

Die Höhle, die inzwischen unter Naturschutz gestellt worden ist, weist gegenüber anderen westfälischen Höhlen folgende Besonderheiten auf:

1. Während die übrigen Tropfsteinhöhlen des Sauerlandes in dem dem Oberen Mitteldevon angehörenden Massenkalk liegen, befindet sich die Heinrich-Bernhard-Höhle in einem tiefmitteldevonischen Korallenkalk.
2. Hiermit stehen die besonderen Erosionsformen im unteren Teil der Höhle im Zusammenhang. Während die Höhlenräume im Massenkalk infolge der Reinheit und Gleichmäßigkeit des Kalkes abgerundete, meist glatte Wände aufweisen, hat die Unreinheit des Hobräcker Kalkes mit seinem Grauwackenzement sehr komplizierte, zerrissene, äußerst schroffe Erosionsformen hervorgerufen.
3. Das Zutagetreten des Grundwassers im unteren Höhlenteil erlaubt hydrogeologische Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen Grundwasser und Höhlenbildung.
4. Hinsichtlich der Tropfsteinbildung ist eine klare Gliederung der Höhle in drei Stockwerke festzustellen. Dieses macht die Höhle zu einem wertvollen Studien- und Lehrobjekt.

## **Bergbach/Tricladen im Teutoburger Wald**

Kleiner Beitrag z. Quellfauna d. Naturschutzgebietes Donoperteich-Hiddeser Bent.

F. G o e t h e, Detmold

In unsern nordwestdeutschen Gebirgen und Hügelländern sind die Quellen und Bäche in zunehmendem Maße von einschneidenden Veränderungen bedroht. Holzeinschläge haben in manchen Quellbezirken die Licht- und Temperaturverhältnisse zum Nachteil für die Lebewesen beeinflusst. Vor allem aber hat die Vergrößerung der Bevölkerungsdichte beim Menschen während der Nachkriegsjahre eine Überbeanspruchung der Quellgebiete zur Trinkwasserversorgung zur Folge gehabt, durch welche in sehr vielen Fällen die normale Wasserschüttung — und Strömung — wieder zum Unheil für die Biocoenen der Quellgewässer — oftmals fast unbemerkt aufhörte, ja, durch welche zuweilen für längere Zeit manche Quelle versiegte und mancher Bachoberlauf trocken fiel. Diese Erscheinungen waren besonders in den klüftigen Plänerkalken des Teutoburger Waldes auch bei durchaus günstigen Niederschlagsverhältnissen zu beobachten, verstärken sich allerdings noch wesentlich in Zeiten, die von Natur niederschlagsarm sind.

Ohne diese Ereignisse vorauszuahnen, habe ich 1928—30 den sog. Lippischen Wald auf die Verbreitung der charakteristischen Gebirgs-

bachtiere, der Tricladen, hin eingehend untersucht (Goethe, 2). Wenn ich im folgenden einen kleinen Ausschnitt aus jener unveröffentlichten Arbeit gebe, so möchte ich damit wenigstens für das Archiv unserer heimischen Lebensgemeinschaften den normalen Zustand des Tricladenlebens sicherstellen und zugleich die Möglichkeit zur Feststellung von Änderungen geben. Ich wähle das Naturschutzgebiet Donoperteich — Hiddeser Bent, weil nur hier alle drei charakteristischen Gebirgsbachtricladen zusammen festgestellt wurden und weil es mir grundsätzlich wichtig schien, in den Naturschutzgebieten zunächst für gründliche Aufzeichnung der gesamten Fauna und ihrer Ökologie zu sorgen. Die tricladen Strudelwürmerarten *Planaria alpina* Dana, *Polycelis cornuta* Johns und *Planaria gonocephala* Dugès (Abb. 1) sind durch die Ergebnisse Voigt's (10)

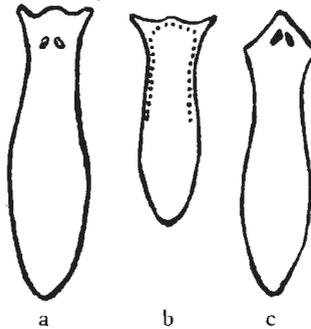


Abb. 1: Die drei Bergbach-Tricladen (Habitus)  
*Planaria alpina* (a), *Polycelis cornuta* (b) und *Planaria gonocephala* (c).

und vor allem durch die Arbeiten Thienemanns (7, 8, 9) bezüglich ihrer Ökologie und der wohl noch immer nicht restlos geklärten Aufeinanderfolge im Verlauf eines Quellbaches in der Reihenfolge *Pl. alpina* — *Polycelis cornuta* — *Pl. gonocephala* untersucht. Es ist hier nicht Raum, um auf die eigenartige Verbreitung der drei Arten und auf die Theorien über die Ursache der Kalt-Stenothermie der Alpenplanarie einzugehen. Soviel scheint sicher, daß *Planaria alpina* kein echtes Eiszeitrelikt ist, da sie auch den Balkan und die Insel Korsika besiedelt hat, Gebiete, die außerhalb des diluvialen Bereiches lagen. Nichtsdestoweniger gehört *Planaria alpina* in bezug auf ihre Geographie und Ökologie zu den interessantesten Arten der mitteleuropäischen Quellenfauna.

Im Naturschutzgebiet Donoperteich — Hiddeser Bent, das zum Einzugsgebiet der Weser und wegen seiner zahlreichen Quellen, Bäche und natürlich wirkenden Stauteiche zu den reizvollsten und vielgestaltigsten Landschaften des Teutoburger Waldes gehört, zeigte die

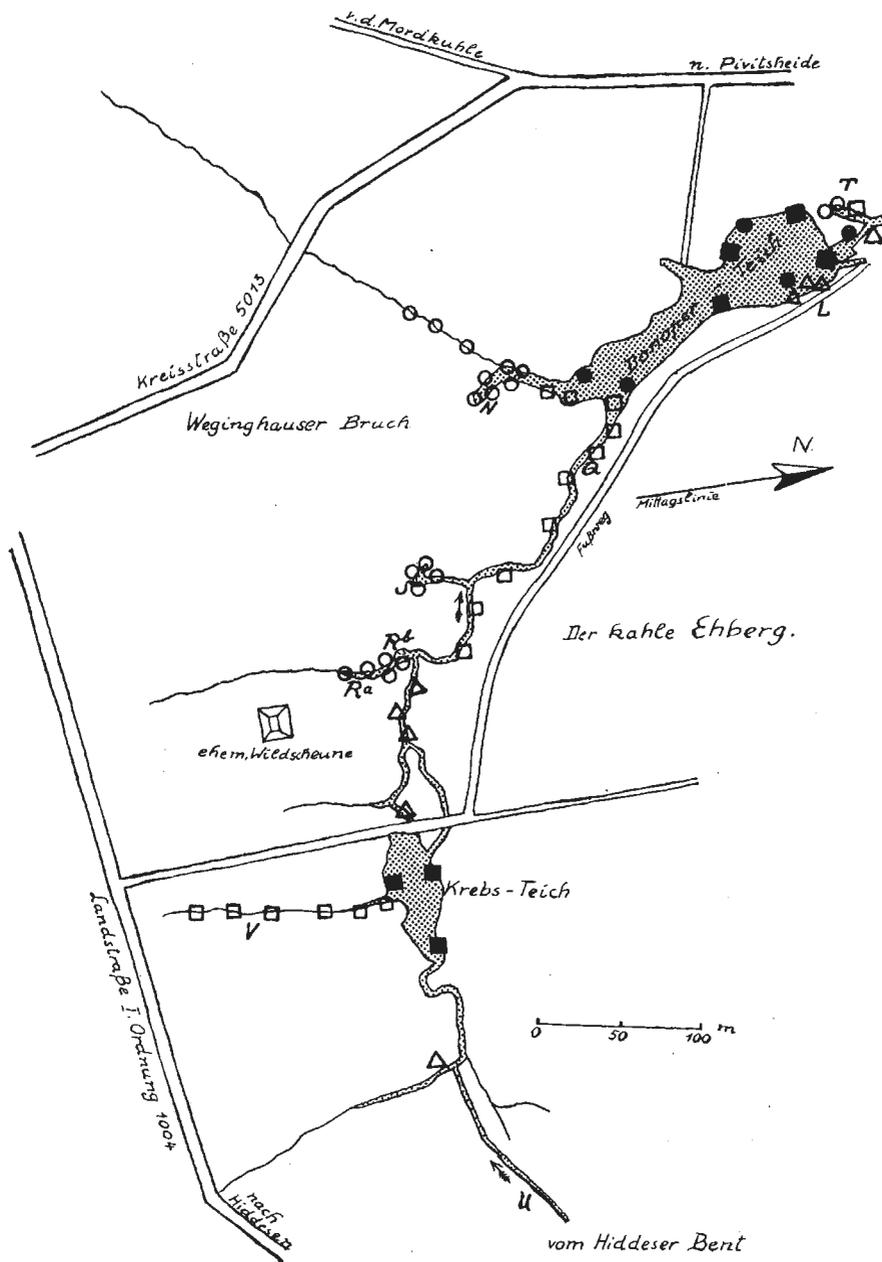


Abb. 2. Die Verbreitung der Bergbach-Tricladen in den Quellbächen des Naturschutzgebietes Donoperteich-Hiddeser Bent (Teutoburger Wald):  
 ○ *Planaria alpina*, ◻ *Polycelis cornuta*, △ *Planaria gonocephala*,  
 ● *Dendrocoelum lacteum*, ■ *Polycelis nigra*

Verbreitung der Tricladen um 1930 das in der Karte (Abb. 2) gegebene Bild. Dabei sind ein nachträglich 1945 festgestelltes Vorkommen von *Polycelis cornuta* im westlichen Kребsteichzufluß (V), sowie einige Fundstellen der Tricladen *Polycelis nigra* (Ehrenberg) und *Dendrocoelum lacteum* (Müller), die von Renate A ulig 1947 im Donoper- und Kребsteich gefischt wurden, hinzugefügt. Letztere beiden Arten gehören nicht zu den Bergbachbewohnern, sondern leben vorzugsweise — wie auch hier — in stehenden und langsam fließenden Gewässern. Ich erwähne sie nur, um den Reichtum an tricladen Turbellarien in unserem Naturschutzgebiet zu unterstreichen. Zunächst fand ich nur *Pl. alpina* und *Pl. gonocephala*. Im September 1929 habe ich dann auch *Polycelis cornuta* feststellen können. Der braune Moorbach oberhalb des Kребsteiches ist — sicherlich infolge seiner chemischen und thermischen Bedingungen — im allgemeinen nicht von Tricladen bewohnt. Dagegen lebt *Pol. cornuta* allein in einem Quellrinnal, das von Westen her in den Kребsteich fließt. Erst unterhalb des Weiheres lebt *Pl. gonocephala* spärlich bis zur Quelle R. Eine etwas waldeinwärts gelegene Quelle Ra zeigte im Winter 1928/29 starke Besiedlung von *Pl. alpina*. Im darauffolgenden Sommer jedoch versiegte diese Quelle, wobei ich die interessante Feststellung machen konnte, daß die Alpenplanarien mit den Bachflohkrebse ( *Gammarus pulex* ) zusammen zu unterirdischer Lebensweise übergangen, d. h. ich fand in 40 cm Tiefe zwischen den lockeren Plänerkalkscherben lebende Planarien. Als im November die Quelle sich wieder langsam füllte, waren — ohne daß die Verbindung mit dem Hauptbach schon hergestellt war — Planarien in der Quelle. Beim Zusammenfluß mit dem Hauptbach entspringt eine weitere, von *Pl. alpina* besetzte Quelle Rb. Diese Art geht dann im Hauptbach noch etwa 15 m weiter abwärts, wo sie von *Pol. cornuta* abgelöst wird. Es besteht indessen keine scharfe Grenze, sondern beide Arten kommen noch auf ca. 10 m Bachstrecke miteinander vor. *Pol. cornuta* ist dann Alleinbeherrscherin des Baches bis zum Donoperteich. Als im Sommer 1929 die Quelle Rb versiegte, floh ein Teil der Alpenplanarien bachabwärts, so daß sie mit *Polycelis* zusammen eine Zeitlang beobachtet wurden. Nach dem Wiederaufleben von Rb, zog *Pl. alpina* wieder in die Quelle zurück. Bei der nächsten, von *Pl. alpina* bewohnten, im Sommer 1929 versiegenden Seitenquelle S beobachtete ich ebenfalls subterrane Lebensweise bis zum Herbst. Diese Tendenz zum „Höhlenleben“ bei *Pl. alpina* in unserem klüftigen Kreidekalk ist im Hinblick auf die Existenz augen- und pigmentloser Tricladen (*Dendrocoelum infernale* (Steinm.), *Dendrocoelum mrazeki* (Vejd.) und *Planaria cavatia* (Fries.)) von Bedeutung. Sie wurde von anderen Forschern schon an mehreren Orten festgestellt. *Pol. cornuta* finden wir dann weiter im breiten N-Bach, dessen Quelle

jedoch von Alpenplanarien in besonders hoher Dichte besiedelt ist. Hier, an der sog. Kummerbachquelle, die von Kopp (3) am Ende des 18. Jahrhunderts in liebenswürdigen Worten trefflich beschrieben ist, haben wir ein ganzes System von Quellen (Abb. 3), die in kleinen Trichtern senkrecht aus dem weißen Sand hervorsprudeln.



Abb. 3. Die Kummerbachquelle (N). Biotop von *Planaria alpina*

Photo:  
F. Goethe 1934

Für die Tricladenverbreitung bedeutet der nach Sievert (4) schon 1641 angelegte Donoperteich (Abb. 4) ein erhebliches Hindernis, das sich in den Übergang von *Pol. cornuta* zu *Pl. gonocephala schiebt*. Die letztere Art lebt in der kleinen Quelle L am Teich ganz isoliert. Der Ausfluß des Teiches, der Hasselbach, enthält nur noch *Pl. gonocephala*. Mit *alpina* ist die Quelle T hinter dem Teich besiedelt. In ihrem kurzen Bachlauf folgt *Polycelis*, die wohl hier eingewandert sein dürfte, als ihre Verbreitung im Hasselbach noch bis zur Einmündung des T-Baches reichte. Heute ist sie über den Donoperteich hinauf bachaufwärts gestiegen.

Die eingangs erwähnte „gesetzmäßige“ Aufeinanderfolge der drei Arten würde im Naturschutzgebiet Donoperteich-Hiddeser Bent, grob betrachtet, vorliegen, wenn nicht der oberste Teil des Hauptbaches *Pl. gonocephala* enthielte. Aber auch diese „Unregelmäßigkeit“ ist



4. Abb.

Donoperteich

Photo: Wilh. Pecher

zu erklären: Entweder sind vor der Anlage des Donoperteiches oder gelegentlich, wenn er zum Abfischen einige Zeit abgelassen war, Exemplare von *Pl. gonocephala* durch die *Polycelis*-Region hindurch bachaufwärts gewandert und haben sich von ihrem „Gros“ abgesondert. Diese Erklärung wird gestützt durch mehrfaches Antreffen einzelner *gonocephala*-Stücke zwischen R und S. Die Strecke zwischen Krebsteich und R ist sicherlich aus Gründen der thermischen, vielleicht auch der chemischen Bedingungen eine echte *gonocephala*-Region, denn sie führt zunächst angewärmtes Krebsteichwasser, das erst hinter R wieder für die mehr stenotherme *Polycelis* bewohnbar wird. So wirkt der auch Anfang des 17. Jahrhunderts (vgl. Sievert, 4) aufgestaute Krebsteich (Abb. 5) in eindrucksvoller Weise ändernd auf die Regionalstruktur des Hauptbaches. Überhaupt ist hinsichtlich der unregelmäßigen Verteilung der Tricladen zu bedenken, daß ja kein einheitliches „ökologisches Gefälle“, wie man das nennen könnte, vorliegt, sondern daß mindestens 7 kleine Quellbäche in einen alten Hauptbach münden, der eigentlich zum *gonocephala*-Typus gehört. Von diesen z. T. nur kurzen Bächen zeigen N und T immerhin die typische Reihenfolge, die aber auch ab R vorhanden ist, wenn man von hier ab eine neue biologische Bacheinheit rechnet. Und wenn in dem Quellrinnal V nur *Polycelis cornuta* vorkommt,

so liegt das wohl kaum an besonderen Wasserhärte-Verhältnissen (die Untersuchung bei V ergab 10,9<sup>0</sup> d. H.), sondern dürfte eher mit größeren Temperaturschwankungen zusammenhängen, die wiederum auf einer sehr geringen Wasserschüttung beruhen. Eine befriedigende



Photo: Wilh. Pecher

Abb. 5. ... Krestsch, im Vordergrund die Mündung des V-Rinnsals (*Polycelis*).



Photo: Wilh. Pecher

Abb. 6. Hauptbach (Q) *Polycelis cornuta*-Biotop.

Erklärung dafür, daß *Pol. cornuta* im ganzen Teutoburgerwald-Teil nur hier festgestellt werden konnte, habe ich nicht finden können. Vielleicht deuten die weiter unten erwähnten „Kümmerformen“ dieser Triclade eine gewisse „Rückzugs“-Position an.

Und nun endlich noch einige biologische, vor allem ökologische Daten! Die kalt-stenotherme Natur der Alpenplanarie vor den mehr eurythermen beiden andern Arten wird durch folgende Temperaturbeispiele belegt:

*Planaria alpina*: Quelle T, 7—8,5<sup>0</sup>, Jahresmittel 7,9<sup>0</sup>, Schwankung 1,5<sup>0</sup>. — Quelle N, 7—9<sup>0</sup>, Jahresmittel 8<sup>0</sup>, Schwankung 2<sup>0</sup>.

*Polycelis cornuta*: Hauptbach, 6—13,5<sup>0</sup>, Jahresmittel 8,5<sup>0</sup>, Schwankung 7,5<sup>0</sup>. — N-Bach, 8—10<sup>0</sup> (Sept.—Okt.).

*Planaria gonocephala*: Quelle L, 9,5—11<sup>0</sup>, Jahresmittel 10<sup>0</sup>, Schwankung 1,5<sup>0</sup>. — Hauptbach, nur Oktobertemperaturen, 6,5—12,5<sup>0</sup>; Schwankung 6<sup>0</sup>.

Eine Abhängigkeit der Arten vom Härtegrad (Gesamthärte) des Wassers war nicht deutlich zu erkennen. So zeigten Stellen mit *alpina* 6,5<sup>0</sup>, 9<sup>0</sup> und 9<sup>0</sup> d. H., mit *Polycelis* 7,6<sup>0</sup> und 10,9<sup>0</sup> und mit *gonocephala* 6,97<sup>0</sup> und 7,46<sup>0</sup> d. H. Um Steinmann's (5) Ansicht, daß *Pl. alpina* kalkliebend, *Pol. cornuta* dagegen kalkfeindlich sei, zu stützen, genügen meine Härtebestimmungen nicht. Vor allem mangelt es hier an Vergleichsmöglichkeiten mit ausgesprochen kalkarmen Quellen. Indessen ist es nicht ausgeschlossen, daß das Fehlen der *Pol. cornuta* im Teutoburger Wald, bzw. ihr Vorkommen in „Kümmerformen“ doch mit dem relativen Kalkreichtum des Wassers zusammenhängt.

Ich fand die Tricladen, besonders *Pl. alpina*, vorwiegend an seichten (O-reichen!) und ruhigen Stellen unter Steinen, an altem Laub, morschen Holzresten und Zweigen. Nach meinen Beobachtungen vermeiden Tricladen, wenn möglich, die Berührung mit Sand. Dies steht in einem gewissen Gegensatz zu entsprechenden Befunden Beyer's (1) in den Baumbergen. In der Regel verhielten sich die Strudelwürmer negativ phototaktisch<sup>1)</sup>. Oftmals kamen die Tiere in dichten „Herden“ vor. Dabei fiel auf, daß sich meist, wenn *Pl. alpina* und *Pl. gonocephala* auf einem Stein zusammensaßen, die beiden Arten als streng „geschlossene Gesellschaften“ für sich hielten. Im Aquarium stellte ich häufig fest, daß Alpenplanarien bei der Berührung mit *Pl. gonocephala*-Exemplaren zurückschreckten, kamen sie mit ihresgleichen zusammen, war das nicht der Fall. Man sollte der Frage einer eventuellen physiologischen Abneigung zwischen den Arten als mögliche Ursache ihrer regionalen Trennung im Freiland und Versuch nachgehen. Im Bache N sah ich im Oktober 1929 übrigens einen lebhaften Wanderzug von *Pl. alpina* stromaufwärts.

<sup>1)</sup> Eine Ausnahme, die ich nicht im Naturschutzgebiet selbst, sondern in der bekannten Retlagerquelle beobachtete, möchte ich nicht unerwähnt lassen: Am 31. Juli 1948 krochen massenhaft Exemplare von *Pl. alpina* in der prallen Nachmittagssonne, die das Quellbecken voll traf, ungerichtet offen umher.

Die Körpergröße von *Pl. alpina* und *Pl. gonocephala* im Naturschutzgebiet stimmt mit den Angaben bei Steinmann und Bresslau (6) überein. Die Größe der *Polycelis cornuta* weicht dagegen erheblich von der im Schrifttum genannten Normalgröße von bis zu 18 mm ab. Die Durchschnittsgröße unserer *Polycelis* betrug nur 5,9 mm. Diese Erscheinung deutet augenscheinlich darauf hin, daß die Art bei nicht geeigneten Bedingungen als „Kümmerpopulation“ lebt. Unter Umständen könnte man gar an eine besondere Rasse denken, wie sie Thienemann (9) bei der Alpenplanarie beschreibt. Der Forscher selbst lehnt diese Parallele allerdings ab.

Die Färbung der Tricladen entsprach meist der Regel, nur waren Alpenplanarien und *Polycelis* unter den Rinden und in alten Bockkäfergängen des faulen Holzes einige Male milchweiß. Von der Fortpflanzung der Tricladen in unserm Untersuchungsgebiet ist zu berichten, daß *Pl. alpina* und *Pl. gonocephala* sich während des ganzen Jahres, also auch im Sommer geschlechtlich fortpflanzen. Dagegen wurde bei *Polycelis* stets nur Fortpflanzung durch Selbstteilung beobachtet. Wir haben es also mit einer obligatorisch fissiparen Population der *Polycelis cornuta* zu tun.

Zur Charakterisierung der Tricladen-Biotope seien am Schluß noch einige Formen aus der Quellbach-Gemeinschaft genannt.

1. *Pl. alpina*-Quellen: Pflanzen: *Batrachospermum*, *Fontinalis*, *Nasturtium*. Tiere: *Ancylus*, *Pisidium*, *Gammarus*, Trichopterenlarven. Eine durch Walderde verschmutzte Quellvariante zeigte dazu noch *Glossosiphonia* und *Limnaea ovata*.

2. *Pl. gonocephala*-Bach: die vorgenannten Arten, dazu *Spongilla*, *Glossosiphonia*, *Ephemeridae*, *Perla*, *Elmis*, größere Trichopteren („Faulholz-Fauna“), *Petromyzon planeri* (laichend), *Trutta fario* (laichend) und *Cottus gobio*.

Zu diesem limnologischen Ausschnitt müßten, damit das Bild der Quellbachtierwelt vollständig werde, die hier heimischen Brutvögel, wie Wasseramsel, Bergstelze und Eisvogel, sowie Durchzügler wie Bruch- und Waldwasserläufer genannt werden. Doch die Schilderung des Reichtums an Wirbeltieren im Naturschutzgebiet Donoperteich-Hiddeser Bent muß einem besonderen Kapitel vorbehalten bleiben. Es sollten gerade einmal die eigenartigen Quellbach-Lebewesen hervorgehoben werden, damit in Anbetracht der immer wiederkehrenden Gefahren deutlich wird, welche großen Werte für die zoologische Heimatforschung eines rücksichtslosen Schutzes bedürfen. Wenn während des letzten Krieges an der herrlichen Kummerbachquelle (N) ein Pumpwerk für die Gemeinde Hiddesen errichtet wurde, so hat das nicht zum Vorteil für Landschaft und Wasserschüttung beigetragen. Doch sind wir froh, daß der Plan einer Vergrößerung dieses Werkes

zugunsten der Stadt Detmold nicht zur Ausführung kam. Denn das hätte vermutlich mit den offenen Quellen die eben behandelten Bio-coenosen größtenteils vernichtet und zugleich der Landschaft das Leben genommen. Wir hoffen sehr, daß die Bohrungen der Stadt Detmold am Rande des Schutzgebietes nicht doch durch Anbohrung des gleichen Quellhorizontes Schaden verursachen.

#### Literatur:

1. Beyer, H.: Die Tierwelt der Quellen und Bäche des Baumbergegebietes. — Abh. Westf. Prov. Mus. Naturk. 3, 1932 S. 9—185.
2. Goethe, F.: Ökologische und biologische Beobachtungen an Gebirgsbach-Tricladen des Teutoburger Waldes. — Jahresarbeit 1931 am Staatl. Gymnasium und Oberrealschule Detmold (nicht veröffentlicht).
3. Kopp, Dr.: Der Donoper Forellenteich. — Lipp. Intelligenzblatt 1781 Nr. 36.
4. Sievert, H. A.: Heidental, Harttröhren, Donoperteich und Umgebung. — Mitt. Lipp. Gesch. u. Landeskd. 14. Detmold 1933.
5. Steinmann, P.: Geographisches und Biologisches von Gebirgsbachtricladen. — Archiv Hydrobiol. 2, 1906.
6. Steinmann, P. u. Bresslau, E.: Die Strudelwürmer (Turbellaria). Leipzig 1913.
7. Thienemann, A.: Planaria alpina auf Rügen und die Eiszeit. 10. Jahresbericht Geograph. Ges. Greifswald 1906.
8. Thienemann, A.: Der Bergbach des Sauerlandes. — Internat. Revue ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. Biol. Suppl. 4, 1912.
9. Thienemann, A.: Rassenbildung bei Planaria alpina. — Jubiläumsschrift Grigore Antipa. Bukarest 1938.
10. Voigt, W.: Die Einwanderung der Planariaden in unsere Gebirgsbäche. Verh. naturhist. Ver. preuß. Rhein. 1. 53, 1896.

## Um die Erhaltung der Sennelandschaft

P. Schneider, Münster

Der bekannte Umwandlungsvorgang des Landschaftsbildes der verbliebenen Heideflächen hat auch vor der Senne, dem ausgedehnten und lange Zeit isolierten Heidegebiet nicht haltgemacht. In den letzten Jahrzehnten hat diese Entwicklung hier am Rande des Teutoburger Waldes ein Ausmaß angenommen, welches den Bestand der typischen Züge dieser westfälischen Charakterlandschaft ganz und gar in Frage zu stellen droht. Im Gegensatz zu engräumigen Naturerscheinungen, die sich auch dann unter Schutz stellen lassen, wenn ringsum weitgehende Eingriffe in die früheren natürlichen Verhältnisse erfolgt sind, bedarf die Erhaltung einer typischen Landschaft so großer Gebiete, daß es immer schwerer fällt, ihren Bestand unangetastet zu bewahren. Eine Heidelandschaft ist vollends deshalb besonders schwer zu erhalten, weil die Voraussetzungen zu ihrem Fortbestand eng mit entsprechenden menschlichen Kulturformen zu-