Zeitschrift: Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen
Band: 34 (1982)

Artikel: Das Eschheimertal und sein Weiher
Autor: Russenberger, Hans
Kapitel: Der Weg zurück
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-584716

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: 17.07.2025

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

Der Weg zurück

Teich und Tümpel im Eschheimertal sind das Reich der Amphibien. Wer im Frühjahr, zur Laichzeit der Lurche, Zeit und Geduld aufbringt, vermag mit Ausnahme des Fadenmolches alle Arten aufzuspüren. Zur Sommerszeit entdeckt der Besucher im Gesträuch ab und zu einen Laubfrosch. Träge liegt dann der Wasserfrosch zwischen den Schwimmblättern der Teichrosen. Nur seine kugeligen Augen und die Nasenlöcher ragen über die Wasseroberfläche, und man weiss nicht, wer wen beobachtet. Biologen haben bei diesem Tier eine verzwickte Situation herausexperimentiert; danach leben im Weiher zwei Froschtypen, der «Tümpelfrosch» und der uns altbekannte Wasserfrosch, der sich nur durch stete Rückkreuzung mit dem Tümpelfrosch erhält.[33] Die beiden Typen auseinanderzuhalten soll allerdings nur mit Massstab, Zirkel und mathematischer Berechnung möglich sein. Aus dem Laich von Wasserfroschpaaren schlüpften im Experiment zwar Kaulquappen, doch starben diese stets vor der Verwandlung zum Frosch. Man darf wohl annehmen, dass nicht nur im Experiment, sondern auch in der freien Natur sich Wasserfrösche paaren, also lebensunfähige Nachkommen erzeugen. Diese Tatsache mag uns befremden, sprechen wir doch so gerne von der vollkommenen Natur, und manche Naturfreunde werden nicht müde, dem in ihren Augen törichten Tun des Technikers das weise Walten der Natur entgegenzuhalten, wobei sie zwei unvereinbare Begriffe als gegeben hinnehmen: Vollkommenheit und Evolution. Wenn wir von Evolution sprechen, setzen wir als selbstverständlich voraus, dass sich dieser Wandel analog der menschlichen Technik vollzieht, in welcher der Mensch bestrebt ist, jedes Ding immer perfekter, ökonomischer und zweckmässiger zu gestalten oder durch Besseres zu ersetzen. Damit schaffen wir für die Natur eine Gleichung, in der Evolution gleich Fortschritt und dieser gleich Vervollkommnung steht, und klammern so im Naturgeschehen Fehlentwicklungen aus, betrachten irren als menschliches Privileg. Aber die Natur hat in allen Zeitepochen mit zahllosen Fischen, Vögeln und Vierfüssern Versuche angestellt und sie wieder fallenlassen. Zur Karbonzeit beherrschten Sporenpflanzen weite Gebiete der Erde, Farnbäume, Riesenschachtelhalme, Siegel- und Schuppenbäume. Die aus ihnen hervorgegangenen Steinkohlenlager lassen uns auf ihr damals geradezu ungeheures Vorkommen und auf äusserst lebenstüchtige Formen schliessen. Trotzdem verschwanden sie bereits zur Trias- und Jurazeit, obwohl, wie die Wissenschaftler annehmen, noch weltweit ein tropisches Klima vorherrschte. Die Natur ersetzte sie durch sogenannt «höher» entwickelte Blütenpflanzen, vorerst durch die «Nacktsamer», von denen der Gingkobaum in einigen Parkanlagen unserer Stadt bis heute überlebt hat. Vom

[33] Siehe: Amphibien unserer Heimat, Neujahrsblatt 1977

Urvogel Archäopteryx der Jurazeit nehmen wir an, dass er ein recht unvollkommenes Geschöpf war, das die Natur bis zu den heutigen, hochspezialisierten Formen «verbesserte». Aber niemand hat je gesehen, wie gut oder schlecht dieser Urvogel flog, wie zweckmässig oder untüchtig sein zähnebewehrter Schnabel funktionierte. Zu Recht beklagen wir die kommende Ausrottung der Wale, den Riesen unserer Weltmeere, als Folge eines brutalen, menschlichen Gewinnstrebens, vergessen aber nur allzuleicht, dass in geologischen Zeitepochen, als der Homo sapiens noch längst nicht existierte, ganze Tierstämme ausstarben. So vermag kein Wissenschaftler zu erklären, weshalb andere Riesentiere, die Saurier, vor etwa 100 Millionen Jahren plötzlich (in geologischem Zeitmass gemessen) verschwanden. Nur Viktor Scheffel meinte in seinem Studentenlied: «Sie kamen zu tief in die Kreide, da war es natürlich vorbei.» In der Hohlen Gasse bei Beggingen bemerkt der Wanderer ein schwarzes, schiefriges Gestein. Es ist Posidonien- oder Ölschiefer, der im Klettgau geringe Mengen an Bitumen enthält. Die vielen Aufschlüsse im Vorland der Schwäbischen und Fränkischen Alb sind wesentlich reicher an erdölartigen Substanzen und bilden Lager, aus denen früher Schieferöl destilliert wurde. Die Forscher nehmen an, dass dieser Ölschiefer aus Faulschlamm entstand, der sich vor rund 180 Millionen Jahren am Boden eines Liasmeeres in einem sauerstofflosen und schwefelwasserstoffreichen Milieu ablagerte. Posidonienschiefer gelten als Erdölmuttergestein, aus dem das Erdöl unter Druck in Speichergesteine abwanderte. Eine ganz ähnliche Faulschlammbildung unter gleichen Bedingungen hatte vor dem Bau von Kläranlagen in bedrohlicher Weise in den Tiefenzonen vieler Schweizer Seen begonnen. Urweltliches Geschehen und heutige Gewässerverschmutzung scheinen somit auf einen gemeinsamen Nenner gebracht, und die grotesk anmutende Frage taucht auf, wieweit wir das Erdöl, unseren wichtigsten Energielieferanten und Förderer von Wohlstand und Bequemlichkeit, dieses flüssige Gold, das zu einem hochpolitischen Machtfaktor geworden ist, einer weltweiten und geradezu ungeheuern Gewässerverschmutzung zu verdanken hätten. Mit all diesen Andeutungen und Vergleichen erteile ich den Umweltsündern keinerlei Absolution. In einigen Millionen Jahren wird vielleicht ein Wesen, das sich aus einer heutigen, staatenbildenden Insektenart entwickelt hat, einen zum Fossil gewordenen Menschenschädel betrachten und zu sich selber sagen: Welch wunderbarer Versuch der Schöpfung muss das gewesen sein, was für ein Gehirn muss da drin gesteckt haben, doch welch armes Geschöpf, das die Natur so gescheit gemacht hat, aber nicht weise genug, um die Kunst des Überlebens zu erlernen.

Der Übergang von der Urheimat alles Lebens, dem Wasser zum Land, wird von den Biologen als ein gewaltiger, entwicklungsgeschichtlicher Fortschritt geschildert. Die Insekten müssen diesen Schritt bereits im entferntesten Erdalter-

tum vollzogen haben. 150 Millionen Jahre bevor der Vogel Archäopteryx im Schlamm verendete und in weiteren 150 Millionen Jahren zu Stein erstarrte, wuchsen den Insekten Flügel. Die Natur hat sie zu vollendeten Landtieren entwickelt und sie mit der einzigartigen Fähigkeit ausgestattet, sich allen Umweltbedingungen des Landlebens anzupassen. Trotzdem haben manche Insekten den Rückweg in Teich und Tümpel beschritten, manche für ihr ganzes Leben, andere, ähnlich den Amphibien, während ihres Jugendstadiums. Wenn wir Geduld und Glück haben, taucht aus dem Pflanzengewirr des Reservatweihers oder eines Wasserloches im Eschheimertal ein plumper, gelbumrandeter Käfer auf (Abb. 4), treibt langsam an die Wasseroberfläche, streckt seine Hinterleibsspitze knapp heraus, hebt ein wenig die Flügeldecken und taucht sogleich mit kräftigen Schwimmbewegungen seiner Hinterbeine zurück in die Tiefe, um sich zwischen Wasserpflanzen zu verbergen: Der Gelbrandkäfer hat geatmet.

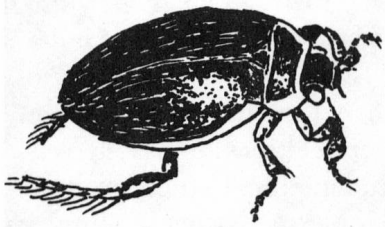

Abb. 4

Das Atmungssystem der Insekten ist in genialer Weise dem Landleben angepasst: Atemröhren (Tracheen) durchziehen über alle Segmente hinweg den ganzen Körper, verzweigen sich in feinste Ästchen, die zu allen Organen führen, nach aussen münden sie in besondere Öffnungen, den Stigmen, die normalerweise seitlich an Brust- und Hinterleibssegmenten angeordnet sind. Der Luftwechsel vollzieht sich ähnlich wie bei den Lungen der Säugetiere, Insekten schaffen durch Volumänderung ein Vakuum. Heuschrecken stossen die verbrauchte Luft durch Einziehen der Bauchplatten aus, Wespen und Bienen durch teleskopartiges Verkürzen des Hinterleibes, alle fliegenden Insekten atmen zudem durch Bewegungen des Brustpanzers im Rhythmus der Flugbewegungen.

Unser Gelbrand, von Haus aus ein Landtier, muss wie andere Insekten atmosphärische Luft atmen. An der Wasseroberfläche presst er durch Pumpbewegungen die verbrauchte Luft aus den Tracheen und zieht frische Luft als Vorrat unter die leicht angehobenen Flügeldecken. Sinnreiche Einrichtungen sorgen dafür, dass diese Reserve nicht entweichen kann und kein Wasser in die Stigmen eindringt.

Bei der Gelbrandlarve (Abb. 5) ist die rückläufige Entwicklung ans Wasserleben bereits ein Stück weiter gediehen. Nur die beiden Stigmen des letzten Hinterleibssegmentes funktionieren, alle anderen sind geschlossen. Mit zwei fächerförmigen Anhängern des Schwanzes, die sie flach ausbreitet, hängt sie beim Atemholen Kopf nach unten an der Wasseroberfläche. In dieser Stellung wartet sie auch reglos auf Beute, dezimiert nicht nur Kleingetier, sondern macht sich auch an

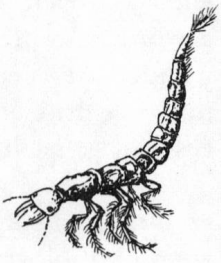

Abb. 5

Kaulquappen, ja selbst an einen Molch, der die Larve an Grösse und Gewicht um ein Mehrfaches übertrifft. Blitzschnell schlägt sie ihre Fangdolche in das Opfer. Alsbald tritt, wie bei den Spinnen, eine lähmende und eiweisslösende Flüssigkeit in die Beute, und die Larve beginnt sie auszusaugen, bis nichts mehr übrigbleibt als ein leerer Hautsack.

Der Gelbrandkäfer und seine Brut sind unter dem Heer der Räuber in Teich und Tümpel die gewaltigsten und unersättlichsten Mörder. Es soll durchaus nicht selten sein, dass eine ausgewachsene Gelbrandlarve an einem einzigen Tag an die fünfzig Kaulquappen aussaugt.

Ganz ähnlich wie die Gelbrandlarve atmen die Larven der Stechmücken, des zierlich feingebauten Volkes, deren Weibchen nichts als Blutdurst kennen. Der Leib der Larve endet scheinbar gabelförmig. Der Eindruck wird hervorgerufen durch einen langen Fortsatz des achten Hinterleibssegmentes, der von den beiden Haupttracheenröhren durchzogen ist und der Larve zum Atmen dient. Fast stets hängt sie, Kopf nach unten, an der Wasseroberfläche. Eine leichte Erschütterung des Wasserspiegels, und die Larven purzeln durchs Wasser, steigen jedoch bald wieder, das Hinterende voran, zur Oberfläche empor.

Der Name Wanze hat für die Menschen einen üblen Klang. Meist denken sie dabei an eine unangenehme Bettgenossin oder an das perfide Abhörgerät menschlicher Technik. Die Wasserwanzen verdienen unser Misstrauen nicht. Unter ihnen wecken 2 Arten ganz unterschiedlicher Gestalt unser Interesse: der Wasserskorpion mit einem von oben nach unten flachgedrückten, eiförmigen Körper (Abb. 6) und die Stabwanze mit zylindrisch langgestrecktem Leib (Foto 19). Beide Arten leben als Strauchritter zwischen den Sumpfpflanzen im seichten Ufersaum. Hier pirschen sie sich an ihre Beute heran und ergreifen sie blitzschnell mit den zu Greifzangen umgestalteten Vorderbeinen. Sie sind nicht leicht zu entdecken, ihre graue Tracht hebt sie kaum vom Schlammboden ab. Haben wir eine dieser Wasserwanzen aufgespürt, sind die phlegmatischen Tiere leicht zu greifen. Doch Vorsicht, der Stich ihrer Stechborsten ist recht schmerzhaft! Oft sitzen die Tiere ruhig an Wasserpflanzen, lauern auf Beute und strecken dabei ihre Atemröhre über den Wasserspiegel hinaus. Dieses Rohr leitet die Luft dem einzigen Stigma des Hinterleibes zu. Drei andere Stigmenpaare der Hinterleibssegmente sind zu äusserst sensiblen Manometern umfunktioniert: Sinneshaare stehen mit dem Tracheensystem in Verbindung und melden dem Tier jede auch noch so geringe Druckänderung. Ein Warnsystem. Wasserskorpion und Stabwanze sind schreitende, nichtschwimmende Wassertiere. Von Zeit zu Zeit

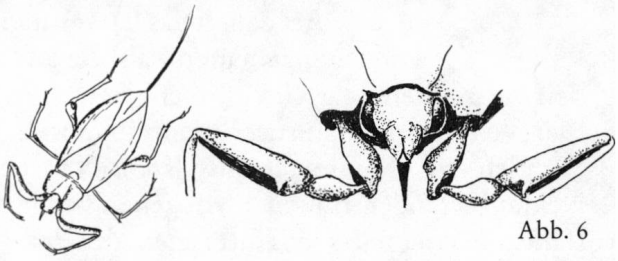

Abb. 6

müssen sie zur Lufterneuerung an einer Pflanze emporklettern. Deshalb ist Vorsicht geboten, zu tiefes Tauchen ist gefährlich. Beide Tiere besitzen gutausgebildete Flügel. Die Flugmuskulatur des Wasserskorpions ist jedoch verkümmert, dagegen ist die Stabwanze ein gewandter Flieger. Wer das phlegmatische Tier im Wasser beobachtet, würde dies kaum vermuten. Während des Fluges wird die Schnorchelatmung ausgeschaltet, die Stabwanze wechselt nun die Atemluft durch die im Wasser verschlossenen Stigmen des Brustabschnittes.

Um eine nächste Gruppe von Insekten kennenzulernen, die den Weg zurück um einen weiteren Schritt getan haben, ziehen wir an irgendeiner Stelle des Weihers einen Kescher durchs Wasser und stülpen seinen Inhalt in einen kleinen, wassergefüllten Glaszylinder. Sobald sich der mitbekommene Schlamm etwas gesetzt hat, durchmustern wir das Glas mit einer Lupe. Eine mannigfaltige Kleintierwelt tut sich uns auf. Ruckartig schwimmen kleine Pünktchen durchs Wasser. Es sind Crustaceen, die man als niedere Krebse zusammenfasst: Hüpferlinge, Floh- und Muschelkrebschen. Im abgesetzten Schlamm wühlt eine Wasserassel, aufgeregt strampelt eine zinnoberrote Wassermilbe im Glas. Und nun entdecken wir fast farblose, etwa 5 mm lange Larven der Eintagsfliegen. Von ihren Hinterleibsringen stehen kleine Paddel ab, die in ständiger Ruderbewegung frisches Wasser herbeistrudeln (Abb. 7). Wir erkennen in ihnen leicht Tracheenkiemen, die dem Luftröhrensystem des Tieres aus dem Wasser den nötigen Sauerstoff zuführen. Je nach Art dauert das Larvenstadium bis zu drei Jahren, und von der vorerst ungeheuren Zahl der aus den Eiern geschlüpften Larven werden die meisten eine willkommene Beute der Fische. Die Bezeichnung «Eintagsfliege» klingt euphemistisch, denn in Wirklichkeit erlebt das Imago nur wenige Stunden eines Sommerabends. Keine Nahrung lockt sie, sie schwirren um keine Nektar bietenden Blüten, noch gehen sie auf Raub aus. Ihre knappe Zeit gilt der stärksten Triebfeder im Naturreich, der Erhaltung der Art. Ihr Hochzeitsflug ist ein luftiger Reigen, fast senkrecht steigen sie empor, schwebend gleiten sie nieder.

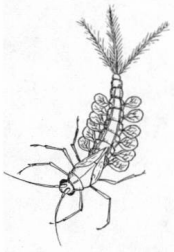
Abb. 7

Mit unserem Fang sind auch Libellenlarven ins Beobachtungsglas gelangt. Auch sie atmen durch Tracheenkiemen. Bei den Larven der Kleinlibellen sind es drei längliche, federförmige Blättchen am Hinterende (Foto 22). Bei den viel kräftigeren Larven der Grosslibellen (Foto 23) fallen uns pumpende Bewegungen des Hinterleibes auf: Sie besitzen in ihrem Enddarm reich mit Tracheen versehene Darmkiemen. Durch die Pumpbewegungen wird diesen stets frisches Wasser zugeführt. Beunruhigen wir das Tier, so presst es einen kräftigen Wasserstrahl aus dem Leibesende, wodurch die Larve ruckartig vorwärts schiesst, dabei legt sie blitzschnell die Beine an den Körper. Einfahren des Fahrwerkes und Düsenantrieb, technische Entwicklungen unserer Tage, hat die Natur bereits im Karbon erfunden.

Waagrecht schwebt ein glasklares Stäbchen im Beobachtungszylinder. Es ist die Larve einer Büschelmücke (Abb. 8). Am grotesk gestalteten Kopf fallen uns die grossen, zusammengesetzten Augen auf und die nach unten geschlagenen Fühler, mit denen sie Kleinkrebse fängt. Durch zwei Paar gasgefüllter Blasen vermögen sie ihr Gewicht der jeweiligen Wassertiefe anzupassen, so dass sie weder steigen noch sinken. Es sind winzige U-Boote der Natur mit einem perfekt funktionierenden Tauchsystem. Nach Tracheen suchen wir im völlig durchsichtigen Tierchen umsonst, und wie sie den Gasdruck ihrer Schwimmblasen auf die Wassertiefe einstellen, ist ein Rätsel. Die Puppen der Büschelmücken gleichen jenen der Stechmücken.[34] Wieder stehen wir vor einem Rätsel: Ein vollausgebildetes Tracheensystem hat sich entwickelt, die Schwimmblasen sind verschwunden. Trotzdem schweben auch die Puppen in verschiedener Tiefe, passen ihr Gewicht der Dichte des Wassers an.

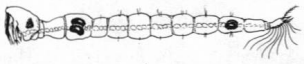

Abb. 8

Biochemiker vermuten, dass vor etwa anderthalb Milliarden Jahren in einer warmen Wasserbrühe seichter Meeresbuchten sich erstmals Moleküle zusammenfanden, in denen auf rätselhafte Weise Leben entstand, primitive Formen vorerst, die einem sauerstoffarmen Milieu angepasst waren. Es muss uns nicht wenig erstaunen, dass im Eschheimerweiher eine Mückenlarve lebt, die ebenfalls mit einem Minimum an Sauerstoff auskommt, den Weg zurück zu den Umweltbedingungen der Morgenröte alles Lebens eingeschlagen hat: Wo die blutrote Larve der Zuckmücke *Tendipes plumosus* (Abb. 9) auftritt, setzt der Biologe eine besorgte Miene auf, die Larve gilt nämlich als tierischer Leitorganismus eines eutrophen, d. h. nährstoffreichen, stark verschmutzten Gewässers mit geringem Sauerstoffgehalt. In den Eschheimerweiher wurden nie Abwässer geleitet, und eine unnatürlich rasche Eutrophierung muss uns vorerst unverständlich erscheinen Möglicherweise führt uns eine Pflanze, die Grosse Brennessel, auf eine Spur. Dieses Unkraut wuchert da und dort am Rande des Reservates, am üppigsten in der Nähe der Arbeitshütte der Kantonsschule und am Versickerungsloch. An diesen Stellen treibt es Jahr um Jahr über mannshohe Stengel. Die Grosse Brennessel ist eine ausgesprochene Nitratpflanze, und ihr Wachstum steht in direkter Beziehung zum Stickstoffgehalt des Bodens. Die maximale Wuchshöhe der Pflanze liegt bei einem Nitratgehalt von ca. 200 mg pro Liter Boden, liegt dieser unter 37 mg, gedeiht sie überhaupt nicht. In ungedüngten Böden ist Stickstoff gewöhnlich Mangelware, und die Frage drängt sich auf, woher denn im Reservat die Nitrate stammen, welche die Brennessel so üppig gedeihen lässt. Es

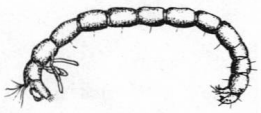

Abb. 9

[34] Siehe Neujahrsblatt 1967: Insekten.

ist eine längst bekannte Tatsache, dass jener Wachstumsfaktor, der in ungenügender Menge vorhanden ist, das Wachstum einer Pflanze beschränkt, selbst wenn alle anderen Faktoren in optimalen Mengen vorhanden sind. Da von Natur aus im Acker von den Nährstoffen der Stickstoff im Minimum vorliegt, erzielt der Landwirt deshalb mit Stickstoffdüngern die auffälligsten Ergebnisse und versieht damit seine Felder im Übermass.[35] Was aber der Boden nicht festhalten kann, nimmt das Grundwasser auf. Im Eschheimertal, wo die Felder leicht gegen den Weiher abfallen, steigt an den tiefsten Stellen der Talmulde jeden Frühling, und nach starken Regenfällen oft auch im Frühsommer, das Grundwasser bis an die Oberfläche und durchtränkt den Boden wie bei einer Tankkultur mit Nitraten. Auf den alljährlich am stärksten überfluteten Stellen wuchert im Sommer die Brennessel am üppigsten.

In allen landwirtschaftlich genutzten Gebieten unseres Kantons weist seit einigen Jahren das Trinkwasser, soweit es aus dem Grundwasser bezogen wird, einen besorgniserregenden Gehalt an Nitraten auf. Als im Mai 1979 die üble Sache im Schaffhauser Parlament zur Sprache kam, vergnügten sich die reputablen Herren mit dem Kinderspiel um den Schwarzen Peter: Die Landwirtschaft bedrohe die Bevölkerung, ertönte es von den Konsumenten. Nicht der Bauer, sondern die Chemiker, Technologen, Experten und Berater trügen die Verantwortung, wurde von der Landwirtschaft gekontert. Nicht bei den Bauern, sondern bei den Konsumenten liege die Schuld, diese hätten seit zwanzig Jahren grössere Betriebe und mehr Rationalisierung gefordert, das zwinge zu intensiverer Bodennutzung und damit mehr Düngung. So gehe es nicht weiter, meinte letzten Endes ein Klettgauer, jetzt müsse man den «Weg zurück» finden. Aber wie und wohin zurück? Da waren die Ratsherren allerdings ratlos. Die Natur hat stets Wege zurück gefunden, nicht nur bei den Insekten.

Libellen

Ein Sommertag im Reservat! Das ist die beste Zeit zur Beobachtung der zierlich leichtbeschwingten Wesen, die der mehr auf äussere Erscheinung und Eleganz bedachte Franzose charmant Demoiselles nennt. Die Bezeichnung Wasserjungfer ist im deutschen Sprachgebiet wenig eingebürgert, man nennt sie schlicht und einfach Libellen, eine Bezeichnung, die nicht im Volke gewachsen ist, sondern von Linné 1785 eingeführt wurde, und der Nichtzoologe möchte von diesen Tieren meist nur wissen, ob sie gefährlich seien und stechen können.

[35] Alle Stickstoffdünger, ob organisch oder mineralisch, werden durch Bodenbakterien in Nitrate verwandelt. In dieser Form kann der Stickstoff von den Pflanzen aufgenommen werden.