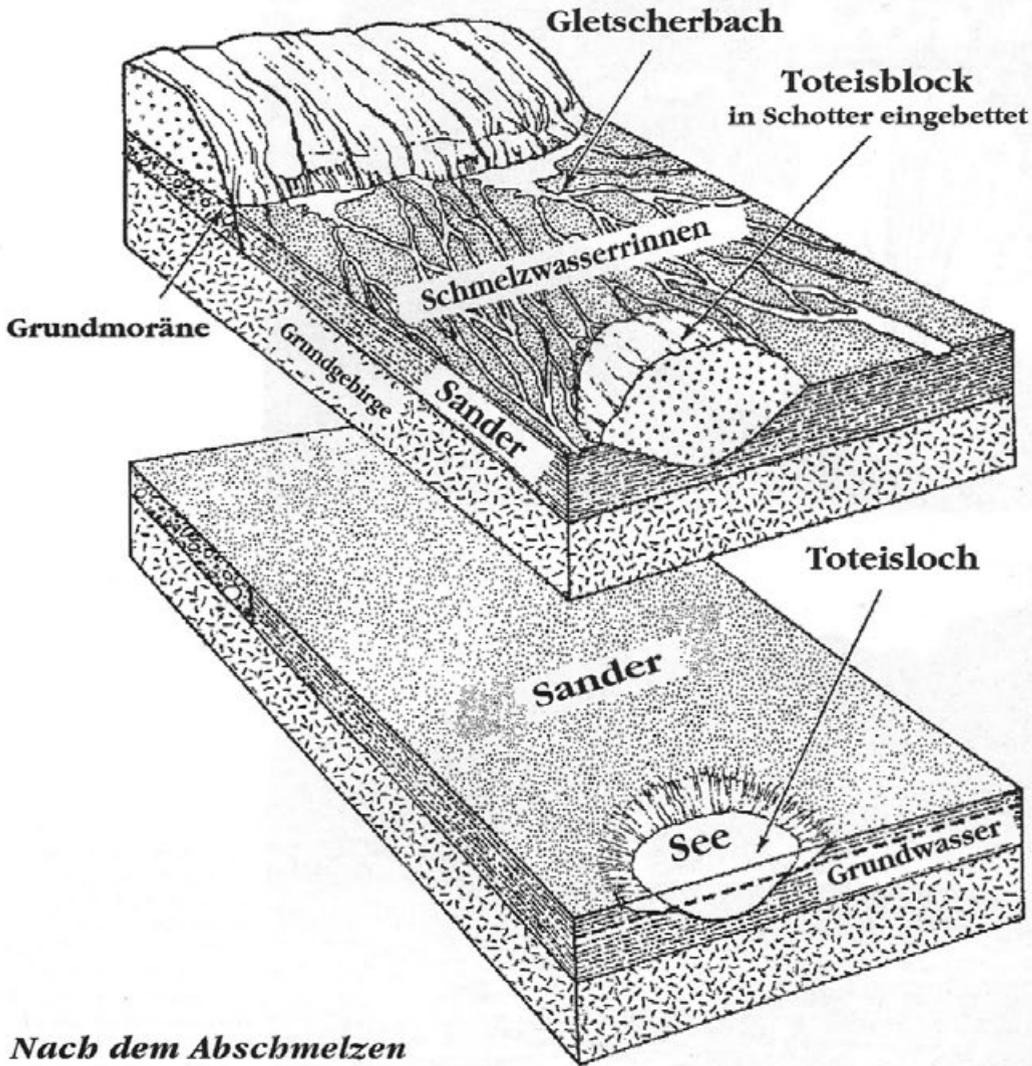


Abbildung 2: Schematische Darstellung zur Entstehung eines Toteisloches. Während des Abschmelzens des Gletschers bleibt ein großer Toteisblock zurück (oben). Dieses Toteis schmilzt später sehr langsam ab, die Oberfläche sinkt nach und es entsteht eine wassergefüllte Hohlform, ein Toteisloch (verändert nach Press, F. und Siever, R.: *Earth*. 4. Auflage. W. H. Freeman and Company, New York 1986).
Zeichnung: Elmar Willbold

noch hervorgehoben werden (Abbildung 2). In diesen Hohlformen bilden sich durch die Ansammlung von Grund- oder Regenwasser Seen, die oft verhältnismäßig tief und abflußlos sein können.⁶ Manchmal liegen mehrere solcher Seen eng beieinander und bilden dann großräumige Seenplatten. Die Osterseen südlich des Ammersees oder die Seenplatte südlich von Altshausen mit Hartweiher, Schreckensee, Vorsee, Dornacher Ried, Naßsee, Bi-

bersee, Dolpenried oder dem Wegenried sind hierfür Beispiele von seltener Schönheit.⁷ Je größer und tiefer die durch Toteis hervorgerufene wassergefüllte Hohlform ist, desto länger kann sich dort auch eine Wasserfläche halten. Einige dieser Hohlformen können, wie diejenigen der Altshauser Seenplatte, mehrere Hektar Fläche haben; der größte Teil ist jedoch weitaus kleiner und mißt nur wenige Ar. Diese kleinen Toteislöcher sind im Laufe

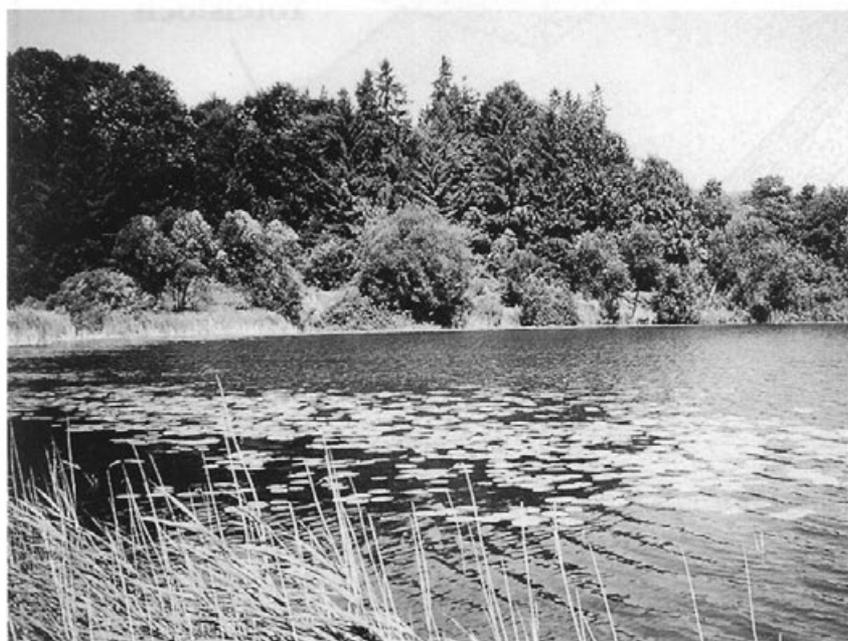


Abbildung 3: Zwei Beispiele für wassergefüllte und vom Menschen genutzte Toteislöcher. Die Schelmengrube östlich von Reichenbach (oben) wird als Fischrevier genutzt, der Niklassee östlich von Olzreute (unten) ist insbesondere im Sommer einem großen Druck von Erholungssuchenden und Badenden ausgesetzt.
Fotos:
Elmar und Hans Willbold

der Zeit oft ganz oder teilweise zugewachsen bzw. verlandet. Wir können deshalb heute in Toteislöchern sowohl noch offene Wasserflächen als auch verschiedene Typen von Nieder- und Zwischenmooren, manchmal sogar Ansätze von Hochmoorbildung finden.⁸ Dies hängt von den lokalen Gegebenheiten ab. Oft ist das Wasser aber auch völlig verschwunden und nur noch die trockene Hohlform vorhanden.

Welche Bedeutung haben Toteislöcher in unserer Kulturlandschaft?

In einem durch Natur und Landschaft reich ausgestatteten Gebiet wie dem Landkreis Biberach sind Toteislöcher häufig nur eine vernachlässigte Randerscheinung. Lohnt es sich, sie überhaupt zu beachten? Viele der größeren und wassergefüllten

Abbildung 4: Wassergefülltes Toteisloch westlich von Schwemme. Ähnlich wie die beiden Toteislöcher in Abbildung 5 liegt dieses Toteisloch inmitten von intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die Wasserfläche wird u. a. vom Schwimmenden Laichkraut (*Potamogeton natans*) und vom Wasser-Knöterich (*Polygonum amphibium*) besiedelt. Im Randbereich finden sich u. a. Steif-Segge (*Carex elata*) und Scharfe Segge (*Carex gracilis*). Wie viele andere Toteislöcher ist auch dieses direkt durch Schuttablagerungen, indirekt durch den starken Nährstoffeintrag aus den umliegenden Feldern gefährdet.



Abbildung 5: Toteisloch südlich von Renhardsweiler (oben) und südlich von Schwemme (unten). Beide Toteislöcher liegen inmitten von landwirtschaftlich genutzten Flächen. Im obigen Toteisloch sind deutlich *Carex*-Bulten zu erkennen.

Fotos: Elmar Willbold



Abbildung 6: Toteisloch im Schorrenwald nördlich von Bad Schussenried. Im Schutz von Wäldern haben sich Toteislöcher oft besonders gut erhalten. Ein schönes Beispiel ist eine Gruppe von drei großen Toteislöchern im Schorrenwald, die den Übergang von einer offenen Wasserfläche bis zur Niedermoorbildung zeigen.

Foto: Elmar Willbold

Toteislöcher werden oft in vielfältiger Weise als Erholungsgebiete oder als Fischweiher genutzt, so daß verschiedene Seiten ein vitales Interesse am Schutz und an der Erhaltung dieser Formen haben (Abbildung 3). Weitaus schlechter ist es aber um diejenigen Formen bestellt, an denen kein direktes öffentliches oder privates Interesse besteht; darunter fallen nicht nur Toteislöcher, sondern auch viele andere Kleinformen natürlichen und menschlichen Ursprungs (Abbildungen 4 und 5). Sie werden oft nicht erkannt bzw. beachtet, und viele wurden und werden gedankenlos oder absichtlich zerstört. Es steht außer Frage, daß unsere moderne Kulturlandschaft durch Baumaßnahmen oder durch strukturelle Veränderungen in der Land- und Forstwirtschaft ständig ihr Gesicht verändert. Diese Veränderungen erfolgen aber nicht zufällig, sondern sind vielmehr der Ausdruck bestimmter politischer Zielsetzungen. Noch bis in die zwanziger und dreißiger Jahre dieses Jahrhunderts waren Begriffe wie Natur-, Landschafts- oder Umweltschutz völlig unbekannt. Erst in den sechziger und siebziger Jahren haben sich diese Begriffe, vor allem aber die

Notwendigkeit ihrer praktischen Umsetzung, nicht nur bei den Behörden, sondern – viel wichtiger – auch im Bewußtsein der Bevölkerung durchgesetzt. Wilde Müllkippen oder fehlende Umweltauflagen für Betriebe oder Privathaushalte sind heute nicht mehr denkbar. Es ist natürlich zwangsläufig, daß solche Auflagen oder Beschränkungen zu mannigfaltigen, oft nur unterschwellig artikulierbaren Interessenkonflikten führen. Der Schutz bedeutender Kunstwerke, die Erhaltung architektonischer oder technischer Denkmäler sowie die Ausweisung von großflächigen Naturschutzgebieten ist heute selbstverständlich oder wird zumindest schon weitgehend akzeptiert. Weitaus schlechter ist es aber um den Schutz geschichtlicher oder geographischer Denkmäler sowie um die Erhaltung kleinräumiger Naturdenkmäler bestellt. Zu diesem Komplex zählen oberflächlich nicht sichtbare Bodendenkmäler der menschlichen Vor- und Frühgeschichte genauso wie eine große Anzahl von natürlichen oder vom Menschen geschaffenen Relief- und Oberflächenformen. Deren sinnvolle Bewahrung sollte im allgemeinen Bewußtsein verankert sein, um auch zukünftigen Generationen noch ein umfassendes Bild unserer vielgestaltigen und reichhaltigen Landschaft bzw. seiner Geschichte vermitteln zu können. Der Schutz von Umwelt und Natur ist kein Selbstzweck, sondern dient der Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und damit im Endeffekt dem Menschen selbst. Die Zerstörung nicht nur von Biotopen, sondern auch von seltenen und oft einzigartigen „Geotopen“ stellt deshalb oft einen unersetzlichen Verlust dar. In diesem Zusammenhang sind nun auch die Toteislöcher zu sehen, in ihrer Gesamtheit allesamt Relikte der Eiszeit. Größere Toteislöcher entzogen sich oft den direkten Einwirkungen des Menschen. Kleinere Toteislöcher, insbesondere diejenigen, die in landwirtschaftlich genutztem Gelände lagen, wurden meist trockengelegt, weitgehend eingeebnet oder aufgefüllt. Toteislöcher, die mit Wasser gefüllt oder verlandet sind, haben sich deshalb oft nur im Schutz von Wäldern erhalten, obwohl sie auch hier einer ganzen Reihe von menschlich bedingten Veränderungen ausgesetzt sind (Abbildung 6).

Toteislöcher als Mosaiksteine eines naturräumlichen Netzwerkes

Das Ziel dieses Aufsatzes ist nicht die Kartierung aller vorkommenden Toteislöcher oder deren floristische und faunistische Aufnahme.⁹ Vielmehr soll auf ihre mannigfaltige Bedeutung hingewiesen werden. Betrachtet man eine Reihe von Toteislöchern, so stellt man fest, daß heute manche von ihnen wie Inseln in einer ansonsten von land- und forstwirtschaftlichen Monokulturen dominierten Landschaft wirken. Es soll hier nur auf den Roggensee bei Fünfhäuser, die Toteislöcher bei Schwemme, im Schorrenwald und im Aspen bei Bad Schussenried, im Buchbühl bei Olzreute und im Enzisholz, Gesteig oder Hinterfeld bei Kürnbach hingewiesen werden. Besonders diejenigen, die sich noch ihren Feuchtgebietscharakter erhalten



Abbildung 7: Der Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*, links) und das Sumpf-Blutauge (*Comarum palustre*, rechts) sind typische Pflanzen für Feuchtgebiete und in den letzten Jahrzehnten deutlich in ihrem Bestand zurückgegangen (Buchbühl bei Olzreute).
Fotos: Hans Willbold

haben, bergen nicht selten Pflanzen oder Tiere, die früher weiter verbreitet waren, heute jedoch weitgehend verschwunden sind (Abbildungen 7 und 8). Obwohl manche dieser Arten schon seit längerem unter gesetzlichem Schutz stehen, konnte dies die weitere Abnahme sowohl der Individuenzahl als auch der Standorte nicht verhindern. Im Laufe der letzten Jahre hat sich jedoch immer mehr die Erkenntnis durchgesetzt, daß der individuelle Schutz einzelner Pflanzen- oder Tierarten keinen Sinn macht, wenn gleichzeitig der Lebensraum und damit die Lebensgrundlage der betroffenen Art immer mehr eingeengt, nachteilig verändert oder sogar vernichtet wird. Die Ausweitung des Begriffes der Schutzwürdigkeit weg von einer summarischen Aufzählung bedrohter Arten hin zu einer mehr generellen Ausgestaltung dieses Begriffes eröffnet natürlich eine Reihe von ganz neuen Bereichen, die bisher im Bewußtsein öffentlicher oder privater Stellen nur unzureichend oder gar nicht beachtet worden sind.

Von verschiedenen Seiten gab es in den letzten Jahren Vorschläge und Bestrebungen, unsere durch land- und forstwirtschaftliche Monokulturen geprägte Landschaft mit einem Verbund kleinräumiger extensiv oder gar nicht genutzter Flächen zu

überziehen. Auf diese Weise sollte ein Netzwerk „naturnaher Inseln“ geschaffen werden. Der Erhalt von Hohlwegen gehört hier dazu wie auch die Pflege von Streuobstwiesen oder Feldhecken oder die Renaturierung von Fließgewässern. Toteislöcher, insbesondere die kleinen Formen, sind nicht nur charakteristische Elemente und Zeugen der durch die Eiszeit geschaffenen Landschaft, sondern sie können als Standorte für potentiell bedrohte Lebensgemeinschaften auch einen kleinen Beitrag zum Erhalt der heimischen Flora und Fauna beisteuern. Der Schutz von geologisch oder ökologisch interessanten Toteislöchern kann also ein wichtiger Beitrag für die Erhaltung nicht nur von einmaligen Zeugen der Landschaftsgeschichte, sondern auch von potentiell gefährdeten Lebensgemeinschaften sein.

Anmerkungen

- 1 Wagner, G.: Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands. 3. Auflage, Verlag der Hohenloh'schen Buchhandlung F. Rau, Öhringen 1960.
- 2 Wagner (wie Anm. 1).
- 3 Neef, E.: Das Gesicht der Erde – Physische Geographie. 5. Auflage, VEB F. A. Brockhaus Verlag, Leipzig 1956.



Abbildung 8: Das Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*, links) und die Schnabel-Segge (*Carex rostrata*, rechts) finden in Toteislöchern ebenfalls noch geeignete Lebensräume (Blinder See bei Kanzach). Fotos: Hans Willbold

- 4 Vgl. Schwegler, E.: Geologischer Bau; Die Böden; Bodenschätze; Naturlandschaftliches Mosaik. In: Der Landkreis Biberach, Band 1 (Herausgeber: Landesarchivdirektion Baden-Württemberg in Verbindung mit dem Landkreis Biberach), Jan Thorbecke Verlag, Sigmaringen 1987.
- Wall, E.: Der Federsee von der Eiszeit bis zur Gegenwart. In: Der Federsee. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, Band 2 (Herausgeber: W. Zimmermann), Stuttgart 1961, und
- Wenk, F.: Landschaft und Natur – Die natürlichen Grundlagen. In: Der Kreis Biberach (Herausgeber: P. Heckmann), Konrad Theiss Verlag, Stuttgart und Aalen 1973.
- 5 Vgl. Beierlein, R.: Die Saulgauer Erdkruste. In: Saulgauer Hefte zur Stadtgeschichte und Heimatkunde, Heft 10 (Herausgeber: Bürgerausschuß Saulgau), Saulgau 1989,
- German, R.: Halbtagesexkursion Biberach–Bad Buchau.

Beiträge zu der Exkursion anlässlich der DEUQUA-Tagung August 1968 in Biberach a. d. Riß. Heidelberger Geographische Arbeiten 20, 9–30. Heidelberg 1968, und

- Geyer, O. F. und Gwinner, M. P.: Geologie von Baden-Württemberg. 3. Auflage, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele und Obermiller), Stuttgart 1986.
- 6 Louis, H. und Fischer, K.: Allgemeine Geomorphologie. 4. Auflage, Walter de Gruyter, Berlin, New York 1979.
- 7 Weidenbach, F.: Von Gekritzten und Geschlitzten – Schwäbische Erdgeschichte und Geschichten von einem Feldgeologen (Herausgeber und Verlag: Schwäbischer Albverein), Stuttgart 1976.
- 8 Banzhaf, P. und Winkler, S.: Vegetation der Toteislöcher in Oberschwaben. Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 62, 493–516, Karlsruhe, 1987.
- 9 Vgl. Banzhaf/Winkler (wie Anm. 8).