

# Lebensgemeinschaften

Autor(en): **Gisin, Hermann**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik**

Band (Jahr): **1 (1946)**

Heft 7

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-653932>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# LEBENS GEMEINSCHAFTEN

Dr. Hermann Gisin

Gemeinschaft ist die Lebensform  
der Natur (Thienemann)

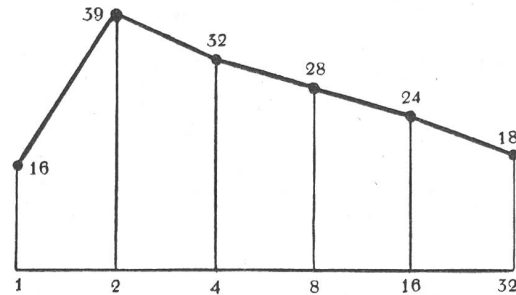
Der von Karl Möbius (1877) aufgestellte Begriff der *Lebensgemeinschaft* oder *Biocönose* ist zum Allgemeingut der Naturforscher geworden. Wir denken da etwa an die Pflanzengemeinschaften eines verlandenden Tümpels, wo gürtelartig sich Vereine auflösen, in denen aufeinanderfolgend Seggen, Schilf, Binsen und Seerosen vorherrschen.

Unendlich sind die Beispiele von Pflanzen und Tieren, die regelmäßig zusammen vorkommen. Aber sie leben nicht nur lose nebeneinander, sondern die Glieder einer Lebensgemeinschaft sind immer durch mehr oder weniger enge *Wechselbeziehungen* untereinander verbunden. Schon Darwin hatte auf die Verkettung hingewiesen, die zwischen Schleiereulen, Mäusen, Hummeln und dem roten Klee besteht. Wenn die Eulen seltener werden, kann sich das nachteilig auf die Fruchtbarkeit des Klees auswirken, weil dann die Mäuse überhandnehmen und die Nester der Hummeln dezimieren, welche doch ihrerseits die Kleeblüten bestäuben. Allerdings, so einfach ist die Sache nicht; auch Falter und wilde Bienen können den Blütenstaub des Klees übertragen, und die Vermehrung der Mäuse hängt noch von andern Umständen ab. Der Klee wird selbst auch zur Beute von unzähligen Käfern, Raupen, Blattläusen usw., und dieses Heer von Angreifern würde der Pflanze bald den Garaus machen, wenn es nicht durch noch mehr Schmarotzer (Schlupfwespen, parasitische Fliegen) in Schach gehalten würde. . . Jedes Wesen einer Lebensgemeinschaft spielt eben darin eine weitreichende Rolle, beeinflusst andere, hängt von jenen ab – ein ununterbrochenes Miteinander und Füreinander.

Wo fängt denn da eigentlich eine Lebensgemeinschaft an? Die natürlichen Biocönosen sind so verwickelt, daß es schwerhält, ihnen experimentell beizukommen; man ist zu oft im Zweifel, welchem der vielen zugleich wirkenden Faktoren der entscheidende Einfluß zukommt. Hingegen haben uns Versuche mit *künstlichen Bevölkerungen* niederer Tiere tiefere Einsicht in biocönotische Zusammenhänge ermöglicht.

Der amerikanische Forscher Thomas Park hat, um die Wechselbeziehungen zwischen Organismen zu studieren, zahlreiche Zuchten von Maiskäfern (*Tribolium confusum*) durchgeführt. Das winzige, 3–3,5 Millimeter lange Käferchen gehört in die gleiche Familie wie der *Mehlkäfer* (Tenebrionidae) und ist auf der ganzen Welt verbreitet. Park setzte in Gefäßen mit je 32 Gramm Mehl verschiedene Kulturen an, indem er sie mit je 1, 2, 4, 8, 16 bzw.

32 Pärchen besetzte. Die Eierlegetätigkeit der Weibchen beobachtend, fand er folgende Beziehung zwischen der Bevölkerungsdichte und der Fruchtbarkeit:



Ordinate:  
Mittlere Anzahl abgelegter Eier pro Weibchen in 10 Tagen  
Abzisse: Pärchen pro 32 g Mehl

Daß bei *Überbevölkerung* die Tiere sich gegenseitig stören und die Fortpflanzung beeinträchtigen würden, war zu erwarten; das Überraschende ist aber einerseits, daß auch offensichtliche *Unterbevölkerung* eine solche Wirkung hat, und andererseits, daß die gegenseitige Beeinflussung der Käfer sich schon so deutlich bemerkbar macht, wenn nur zwei Individuen in 32 g Mehl leben, was einem Gewichtsverhältnis vom Lebewesen zur Nahrung von 1:8000 entspricht. Wie der zunächst steigende, dann fallende Verlauf der Kurve zeigt, muß es sich dabei schon um ein kompliziertes Gegenspiel von fördernden und hemmenden Einflüssen handeln.

Ähnliche Versuche mit Tieren fast aller Stämme haben bewiesen, daß die Verknüpfung beieinander lebender Organismen früher einsetzt und verwickelter ist, als man gewöhnlich denkt. Wie unentwirrbar kompliziert muß sie danach in natürlichen Lebensgemeinschaften sein! Das ist ein praktisch ausreichender Grund, Biocönosen als Einheiten zu betrachten und als Hilfsmittel bei der Beschreibung des Pflanzenkleides und der Tierwelt zu verwenden. Tatsächlich sind die Individuen, denen wir in der Natur begegnen, immer Teile von Gemeinschaften.

Überdies haben die Experimente mit künstlichen Bevölkerungen erwiesen, daß es auch theoretisch notwendig ist, Lebensgemeinschaften als Gefüge an und für sich ins Zentrum der Forschungen zu stellen; denn so wie die Vermehrungskraft einer Maiskäferpopulation nicht einfach die Summe der Fruchtbarkeit für sich lebender Pärchen darstellt, so hat eine Lebensgemeinschaft immer ihre eigenen Gesetze

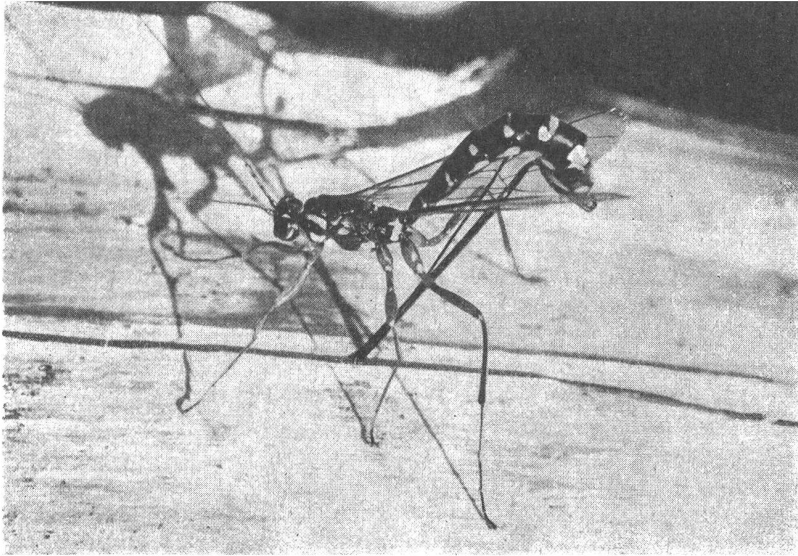


Bild 1: So stellt eine Schlupfwespe (*Rhyssa persuasoria*) die biocönotische Beziehung zu einem «Holzwurm» her. Unter mehreren Zentimetern Holz trifft ihr Legebohrer auf die Larve einer Holzwespe oder eines Bockkäfers.  
Photo W. Demole

und Reaktionen. Man hat wohl die genauen Ansprüche an Temperatur, Feuchtigkeit usw. von vielen Pflanzen und Tieren in Laboratoriumsversuchen erforscht. Aber nur in seltenen Ausnahmefällen war damit ihre wirkliche Verbreitung in der Natur zu erklären. Die Anwesenheit und die Tätigkeit von Organismen beeinflusst die Umweltbedingungen derart, daß die Lebewesen verschieden zu reagieren scheinen, je nach der Gemeinschaft, in der sie sich befinden. Ein einzelnes *Aufgustierchen* stirbt in einer Lösung von Hydrochinon, die einer Gruppe der gleichen Einzeller das Leben ohne weiteres ermöglicht; die Widerstandskraft hängt also von einer *Massenwirkung* ab. Eine Taube kommt nie zur Eiblage, wenn man ihr verunmöglicht ihresgleichen – oder wenigstens ihr eigenes Spiegelbild! – zu sehen. Bekanntlich treten *Wanderheuschrecken* in einer

einzelnen (solitär) lebenden, gestaltlich abweichenden Phase auf. Voraussetzung daß eine Solitärarve sich in eine Wanderheuschrecke umwandelt ist, daß sie sich in Gemeinschaft mit Artgenossen entwickelt; Experimente von *Chauvin* haben gezeigt, daß es darauf ankommt, daß die Larven einander sehen oder fühlen können (*Gruppenwirkung*). In Gesellschaft gezüchtete Räumchen von *Kleidermotten* regen sich gegenseitig zum Fressen an und werden ein- einhalbmal schwerer als einzeln gezogene.

So kann, genau genommen, die Lebewelt nur richtig verstanden werden, wenn man sie als eine riesige Lebensgemeinschaft betrachtet. Aber welche Vermessenheit, die ganze Welt des Lebendigen in einer einzigen Retorte analysieren zu wollen! Eine Gliederung wird unvermeidlich, wenn wir die Lebensstätten überblicken wollen. Wir müssen aber



Bild 2: Ist die Ahnung der innigen Verbundenheit im Naturgeschehen unbeteiligt an der Ehrfurcht, die uns der Anblick heimischen Urwaldes einzuflößen vermag? (Ein von vielem Getier zerfressener Buchenstrunk aus dem Wallis)  
Photo W. Demole

danach trachten, die Willkür auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Da sind wir in der Praxis oft angenehm überrascht, doch deutliche Grenzen zwischen benachbarten Lebensgemeinschaften wahrzunehmen. Nahe verwandte, schwer unterscheidbare Insektenarten sind in der Natur in bezug auf ihre Lebensorte meist recht scharf getrennt, selbst da, wo die Umweltsbedingungen allmählich ineinander übergehen. Bei den «roten» Ameisen (*Myrmica*), über die die Gelehrten sich noch streiten, ob sie von Arten oder Rassen sprechen wollen, benötigen die einen sehr trockenen Untergrund, andere etwas feuchteren usw. Wieso trifft man sie aber so selten zusammen am gleichen Standort mittlerer Ausprägung an? Gewöhnlich sind doch die Umweltansprüche einer Art nicht so haarscharf begrenzt. Immerhin ist zum Beispiel für einen Meeresstrudelwurm (*Convoluta*) eine wässrige Lösung unterhalb bzw. oberhalb eines kritischen Säuregrades (pH 5) ohne Einfluß bzw. tödlich, ohne daß eine Zwischenwirkung zu beobachten wäre.

Viel häufiger spielt aber die *Konkurrenz* zwischen sich vertretenden Pflanzen- und Tierarten eine entscheidende, oft unterschätzte Rolle. Züchtet man zwei Einzeller, ein Pantoffeltierchen (*Paramecium bursaria*) und ein anderes Wimpertierchen (*Holosticha*), die sich beide von den gleichen Mikroben ernähren, in einer geeigneten Nährlösung, so nimmt nach wenigen Tagen *Holosticha* völlig überhand; säuert man die Lösung aber ein wenig an (pH 7,6

statt 7,9), so tritt das Umgekehrte ein: die *Parameccien* verdrängen die *Holosticha* völlig. Die Pantoffeltierchen hingegen für sich allein gezüchtet gedeihen in beiden Medien gleich gut, sind also im ersten Versuch durch die Konkurrenz der offenbar besser an jene Nährlösung angepaßten *Holosticha* ausgetrieben worden. Unterscheiden sich, ganz allgemein, zwei verwandte Organismenarten auch noch so wenig in den für sie günstigsten Umweltsbedingungen, so wird bald diejenige die Oberhand gewinnen, die sich am betreffenden Standort rascher vermehren kann. Der Übergang, wo die fördernde Wirkung der Standortfaktoren in bezug auf zwei konkurrierende Arten sich die Waage hält, ist eng begrenzt und genau bestimmt. Das gegenseitige Verhalten der beiden Lebewesen erlaubt daher einen wichtigen Rückschluß auf die biologische Eigenart eines Standortes, einfacher und genauer, als es mit physikalisch-chemischen Methoden möglich ist. Dadurch gewinnt die Wissenschaft von den Biocönosen auch eine *praktische* Bedeutung. Die «Unkräuter» zeigen dem Kolonisten an, für welche Kulturen der Boden am besten geeignet ist. Förster können einen Wald auf Grund des Unterholzes bewerten.

Es ist daher eine wichtige Aufgabe der Biocönotik, die sich ersetzenden Tier- und Pflanzenarten festzustellen. Sie bilden die Knotenpunkte, welche erlauben, das Geflecht der Lebensgemeinschaften gedanklich aufzulockern ohne es zu zerreißen; es erscheint uns so schließlich auflösbar in eine bestimmte Anzahl ineinandergefügter Grundverbände.

## DIE ENTWICKLUNG DER ZÄHNE VOR DER GEBURT

Dr. M. Frei-Sulzer

Der erste Zahn wird bei unseren Kindern normalerweise etwa ein halbes Jahr nach der Geburt sichtbar; die Bildung der Zähne erfolgt aber viel früher, und so ist es möglich, daß ausnahmsweise einmal ein Kind sogar bereits mit durchgebrochenen Zähnen zur Welt kommt. Um die allererste *Anlage* eines Zahnes zu studieren, muß man zurückgehen in der Entwicklung bis zu einem Embryo im zweiten Monat, der erst drei bis vier Zentimeter lang ist.

Bild 1 stellt einen Schnitt durch die Mundhöhle eines solchen Embryos dar. Links ragt noch ein Stück Zunge ins Bild hinein, oben ist der Gaumen, unten der Unterkiefer, der in diesem Stadium auf dem Schnitt als runder Knorpelkreis hervortritt. Von der Mundspalte aus senkt sich das Epithel (Schleimhaut) der Mundhöhle in Form einer Leiste in die tieferen Schichten ein und wächst dem Unterkiefer entgegen.

Im Laufe der weiteren Entwicklung trennen sich an dieser Zahnleiste einzelne Portionen ab, entsprechend der zukünftigen Anzahl der Zähne. Jeder solche Zahn macht seine Entwicklung in einem eigenen Zahnsäckchen aus Bindegewebe durch. (Bild 2). Schon bald erkennt man die Zahnpapille, die das zukünftige Innere ausfüllt und vom Schmelzepithel begrenzt wird. Darüber sitzt wie eine Haube ein lockeres Gewebe von Schmelzpulpa, welches dem Zahn für sein späteres Wachstum den Platz frei hält.

Zu Beginn des fünften Entwicklungs-Monats fängt das Schmelzepithel an, von der Spitze her die zukünftige Zahnkrone mit Schmelz in Form von feinen Prismen zu überziehen. Von innen her wird gleichzeitig das Zahnbein (Dentin) ausgeschieden. Dabei kommt jetzt auch zum Ausdruck, ob der Zahn nur eine Spitze haben wird oder mehrere. Auf einem Schnitt durch einen jungen Backenzahn erkennt