

P  
A  
N

12003

*licencji p. Rektrowi i W. Szaunowi kole de  
Prof. K. Twardowskianu.*

*2 egzemplarz p. Bohorzi smutny*

# Der Krieg

*12003*

*autor.*

## im Lichte der Biologie

Vortrag

von

*1859-1917*

**Dr. Józef Nusbaum-Hilarowicz**

o. ö. Professor der Zoologie und vergl. Anatomie  
an der Universität Lemberg



Jena  
Verlag von Gustav Fischer  
1916

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

# Die Physik im Kriege.

Eine allgemein verständliche Darstellung der Grundlagen  
moderner Kriegstechnik.

Von

Prof. Dr. Felix Auerbach, Jena.

Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 110 Abbildungen im Text. (VI, 209 S. kl. 8<sup>o</sup>) 1915.

Preis: 3 Mark 30 Pf., geb. 4 Mark.

## Urteile über die erste Auflage:

Beiblätter z. d. Annalen der Physik, 1915, Nr. 12:

... Auch wer in Spezialkapiteln besser orientiert ist, als es durch das Buch seiner ganzen Anlage nach geschehen kann, wird der Darstellung mit Interesse folgen, und wer von der Physik des Krieges gar nichts versteht und etwas davon erfahren möchte, dem kann das Büchlein warm empfohlen sein; es kann auch im Schützengraben gelesen werden.

F. H.

Breslauer Zeitung vom 9. Mai 1915:

So recht ein Buch „aus der Zeit für die Zeit“. Hier werden die Grundlagen der modernen Kriegstechnik allgemein verständlich in überaus lichtvoller Weise dargestellt und dabei kommt eine Fülle von interessanten Einzelfragen zur Besprechung, die in diesen Kriegszeiten wohl schon manchem aufgestoßen sind. ...

Zeitschrift f. d. physikalischen und chemischen Unterricht, 1915, Heft 4:

... In diesen Tagen, wo der Krieg alle Gedanken in Anspruch nimmt, wird auch im Unterricht reichlicher als sonst auf die Beziehungen eingegangen, die zwischen der Wissenschaft und der modernen Kriegstechnik bestehen. Dem Lehrer, der diese Beziehungen in den Unterricht zu verweben sucht — und welcher Lehrer täte das heute nicht? — wird dieses Büchlein manche Anregung bringen. ... Das Büchlein mag allen Fachgenossen als Ergänzung zu ihren kriegstechnischen Studien empfohlen sein.

P.

## Die Fürsorge für die Kriegsinvaliden. Vortrag, gehalten in der Ortsgruppe

Berlin der Gesellschaft für Soziale Reform am 15. Dezember 1914. Von Dr. Siegfried Kraus, Frankfurt a. M. (Schriften der Gesellschaft für Soziale Reform, Ortsgruppe Berlin, Heft 5.) (19 S. 8<sup>o</sup>) 1915. Preis: 30 Pf.

Der Versicherungsbote, 1915, Nr. 6:

Der Vortrag beschäftigt sich mit der Frage, wie den Kriegsinvaliden die bestmögliche Versorgung durch Regelung ihrer Rentenansprüche, die Hebung der ihnen verbliebenen Erwerbsfähigkeit und deren demnächstige Verwertung gesichert werden könne. Hier handelt es sich um die Abtragung einer Dankesschuld, bei der alle Heimgebliebenen mitwirken müssen.

## Der Krieg und der Individualismus.

Von Dr. Ludwig Heyde, Berlin-Halensee. 1915. (24 S. gr. 8<sup>o</sup>) Preis: 75 Pf.

Die Schrift entwirft in großen Zügen den Gegensatz zwischen den staatsphilosophischen Strömungen im gegenwärtigen Kriege und in den Befreiungskriegen vor 100 Jahren. Sie untersucht sodann die Wechselwirkungen zwischen Persönlichkeitsstreben, ökonomischem Individualismus und politischem Freiheitsdrang, um in eine Bejahung des Staatssozialismus und der Sozialreform auszumünden.

Die Schrift wendet sich an Partei- und Sozialpolitiker, nicht minder aber auch an alle Staatsbürger, die jetzt schon über innerdeutsche Zukunftsfragen nachdenken. Sie erscheint auch wohl geeignet zum Versand ins Feld an Krieger, die nach etwas nachdenklicher, geistiger Kost Bedürfnis empfinden.

# Der Krieg im Lichte der Biologie

Vortrag

von

**Dr. Józef Nusbaum-Hilarowicz**

o. ö. Professor der Zoologie und vergl. Anatomie  
an der Universität Lemberg



Jena  
Verlag von Gustav Fischer  
1916

~~~~~  
**Alle Rechte vorbehalten.**  
~~~~~

## Vorwort.

---

Das in den letzten August- und ersten Septembertagen des Jahres 1914 der Stadt Lemberg nahende Kriegsgetümmel, das verhängnisvolle Wüten der Kanonen rings um die Stadt, wie auch später die vor meinen Augen sich abspielenden, grausamen und jammervollen Szenen, als Folgen der in meinem Lande rasenden titanischen Kämpfe — ließen mich viel über die allgemeinen Ursachen dieser schrecklichen und traurigen Menschenhandlungen und über die denselben zugrunde liegenden biologischen Momente nachdenken.

In einem Kreise von Freunden und Bekannten habe ich im Winter 1915 in Lemberg einen Vortrag über den Krieg im Lichte der Biologie gehalten, der meine Zuhörer lebhaft interessierte.

So entstand die vorliegende kleine Schrift, welche, wie ich meine, auch für einen breiteren Kreis von Lesern nicht ohne Interesse sein wird, weil eben jetzt, während des Weltkrieges, so mancher über den Ursprung der menschlichen Kriege im allgemeinen oft nachgedacht haben muß.

Lemberg, den 20. November 1915.

**Józef Nusbaum-Hilarowicz.**



Es gibt überhaupt zwei Kriegsarten: Überfallkriege und Verteidigungskriege. Immer beginnt der Krieg mit einem Überfall des Feindes und obwohl der Überfallene sich gewöhnlich nicht mit der Verteidigung befriedigt, sondern selbst offensiv gegen den Feind auftreten muß, so ist doch immer der Überfall die unmittelbare Ursache des ausbrechenden Krieges.

Eine der wichtigsten und in die Augen fallenden Ursachen der Überfallkriege ist der von uns so genannte *Expansionstrieb*, die Tendenz, fremde Länder zu erobern und zu beherrschen und die bisherigen Grenzen der Wohngebiete zu erweitern.

Die Weltgeschichte lehrt uns, daß fast in allen Kriegen die Expansionsziele vorherrschend sind und daß der „Sieg“ fast immer darin besteht, daß die siegreiche Nation auf Kosten des eroberten sein Wohngebiet erweitert.

Die bei den Kulturvölkern Europas eine so durchaus wichtige Rolle spielende Kolonialpolitik ist ja nichts anderes, als eben der Ausdruck eines Expansionstriebes. Seitdem neue Weltteile entdeckt worden sind, sehen wir fast bei allen Kulturvölkern Europas eine mächtige Tendenz zur Expansion und zum Beherrschen von entfernten Ländern.

Dieser Expansionstrieb ist aber in hohem Maße eine biologische Erscheinung, wie wir es unten sehen werden; er stellt einen von den Urahnen ererbten Trieb, wie viele

andere, mit dem gesellschaftlichen Leben innigst verbundene Triebe und Instinkte der Menschheit.

Die zweite Grundursache der Überfallkriege ist der ebenfalls ererbte und eine biologische Erscheinung darstellende, von uns so genannte Rassenegoismus, der darin besteht, daß eine jede Menschenrasse gegen fremde Rassen eine größere oder geringere, instinktive Abneigung fühlt, was wir auf jedem Schritt beobachten können. Erinnern wir uns nur an die von jeher existierenden Abneigungen zwischen den schwarzen, roten und weißen Menschenrassen, zwischen Semiten und Arieren, zwischen Slawen und Germanen, und auch im Bereiche einer jeden Rasse zwischen den einzelnen Unterassen oder einzelnen Nationen, z. B. zwischen Russen und Polen, Großrussen und Kleinarussen, Bulgaren und Serben, oder zwischen den Engländern und Irländern usw. Worin liegt der Grund dieses Rassenegoismus, ist schwer zu sagen. Sehr wahrscheinlich spielen hier eine große Rolle nicht nur die rein politischen, territorialen Gründe, oder die aus dem Kampf ums Dasein resultierenden Gegensätze, vielmehr — die rein instinktiven Abneigungen, die auf Verschiedenheiten in der Sprache, in den Gewohnheiten, in den religiösen Begriffen und in den zahlreichen anthropologischen Eigentümlichkeiten der verschiedenen Menschenrassen beruhen. Für den Europäer ist ja in höchstem Grade abstoßend der Geruch des Negerschweißes und dem Neger scheint die weißlich-gelbliche Farbe der Europäerhaut abscheulich zu sein!

Sowohl der Expansionstrieb als der Rassenegoismus — da sie im Leben der Völker eine große Rolle spielen und nebeneinander koexistieren — müssen unter anderen in gleichem Maße von Zeit zu Zeit zu kriegerischen Handlungen zwischen verschiedenen Nationen führen.

Die Biologie hat Gründe anzunehmen, daß sowohl

der Expansionstrieb wie auch der Rassenegoismus eben biologische Erscheinungen sind, welche von den Urahnern des menschlichen Geschlechtes phylogenetisch ererbt worden sind, da diese zwei Erscheinungen in der Reihe des Tierreiches, überall da, wo ein gesellschaftliches Zusammenleben von Individuen und eine Bildung von Staaten zustandekommt, in mehr oder weniger klarer Form zur Äußerung gelangen, was wir unten zu beweisen uns bemühen werden.

## I.

Worin besteht nun der Expansionstrieb im Tierreich? Er besteht in einer periodisch oder von Zeit zu Zeit auftretender Neigung der Individuen derselben Art zu einem Zusammenhaufen und einer weiteren Neigung dieses Individuenhaufens zu einem Beherrschen von immer ferneren Distrikten, was mit Wanderungen und Invasionen in verschiedenen Richtungen, entsprechend den äußeren Bedingungen, innigst verbunden ist.

Bei den einfachsten, einzelligen Organismen ist das ohne Zweifel eine Art Tropismus, eine Zwangsbewegung in gewisser Richtung unter dem Einflusse besonderer äußerer Reize.

Wenn z. B. in gewissen Organen eines kranken Organismus pathologische Mikroorganismen sich anhäufen, erfolgt gewöhnlich dorthin ein stürmischer Drang von Leukozyten oder weißen Blutkörperchen, welche, dem Bau nach, kleinen Amöben ähnlich sind und welche sich bald dort zusammenhäufen und einen heftigen Kampf gegen diese Mikroorganismen beginnen, indem sie dieselben aufzehren und vernichten und somit zur Genesung des befallenen Organs beitragen.

Bei vielzelligen Organismen verwandelt sich dieser, sozusagen, Wandertropismus in eine mehr komplizierte Erscheinung, welche wahrscheinlich durch vielfache äußere Reize bedingt wird und bei immer höheren Formen spielen in solchen Expansionserscheinungen auch psychische Elemente eine bedeutende Rolle.

Wir kennen bei verschiedensten Tieren massenhafte Wanderungen als Ausdruck des Expansionstriebes. Ganze Scharen von kleinsten, planktonischen Seeorganismen unterliegen solchen Wanderungen in vertikaler oder in horizontaler Richtung; wir kennen dieselben unter manchen Würmern, Mollusken und Krustazeen. Wanderungen sind weiter bekannt bei sehr vielen Insekten (Heuschrecken, viele Netzflüger), bei den Larven von Insekten (der bekannte „Heerwurm“ *Sciara militaris*, die „Prozessionsraupen“), bei den Fischen, Vögeln und Säugern. Bei allen diesen, so weit voneinander abstehenden Tiergruppen erscheinen entweder periodische, mit den klimatischen Veränderungen innig verbundene oder, was für uns wichtiger ist, in ganz unregelmäßigen Zeiträumen entstehende, massenhafte Versammlungen von Individuen derselben Art und gemeinschaftliche Zwangswanderungen derselben, sehr oft ohne jegliches biologisches Ziel, nur als Folge des gewaltigen, inneren, erbten Triebes zum Weitergehen, zum Beherrschen von neuen Räumen, mit einem Worte als eine Folge des von uns so genannten, inneren Expansionstriebes.

Wir illustrieren diese Erscheinungen an manchen Beispielen.

Der sogenannte Heerwurm („Kriegswurm“) ist eine in Zwangsbewegung begriffene Masse von kleinen Larven einer Mücke *Sciara militaris*. Tausende und aber Tausende von kleinen blassen Maden, welche über-

und nebeneinander sehr dicht zusammengedrängt sind, bilden ein bis 400 cm langes und fast handbreites Band, wie eine abgeplattete Schlange und da sich jedes einzelne Tierchen in derselben Richtung fortbewegt, schleicht diese ganze Masse, wie eine Schlange, zwischen Laub und Gras über große Distrikte immer weiter, wobei geringe Hindernisse überschritten werden und größere, z. B. Haufen von Erde, Baumstämme oder kleine Bäche, eine vorübergehende Spaltung oder eine Veränderung der Wanderrichtung bedingen.

Beling und manche andere Forscher meinen, daß dieser Wandertrieb einzig und allein durch das Suchen der Nahrung erklärt werden kann und daß die Zusammenhäufung von zahlreichen Individuen damit erklärt wird, daß die Larven zart sind und leicht austrocknen könnten, falls sie einzeln und nicht in großen Scharen gewandert hätten. Das ist aber keine Erklärung. Ich habe in den Ostkarpathen (bei Mikuliczyn) mehrmals den Heerwurm beobachtet und zwar in alten, feuchten Wäldern; der Heerwurm wanderte über Blätter und Gras um Morgenstunde, wo alles noch naß war. Um wie viel leichter könnte sich ein jedes Individuum selber seine Nahrung aufsuchen und das wäre auch weniger gefährlich, da eine große Masse von Maden viel leichter von Feinden erblickt sein kann, als ein einzelnes, unter den Blättern wanderndes Individuum. Ohne Zweifel ist es vor allem ein innerer Expansionstrieb, der die Tierchen zu solchen gesellschaftlichen Wanderungen treibt.

Die Wanderungen der Heuschrecken in so kolossalen Gesellschaften, daß sie Wolken bilden können, die die Sonne verfinstern, sind allgemein bekannt. Freilich ist das Suchen der Nahrung die nächste Ursache dieser Heuschreckenwanderungen, aber wir müssen annehmen, daß auch hier der ererbte innere Trieb zur gesellschaftlichen Ausführung von sehr weiten Wanderungen in fremde

Länder, d. h. der Expansionstrieb, die tiefere Ursache dieser Erscheinung bildet.

Zugunsten unserer Anschauung spricht die Tatsache, daß auch viele andere Insektenformen von Zeit zu Zeit ohne jede zu ermittelnde direkte Ursache solche gemeinschaftliche Wanderungen über große Distrikte, manchmal sogar mit großen Verlusten, unternehmen. „Ein Schwarm von Millionen *Papilio cardui* aus dem Badischen über Rhein nach Frankreich . . . gewandert ist. Zweimal hat man in Schwärmen von Millionen die Kohlschmetterlinge, *Papilio brassicae*, vom festen Lande nach England hinüberziehen sehen, einmal von Frankreich, das andere Mal von Belgien. In Kurland war 1851 eine solche Menge *Papilio brassicae*, daß sie mehrere Tage hintereinander einzeln, ziemlich dicht beisammen, dann auch zwischendurch in gewaltigen Schwärmen von vielen Tausenden, von Norden nach Süden zogen. Ein großer Schwarm derselben ist nach Westen auf die Ostsee hingezogen, wo sie im Meere ertrunken sind“ (Büttner, angeführt aus Homeyer, Die Wanderungen der Vögel. 1881).

Im Mai 1914 beobachtete ich in Lemberg und in den Umgebungen dieser Stadt Schwärme von Tausenden und aber Tausenden von *Libellula quadrimaculata* L.; an den Straßen, an Dächern der Häuser sah man kolossale Mengen dieser Wanderer. Den 23. Mai erreichte der Schwarm seinen Höhepunkt. In der Stadt fanden gewiß diese Raubinsekten keine Nahrung und auch keine Gewässer; warum wanderten nun diese Scharen gegen die Stadt und durch dieselbe? Ein blinder Trieb, ein gewaltiger Zwangstrieb drängte diese zum größten Teil zugrundegehenden kleinen Wesen immer vorwärts und vorwärts zu fliegen!

Interessante Beispiele von Drangwanderungen finden wir unter den Fischen. Daß solche gewaltige Wande-

rungen vor allem als ererbte Triebe zu betrachten sind, die manchmal ohne Nutzen für die Tiere sind und sogar den Tod der Wanderer herbeiführen, das beweisen am schönsten die Wanderungen der ostsibirischen Zuglachse. Es scheint uns, als ob irgendwelche grausame Höllenmacht diese Fische immer weiter und weiter gebirgsauf treibe, wo sie massenhaft ihren Tod finden, wie dies die schönen Beobachtungen von Middendorff (Sibirische Reise, russisch 1869, Teil II) gezeigt haben: „Verließe der Ketalachs sein heimisches Meer, nur um dem luftreicheren Wasser nachzugehen, er kehrte in den ersten besten Gebirgsbach ein“ (Middendorff). Er sucht hier die Geburtsstätte auf. „Aber er ruht nicht eher, bis er im reichen Sauerstoffgehalte der Gebirgsluft jämmerlich zugrunde geht“, und zwar infolge des ungehemmten Expansionstriebes. „Unaufhaltsam — beschreibt Middendorff — stürmt der Ketalachs zu Millionen vereint flußaufwärts, die Gebirgsströme hinan. Es kocht im Wasser, das Fischgeschmack annimmt, die Ruder versagen, Fische empor-schnellend . . . Doch der Hauptzug stürmt immer vorwärts, arbeitet sich gegen den reißenden Strom, gegen Stromschnellen in das Gebirge empor, immer bergaufwärts, bis ihm das Wasser versagt. Schon ragen die Rückenflossen, ja die Rücken selbst aus dem Elemente hervor; Menschen, nicht mehr mit Netzen oder Harpunen, nein, einfach mit Stöcken bewaffnet, Bären, Hunde, Vögel metzeln ohne Erbarmen die Reihen nieder — doch die Übriggebliebenen lassen nicht ab von ihrem Beginnen: wo es an Wasser gebricht, da werfen sie sich auf ihre flache Seite, bald rechts, bald links hinüber . . .“ und gehen zugrunde.

Die Wanderungen und Streifzüge der Vögel sind allgemein bekannt; man hat die verschiedenen Gründe angeführt (Wärme, Licht, Nahrung), die die Züge der Vögel beeinflussen. Doch scheint es unzweifelhaft zu

sein, daß vor allem ein ungemein gewaltiger Expansionstrieb, von Homeyer „Geselligkeitstrieb“ genannt, diese Tiere zum Vornehmen der Wanderungen zwingt. „Die Vögel müssen schon wandern, um diesem Triebe zu genügen, wenn auch diese Zusammenhäufungen weit entfernt sind ... die Sicherheit der Vögel zu erhöhen. In noch höheren Maße verderblich werden freilich solche Zusammenrottungen anderer Tiere, namentlich von Säugetieren, Fischen und manchen Insekten“ (Homeyer).

Was die Säugetiere anbelangt, so sind auch bei denselben viele Erscheinungen des Expansionstriebes bekannt. Wir wissen ja genau über manche Säuger (auch über andere Tiere), in welchem Jahre dieselben ihre großen Wanderungen vorgenommen haben, welche den menschlichen Völkerwanderungen, den Wanderzügen von Hunnen, Mongolen, Tartaren usw. ganz ähnlich sind. So wissen wir z. B., daß die Wanderratte (*Mus decumanus*) in kolossalen Scharen im Herbst 1727 aus den kaspischen Ländern und von der Kumänischen Steppe aus in Europa eingetrückt ist (Pallas). Sie setzte bei Astrachan über die Wolga und verbreitete sich von hier rasch nach Westen hin, indem sie allmählich die schwächere Art, die Hausratte (*Mus rattus*) ausgerottet hat, und zwar in Ländern, wo diese letztere früher allein lebte. Glaubenswürdige Beobachter versichern, daß die Wanderratte noch gegenwärtig zuweilen in großen Scharen von einem Orte zum anderen zieht (Brehm, Helms). Dasselbe bezieht sich auch auf andere Säuger, die sich gelegentlich zu ungeheuren Scharen vereinigen und Wanderungen unternehmen.

Die Wanderungen von Lemmingen (*Myodes lemmus*) sind allgemein bekannt und bisher wissen wir nicht, was eigentlich diese Tiere zwingt, sich von Zeit zu Zeit in ungeheure Mengen zu vereinigen und sehr weite Wande-

rungen zu unternehmen, wobei Tausende dieser Geschöpfe sich gewöhnlich in gerader Linie immer vorwärts und vorwärts, trotz der schlimmsten Bedingungen der Reise, fortbewegen, Flüsse und Ströme überschreiten und dabei in großer Anzahl zugrunde gehen.

Auf diese Weise — sagt Brehm — „rotten sich bekanntlich nicht allein Nagetiere, sondern auch andere Pflanzenfresser, beispielweise Antilopen, in Scharen zusammen, wandern, nehmen unterwegs ihre Artgenossen mit sich und ziehen gleichsam sinnlos ihres Weges fort, da sie weder eine bestimmte Richtung einhalten, noch auch solchen Gegenden sich zuwenden, wo es wirklich etwas für sie zu fressen gibt. Erst nachdem Hunderttausende durch Mangel, Krankheiten, Reisemühen und Reisegefahren ihren Untergang gefunden haben, versuchen die überlebenden . . . den Rückzug zu nehmen und zu ihren eigentlichen Wohngebieten zurückzukehren.“ Interessant sind auch die Angaben von Bruch (Isis, 1824), der einen großen Schwarm Brandmäuse (*Hypudaeus arvalis*) beobachtete, welcher von dem linken Mainufer auf das rechte Ufer übersetzen wollte . . . „Was aber die Mäuse — sagt Bruch — zu dieser Wanderung veranlaßt haben mochte, war mir unerklärlich: denn auf dem Ufer, welches sie verließen, standen nicht nur noch viele Cerealien und an anderen dieser Maus zur Nahrung dienenden Pflanzen fehlte es auch nicht, so weit mein Auge reichte, war kein Wesen zu erblicken, welches sie hätte beunruhigen können, dahingegen auf dem Ufer, wo ich mich befand, die Nähe von Kostheim, gegen welches Dorf sie ihre Richtung genommen haben . . . ihnen keinen günstigen Empfang verkündigen konnte: dem ungeachtet ließ sich keine in ihrem Wege irre machen, keine der in den Fluß zurückgeworfenen suchte umzukehren. . . . Im Jahre

1822 soll ein ähnlicher Schwarm bei Oppenheim über den Rhein gesetzt sein.“

Mein hochverehrter Freund, der berühmte Zoologe und Sibirienreisende Prof. B. Dybowski erzählte mir, daß er einmal in Kamschatka einen kolossalen Schwarm von Hasen beobachtet hat, der alle Wege und Wiesen überdeckte, so daß es unmöglich war, mit dem Wagen zu fahren, weil die Pferde sich fürchteten. Nach einigen Tagen überwanderte die ganze Hasenmasse in eine andere Gegend. Middendorff (Sibir. Reise Bd. IV T. II) gibt an analoge Fälle: „Einer Schar . . . von wandernden Hasen begegnete Bell 1720 zu Anfang des März in der Gegend der Mündung der oberen Tunguska . . . Man erzählte Bell, daß die Hasen in jedem Frühjahr in noch größer Anzahl südwärts wanderten, und im Herbst . . . wieder zurückkehren; auch begegnete er mehrere Tage später, höher flußaufwärts, großen Schwärmen von Hasen, welche westwärts wanderten.“ Wir sehen also, daß Tiere, die sonst nicht in Herden leben, von Zeit zu Zeit sich zu großen Scharen versammeln, um gemeinschaftliche Invasionen in fremde, weit entfernte Länder zu unternehmen.

Middendorff (l. c.), der selbst die Wanderungen vieler Vögel und Säugetiere (Lemming, Hasen, Rentier u. a.) beobachtet hat, sagt über diesen Gegenstand: „Begnügen wir uns damit, nachgewiesen zu haben, daß in Sibirien der angeborene Wandertrieb ungleich kräftiger, ungleich allgemeiner im Tierreiche entwickelt ist, als europäische Erfahrungen es lehren können. Betonen wir nochmals, daß der Wandertrieb in seiner vollen Kraft beobachtet, sich als entschieden selbständiger, innerer Trieb darstellt.“

Wir haben, meine ich, genug Gründe angeführt, um den Leser zu überzeugen, daß im ganzen Tierreich von den einfachsten Wesen bis zu den Säuge-

tieren ein Trieb, sich im Bereiche der eigenen Art von Zeit zu Zeit zusammenzuhäufen und gemeinschaftlich große Wanderzüge zu unternehmen, oder wie wir ihn nennen, ein Expansionstrieb in hohem Grade entwickelt ist. Denselben Trieb finden wir auch bei den Urvölkern. Die Anthropologie und Ethnologie liefert uns genügende Beweise dafür, daß in prähistorischen Zeiten solche massenhafte, rapide Wanderungen von Menschen gewisser Stämme stattfanden, welche die Verdrängung anderer Stämme zur Folge hatten. Wir wissen z. B., daß die dolichocephalen Menschenrassen in vielen Ländern Europas ganz rapid von den brachycephalen verdrängt worden sind. In Urzeiten der Menschengeschichte waren solche massenhafte Wanderungen und Invasionen gar nicht selten. Über Invasionen von verschiedenen barbarischen Völkern in Europa, Asien und Amerika hat uns die Weltgeschichte viele interessante Überlieferungen mitgeteilt. Ganze Stämme von Barbaren wanderten in fremde Länder oft in sehr weit entfernte Distrikte und zum größten Teil nicht aus Mangel an Nahrung oder an Platz und nicht aus klimatischen Ursachen, sondern einzig und allein aus einem Expansionstriebe, aus einem mächtigen, inneren Triebe, neue Länder zu beherrschen und sich über neue Distrikte zu verbeiten, ganz ähnlich wie die Rattenscharen oder die Lemmingscharen, die von demselben Triebe von Zeit zu Zeit beherrscht werden.

Auch aus neueren Epochen der Weltgeschichte sind solche massenhafte Menschenwanderungen bekannt. Erinnern wir uns z. B. an den Exodus der Kalmücken im 17. Jahrhundert, der ein eklatantes Beispiel solcher Erscheinungen bildet. Gegen das Jahr 1616, aus Gründen, die vollkommen unbekannt sind, verließ eine kolossale Horde von Kalmücken mit ihren Weibern, Kindern und Haustieren die Grenzen von China, begab sich fast in

gerader Linie gegen Westen, immer vorwärts und vorwärts sich bewegend, ungeheure Räume und verschiedenartige Hindernisse überwältigend, um sich endlich an den Ufern der Wolga im Chanat von Kasan niederzulassen. Infolge eines Streites zwischen zwei Häuptlingen Oubacha und Zébek-Dorchi, von welchen der erstere von der russischen Kaiserin Katharina zum Führer der Chorde gewählt worden ist, begann die Chorde unter Zébeks Anführung eine neue Agression gegen Rußland. Im Januar 1771 begannen die Kalmücken sich am linken Ufer der Wolga zu versammeln, Männer, Weiber und Kinder, mit ihren Wagen, Kamelen und Pferden, ungefähr 600 000 Menschen nach einem Zeugnis eines gefangenen russischen Offiziers! Da die Kaiserin Katharina eine große Armee gegen sie schickte, begannen die Kalmücken einen Rückzug. Man tötete alle Haustiere, man verließ unterwegs Tausende von Kranken und Schwachen, man verbrannte, infolge eines starken Frostes, alle Wagen und Sättel und trotzdem wurden Tausende von Menschen gefroren. In 5 Monaten durchmachte man 700 französische Meilen, man hat 250 000 Menschen verloren und endlich gelang man im September 1771 zurück an die chinesische Grenze (Quatrefages).

„In 8 Monaten — sagt Quatrefages (*L'espèce humaine* 1896) —, trotz des außerordentlich starken Frostes oder der unerträglichen Hitze, trotz der Überfälle von Feinden, trotz des Hungers und Durstes, hat diese wandernde Menschenmasse einen Weg durchgemacht, der ungefähr  $\frac{1}{8}$  des Erdumfanges ausmacht.“

Erinnert uns nicht sehr lebhaft ein solcher Zug und Rückzug an die massenhaften Züge und Rückzüge von Lemmingsen oder anderen Wandertieren? Was hat diese unglücklichen Menschenscharen zu solchen kolossalen Wanderungen in fremde, ganz unbekannte und weit entfernte Länder gedrängt, wenn nicht ein

angeborener und plötzlich durch irgendwelche Ursache ausgelöster, gewaltiger Expansionstrieb?

Und nun treffen wir auch nicht in unseren Zeiten dieselben Erscheinungen?

Jeder Krieg hat bei den Kulturvölkern seine politischen und ökonomischen Gründe, aber dieselben würden nicht die großen Menschenmassen so leicht zu kriegerischen Handlungen, zu kolossalen Invasionen in fremde, oft weit entfernte Länder anregen, wenn nicht der angeborene, instinktive Expansionstrieb sich diesen Motiven zur Seite stellte!

Als ich im Winter 1914 durch die Straßen der Stadt Lemberg die ungeheuren Mengen von Kosaken, Czerkiesen, Kalmücken, mit ihren kleinen dichtbehaarten Pferdchen, mit ihren bizarren, kleinen Wagen, mit ihren auf den Pferden selbst hinter den Sätteln angebrachten Feldküchen, mit ihrem wilden Geschrei, mit ihrer Steppenmusik, so traurig durch Monotonie, und mit ihren buntesten Kleidern, Tag und Nacht ohne Ende vorwärts und vorwärts, von Osten gegen Westen durchmarschieren sah, schien es mir unzweifelhaft, daß derselbe starke Expansionstrieb, der von den Urahnen ererbt worden ist, bei den Menschenmassen auch im heutigen Kriege eine nicht ungewichtige biologische Rolle spielt.

## II.

Die zweite biologische Grundursache der Kriege ist, wie schon erwähnt, der Rassenegoismus und als dessen Folge ein feindliches Verhalten gegen fremde Rassen. Diese Erscheinung ist gewiß eine Folge des allgemeinen Kampfes ums Dasein in der Natur, da die nahestehenden Arten oder Rassen derselben Art am häufigsten in gegenseitigen Konflikt geraten, weil sie auf dieselben Nahrungsmittel im weitesten Sinne dieses

Wortes angewiesen sind. Aber einmal ererbt, bewährt sich dieser Rassenegoismus auch dann, wenn die äußeren Verhältnisse in keiner Weise ein feindliches Verhalten zwischen den gegebenen Rassen bedingen.

Einen Rassenegoismus beobachten wir fast überall da, wo tierische Individuen sich zu Staaten vereinigen. Jede Zusammenhäufung von Individuen zu einer Gesellschaft verstärkt den Altruismus der einzelnen Individuen zugunsten der ganzen Gesellschaft, die dann als eine höhere biologische Einheit mit anderen solchen Einheiten in Konflikt geraten kann.

Schöne Beweise dieser Verhältnisse finden wir bei den geselligen, d. h. staatenbildenden Insekten, z. B. bei den Ameisen und Termiten, wo ein ideeller Altruismus der Individuen, aber gleichzeitig ein gewaltiger Rassenegoismus oder sogar Staatenegoismus herrscht, der zu heftigen kriegerischen Handlungen zwischen den Individuen verschiedener Rassen oder verschiedener Nester derselben Rasse führt.

Die gewaltigen Kriege, welche von verschiedenen Arten der Ameisen und Termiten oder von verschiedenen Nestern derselben Art geführt werden, sind einzig und allein durch den ererbten, inneren Rassenegoismus bedingt. Schon ältere Schriftsteller haben uns über diese Kriege berichtet und in neueren Zeiten hat man dieselben sehr genau verfolgt (Forel u. a.). Schon Aeneas Sylvius, später Papst Pius II., erzählt uns über eine gewaltige „Ameisenschlacht“ in der Mitte des 15. Jahrhunderts unweit von Bologna. Forel hat in neuesten Zeiten Ameisenkriege sowohl in der Alten wie in der Neuen Welt beobachtet und dieselben sehr ausführlich beschrieben.

„Kriege, welche zwischen zwei Völkern — sagt Marshall (Leben und Treiben der Ameisen. 1889) — der nämlichen Art entbrennen, haben dieselben Ursachen,

wie diejenigen der Menschen: Mißgunst und Rivalität. Jedes Ameisenvolk, das einigermaßen ansehnlich ist, hat sein Revier, sein Reich gewissermaßen, welches es als sein Eigentum betrachtet und in das es keine Invasion seitens der Bürgerinnen benachbarter Städte duldet. Da diese selbstverständlich häufig genug versucht werden, so können Reibereien nicht ausbleiben . . . Eine günstige Lösung des Konflikts dürfte selten sein, in der Regel kommt es zur blutigen Entscheidung, welche wohl meist mit völliger Vernichtung des überwundenen Volkes enden wird . . . Die Burg der Schwächeren, in offener Feldschlacht Überwundenen, wird mit stürmender Hand genommen, sämtliche Bewohner, ausgebildete Ameisen, Puppen, Larven und Eier werden vom Erdboden vertilgt . . . Wie blutig diese Schlachten ausfallen, dafür nur ein Beispiel. *Linececum* sah in Texas die Wahlstätte, auf welcher zwei Völker der schwarzen Bauameisen gekämpft hatten, mit 4 bis 5 l (gegen 40 000) Leichen bedeckt! Oft werden die Kriege auch nicht durch eine Schlacht entschieden, sie können tage- und selbst wochenlang dauern. So berichtet *MacCook* über die Kämpfe, welche *Tetramorium caespitum*, eine auch bei uns vorkommende Form, innerhalb der Stadt Philadelphia führt, daß sie sofort nach dem Verlassen der Winterquartiere beginnen, bisweilen den ganzen Sommer mehrfach aufs neue ausbrechen und ihren Abschluß nicht eher finden, als bis eins der beiden kämpfenden Völker vernichtet ist“ (*Marshall l. c.*).

Sehr bekannt als gewaltige Kriegerinnen sind die Amazonenameisen. Vielfach wurden beschrieben die Schlachten zwischen *Formica sanguinea* und *Formica pratensis*. Die *Formica sanguinea* führt ihre Kriege, sagt *Marshall*, vielleicht „am genialsten“.

„Wenn sie mit einer gleichgroßen Art, mit *Formica pratensis* etwa, eine *Affaire* hat, so greift sie nicht von

2\*

vorn an, sondern versteht es meisterlich, dem Feinde in die Flanke zu fallen. Ihre Leute marschieren in kleinen Trupps, welche fortwährend Späher entsenden, um mit ihren nachrückenden Abteilungen in Fühlung zu bleiben und um die Bewegungen des Feindes und seine schwachen Punkte zu erkunden. Wenn der Gegner mit geschlossenem Heere gegen sie ausrückt, so suchen sie dieselben durch Überrumpelung zu erschrecken . . . Die immer wiederholten, kleinen Attacken beunruhigen und verwirren die *Pratensis* armee ungemein und oft bricht ihnen zufolge in ihr eine Panik aus und sie weicht auf der ganzen Linie zurück . . . Die *Sanguinea* erkennt sofort, wenn sich die *Pratensis* kriegerinnen das Zeichen zum Rückzuge geben und verstehen alle Kameradinnen im Umsehen von der gemachten Entdeckung in Kenntnis zu setzen. In demselben Augenblick, wo die *Pratensis* sich einander zuwenden, um sich durch einige rasche Schläge mit den Fühlern die Mitteilung zu machen, daß der Widerstand aufzugeben und es geraten sei, sich en masse zurückzuziehen, sieht man auch die *Sanguinea* sich ohne Zaudern sofort mitten unter die Feinde werfen und wütend nach rechts und links um sich beißen“ (Marshall). Diese von Marshall nach den Beobachtungen von Forel angeführte Beschreibung ist wirklich sehr interessant und wir finden viele Beispiele solcher Ameisenschlachten in dem hochinteressanten Buche von A. Forel, *Ameisen der Schweiz* (1874).

Ähnliche Tatsachen wurden auch bei den Termiten beobachtet und ich führe hier zur Illustration derselben eine interessante Beschreibung einer „Termitenschlacht“ von Beaumont<sup>1)</sup>, der einen Kampf zwischen den Angehörigen zweier verschiedener Kolonien derselben Art

---

<sup>1)</sup> Angeführt nach K. Escherich, *Die Termiten oder weißen Ameisen*, Leipzig 1909 (S. 182).

(*Eutermes spec.*) hervorgerufen hat, indem er eine Anzahl der einen in das Nest der anderen setzte; die beiden unterscheiden sich etwas in der Färbung — wahrscheinlich infolge ungleichen Alters — und sind daher als die „Weißen“ und die „Gelben“ bezeichnet. „In dem Augenblick — sagt *Beaumont* — als ich mit den „Weißen“ mich dem Neste der „Gelben“ näherte, waren letztere eifrig damit beschäftigt, einige zerbrochene Stellen der Galerien auszubessern. Ich warf eine der „Weißen“ auf das Nest und erwartete, daß sie sich ohne weiteres mit den Inwohnern desselben vermengen würde. Doch es kam anders; hätte ich eine Miniaturdynamitbombe in das Nest geworfen, wäre wohl auch keine größere Konfusion und Erregung entstanden. Ein Soldat (*Nasutus*), der den Eindringling zuerst entdeckte, stürzte zu den Galerien, wo die Arbeiter beschäftigt waren, und schlug Alarm. Sofort stürzte einer derselben mit offenen Mandibeln auf den Fremden, schnappte zu, und sogleich lag dieser anscheinend tot auf dem Rücken. Als ich nun eine ganze Anzahl der „Weißen“ auf das Nest der „Gelben“ schüttete, sammelten sich die Arbeiter der letzteren in großen Scharen, und es entstand nun ein wütender Kampf. Die Feinde gingen mit offenen Mandibeln aufeinander los, packten und verbissen sich gegenseitig, überstürzten sich oftmals usw. Fast stets blieben die „Gelben“ Sieger. Die sogenannten Soldaten beteiligten sich nicht aktiv am Kampfe, sondern sie liefen nur auf dem Schlachtfeld herum, um die Direktiven zu geben und die Arbeiter zum Kampfe anzufeuern. Anfänglich war ich erstaunt, wie schnell die Arbeiter einander töteten, doch später merkte ich, daß die Gefallenen gar nicht tot waren, sondern nur so verwundet, daß sie außer Kampf gesetzt waren.“

Ich bin sehr weit davon entfernt, diese Kriegshandlungen der Ameisen oder Termiten mit den analogen

Kriegshandlungen der Menschen zu vergleichen und über die „Genialität“ (Marshall) der Kriegsführung bei den Ameisen zu sprechen. „Das glänzende Kriegstalent“ der Ameisen halte ich mit vielen neueren Forschern nur für eine kompliziert reflektorische (Bethe) oder eine „rein instinktive“ (Wasmann) Tätigkeit<sup>1)</sup>. Die Erklärung der Genese dieser Kriegshandlungen ist übrigens für unsere Ziele eine Nebensache; für uns ist nur die Tatsache wichtig, daß schon bei den kolonienbildenden Insekten, bei den Ameisen und Termiten, eine angeborene, gewaltige Tendenz vorhanden ist, feindlich und kriegerisch gegen die Individuen fremder Arten oder fremder Staaten (Nestern) derselben Art hervorzutreten, was ich für eine Äußerung der biologischen Erscheinung halte, welche ich Rassenegoismus nenne.

Denselben angeborenen Antrieb zu freundlichem Verhalten gegen die Mitglieder desselben Staates und einer feindlichen Gesinnung gegen diejenigen fremder Staaten finden wir auch bei geselligen Tieren der höheren Gruppen. „Alle Tiere — sagt mit vollem Recht K. Darwin in seinem Werke „Abstammung des Menschen“ — welche in Massen zusammenleben und einander verteidigen oder ihre Feinde gemeinsam angreifen, müssen in gewissem Grade einander treu sein.“ Diese große freundliche Gesinnung gegen die Mitglieder desselben Staates bedingt gleichzeitig eine feindliche gegen fremde Staaten. Brehm berichtet z. B. nach der Autorität des sehr glaubwürdigen Reisenden Schimpers, daß wenn in Abessinien die zu einer Art gehörigen und gesellig lebenden Paviane (*Cynocephalus gelada*) zufällig Trupps von einer anderen Spezies (*Cynocephalus hamadryas*) begegnen, bald mit denselben einen sehr heftigen Kampf beginnen.

---

<sup>1)</sup> E. Wasmann, S. J., Vergl. Stud. über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Tiere. 2. Aufl. Freiburg i. Br. 1900.

Die feindliche Gesinnung gegen fremde Rassen wurde mehrfach bei den Urvölkern beobachtet und schon von vielen Reisenden und Anthropologen betont (D. Livingstone, Ratzel, Topinard u. a.). Erinnern wir uns an die wilden amerikanischen Stämme, die immer äußerst feindlich gegeneinander gesinnt sind, an die afrikanischen Negerstämme oder an die asiatischen Stämme von Baskiren, Kalmücken u. a., die sich seit jeher feindlich gegeneinander verhalten.

Martius<sup>1)</sup> sagt über die brasilianischen Indianer: „Eine gleichsam forterbende Feindschaft gewisser Stämme gegeneinander ist innig mit ihrer Volkseigentümlichkeit verwachsen.“ „Die Völkerfeindschaft — sagt Ratzel<sup>2)</sup> — ist hier keine vorübergehende Erscheinung, die zeitweilig sich in einem Kriegs- und Schlachtengewitter entladet, sondern ein bleibender Zustand. Wenn der liebevoll gerechteste aller Beurteiler des Naturmenschen, David Livingstone, in sein letztes Reisetagebuch die Worte schreiben konnte: Der Grundsatz des unbedingten Friedens führt zu Unwürdigkeit und Unrecht ... Der Kampfgeist ist eine der Notwendigkeiten des Lebens ... so muß die Unvermeidlichkeit des Kampfes zwischen Menschen eine große, sich aufdrängende Tatsache sein. Auf den kleinsten Inseln, in den engsten Oasen gibt es feindliche Stämme und Parteien. Normanby ist eine der kleinen D'Entrecasteaux-Inseln; von ihr sagt Turner: Krieg und Dialektverschiedenheiten haben die Stämme der Insel so isoliert, daß sie in allem, außer dem Körperlichen, verschiedene Völker zu sein scheinen.“

Dieser von den Urvölkern ererbte und auch bei verschiedenen staatbildenden Tieren so stark ausgedrückte

---

<sup>1)</sup> Zitiert nach Dr. F. Ratzel, Anthropogeographie. Stuttgart 1891.

<sup>2)</sup> l. c.

Rassenegoismus beherrscht auch in größerem oder geringerem Maße die Kulturvölker und ist ohne Zweifel neben dem Expansionstrieb eine der wichtigsten biologischen Ursachen der kriegerischen Handlungen zwischen diesen Völkern.

Das aus dem Rassenegoismus resultierende feindliche Verhalten gegen fremde Rassen könnte aber keineswegs zu kriegerischen Handlungen führen, die so grausam in ihren Erscheinungen sein können, wenn nicht der ebenfalls angeborene, von tierischen Ahnen ererbte Kampfinstinkt, der fast in jedem Menschen schlummert und bei entsprechenden Bedingungen ausgelöst wird und der eine biologische Unterlage hat, indem er eine partielle Erscheinung des viel allgemeineren Selbsterhaltungsinstinktes darstellt. Dieser letztere erscheint in seiner primitivsten Form als ein Verteidigungsreflex. Paul Topinard<sup>1)</sup> drückt schön diese Idee in folgenden Zeilen aus: „Den Ausgangspunkt des Militarismus finden wir im Individuum selbst und er hat eine physiologische Unterlage. Das ist eine reflektorische Tätigkeit, die den Frosch zwingt, sogar wenn derselbe kopflos ist, ihren Fuß zurückzuziehen, wenn man denselben sticht, den Löwen — den Jäger anzugreifen, der ihn verwundet hat, ein jedes Wirbeltier — ein schwächeres Tier zu befallen, welches seine Nahrung bildet, in höherem Grade, wenn dabei Intelligenz mitspielt, einen Affen — eine kriegerische Expedition auf ein Maisfeld zu unternehmen. Die einzige Differenz zwischen dem Menschen und dem Tier besteht darin, daß ein Tier, mit wenigen Ausnahmen . . . wenn es attackiert wird, vernichtet und sättigt sich mit Blut nur selten ohne Bedürfnis, der Mensch dagegen beschränkt nicht seine Mordlust und kämpft oft mit

---

<sup>1)</sup> Paul Topinard, Science et foi. L'Anthropologie et la Science Sociale. Paris 1900. S. 206.

Freude und mit vollem Bewußtsein seiner Handlungen.“<sup>1)</sup>

\* \* \*

Nun drängt sich die Frage auf, ob bei diesem Sachverhalte die Menschheit eine Hoffnung hegen kann, daß einmal doch, vielleicht in entfernter Zukunft, die Kriege aufhören werden? Auf diese Frage muß der Biologe nur bejahend antworten. Wir sehen ja, daß die ethische Kultur der Menschheit unter anderem auf dem Bekämpfen und Veredeln der rohen, von tierischen Urahnen ererbten Triebe und Neigungen beruht. Je niedriger eine Menschenrasse steht, desto mehr tierische Instinkte bleiben

---

<sup>1)</sup> Die den höheren Tieren eigentümliche Mordlust äußert sich unter anderem auch in Kämpfen, welche zwischen den Männchen vieler Säugtiere oder Vögel zu beobachten sind, in Kämpfen, die sich nur durch einen angeborenen und sehr stark ausgedrückten Kampfinstinkt erklären lassen. Schön und lebhaft beschreibt z. B. diesen Männchenkampf bei unserem Edelhirsch Dietrich aus dem Winckell (zitiert nach Brehm, Tierleben. 2. Aufl. 1877. Bd. 3. S. 143): „Abends und morgens ertönt der Wald vom Geschrei der Brunsthirsche, welche sich jetzt kaum den Genuß des nötigen Geäses und nur zuweilen Abkühlung in einer benachbarten Suhle oder Quelle . . . gestatten. Andere, weniger glückliche Nebenbuhler beantworten neidisch das Geschrei. Mit dem Vorsatze, alles zu wagen, um durch Tapferkeit oder List sich an die Stelle jener zu setzen, nahen sie sich. Kaum erblickt der beim Wilde stehende Hirsch einen anderen, so stellt er sich, glühend vor Eifersucht, ihm entgegen. Jetzt beginnt ein Kampf, welcher oft einem der Streitenden, nicht selten beiden, das Leben kostet. Wütend gehen sie mit gesenktem Gehörn aufeinander los und suchen sich mit bewunderungswürdiger Gewandtheit wechselweise anzugreifen oder zu verteidigen. Weit erschallt im Walde das Zusammenschlagen der Geweihe, und wehe dem Teile, welcher aus Altersschwäche oder sonst zufällig eine Blöße gibt! Sicher benutzt diese der Gegner, um ihm mit den scharfen Ecken der Augensprossen eine Wunde beizubringen. Man kennt Beispiele, daß die Geweihe beim Kampfe sich so fest ineinander verschlungen hatten, daß der Tod beider Hirsche die Folge dieses Zufalls war, und auch dann vermochte keine menschliche Kraft, sie ohne Verletzung der Enden zu trennen . . .“

in derselben erhalten: Räuberei, Kanibalismus, Polygamie; je höher die Kultur, desto stärkere Hemmung der angeborenen tierischen Triebe, dessen Überreste noch jetzt in jedem Menschen vorhanden sind. Es ist deshalb einleuchtend, daß mit der weiteren Kulturentwicklung sehr wahrscheinlich auch die letzten Überreste der Expansionstriebe und des Rassenegoismus verschwinden werden und die wahre christliche Menschenliebe alle Völker der Erde beherrschen und den ewigen Frieden herbeiführen wird.

### III.

Doch wird die Menschheit noch lange warten müssen, ehe die Kriege vollkommen aufhören werden. Nach jedem größeren Kriege erscheinen aber im kulturellen Leben des menschlichen Sozialorganismus gewaltige und heftige Wunden: Tausende und aber Tausende Lebensopfer an besten und tüchtigsten Menschenindividuen, Tausende und aber Tausende körperliche Gebrechen, die einer enormen Anzahl von Menschen nicht mehr erlauben, ihre bisherige Rolle im Leben des Staates auszuführen und nützlich zu arbeiten, Brandstätte und Trümmer von Dörfern und Städtchen, Not und Elend, Hunger, Seuchen und eine unermeßliche Fülle von physischen und moralischen Leiden — das ist ein Bild dessen, was im besten Falle in einem Lande übrig bleibt, welches solchem Kriegssturme ausgesetzt worden ist! Ist das nun möglich — fragt mancher mit billiger Sorge — ob in einem Lande in kurzer Frist alles zu normalen Verhältnissen zurückkehre? Auf diese Frage gibt uns ebenfalls die Biologie eine Antwort, und zwar eine im höchsten Grade tröstende und hoffnungsvolle! Sie — die Biologie — kennt namentlich eine großartige und machtvolle Lebenserscheinung, die wir kurz *Regeneration* oder

Reparation nennen und welche ein partieller Ausdruck eines allgemeinen biologischen Gesetzes ist, von Wilhelm Roux als Selbstregulation des Organismus bezeichnet.

In jedem tierischen Organismus steckt sozusagen eine mächtige, innere Tendenz, sein unversehrtes, biologisches Ganze zu behalten. Erleidet der Organismus materielle Gewebsverluste infolge des chemischen Stoffumsatzes, so führt die obige Tendenz zum baldigen Ausgleich dieser Verluste auf Kosten der aufgenommenen Nahrung. Litt der Organismus infolge einer langdauernden, schweren Krankheit, so daß er viel an seinem Körpergewichte verloren hat und in vielen seinen Funktionen geschwächt worden ist, so führt allmählich die wunderbare Reparationstendenz des Organismus zum vollständigen Ausgleich seiner Verluste und noch mehr, wir wissen, daß nach manchen glücklich überwundenen schweren Krankheiten der Organismus sogar zum wahren körperlichen Aufblühen gelangt.

Und in noch schönerer Weise ist diese mächtige Reparationstendenz des Organismus in solchen Fällen wahrnehmbar, in welchen diesem letzteren zufällig oder künstlich, durch eine absichtliche Operation, ein größerer oder kleinerer Körperteil abgetragen worden ist, was besonders bei vielen niedrigeren Tieren, Cölenteraten, Echinodermen, Würmern, aber auch bei vielen Wirbeltieren (Fischen, Amphibien, Reptilien) zum Vorschein kommt. Bei diesen Regenerationsprozessen kommt es manchmal zu ganz wunderbaren und unerwarteten Ereignissen; es entfalten sich viele bisher schlummernde und ganz unwahrnehmbare Potenzen des Organismus; Bestandteile desselben erhalten öfters eine ganz unbegreifliche Bildungsmacht und erzeugen das, was sie in normalen Verhältnissen niemals zu erzeugen imstande wären, um nur die

großen Verluste des Organismus zu ersetzen und das Wohl desselben, als eines biologischen Ganzen, zu erzielen! Es wird ein einziges Beispiel genügen.

Es gibt nämlich unter den sogenannten Schnurwürmern (Nemertini) eine Art, *Lineus lacteus* genannt, bei welcher die Mundöffnung ziemlich weit vom vorderen Körperende, d. h. von demjenigen Kopfteile, der das Gehirn und manche Sinnesorgane enthält, entfernt ist. Man kann deshalb bei diesem Tiere leicht eine solche Operation ausführen, daß man direkt hinter dem Gehirn den ganzen Körper samt der Mundöffnung und samt dem ganzen Darmkanal, wie auch samt vielen anderen Organen abschneidet. Es bleibt also nur ein kleines, vorderstes Körperstückchen mit Gehirn, aber ganz ohne Spur vom Darmkanal. Und nun — eine wunderbare Tatsache — dieses kleine Kopfstückchen regeneriert bald alles Fehlende, wobei die Parenchymzellen und Blutkörperchen eine ungemeine Macht bekommen, den neuen Darmkanal zu bilden, eine Macht, die sie in normalen Verhältnissen niemals besitzen. Somit entsteht bald aus dem kleinen Kopfstücke eine Miniatur des Wurmkörpers mit allen ihm eigenen Organen und das Würmchen beginnt zu fressen und zu wachsen. Wir sehen hier also eine ganz wunderbare Erscheinung: nach einem gewaltigen Verluste bekommt der übriggebliebene Teil des Organismus eine enorme Potenz, alles Fehlende neuzubilden. Diese von mir<sup>1)</sup>, meinem Mitarbeiter Dr. Oxner und von Dr. Davydoff konstatierte Tatsache, wie auch viele ähnliche Tatsachen, die in den letzten Jahren von verschiedenen Forschern nachgewiesen worden sind, über-

---

<sup>1)</sup> J. Nusbaum und M. Oxner, Fortgesetzte Studien über die Regeneration der Nemertinen. Arch. f. Entw.-Mech. der Organismen. Bd. 35. Heft 2. 1912.

zeugen uns von der wahrhaftig kolossalen Regenerationspotenz tierischer Organismen.

Es gibt Organismen, deren Körper man in eine große Anzahl von kleinsten, kaum einige Millimeter langen Stückchen zerschneiden kann und doch hat jedes Stückchen die wunderbare Fähigkeit das Ganze zu regenerieren (Hydra, Planarien, besonders aber manche Nemertinen, z. B. *Lineus ruber*), wie es die Arbeiten von vielen Forschern der Neuzeit (Morgan, Child, J. Nusbaum, Korschelt u. a.) nachgewiesen haben.

Und noch mehr, ein Organismus, sagen wir richtiger, ein Teil eines Organismus, welcher so kolossale Verluste an verschiedenen Körperteilen erlitten hat und welcher alles Fehlende, Vernichtete oder Verstümmelte zu regenerieren oder zu reparieren beginnt, tut das mit einer so kolossalen Lebensenergie, daß dabei gewöhnlich viel mehr neue Zellen und neue Gewebe produziert werden, als es zu dieser Reparatur nötig ist; der Organismus arbeitet mit einer solchen Lebensenergie, um sein Ganzes zu restituieren, daß er dabei verschwenderisch ist, wobei die überzähligen Gewebe und Zellen erst allmählich zu verschiedenen anderen Zwecken verwendet werden, und zwar immer zum Wohle des Ganzen. Mit einem Worte, um sich nach großen und plötzlichen Verlusten, sozusagen, zu retten, arbeitet der Organismus mit einer ungemein verstärkten Bildungskraft und nur allmählich kommt es in demselben zu einer vollkommenen Regulation. Diese Überproduktion von Geweben im regenerierenden Organismus haben viele Forscher bei verschiedenen Tieren nachgewiesen und vielfach betont (D. Barfurth, J. Nusbaum, z. B. bei der Regeneration der älteren Forellenembryonen u. a.).

Eine andere sehr interessante Erscheinung bei den Regenerationsprozessen besteht darin, daß oft nach dem Verlust eines Körperteiles eine stärkere Ausbildung

eines anderen zum Vorschein kommt, welcher den fehlenden Teil funktionell ersetzen kann. Das ist die sogenannte kompensatorische Regulation. „Beispiele dafür — sagt E. Korschelt in seinem hochinteressanten Werke „Regeneration und Transplantation“ 1907 — sind leicht bei den Pflanzen zu finden ... wie z. B. das Auftreten von Sprossen, Knollen und anderen Organen, wenn diese an den normalerweise dafür bestimmten Stellen entfernt oder an der Ausbildung verhindert wurden. ... Bekannte und lehrreiche Beispiele hierfür bieten die von Przi Bram entdeckten und von anderen Forschern (Wilson, Morgan, Zeleny) bestätigten, höchst eigenartigen Beziehungen der beiderseitigen Scheren bei gewissen höheren Krebsen, die durch eine eigenartige Asymmetrie der Scheren ausgezeichnet sind. Sowohl bei den langschwänzigen Krebsen (Alpheus, Calianassa), wie bei den Krabben (Portunus) kann die Schere der einen Seite stärker und zwar bei manchen Formen ungleich viel stärker als die andere entwickelt sein. Wird die größere, die sogenannte Schnalzschere, entfernt, so wächst an ihrer Stelle eine kleinere, sogenannte Zwickschere nach, während die von der Operation gar nicht betroffene kleine Zwickschere der Gegenseite sich im Laufe weiterer Häutungen zu einer großen Schnalzschere umgestaltet und somit diejenige der anderen Seite ersetzt. Eine Entfernung der Zwickschere allein hat nur den Ersatz einer kleinen Schere zur Folge.“ In dieselbe Kategorie der Erscheinungen gehört auch die sogenannte kompensatorische Hypertrophie, welche darin besteht, daß nach der Entfernung z. B. der linken Zitze beim ausgewachsenen Kaninchen die rechte sich sehr vergrößert und die fehlende funktionell ersetzen kann, oder bei der Entfernung der linken Niere, die rechte sich sehr vergrößert (oder vice versa) und somit die Funktion der fehlenden Niere für das Wohl des ganzen Organismus

zu ersetzen imstande ist, wie dies besonders die schönen Experimente von Ribbert für verschiedene Organe des Wirbeltierkörpers gezeigt haben. Wir sehen also, daß im Organismus ein Bestreben vorhanden ist, durch Ersatz der verlorenen Teile die Wiederherstellung des Gleichgewichts des Ganzen zu erreichen, und zwar auf verschiedenen Wegen.

Aber nicht nur im einzelnen Organismus besteht eine solche bewunderungswürdige Wiederherstellungs- und Regulationspotenz nach allen großen Verlusten und Störungen, vielmehr sehen wir dasselbe auch in Tierstöcken und Tierstaaten. Wie oft kann man am Seestrande beobachten, daß ganze Teppiche von Polypenstöckchen verschiedener Hydroiden, aus Tausenden von Einzelindividuen bestehend, von kleinen Krustazeen, Würmern und anderen Feinden geplündert, abgefressen, zerstört und vernichtet werden, aber binnen kurzer Zeit, infolge der mächtigen Regenerationskraft, nachdem der Feind sich entfernt hat, zur vollen Wiederherstellung gelangen und unsere Augen wieder mit der herrlichsten Farbenpracht ihrer Teppiche entzücken.

Dieselbe kolossale Herstellungstendenz nach größeren Störungen finden wir bei den staatsbildenden Insekten, z. B. bei den Ameisen. Wer hat nicht gesehen die energische und eifrige instinktive Arbeit dieser kleinen Wesen, wenn man ihre Nester teilweise zerstört? Blitzschnell fangen sie an, ihre Larven und Puppen in die tiefsten Galerien des Nestes zu übertragen und bald beginnt eine eifrige Arbeit, um alles Zerstückte herzustellen, so daß nach einigen Tagen keine Spur der erfolgten Störung zu bemerken ist.

Diese wunderbare Reparations- oder Restitutionskraft ist ein allgemeines Gesetz der ganzen lebendigen Natur, sowohl einzelner Organismen, wie auch ganzer Individuenstaaten, und dieselbe biologische groß-

artige Tendenz erscheint auch in menschlichen Gesellschaften überall da, wo mächtige Ursachen das Gleichgewicht des sozialen Lebens infolge größerer Verluste durch natürliche elementare Unglücke oder durch Kriege in hohem Maße gestört haben. Vom biologischen Standpunkte müssen wir deshalb die Hoffnung hegen, daß auch alle Völker und Länder, die infolge des jetzigen Krieges stark gelitten haben, sich rasch und vollkommen regenerieren werden, daß die schrecklichen Wunden des sozialen Organismus durch die mächtige Restitutionskraft dieses letzteren sich rasch verheilen und die kolossalen Verluste sich schnell ersetzen werden. Und wie im biologischen Organismus, so auch im sozialen wird das ohne Zweifel auf verschiedenen Wegen geschehen: durch Mehrproduktion auf allen Gebieten, durch kompensatorische Tätigkeit der zurückgebliebenen Elemente und durch Entfaltung von zahlreichen, bisher schlummernden Bildungspotenzen zum Wohle des Ganzen.

Der Krieg kann auch deshalb fördernd auf den menschlichen Kulturorganismus wirken, weil er, indem er die Menschheit stark erschüttert, als ein erregender Reiz wirkt, und die Biologie lehrt uns, daß solche Reize eine kolossale Wirkung auf den lebenden Organismus ausüben können, indem sie seine potentielle Energie auslösen und in verschiedene Formen einer aktiven Energie verwandeln. Hier bewirkt ein Reiz die Bewegung eines Muskels, dort verstärkt er die Funktion einer Drüse oder beschleunigt die Teilungen der Zellen. Wir wissen, daß ein und derselbe Reiz auf verschiedene Organe verschiedenartig wirkt, was von der spezifischen Struktur und von der spezifischen Funktion dieser Organe abhängt, und weiter, daß derselbe Reiz auch auf verschiedene Organismen verschiedenartig wirken kann, was ebenfalls von der spezifischen Struktur und gewissen

Besonderheiten in den Lebensfunktionen dieser Organismen abhängt, ähnlich wie dieselbe Ursache, z. B. das fallende Wasser eines Baches, hier auf ein Rad einer Wassermühle wirkt, um zerriebenes Mehl zu liefern, dort ein Rad bewegt, welches die Bewegungen eines großen Hammers im Eisenhammer zur Folge hat.

Ebenfalls im kulturellen Menschenorganismus lösen starke Reize kolossale Energievorräte aus, wobei die Folgen dieser Reize verschiedenartig ausfallen können, in Abhängigkeit von der Natur des gegebenen sozialen Organismus. Je höher das Kulturleben dieses letzteren, desto kompliziertere und höhere Energieformen des kulturellen Lebens können durch starke Reize ausgelöst werden. Die rasche Restitution eines biologischen oder sozialen Organismus nach gewaltigen Verlusten und Erschütterungen ist in vielen Hinsichten nur ein Ausdruck der Auslösung von Energie nach einem starken Reize. In hoch kulturellen Völkern, die durch die gewaltige Wirkung des Krieges erschüttert worden sind, lösen sich oft Energieformen des kulturellen Lebens aus, die manchmal ganz eigentümlich sind, auf das weitere Kulturleben des Volkes in hohem Grade fördernd wirken und in der Zukunft einen raschen und mächtigen Kulturaufschwung bedingen können.

Die Weltgeschichte gibt uns auch viele Beweise dafür, daß die menschlichen Sozialorganismen sich wirklich ungemein rasch nach großen Katastrophen restituieren und daß dabei sehr oft ein großes Aufblühen verschiedener Gebiete des kulturellen Lebens zustande kommt.

Nach den langdauernden und erschöpfenden Kriegen erscheinen die glücklichen Friedenszeiten unter Perikles und das ungewöhnliche Aufblühen der Wissenschaft und der Philosophie in Athen. Nach den langdauernden und grausamen Kriegen und Überfällen seitens der Araber, nach dem Erobern durch dieselben neuer Länder in

Asien und südwestlichen Europa, die Sarazenen, erschöpft durch den Krieg, regenerieren sich intellektuell, gründen viele exakte Wissenschaften, eröffnen neue Horizonte in der Philosophie und ihre Kunst, besonders die Architektur imponiert der Welt mit ihren stolz und hoch emporsteigenden Bauformen, erhabenen Kuppeln, wunderschönen Wurflinien der Bögen und Säulen! Nach mehr als zwanzigjährigen Kriegen, politischen Umstürzen und Katastrophen verlieren die Italiener teilweise ihre politische Unabhängigkeit, erobert im Norden durch Franzosen, im Süden durch Spanier, und doch gleichzeitig oder bald nachher sehen wir dort ein kolossales Aufblühen von Wissenschaften, Literatur und Kunst, es entstehen berühmte Universitäten und Akademien, nicht Mindere als Vesalius, Caesalpini, Aldrovandi, Fabricius verherrlichen die Fortschritte der Wissenschaften, Leonardo da Vinci, Michel Angelo, Raphael, Corregio und Tizian übertreffen sich in genialen Konzeptionen der Kunst. Nach längeren und vernichtenden Kriegen im 18. Jahrhundert erscheint ein kolossaler Umschwung im geistigen Leben fast aller Länder Zentraleuropas.

Diese Auslösung der schöpferischen Energie im Leben der Menschheit ist so mächtig, daß ohne jeden Zweifel auch nach den politischen Umstürzen, mit dem jetzigen Weltkrieg verbunden, eine überaus schnelle und imposante Regeneration und Selbstregulation der sozialen Menschenorganismen und gleichzeitig auch ein neues Aufblühen der Wissenschaft erscheinen wird, die „ewig in ihren Quellen, unermesslich in ihrem Umfange, endlos in ihrer Aufgabe, unerreichbar in ihrem Ziele ist“ (E. K. v. Baer).

**Volksernährung im Kriege.** Gesetzgebung, gesundheitliche Normen, praktische Durchführung. Von Prof. Dr. **F. Gumprecht**, Geheimer Medizinalrat in Weimar. (37 S. gr. 8°) 1915. Preis: 75 Pf.

Das Ziel, dem deutschen Volke ausreichend Nahrungsmittel während des europäischen Krieges zu erhalten, kann nur dann erreicht werden, wenn alle Kreise der Bevölkerung mit dazu helfen. Die Schrift Gumprechts, die aus Vorträgen entstanden ist, soll die Bevölkerung zur Mitarbeit auffordern und die richtigen Wege weisen. Es werden zunächst die während des Krieges zur Schonung der Nahrungsmittel erlassenen Gesetze dargestellt und ihre Wirkungen auf die Volksgesundheit verfolgt. Dann wird ausführlich dargelegt, in welcher Weise die einzelnen Nahrungsmittel verwendet werden müssen und wie die einzelnen Bevölkerungskreise, Landwirte, Bäcker, Hausfrauen usw. sich in den Dienst des allgemeinen Wohles zu stellen haben. Die Schrift ist für alle Gebildeten, die sich mit Tagessorgen beschäftigen, interessant.

**Der Krieg und das Völkerrecht.** Vortrag, gehalten in der Staatswissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena von Dr. **Johannes Niedner**, Professor der Rechte u. Oberverwaltungsgerichtsrat in Jena. (29 S. gr. 8°) 1915. Preis: 60 Pf.

Dieser zwar wissenschaftliche, aber doch allgemein verständliche Vortrag enthält Aufklärungen eines Fachmannes über das in diesem Kriege so oft und mit den verschiedensten Stimmungen und Anschauungen angeschnittene Problem des Völkerrechts. Der Verfasser betont, daß der angenommene klaffende Widerspruch zwischen Theorie und Praxis in Wahrheit nicht vorhanden ist; man muß nur von einer modernen gesunden Auffassung des Rechts ausgehen.

Die hier gegebene Behandlung der Frage nach der Möglichkeit des Völkerrechts ist jedenfalls sehr lesenswert und wird auch manche falsche Vorstellung vom sogenannten Kriegsrecht beseitigen.

**Die biologischen Grundlagen der Kulturpolitik.**

Eine Betrachtung zum Weltkriege. Von Prof. Dr. **Max Verworn**, Bonn. 1915. (57 S. 8°) Preis: 1 Mark 20 Pf.

Die vorliegende Schrift behandelt die Kulturentwicklung als ein naturwissenschaftliches Problem. Sie konzipiert den Begriff der „Kulturorganismen“ und formuliert die Gesetzmäßigkeiten, denen ihre Entwicklung unterworfen ist. Von diesem Standpunkte aus wird das Verhältnis zwischen Deutschland und England erörtert. Zugleich werden eine Reihe von fundamentalen Problemen teils rein philosophischer, teils biologischer, teils kulturgeschichtlicher und politischer Art, wie die Frage nach dem Wesen objektiver Wahrheit, nach dem Wert des Wissens, nach der Genese der Moralbegriffe, nach der kulturellen Bedeutung des Krieges, nach der Vermeidbarkeit der Kriege, nach der Lebensdauer politischer Systeme, nach der Möglichkeit von Weltreichen u. a. m. besprochen.

**Die Bauverhältnisse in Groß-Berlin vor und nach dem Kriege.** Von **Heinrich Freese**. (43 S. kl. 8°) Preis: 80 Pf.

Inhalt: 1. Vor dem Kriege. 2. Die Ursachen der Verluste. 3. Allerlei Vorschläge zur Abhilfe. 4. Das Baupfandgesetz. 5. Der Weltkrieg. 6. Nach dem Kriege.

Ein in der Berliner Staatswissenschaftlichen Gesellschaft gehaltener Vortrag, in dem keinerlei technische, sondern nur sozialpolitische Gesichtspunkte zur Geltung kommen. Hauptsächlich werden Berliner Verhältnisse besprochen, doch kann das Gesagte auch für jede andere Großstadt Anwendung finden.

Für Sozialpolitiker, städtische Beamte und Gemeindevertreter, Bauunternehmer und Bauhandwerker, Banken und alle sonstigen am Baunarkt beteiligten Finanzkreise, sowie Haus- und Grundstücksbesitzer ist die Schrift lesenswert.

**Geld und Kredit im Kriege.** Von **J. Jastrow**, a. o. Prof. an der Universität Berlin. (Erstes Ergänzungsheft zum „Weltwirtschaftlichen Archiv“, herausgegeben von Prof. Dr. Bernhard Harms.) (IV, 97 S. gr. 8<sup>o</sup>.) 1915.  
Preis: 2 Mark 80 Pf.

Inhalt: 1. Weltwirtschaftliche und national-wirtschaftliche Auffassung. 2. Die Grundzüge der deutschen Geld- und Kreditverfassung im Kriege. 3. Die Beziehungen zu den bestehenden Krediteinrichtungen. 4. Eine englische Darstellung der deutschen Kriegskreditverfassung. 5. Ausland. 6. Devisenmarkt. 7. Nachträge.

## **Der Paragraph elf des Frankfurter Friedens.**

Von **A. Sartorius Freiherr von Waltershausen**. 1915.  
(46 S. gr. 8<sup>o</sup>.) Preis: 1 Mark 20 Pf.

Der Frankfurter Friedensvertrag vom 10. Mai 1871 enthält in seinem 11. Paragraph die Regelung des handelspolitischen Verhältnisses zwischen dem Deutschen Reich und Frankreich. Nach völkerrechtlicher Auffassung ist dieser Friedensvertrag durch den Kriegsausbruch von 1914 aufgehoben, und da der § 11 ein wesentlicher Bestandteil desselben ist und im Zusammenhang mit anderen Friedensbedingungen festgelegt wurde, so hat auch dieser als beseitigt zu gelten.

Der Verfasser behandelt in der Schrift ausführlich den Inhalt dieses Paragraphen, seine Auslegung und wirtschaftliche Wirkung während der 43 Jahre seines Bestehens und bespricht im letzten Abschnitt die Frage, wie wir uns bei dem künftigen Frieden Frankreich gegenüber in bezug auf die äußere Handelspolitik verhalten sollen.

Das Thema ist durchweg aktuell und beschäftigt zurzeit bereits eingehend die Kreise der deutschen Exportindustrie und des Handels. Diese vor allen, ferner die Wirtschaftspolitiker aller Richtungen und überhaupt jeder an Wirtschaft und Handel interessierte Gebildete wird von dem Inhalt der Schrift Kenntnis nehmen müssen.

## **Zur Frage eines Zollbündnisses zwischen Deutschland und Österreich-Ungarn.**

Von **Karl Diehl**, Freiburg i. Br. Zweite, unveränderte Auflage. 1915.  
(50 S. gr. 8<sup>o</sup>.) Preis: 1 Mark 50 Pf.

Inhalt: 1. Neuere und ältere Stimmen für ein Zollbündnis zwischen D. und Ö.-U. — 2. Zur allgemeinen Beurteilung des Zollbündnisses zwischen D. und Ö.-U. — 3. Prüfung der Frage des Zollbündnisses zwischen D. und Ö.-U. vom Standpunkt der wirtschaftlichen Gesamtstruktur beider Länder. a) Die agrarischen Interessen [Landwirtschaft, Viehzucht, Forstwirtschaft]. b) Die industriellen Interessen. — 4. Prüfung der Frage des Zollbündnisses zwischen D. und Ö.-U. vom Standpunkte der allgemeinen Wirtschaftspolitik. (Währungs-, Finanz-, Steuer-, Verkehrs-, Sozial-, Kartellpolitik.) — 5. Schluß.

## **Die Lehre vom Organismus und ihre Beziehung zur Sozialwissenschaft.**

Von Prof. Dr. **Oskar Hertwig**, Direktor des anatomisch-biologischen Instituts der Universität Berlin. Universitätsfestrede mit erklärenden Zusätzen und Literaturnachweisen. 1889.  
Preis: 1 Mark.

## **Ergebnisse und Probleme der Zeugungs- und Vererbungslehre.**

Vortrag, gehalten auf dem Internationalen Kongreß für Kunst und Wissenschaft in St. Louis (U. St. A.) September 1904. Von Dr. **Oskar Hertwig**, o. ö. Prof., Direktor des anatomisch-biologischen Instituts der Universität Berlin. Mit 5 Abbildungen im Text. 1904.  
Preis: 1 Mark.

## **Der Kampf um Kernfragen der Entwicklungs- und Vererbungslehre.**

Von Dr. **Oskar Hertwig**, o. ö. Prof., Direktor des anatomisch-biologischen Instituts der Universität Berlin. 1908.  
Preis: 3 Mark.