

**Zeitschrift:** Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik  
**Band:** 4 (1949)  
**Heft:** 10

**Artikel:** Vom Leben im Bombentrichter  
**Autor:** Wettstein, Otto  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-654476>

### **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:** 18.04.2026

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

sonstwie vertragen worden sein. Nun sitzt es in solchen Massen auf den Schutthalden, daß auch dem blinden Städter die Pflanze mit dem sparrigen Bau und den fahlgelben Trompetenblütchen auffallen muß.

Noch manch anderer Fremdling wäre aufzuzählen. Nur einer sei noch erwähnt, das *Zymbelkräutchen*. Wir kennen das liebe Ding, das aus dem Mittelmeergebiet stammt, von Burgruinen her, wo es die Mauern vollständig beherrscht und alle Naturfreunde mit seinem gelbgefleckten violetten Löwenmäulchengesicht erfreut. Von Goethe erzählt man sich, daß er oft Samen dieses Pflänzchens in der Tasche mitgetragen und sie in Mauerritzen ausgestreut habe, die das Zuhause der *Linaria zymbelaria* sind. Kein Wunder also, daß es über so manche Trümmerhaufen mit seinen efeuhähnlichen Blättern einen völlig geschlossenen grünen, mit violett bestückten Teppich legt.

So haben die Pflanzen verstanden, sich in die Stadt einzuschleichen und von den Überbleibseln ehemaliger Wohnstätten der Menschen Besitz zu ergreifen. Aber auch die Tierwelt ist Nutznießer unseres Unglücks geworden. Die Dohlen haben sich außerordentlich vermehrt, ebenso der Turmsegler und der Hausrotschwanz. Die Ruinen bieten ihnen Ersatz für ihre ehemalige Heimat in den

Klippen. Das widerwärtige Volk der Ratten, der Mauerasseln, Steinkriecher, Speck- und Aaskäfer findet leider in den Schutthalden nur zu viel Nahrung, weil wir unsere gute Kinderstube ganz vergessen haben und wie orientalische Völker allen Unrat zum Straßenschutt werfen. Selbst die Kriechtiere scheinen Gefallen an dem Zustand unserer Städte gefunden zu haben. Dort, wo sich Unrat häuft und sich langsam zersetzt, entsteht Wärme. Die Ringelnatter liebt die Wärme und läßt von ihr die Eier ausbrüten. Daß sie sich mehr als früher in der Stadt zeigt, ist keine bloße Annahme: Ich selbst habe heuer vier Ringelnattern im Abstand von vierzehn Tagen aus meiner Betonwanne im Garten herausgefischt und war nicht eben erfreut, als ich feststellen mußte, daß sie von meinen fünfunddreißig Teichmolchen, die ich als Polizei gegen die Stechmücken eingesetzt hatte, nicht einen einzigen übriggelassen hatten.

Tier und Pflanze haben neue Lebensräume in unseren zerstörten Städten gefunden, und ihr Aussehen, ihr schnelles Umsichgreifen zeigt, daß sie mit dem Tausch sehr zufrieden sind, während viele Menschen immer noch in Baracken und Bunkern hausen müssen.

Cornel Schmitt

### Vom Leben im Bombentrichter



Igelkolben

Unzählige Bombentrichter des letzten Krieges, die sich inzwischen mit Regen- oder Grundwasser gefüllt haben, wurden zu neuem Lebensraum für Wasserpflanzen und -tiere. Im Unterschwad zu neu auf dem festen Land, etwa durch Maßnahmen der Landeskultur, entstehendem Lebensraum, in den Pflanzen und Tiere von allen Seiten her aus der unmittelbaren Umgebung einströmen können, hängt die Besiedelung eines solchen Bombentrichters ganz vom Zufall ab, ob aus mehr oder weniger weit entfernten Wasseransammlungen „aquatische“ Pflanzen und Tiere zu dem neuen Gewässer hinfinden oder nicht. Theoretisch müßte dabei die Wahrscheinlichkeit einer Neubesiedelung umso geringer sein und umso später erfolgen, je kleiner der neue „Teich“ ist, je ungünstigere Lebensverhältnisse er bietet und je weiter entfernt er von schon vorhandenen stehenden Gewässern ist. Daß es in Wirklichkeit auch ganz anders sein kann, lehrt die Geschichte eines in der Umgebung von Bad Hall in Oberösterreich näher untersuchten Bombentrichters.

Im Frühjahr 1943 entstand dort in undurchlässigem Ziegellehmboden ein großer Bombentrichter, der sich als bald mit Wasser füllte. Dieser kleine Tümpel lag am unteren Ende eines sanft nach Osten geneigten, mit Feldern und Wiesen bedeckten Hanges und war vollständig zu- und abflußlos. Er hatte den ganzen Tag Sonne, seine Temperatur dürfte deshalb ziemlich hoch gewesen sein. Ich lernte ihn im Mai 1946 kennen und hielt ihn dann ständig unter Beobachtung. Die Wasserfläche maß ungefähr vier mal fünf Meter, und der Wasserstand schwankte, auch im trockenen Sommer 1946 nur unwesentlich. Am Südufer hatte sich bereits ein Büschel von zwanzig Igelkolben-Pflanzen (*Spartanium ramosum*) angesiedelt, auf der Wasserfläche schwammen zwei kleine Rasen des Kleinen Laichkrautes (*Potamogeton pusillus*).

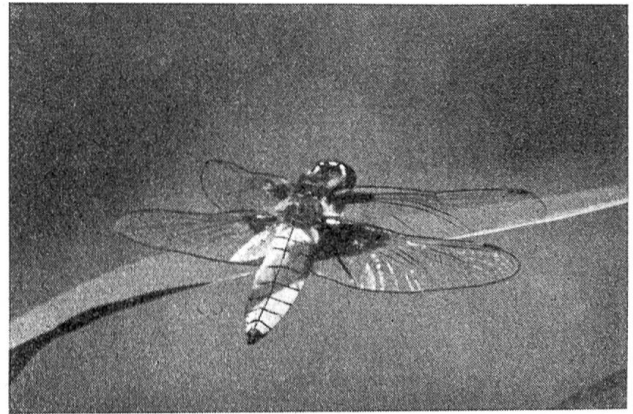
Im Laufe des Sommers 1946 stellte ich in diesem Bombentrichter-Tümpel zahlreiche Bergunken, Alpen- und Teichmolche, einen Kammolch, sechs Arten von Schwimm- und Wasserkäfern, Rückenschwimmer, Wasserscorpione und Wasserläufer fest. Ferner lebten in

ihm Larven der Blauen Zwergwasserjungfer, des Plattbauches und der großen Libelle *Aeschna cyanea*. Im Oktober 1946 stellten sich mehrere Grasfrösche und Springfrösche ein, die offenbar im Tümpel überwintern wollten. Im strengen Winter 1946/47 war der Tümpel ganz zugefroren und schneeüberweht. Ende März 1947 begann neues Leben mit dem Abbläuen der zwei Froscharten.

Am 27. und 28. April 1947, also vier Jahre nach seiner Entstehung, wurde der Tümpel durch Anlegen eines Abzugsgrabens abgelassen; bei dieser Gelegenheit konnte sein Tierbestand quantitativ ziemlich genau festgestellt werden. Am Tag des Ablassens betrug die Wasserfläche des Tümpels 415 mal 527 Zentimeter und seine größte Tiefe 110 Zentimeter. Den Wasserinhalt kann man danach mit rund siebeneinhalb Kubikmeter berechnen. In dieser verhältnismäßig sehr kleinen Wasseransammlung, die erst vier Jahre alt war und einen, wie erwähnt, sehr dürftigen Wasserpflanzenbewuchs aufwies, fand sich ein überraschend reicher Tierbestand; von den in der nachstehenden Übersicht aufgeführten Arten sind die durch Sperrung gekennzeichneten, als ständige Bewohner anzunehmen.

Bergunke ( <i>Bombina variegata pachyptis</i> )	24
Bergmolch ( <i>Triturus alpestris</i> )	56
Teichmolch ( <i>Triturus vulgaris</i> )	75
Kammolch ( <i>Triturus cristatus carnifex</i> )	10
Entwickelte Wirbeltiere	165
Außerdem noch sehr zahlreiche, nicht gezählte Kaulquappen des Grasfrosches und Springfrosches.	
Furchenschwimmer ( <i>Acilius sulcatus</i> ), ein 16 mm langer Schwimmkäfer	44
Gelbrand ( <i>Dytiscus marginalis</i> ), ein 30 mm langer Schwimmkäfer	1
Kugelschwimmer ( <i>Hyphydrus ferrugineus</i> ), ein 5 mm langer, rötlichbrauner, kugeliges Schwimmkäfer	Tausende
Kahnschwimmer ( <i>Halipplus ruficollis</i> ), ein 2,5 mm langer, kahnförmiger, gelbbrauner Schwimmkäfer	zahlreich
3 weitere kleinere Schwimmkäferarten, zusammen	104
4 Arten von Wasserkäfern, alle in wenigen Stücken	etwa 25
Große Ruderwanze ( <i>Corixa punctata</i> )	1
Kleine Ruderwanze ( <i>Sigara nigrolineata</i> )	sehr zahlreich
Rückenschwimmer ( <i>Notonecta lutea</i> )	5
Wasserskorpion ( <i>Nepa rubra</i> )	4
Teichwasserläufer ( <i>Gerris lacustris</i> )	40
Großer Wasserläufer ( <i>Gerris paludum</i> )	2
Verschiedene Libellenlarven	spärlich
Verschiedene andere Insektenlarven unbekannter Arten	spärlich
Häubchenmuschel ( <i>Musculium lacustre</i> forma <i>angulatum</i> )	7

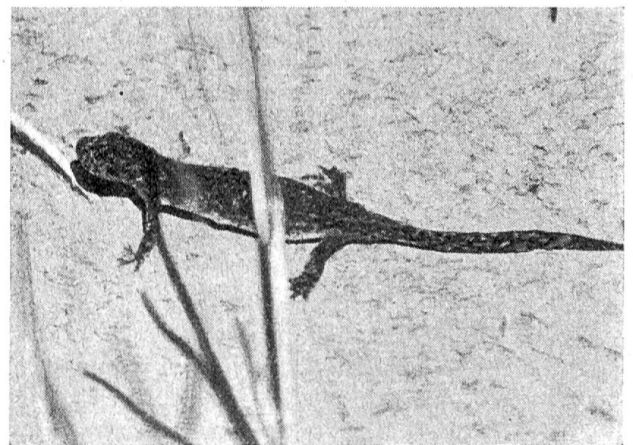
Es erhebt sich nun die Frage, wie, wann und woher die Besiedlung dieses Bombentrichter-Tümpels erfolgt ist. Etwa ein Kilometer entfernt gegen Nordosten liegt ein größerer Fischteich, der aber wegen seiner ganz anders gearteten Flora — er enthält Rohrkolben, aber keine Igelkolben und keine Unterwasserpflanzen — und der auffallend armen Insektenfauna hier kaum in Betracht kommt, und zwar umso weniger, als er auch nicht in der Richtung häufigerer Winde zum Bombentrichter liegt. Etwa ein Kilometer nach der anderen Seite entfernt be-



Große Libelle (*Aeschna cyanea*)

findet sich, durch einen Waldgraben und sanfte Bodenwellen getrennt, ein anderer Teich, der „Lindlholzer-teich“; er hat Zu- und Abfluß, enthält eine reiche Wasserflora und -fauna und liegt auch in einer häufigen Windrichtung — Westwind — zum Bombentrichter. In ihm wachsen auch Igelkolben und Kleines Laichkraut, in ihm fanden sich zudem fast alle in der obenstehenden Liste aufgezählten Tierarten wieder; der Lindlholzer-teich kommt also für die Besiedlung des Bombentrichter-tümpels in erster Linie in Betracht.

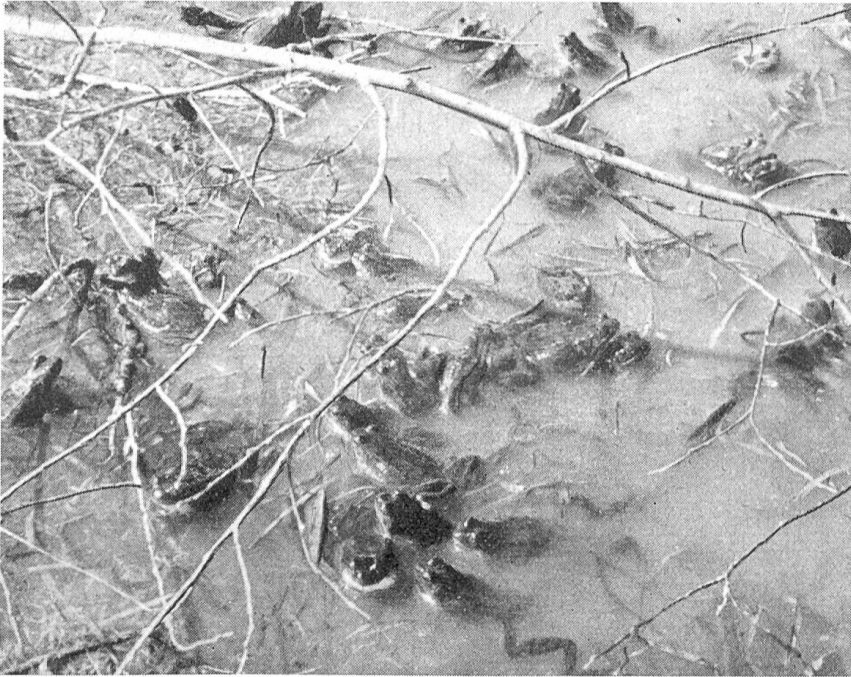
Das größte Problem ist die Frage der Besiedlung des Bombentrichters mit den beiden Wasserpflanzenarten. Die Samen beider Arten sind schwer und nicht flugfähig; die des Laichkrautes sinken im Wasser unter und haben keine Haftorgane, die ihr Verschleppen durch Tiere ermöglichen würden. Es ist zudem höchst unwahrscheinlich, daß Wasservögel die Samen verschleppt haben, da die



Bergmolch, im Wasser treibend

wenigen hierfür in Frage kommenden Stockenten dieser Gegend, die vielleicht auch einmal im Lindlholzer-teich einfallen, sicher nicht den tief im Bombentrichter versteckten Tümpel aufsuchen.

Menschen kommen als Verschlepper wohl auch nicht in Frage; und als ich den Bombentrichter zum erstenmal sah, waren beide Pflanzenarten schon vorhanden. Man kann den Vorgang nur so erklären, daß die Samen vielleicht durch Adhäsion an großen Schwimmkäfern oder am Wasserskorpion gelegentlich haften bleiben und durch



*Laichende Grasfrösche*

diese verschleppt werden. Da alle zwanzig Igelkolbenpflanzen des Bombentrichters im Sommer 1946 in einem Büschel beisammenstanden, ist anzunehmen, daß sie alle von einer einzigen Pflanze abstammen, die im Sommer 1945 geblüht und gefruchtet hat; das Samenkorn, aus dem diese hervorging, dürfte also in der zweiten Hälfte des Jahres 1944 oder spätestens im Frühjahr 1945, also eineinviertel bis zwei Jahre nach der Entstehung des Bombentrichters durch reinen Zufall in den Tümpel gelangt sein. Die zwei kleinen *Potamogeton-pusillus*-Rasen des Sommers 1946 waren wahrscheinlich die erste Generation im Bombentrichter und dürften aus nur zwei Samen hervorgegangen sein, die im Laufe des Jahres 1945 eingeschleppt wurden.



*Bergunken, im Wasser liegend*

Weniger schwierig ist die Erklärung, wie die Muschel *Musculium lacustre* in den Bombentrichtertümpel gelangte. Im Lindlholzer-Teich ist nämlich neben der fast haselnußgroßen, sehr häufigen Muschel *Sphaerium corneum* auch das etwas kleinere, seltenere *Musculium lacustre* vorhanden. Auf dem Schlamm Boden kriechende Wassertiere gelangen nun öfter mit den Beinen oder Fühlern in eine geöffnete Muschel, worauf diese zuklappt und festgeklemmt hängen bleibt, bis es ihr bei Gelegenheit beliebt, wieder loszulassen. Ich habe wiederholt Unken und Molehe gefangen, an deren Zehen, und Schwimmkäfer und Wasserwanzen, an deren Beinen oder Fühlern solche Muscheln festgeklemmt waren, und zwar so fest, daß sie nur durch Aufstemmen der Schalen mit einer feinen Messerklinge zu entfernen waren. Es kann kein Zweifel sein, daß beispielsweise ein Gelbrandkäfer mit einem anhängenden jüngeren Exemplar einer



*Kaulquappen*

solchen Muschel fliegen kann und sie dabei verschleppt. Über die Zeit der Einschleppung ist schwer etwas zu sagen. Schon im Sommer 1946 fing ich drei Stück, beim Auskätschern im April 1947 abermals sieben Stück, darunter drei, die man als ausgewachsen bezeichnen kann. Alle zehn Individuen lebten an derselben Stelle, was vielleicht den Schluß zuläßt, daß sie einer Familie angehören, deren Stammutter zwischen 1943 und 1945 eingeschleppt wurde.

Keine Schwierigkeiten bietet die Deutung der Besiedlung durch die anderen Tierarten. Unken und Molehe verlassen im Sommer oder Herbst gerne das Wasser und wandern oft weit umher. Alle in der Liste genannten Käferarten können fliegen, ebenso die Wasserwanzenarten. Der Flug von einem Gewässer ins andere findet in der Regel in hellen Nächten statt und entzieht sich daher meistens der Beobachtung.

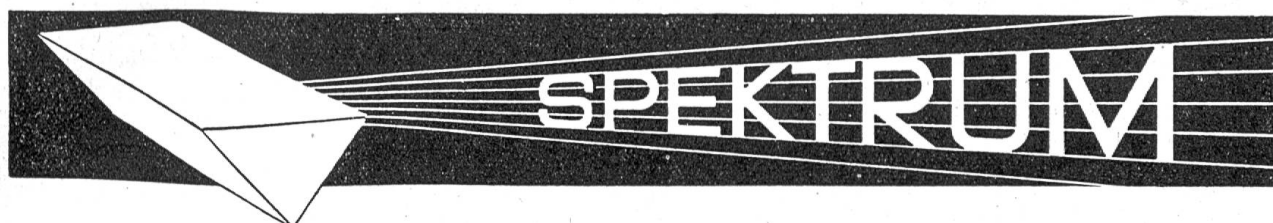
Erwähnt sei noch, daß Köcherfliegenlarven, Fliegenlarven, Würmer und Wasserschnecken, die in den benachbarten Teichen häufig sind, im Bombentrichterertümpel vollständig fehlten. Für dieses Fehlen mögen bei den Insekten wohl nicht genügende Lebensbedingungen, bei Würmern und Schnecken der Zufall nicht erfolgter Einschleppung die Gründe sein.

Die nach der Ablassung noch zurückgebliebene kleine, seichte Pfütze im Bombentrichter trocknete bald ganz

aus, der Trichter wurde vom Besitzer mit Erde zugesüttet und der frühere Ackerboden wieder hergestellt.

So verschwand nach etwas mehr als vierjährigem Bestehen ein Klein-Lebensraum, in dem sich trotz der Kürze der Zeit, trotz der Kleinheit und ungünstigen Lage der Wasserfläche, trotz ihres armen Bodengrundes und ihrer sehr dürftigen Wasserpflanzenbesiedlung eine verhältnismäßig arten- und individuenreiche Fauna angesiedelt und entwickelt hatte.

Dr. Otto Wettstein



### Elektronenoptische Beobachtung von Magnetfeldern

Durch Übertragung der bekannten optischen Schlierenmethoden auf eine elektronenoptische Abbildung gelingt es, Magnetfelder in der nächsten Umgebung von magnetisierten Materialien sichtbar zu machen. Marton benutzt zur Demonstration dieser Methode einen periodisch magnetisierten Stahldraht-Tonträger eines Magnetons. Der Stahldraht, von einer punktförmigen Elektronenquelle „beleuchtet“, wird mit einer Elektronenlinse auf einem Leuchtschirm abgebildet. Eine einen Millimeter große Zentralblende, die an der Stelle hinter der Linse angebracht ist, an der das Bild der Elektronenquelle erscheint, blendet die direkten, ungestörten Strahlen aus, während die in der nächsten Umgebung des magnetisierten Drahtes abgelenkten Elektronenstrahlen an der Blende vorbeitreffen und den Leuchtschirm erreichen und ein „Schlierenbild“ ergeben, das die Form des den Draht begleitenden Magnetfeldes widerspiegelt. Aus der Ablenkung der Strahlen kann die Stärke des Magnetfeldes berechnet werden. Untersuchungen an einem üblichen Stahldraht-Tonträger, der mit einem Ausgangsstrom von vierzig Milliampere magnetisiert worden war, ergaben in ein Zehntel Millimeter Abstand von der Drahtachse eine Feldstärke von hundert Gauß. Mit der elektronenoptischen Schlierenmethode lassen sich auch die interkristallinen Magnetfelder magnetisierter, feinkristalliner Drähte in sublichtmikroskopischen Dimensionen sichtbar machen.

ML.

### Baumwolle mit neuen Eigenschaften

Die Baumwolle gehört zu den in der Textilindustrie am meisten verwendeten Naturfasern. Da aber ihre Eigenschaften durch die natürliche Zusammensetzung der Fasern bedingt werden, reichen sie nicht für alle technischen Verwendungszwecke aus. Durch Änderung ihrer chemischen Konstruktion und Struktur kann man diese Eigenschaften jedoch in der gewünschten Richtung abwandeln. So ist es, wie „Science News Letter“ berichtet, auf Grund dieser Erkenntnisse gelungen, die Aufnahmefähigkeit der Baumwolle für Wasser durch Einführung von Methoxylgruppen in ihr Zellulosestrukturgerüst zu steigern. Nach dem Jahresbericht des Amtes für Landwirtschafts- und Industriechemie im Amerikanischen Landwirtschaftsministerium läßt sich dieses Verfahren für

die Erzeugung von saugfähigeren Frottiertüchern aus Baumwolle auswerten. Weiter wurden durch Einführung von Aminogruppen in das Zellulosemolekül Baumwollfasern geschaffen, die im Gegensatz zu den bisher verwendeten auch saure Wollfarbstoffe gut annehmen. Der Einbau der Aminogruppen erfolgt durch Behandlung der Baumwolle mit 2-Aminoäthylschwefelsäure. Durch die Einführung von Aminogruppen wird gleichzeitig die Imprägnierungsfähigkeit der Baumwolle mit Metallverbindungen zur Erhöhung ihrer Fäulnisbeständigkeit erhöht. — Eine partielle Azetylierung, das heißt eine teilweise Einführung von Azetylgruppen in das Zellulosemolekül der Baumwollfaser steigert ebenfalls ihre Widerstandsfähigkeit gegen Fäulnis und Stockflecken. — Durch eine Harzpigmentierung wird die Wetterbeständigkeit von Baumwollzelttuch oder Schutzdecken erheblich verbessert. Die Harzpigmentierung erfolgt mit einem Gemisch aus Harnstoff-Formaldehyd und Bleichromat. E. Kr.

### Die Ursache des Scharlach

Die bisherige auf zahlreichen Beobachtungen fußende Meinung, daß der Scharlach durch eine bestimmte Gruppe oder gar einen bestimmten Typ hämolysierender Streptokokken, also in Ketten zusammenhängender kugelförmiger Bakterien, die den Austritt des roten Blutfarbstoffs aus den roten Blutkörperchen in die Blutflüssigkeit veranlassen, hervorgerufen wird, hat nie völlig befriedigt, weil sich zahlreiche Erscheinungen klinischer, bakteriologischer, epidemiologischer und immunbiologischer Natur bei Voraussetzung der ausschließlichen Streptokokken-Ursache nicht erklären lassen. Neue Forschungsergebnisse haben nun zu einer neuen Hypothese geführt. Sie basiert auf zwei Argumenten: Einmal liegen Beweise dafür vor, daß der Erreger ein Virus ist, und zweitens hat man mehrere Anhaltspunkte für die Annahme, daß die unmittelbar Scharlach auswirkende Ursache ein Gift der Streptokokken ist. Daraus ergibt sich folgende Vorstellung: Für die Entstehung eines Scharlach sind ein Virus und bestimmte Streptokokken erforderlich (vorwiegend aus der A-Gruppe, aber auch  $\beta$ -hämolysierende Streptokokken und seltener vergrünende Streptokokken). Das Virus befällt den Streptokokkus — der gewissermaßen als Wirtkeim fungiert — und zwingt diesen zur Produktion eines Giftes, eben des Scharlachgiftes.

Dr. P.