

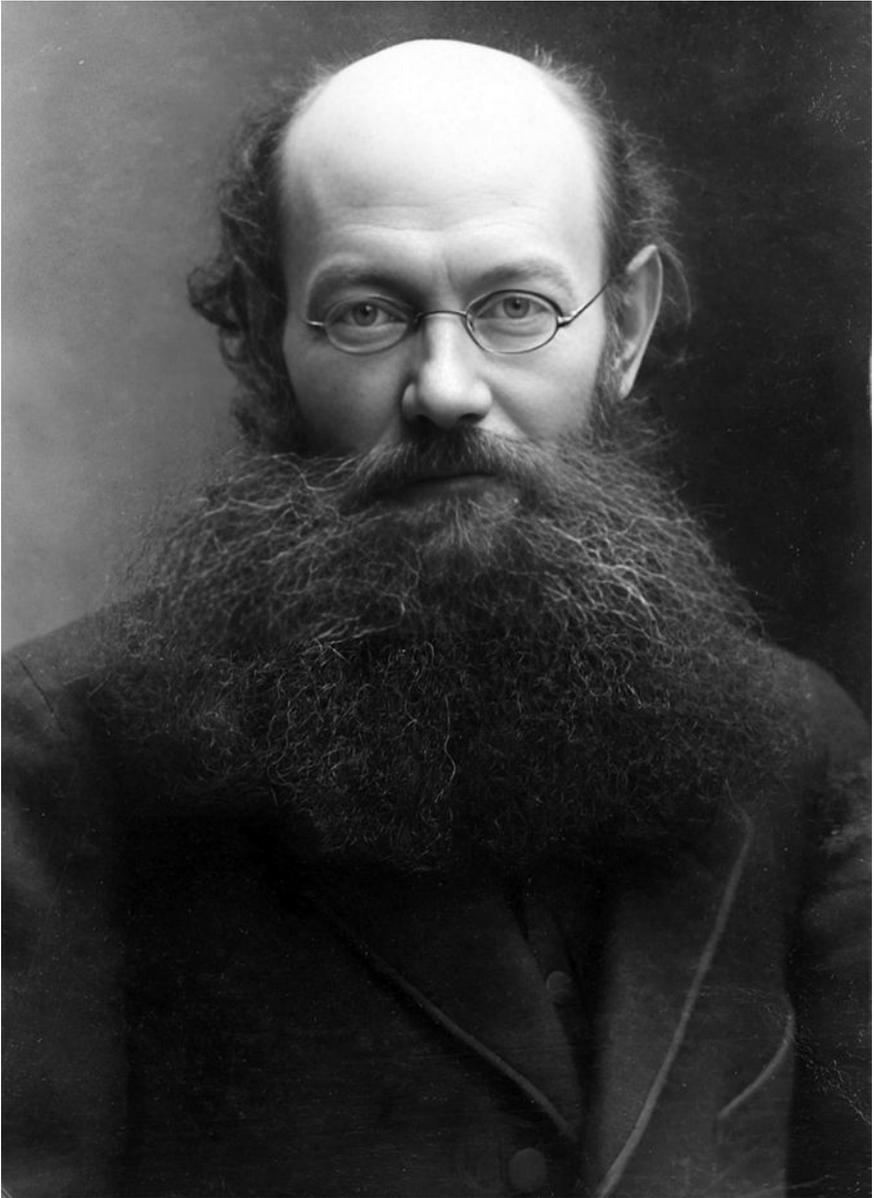
# espero

Libertäre Zeitschrift | Neue Folge – Nr. 9/10 | Dezember 2024  
Im Web: [www.edition-espero.de](http://www.edition-espero.de) | ISSN (Online): 2700-1598

Themenschwerpunkte: 100. Geburtstag von Colin Ward; Israel und Palästina; Punk und Anarchismus

**Editorial** | **Sophie Scott-Brown**: Wie im Kalten Krieg in Großbritannien die „gewöhnliche Anarchie“ entdeckt wurde | **Ulrich Klemm**: Prinzip Freiheit – Für eine Theorie libertärer Vergesellschaftung | **Kay Schweigmann-Greve**: Martin Bubers Verständnis von Gesellschaft und Staat und sein Verhältnis zum Staate Israel | **Fredy Perlman**: Antisemitismus und das Pogrom von Beirut (1982) | **Uri Gordon**: Anarchismus in Israel – die Herausforderungen der Staatlichkeit und des gemeinsamen Kampfes | **Peter Seyferth**: Punk und Anarchismus: Ein seltsames Paar | **Grzegorz Piotrowski**: Punk gegen den Kommunismus im Polen der 1980er Jahre | **Mariana Calandra**: Anarchistischer Punk und postlinker Anarchismus in Südamerika (1983–1993) | **Uri Gordon**: Der Körper des Leviathans. Fredy Perlman's anarchistic Gesellschaftstheorie | **Stephan Krall**: Peter Kropotkin – Anarchist und streitbarer Evolutionstheoretiker | **Ewgeniy Kasakow**: Nestor Kalandarischwili und die Anarchisten im Russischen Bürgerkrieg | **Tomás Ibáñez** u. a.: Abschied von den Legenden. Kleines Dossier über die wahren Ursprünge des A im Kreis-Symbols | **Thomas Keith**: Über Theokratie als Anarchie | **Rezensionen.**

Erscheint im Libertad Verlag, Potsdam



Der russische Naturwissenschaftler und Anarchist Pjotr A. Kropotkin (1842 -1921).  
Foto: Nadar, vor 1910; Public Domain, Quelle: [Wikimedia](#)

# Peter Kropotkin – Anarchist und streitbarer Evolutionstheoretiker

Von Stephan Krall

Im folgenden Artikel geht es um Dinge, bei denen einige sich fragen werden, was das mit Anarchismus zu tun hat, außer dass es sich um den bekannten Anarchisten Peter Kropotkin handelt. Aber erstens war Kropotkin nicht nur Anarchist, sondern Naturwissenschaftler, vermutlich war ihm das mindestens ebenso wichtig, und zweitens geht es bei dem Thema auch um seine Hypothese der Gegenseitigen Hilfe in der Tier- und Menschenwelt. Aber vor allem wird hier das Bild eines äußerst kenntnisreichen Naturwissenschaftlers gezeichnet, der sich in den letzten fünfundzwanzig Jahren seines Lebens hochengagiert in eine Diskussion eingemischt hat, die damals viele Wissenschaftler beschäftigte, die Vererbung erworbener Eigenschaften. Er schrieb dazu für die angesehene Zeitschrift *The Nineteenth Century and After* insgesamt acht längere Artikel über einen Zeitraum von sieben Jahren. Davor behandelte er das Thema bereits von 1892 bis 1901 in vier Beiträgen der Kolumne *Recent Science* in derselben Zeitschrift. In keiner der mir vorliegenden und bekannteren englisch- und deutschsprachigen Biografien über Kropotkin wird Bezug auf diese späte Arbeit von ihm genommen.<sup>1</sup>

1921 würdigte die Redaktion der Zeitschrift *Nature* Kropotkin in einem Nachruf:

„Für viele Jahre war Prinz Kropotkin ein geschätzter Mitarbeiter der Kolumnen in *Nature* und als er 1917 England verließ, um nach Russland zurückzukehren, drückte er in einem Schreiben sein Bedauern aus, dass die sehr lange Beziehung zwischen ihm und uns nun endet. Gleichzeitig schrieb er, er sei von der ersten Nummer an Leser der *Nature* gewesen und es sei ihm sogar erlaubt wor-

---

<sup>1</sup> George Woodcock and Ivan Avakumović: *The Anarchist Prince*, London: T. V. Boardman & Co., 1950; Martin A. Miller: *Kropotkin*, Chicago: The University of Chicago Press, 1976; Stephen Osofsky: *Peter Kropotkin*, Boston: Twayne Publishers, 1979; Heinz Hug: *Kropotkin zur Einführung*, Hamburg: Junius, 1989.

den, sie zu erhalten, als er als Gefangener in der St. Peter und St. Paul Festung in St. Petersburg inhaftiert gewesen sei.“<sup>2</sup>

*Nature* ist heute die Wissenschaftszeitschrift im naturwissenschaftlichen Bereich und weltweit am meisten zitiert. Sie war, als der Nachruf auf Kropotkin mehr als 50 Jahre nach ihrer Gründung erschien, bereits ein etabliertes Prestige-Journal. Eine Veröffentlichung in der wöchentlich erscheinenden Zeitschrift gleicht heute einem „Ritterschlag“. Am 4. November 1869 erschien *Nature* zum ersten Mal.<sup>3</sup> Peter Kropotkin (1842-1921) und sein Bruder Alexander (1841-1890)<sup>4</sup> lasen sie von Anfang an, wie er in seinen Memoiren schreibt.<sup>5</sup> Als er 1876 aus dem Gefängnis in St. Petersburg flüchten konnte und nach Edinburgh kam, schickte er bereits einen Artikel über die gerade beendete norwegische nordatlantische Tiefseeexpedition an *Nature* in London, der auch veröffentlicht wurde (obwohl sein Englisch

---

<sup>2</sup> Prince P. A. Kropotkin, in: *Nature* (London), vol. 106 (1921), no. 2675 (February 3<sup>rd</sup>), p. 735 ([online](#) | [PDF](#)), (Übers. aus d. Engl. v. Verf.). Etwas verwirrend ist, dass in dem am 3. Februar erschienenen Beitrag als Todestag Kropotkins Freitag, der 28. Januar 1921 genannt wird. Sein Todestag wird aber überall als 8. Februar 1921 angegeben. Die erste Vermutung wäre die Differenz zwischen dem gregorianischen und dem julianischen Kalender, da Kropotkin in Russland den julianischen Kalender verwandte („Old Style“) und in Westeuropa den gregorianischen („New Style“). Der gregorianische Kalender wurde in England 1752 eingeführt und in Russland von den Bolschewiki 1918 (da betrug die Differenz bereits 13 Tage). Als Erklärung taugt das aber nicht, denn *Freitag*, der 28. Januar 1921 existiert als dieser Wochentag nur im gregorianischen Kalender. Der 28. Januar 1921 im gregorianischen Kalender wäre im julianischen Freitag, der 15. Januar 1921, was noch weniger hinkommt. *Nature* bekam also offensichtlich die Nachricht von Kropotkins Tod Ende Januar und damit vor seinem Tod.

<sup>3</sup> Der Aufmacher auf Seite 1 war ein Goethe zugeschriebener Essay über die Natur in englischer Übersetzung. Ausgewählt hatte ihn im Auftrag des Herausgebers von *Nature* der Biologe Thomas Henry Huxley (1825-1895). Huxley selbst weist am Ende des Essays darauf hin, dass der Beitrag nach Goethes eigener Aussage vermutlich nicht von ihm stammt, aber seine Gedanken ausdrückt. Vermutlich ist er von Georg Christoph Tobler. Die Übersetzung des Textes fertigte wohl Huxley selbst an, denn er konnte Deutsch. Er schrieb 1869, dass, wer sich sachkundig über die Naturwissenschaften informieren möchte, in jedem Fach gezwungen sei, ein halbes Dutzend Mal mehr Bücher in Deutsch als in Englisch oder Französisch zu lesen. Huxley hatte sich bereits als Teenager autodidaktisch Deutsch beigebracht und half später Darwin beim Übersetzen deutscher Texte.

<sup>4</sup> Alexander erschoss sich am 25. Juli 1890, was ein Schock für seinen Bruder Peter war, der eine sehr enge Beziehung zu ihm hatte.

<sup>5</sup> Peter Kropotkin: *Memoiren eines Revolutionärs*, Frankfurt a. M.: Insel, 1973, S. 449.

nach eigener Aussage noch schlecht war). Kropotkin sandte aber auch Artikel über russische geographische Forschung an die *Times*. Als Kropotkin von Edinburgh nach London ging, wurde er umgehend bei *Nature* vorstellig und herzlich empfangen. Er bekam einen Tisch in der Redaktion und die Aufgabe, die verschiedenen internationalen wissenschaftlichen Zeitschriften durchzuschauen und über beachtenswerte Aufsätze Beiträge für *Nature* zu schreiben. Er war aber auch für *The Nineteenth Century* tätig und betreute ab 1892 die Rubrik *Recent Science*, die er von Thomas Henry Huxley (1825-1895) übernommen hatte. In dieser Zeitschrift erschienen auch die hier besprochenen Aufsätze. Mit diesen Aufgaben hielt er sich nach eigenen Aussagen finanziell recht gut über Wasser. Noch im selben Jahr fuhr er nach Westeuropa, das er von einer früheren Reise bereits kannte, und lernte 1878 in Genf seine spätere Frau Sofia kennen, ebenfalls eine Russin.<sup>6</sup> Da er 1883 erneut ins Gefängnis kam, diesmal in Clairveaux in Frankreich, ging er nach seiner Freilassung 1886 mit seiner Frau endgültig zurück in das bis dahin eher ungeliebte London<sup>7</sup>, wo die beiden bis zu ihrer Rückkehr nach Russland 1917 in Bromley, einem Stadtteil Londons, lebten. Kropotkin war weiterhin für die genannten Zeitschriften tätig und zusätzlich schrieb er regelmäßig Beiträge für die *Encyclopedia Britannica*. Kropotkin war somit Jahrzehnte in einem wissenschaftlichen Umfeld tätig, was ihm sowohl in Wissenschaftskreisen als auch bei den Anarchisten und Sozialisten eine hohe Reputation einbrachte.

## Fremdsprachen

Ein Grund, warum Kropotkin bei *Nature* und *The Nineteenth Century (and After)*<sup>8</sup> so nachgefragt war, sind seine Sprachkenntnisse gewesen, denn damals war Englisch noch lange nicht die dominierende Sprache der Wissenschaft. Sehr viel wurde auf Deutsch publiziert, aber auch auf Französisch und

---

<sup>6</sup> Weiter unten wird über Sofia Kropotkin das, was bekannt ist, berichtet.

<sup>7</sup> Für ihn gab es in England zu wenig revolutionäre Aktivitäten und Potenziale.

<sup>8</sup> Die im 19. Jahrhundert gegründete Zeitschrift hieß bei ihrer Gründung *The Nineteenth Century*, was natürlich ab 1900 nicht mehr passte. Da der Titel *The Twentieth Century* schon belegt war, hängte man einfach „and After“ an den ursprünglichen Titel.

Russisch. Alle diese Sprachen sprach und las Kropotkin fließend. Es war seinerzeit in russischen Adelskreisen üblich, Französisch zu lernen. Kropotkin und sein Bruder Alexander hatten einen französischen Privatlehrer und lernten schon sehr jung diese Sprache.<sup>9</sup> Aber sie verfeinerten auch ihre Kenntnisse im Schreiben von Russisch durch einen weiteren Privatlehrer<sup>10</sup>, später noch einmal im Pagenkorps. Einen Privatlehrer für Deutsch hatte Kropotkin nur einen Winter<sup>11</sup>, lernte die Sprache dann aber auf der Schule im Pagenkorps perfekt, so dass er dort schon mit großer Begeisterung Goethes Faust und andere Texte las.<sup>12</sup> Latein und Englisch lernte er nicht, eignete sich Englisch aber später gemeinsam mit seinem Bruder durch das Lesen von Büchern auf Englisch und einigen eigenen Übersetzungen vom Englischen ins Russische, die er anfertigte, unter anderem Herbert Spencers *Principles of Biology*, an. Allerdings konnte er noch nicht gut auf Englisch schreiben<sup>13</sup> und noch 1882, also mit 40 Jahren, redete er in gebrochenem Englisch vor Bergwerksarbeitern in Durham<sup>14</sup>.

Seine Memoiren, die als Artikelserie in *The Nineteenth Century* erschienen, schrieb er immer erst auf Russisch und dann auf Englisch, wo er zum Teil den Text noch änderte und kürzte. Deshalb existieren auch verschiedene Versionen. Die umfangreichste auf Russisch, aber es gibt auch Teile, die nur als Manuskript in Russland vorliegen.<sup>15</sup> Übrigens sprach Kropotkin auch ein paar Brocken Norwegisch, was er erst für Schwedisch hielt, bis ihn ein Norweger darauf hinwies.<sup>16</sup>

Ich finde es interessant, dass Kropotkin, obwohl er von seinen Fremdsprachen (Norwegisch ausgenommen) Englisch am schlechtesten beherrschte, einige wichtige Werke in dieser Sprache schrieb und publizierte, die anderen auf Russisch und Französisch. Deutsch, obwohl er das sehr gut konnte, hat er nicht zum Schreiben von Büchern genutzt, lediglich für Artikel in verschiedenen Zeitschriften. Er hatte spätestens nach dem deutsch-französischen

---

<sup>9</sup> Kropotkin: *Memoiren eines Revolutionärs*, a. a. O. (vgl. Anm. 5), S. 20 ff.

<sup>10</sup> Ebd. S. 24.

<sup>11</sup> Ebd. S. 59.

<sup>12</sup> Ebd. S. 101 f.

<sup>13</sup> Ebd. S. 449.

<sup>14</sup> Ebd. S. 522.

<sup>15</sup> Müller: *Kropotkin*, a. a. O. (vgl. Anm. 1), p. VII.

<sup>16</sup> Kropotkin: *Memoiren eines Revolutionärs*, a. a. O. (vgl. Anm. 5), S. 449.

Krieg 1870/71 und der Niederschlagung der Commune von Paris Vorbehalte gegenüber den Deutschen, was aber nicht die Wissenschaft betraf, wie wir noch sehen werden, wohl aber die an Karl Marx orientierten Sozialisten, die 1872 Bakunin und Guillaume auf dem Haager Kongress aus der Internationale verdrängten.<sup>17</sup>

## Der Wissenschaftler

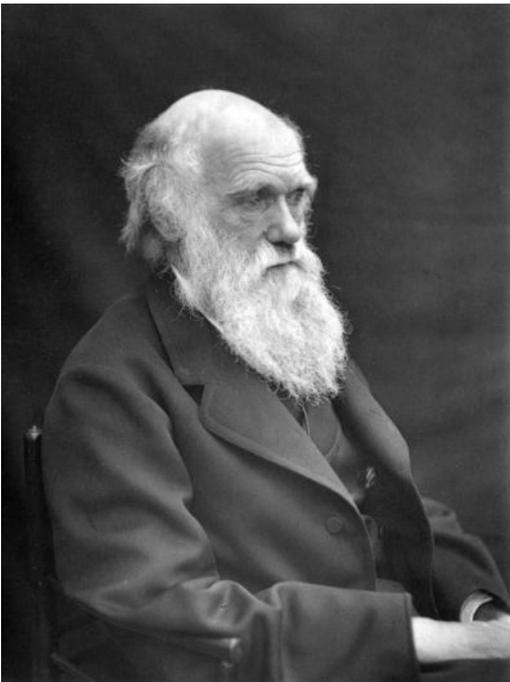
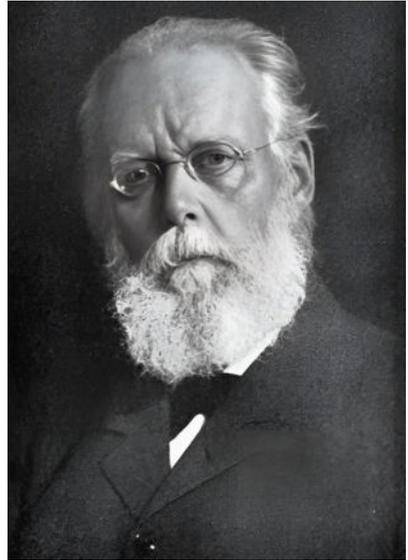
Kropotkin war bereits in seinen jungen Jahren begeistert von der Wissenschaft, obwohl er aus russischen adligen Kreisen stammend für eine Militärlaufbahn vorgesehen war, die er auch begann. Seine geografische Forschung in Sibirien, Finnland, Schweden und im Baltikum, noch im Rahmen des Militärs, machte ihn bekannt.<sup>18</sup> Da er sich für Naturwissenschaften, aber nicht für das Militär interessierte, trat aus diesem aus und begann in St. Petersburg Mathematik und Physik zu studieren. Auf seinen Reisen war er in Kontakt mit einfachen, armen Menschen in den ländlichen Gegenden gekommen. Das führte dazu, dass er beschloss, sein Leben nicht gutsituiert in den Adelskreisen weiterzuführen, sondern sich für diese armen und entrechteten Menschen einzusetzen. Er war zu der Zeit bereits mit sozialistischen Ideen in Berührung gekommen, wie denen von Pierre Joseph Proudhon (1809-1865). Durch den Tod seines Vaters, und das damit verbundene Erbe, konnte er eine lang ersehnte Reise nach Westeuropa unternehmen. Er reiste 1872 in die Schweiz und lernte dort verschiedene Anarchisten kennen, aber auch Kommunisten, die in Paris 1870/71 bei der Commune auf den Barrikaden gestanden hatten. Sein Besuch bei den Uhrmacherinnen und Uhrmachern im Schweizer Jura machte ihn zum Anarchisten.<sup>19</sup> Nach drei Monaten in der Schweiz und einem kurzen Besuch in Belgien kehrte er nach Russland zurück, um für sozialistische Ideen zu werben. Er kam aber nach kurzer Zeit mit dem Gesetz in Konflikt, wurde verhaftet, zu einer

---

<sup>17</sup> Miller: *Kropotkin*, a. a. O. (vgl. Anm. 1), p. 135.

<sup>18</sup> Kropotkin schrieb von 1862-67 Tagebuch, das 1923, also erst nach seinem Tod, auf Russisch in Buchform erschien und fast 100 Jahre danach auf Englisch: *The Curious One: Peter Kropotkin's Siberian Diaries*, edited by Christopher Coquard, Montréal: Black Rose Books, 2022.

<sup>19</sup> 2022 kam dazu ein schweizerischer Film in die Kinos mit dem Titel „Unruh“ (Regie und Drehbuch: Cyril Schäublin).



Von links oben nach rechts und unten:

Der französische Botaniker, Zoologe und Entwicklungsbiologe Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829)

Der deutsche Arzt, Histologe, Genetiker und Zoologe August Weismann (1834-1914)

Der englische Naturwissenschaftler und Evolutionstheoretiker Charles Darwin (1809-1882)

Quellen: Open Source.

Gefängnisstrafe verurteilt und kam in die St. Peter und Paul Festung in St. Petersburg. Das beendete seine offizielle Karriere als Wissenschaftler.

Bevor ich nach diesen einleitenden Bemerkungen zum eigentlichen Thema des Artikels komme, möchte ich drei Wissenschaftler kurz vorstellen, um die es sich bei der folgenden Diskussion dreht.

## Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829)

Jean-Baptiste de Lamarck war ein französischer Botaniker und Zoologe, der sich mit Evolution beschäftigte. Da er anfangs keine feste Anstellung hatte, schrieb er Bücher über die Pflanzenwelt Frankreichs, die seinen Ruf als Naturwissenschaftler begründeten. Mit 49 Jahren, er hatte bereits sechs Kinder, erhielt er eine feste Stelle am 1793 gegründeten Naturkundemuseum in Paris, allerdings als Zoologieprofessor mit der Aufgabe, sich mit dem Linnéschen System der Klassifikation der Organismen in Bezug auf Insekten und Würmer zu beschäftigen. Er prägte bei dieser Arbeit den bis heute gültigen Begriff der wirbellosen Tiere. Er beschäftigte sich aber auch mit vielen anderen Themen, die über die Biologie hinausgingen.

Bis heute bekannt ist Lamarck allerdings mit seiner 1809 veröffentlichten Transformationslehre in dem Buch *Philosophie zoologique*.<sup>20</sup> Bei vielen wird aus Schulzeiten hängengeblieben sein, dass Lamarck meinte, erworbene Eigenschaften vererben sich. Als ein Beispiel wird in der Schule die Giraffe angeführt, die angeblich so einen langen Hals hat, weil sie sich nach den Blättern in den Bäumen strecken musste. Es wird dann aber in der Regel angefügt, dass das nicht stimmt.

Die Vererbung erworbener Eigenschaften ist zwar das zentrale Thema bei der Diskussion, die Kropotkin führte, aber man wird Lamarck damit nicht gerecht, denn er vertrat schon lange vor Darwin auch eine Theorie der Veränderlichkeit der Arten und gilt damit als Begründer der wissenschaftlichen Evolutionstheorie, die gemeinhin Darwin zugeschrieben wird. Allerdings meinte Lamarck, dass sich Pflanzen und Tiere unabhängig entwickelt haben und an ihrem Beginn jeweils eine Urzeugung stand. Er ging

---

<sup>20</sup> Jean-Baptiste de Lamarck: *Zoologische Philosophie*, Teil 1-3, Frankfurt a. M.: Harry Deutsch, 2002.

von einer kontinuierlichen Höherentwicklung aus, die determiniert ist, allerdings ohne ein festes Ziel.

In Bezug auf die Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften meinte Lamarck, dass sich bei einem über Generationen fortgesetzten Gebrauch bestimmter Organe eine Veränderung ergibt, die vererbt werden kann. Dabei spielten für ihn veränderte Umweltbedingungen, an die sich die Organismen anpassen müssen, eine wichtige Rolle:

„Eine Menge Tatsachen beweist, daß der unausgesetzte Gebrauch eines Organes zu dessen Entwicklung beiträgt, es stärkt und selbst vergrößert, während zur Gewohnheit gewordener Mangel an Gebrauch eines Organs seiner Entwicklung schadet, es verschlechtert, stufenweise rückbildet und endlich verschwinden lässt, wenn dieser Mangel an Gebrauch während langer Zeit bei allen Nachkommen fortbesteht. Hieraus wird ersichtlich, daß, wenn ein Wechsel von Lebensbedingungen die Individuen einer Tierart zwingt, ihre Gewohnheiten zu ändern, die weniger gebrauchten Organe nach und nach zugrunde gehen, während diejenigen, die mehr gebraucht werden, sich besser entwickeln und eine Stärke und Dimension erlangen, die dem Gebrauch entsprechen, den diese Individuen gewohnheitsmäßig davon machen.“<sup>21</sup>

Übrigens sprach Lamarck bereits 1809 in seinem Buch klar aus, dass sich die Menschen aus Affen entwickelt haben, was Darwin ein halbes Jahrhundert später aus Angst vor der öffentlichen Meinung in seinem berühmten Buch *Die Entstehung der Arten* 1859 noch nicht aussprach und sich erst 1871 in seinem Buch *Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl* traute.

## Charles Darwin (1809-1882)

Der Brite Charles Darwin ist sicherlich allen bekannt. Er wird meist mit dem Kampf ums Überleben in Verbindung gebracht. Seine wichtigste Theorie ist aber nicht die Evolution der Tiere und Pflanzen als solche, die, wie oben gezeigt, schon Lamarck und auch andere vertreten haben, sondern der *Mechanismus* der Veränderung der Arten, der zur Evolution führt. Darwin

---

<sup>21</sup> Ebd., Teil 1, S. 45 f.

war der Meinung, dass es im Erbmaterial, die DNS<sup>22</sup> war noch nicht bekannt, kleine zufällige Veränderungen (Mutationen) gibt, die zu Merkmalen führen können, die, wenn sie vorteilhaft sind, dauerhaft vererbt werden. Er wird heute als Gegenspieler von Lamarck hingestellt, was aber nicht stimmt, denn Darwin meinte, wie Lamarck, dass auch die Vererbung erworbener Eigenschaften ihren Platz hätte, wenn auch einen untergeordneten gegenüber den zufälligen Mutationen. In einen Brief an Moritz Wagner schrieb er am 13. Oktober 1876:

„Meiner Meinung nach ist der größte Irrthum, den ich begangen habe, der, daß ich der directiven Wirkung der Umgebung, d. h. der Nahrung, des Klimas u.s.w., unabhängig von der natürlichen Zuchtwahl nicht hinreichendes Gewicht beigelegt habe.“<sup>23</sup>

Darwin entwickelte zur Vererbung erworbener Eigenschaften sogar eine „Provisorische Hypothese“, die Pangenesis, bei der Gemmulae oder Zellkörnchen, die in den Körperzellen gebildet werden, in die Keimzellen (Spermien und Eizellen) gelangen können.<sup>24</sup> Damit wäre eine Vererbung von erworbenen Eigenschaften möglich, denn der Körper besteht weit überwiegend aus Körper- und nicht Keimzellen. Wenn also Änderungen in den Körperzellen, also zum Beispiel ein verändertes Äußeres, in die Keimzellen gelangen könnten, dann würden sie erblich.

## August Weismann (1834-1914)

Der in seinen Augen falschen Hypothese der Vererbung erworbener Eigenschaften wollte der deutsche Arzt, Genetiker und Zoologe August Weismann, der über 50 Jahre an der Universität Freiburg tätig war, ein Ende setzen, indem er 1883 seine Keimplasmatheorie vorstellte. Obwohl Weismann davor auch noch die Theorie vertrat, dass erworbene Eigenschaften vererbt werden können, wies er dies nun zurück. Weismann ent-

---

<sup>22</sup> Desoxyribonucleinsäure.

<sup>23</sup> Francis Darwin: *Leben und Briefe von Charles Darwin*, Stuttgart: Schweizbart'sche Verlags-handlung, 1887, S. 155.

<sup>24</sup> Charles Darwin: *Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation*, Bd. 2, Stuttgart: Schweizbart'sche Verlagshandlung, 1872, S. 470-529.

wickelt das Konzept der Keimbahn, einer gesonderten Zelllinie, die von der befruchteten Eizelle zum Embryo führt. Die Urkeimzellen, Weismann benutzt erstmalig den Begriff der Stammzellen, werden schon im Embryo separiert und sind nicht weiter am Aufbau des Organismus aus Körperzellen beteiligt. Sie ruhen, bereit für die nächste Fortpflanzung. Körperzellen können nach Weismann nicht in diese Keimbahn eindringen, was später als Weismann-Barriere bezeichnet wurde, ein noch heute verwendeter Begriff. Nach Weismann können somit zwar die Keimzellen den Phänotyp, also das Äußere eines Organismus bestimmen, aber der Phänotyp nicht die Keimzellen. Eine Vererbung erworbener Eigenschaften gibt es nach ihm somit nicht, außer bei Einzellern, die keine gesonderte Keimbahn besitzen.

## Kropotkin kannte Weismanns Theorie gut

Nicht nur Darwin war Kropotkin schon während seiner Zeit im Pagencorps als Autor und Wissenschaftler bekannt. In einem Briefwechsel mit seinem Bruder diskutierte er intensiv Kant und die Schriften von Weismann, Spencer, Darwin sowie der Neo-Lamarckisten.<sup>25</sup> Es war eine Debatte darüber, wie Forschung durchgeführt werden sollte und wie die Mechanismen der Vererbung funktionieren. Darwin hatte in seinem Buch *Die Entstehung der Arten*<sup>26</sup> ausgeführt, dass sich Lebewesen stärker vermehren als zum Arterhalt nötig sei. Die Zahl der Individuen einer Art bliebe aber letztlich mehr oder weniger gleich, da das Nahrungsangebot bei starker Vermehrung nicht ausreicht.<sup>27</sup> Darwin stützte sich auf die Thesen von Thomas Robert Malthus (1766-1834), der in Bezug auf die Bevölkerung Großbritanniens meinte, dass ihre Entwicklung mit der Produktion der Nahrungsmittel nicht schritthalten könne.<sup>28</sup> Darwin nahm diese Thesen zum Anlass, zu postulieren, dass es in

---

<sup>25</sup> Kropotkin: *Memoiren eines Revolutionärs*, a. a. O. (vgl. Anm. 5), S. 116 f.

<sup>26</sup> Charles Darwin: *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, London: John Murray, 1859.

<sup>27</sup> Nicht alle Tiere vermehren sich allerdings stark, sondern viele komplexere Tiere halten ihre Population durch eine moderate Vermehrung konstant.

<sup>28</sup> Es handelte sich dabei um eine Replik Malthus' auf den Anarchisten William Godwin (1756-1836); siehe dazu: Stephan Krall: *Thomas Malthus versus William Godwin. Bevölkerungs-*

der Tier- und Pflanzenwelt durch die starke Vermehrung und das begrenzte Nahrungsangebot zu einer Auslese käme. Er benutzte dabei den missverständlichen Begriff *survival of the fittest*, im Deutschen meist mit „Überleben des Stärksten“ übersetzt, meinte aber eigentlich, zumindest für die große Mehrzahl der Fälle, die am besten geeignete Ausstattung eines Individuums in Bezug auf die Anpassung an die Umwelt, heute würde man sagen, das Ökosystem.<sup>29</sup>

Darwin war der Ansicht, dass solche Organismen besser überleben würden, die kleine Verbesserungen hervorbringen. Diese Verbesserungen im Phänotyp und im inneren Habitus, aber auch in dem Verhalten, kämen durch winzige, zufällige Veränderungen in der Erbmasse zustande. Diese treten immer wieder spontan auf. Meist sind sie von Nachteil oder neutral, aber einige sind vorteilhaft und setzen sich dann in einer Population oder Art durch. Das ist bis heute die gängige Meinung, weiterentwickelt zur Synthetischen Theorie der Evolution. Aber, wie oben ausgeführt, nahm Darwin an, dass es auch erworbene Eigenschaften gäbe, die erblich werden können, wenn sie einen Vorteil darstellen, und die sich dann durchsetzen.

Darwin war nicht der einzige Wissenschaftler zu seiner Zeit, der Lamarcks Theorie berücksichtigte. Auch sein wortmächtigster Vertreter in Deutschland, der Biologe Ernst Haeckel (1834-1919), tat das. Im gesamten 19. und auch noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts gab es Vertreter des Lamarckismus, die Neo-Lamarckisten, die zumindest in Ergänzung zu dem Mechanismus der kleinen zufälligen Mutationen eine Vererbung erworbener Eigenschaften annahmen. Es war allerdings ein sehr breites, heterogenes Spektrum, von Wissenschaftlern, wie Kropotkin, der sich nicht in diese Kategorie einordnen mochte, bis hin zu den Vitalisten, wie Hans Driesch (1867-1941)<sup>30</sup>, die ein Lebensprinzip annahmen, was Kropotkin fern lag.

Man sprach damals bereits über den noch heute im Rahmen der Vererbung verwendeten Begriff der phänotypischen Plastizität. Darunter wird

---

wachstum, *Evolutionstheorie und Anarchie*, in: *espero* (N.F.), Nr. 7 (Juli 2023), S. 153-171 ([online](#) | [PDF](#)).

<sup>29</sup> Siehe dazu: Stephan Krall: *Führt uns die Wissenschaft zur herrschaftsfreien Gesellschaft?*, in: *espero* (N.F.), Nr. 8 (Januar 2024), S. 67-97 ([online](#) | [PDF](#)).

<sup>30</sup> Stephan Krall, Michael Nahm und Hans-Peter Waldrich: *Hinter der Materie. Hans Driesch und die Natur des Lebens*, Zug: Graue Edition, 2021.

verstanden, dass der Phänotyp, aber auch das Verhalten, einer Art, sehr unterschiedlich sein kann (nicht muss), gemäß der jeweiligen Umwelt. Diese Plastizität bedeutet nach heutiger Lesart noch nicht, dass diese unterschiedlichen Eigenschaften, die sich in unterschiedlichen Umwelten entwickeln, auch als erworbene Eigenschaften vererbt werden. Es könnte auch sein, dass sich über kleine Mutationen diese Bandbreite der Anpassungsmöglichkeiten in langen Zeiträumen entwickelt hat. Aber damals diskutierte man über den Erwerb und dessen Vererbung. Heute sind Forscher, die über die Synthetische Evolutionstheorie hinausgehen, wieder der Meinung, dass bestimmte Änderungen, wenn sie umweltbedingt häufig genug auftreten, sich im Erbgut verfestigen können. Kropotkin ging von dieser Plastizität und ihrer erblichen Verfestigung aus, war aber wie Darwin der Meinung, dass dabei auch die Mutationen eine Rolle spielen können, vertrat also keine Standard-Lamarck-sche Linie, wonach sich Organismen mit der Umwelt verändern und Selektion keine Rolle spielt. Er betonte, dass Organismen mit einer phänotypischen Flexibilität unter neuen Umweltbedingungen ihre Physiologie verändern und dann die natürliche Auslese zu wirken beginnt und die am besten angepassten übrig bleiben. Kropotkin übernahm das Konzept der „physiologischen Selektion“ von George Romanes (1848-1894).

### *Gegenseitige Hilfe*

Kropotkins wohl berühmtestes Buch, das auf Deutsch als *Die gegenseitige Hilfe in der Tier- und Menschenwelt* bekannt ist, erschien zuerst als Artikelserie in London in der Zeitschrift *The Nineteenth Century* von 1890 bis 1896. *The Nineteenth Century* war keine anarchistische Zeitschrift. Es handelte sich um eine der bedeutendsten monatlich erscheinenden Literaturzeitschriften des ausgehenden 19. Jahrhunderts in Großbritannien mit einer Auflage von mehr als 20.000 Exemplaren und sie nahm für sich in Anspruch, völlig unparteiisch zu sein. Naturwissenschaft war nur ein Bereich dieser Zeitschrift. Als Buch kam Kropotkins Artikelserie 1902 unter dem Titel *Mutual Aid: A Factor of Evolution* in London heraus. Dieser Titel ist passender als der heute auf Deutsch gebräuchliche in Bezug auf Kropotkins Anliegen. Er wollte einerseits zeigen, dass der Kampf ums Überleben nicht der einzige

Faktor in der Evolution ist, sondern auch die Kooperation. Es ging weniger darum, dass dieses kooperative Verhalten, erworben oder erlernt, vererbt werden kann. Kropotkin schreibt über die Vererbung erworbener Eigenschaften in der *Gegenseitigen Hilfe* nur an einer Stelle:

„Es braucht kaum hinzugefügt werden, daß, wenn wir mit Spencer, allen Lamarckianern und Darwin selbst den modifizierenden Einfluß der Umgebung auf die Art annehmen, daß dann noch weniger die Notwendigkeit einer Vernichtung der Zwischenglieder vorliegt.“<sup>31</sup>

Obwohl das die einzige Bemerkung zu diesem Thema in seinem Buch war, beschäftigte er sich parallel dazu bereits mit der Vererbung erworbener Eigenschaften und veröffentlichte erste Kommentare in der Rubrik *Recent Science* in *The Nineteenth Century*. 1904 erschien sein Buch erstmals in Deutschland, damals noch unter dem Titel *Gegenseitige Hilfe in der Entwicklung*.<sup>32</sup>

Einige Jahre, bevor Kropotkin mit seiner Artikelserie in *The Nineteenth Century* über die *Gegenseitige Hilfe* begann, wie er schreibt, als Reaktion auf einen Aufsatz von Thomas Henry Huxley (1825-1895)<sup>33</sup>, war Weismann erstmals vom Lamarckismus abgerückt und lehnte die Vererbung erworbener Eigenschaften 1883 in einem Vortrag ab, der dann als Manuskript erschien:

„Wenn diese Anschauungen, wie sie in vorliegender Schrift mehr angedeutet, als ausgeführt sind, zutreffen, dann werden auch unsere Vorstellungen über Artumwandlung einer eingreifenden Umgestaltung bedürfen, denn das ganze von *Lamarck* aufgestellte und auch von *Darwin* angenommene und vielfach benützte Moment der Umgestaltung *durch Uebung* kommt dann in Wegfall.“<sup>34</sup>

---

<sup>31</sup> Peter Kropotkin: *Gegenseitige Hilfe in der Entwicklung*, Leipzig: Verlag von Theod. Thomas, 1904, S. 65.

<sup>32</sup> Das Buch erschien 1904 als Großoktavausgabe auf sehr gutem Papier und ab 1908 im selben Verlag unter dem heute gebräuchlichen Titel *Gegenseitige Hilfe in der Tier- und Menschenwelt* als Volksausgabe.

<sup>33</sup> Kropotkin (*Gegenseitige Hilfe in der Tier- und Menschenwelt* [1908], S. IX) schreibt, es sei der Text *Struggle for Existence and its Bearing upon Man* von 1888 gewesen, der unter diesem Titel aber nicht zu finden ist. Vermutlich bezieht sich Kropotkin auf Huxleys *The Struggle for Existence in Human Society* von 1888.

<sup>34</sup> August Weismann: *Ueber die Vererbung – Ein Vortrag*, Jena: Gustav Fischer, 1883 (S p e r r d r u c k im Original wird hier *kursiv* wiedergegeben).

1892, als Kropotkins erste diesbezügliche Kolumne in *The Nineteenth Century* erschien, schreibt Weismann bereits klar und unmissverständlich:

„Ich muss also heute noch bestimmter, als früher den Satz aussprechen, dass alle dauernden, d. h. vererbaren Abänderungen des Körpers von primären Veränderungen der Keimesanlagen ausgehen, und dass weder Verstümmelungen, noch funktionelle Hypertrophie und Atrophie, noch endlich auch Abänderungen, welche durch Temperatur- oder Ernährungs- oder irgend andere Mediums-Einflüsse am Körper hervorgerufen sind, sich den Keimzellen mittheilen und dadurch vererbbar machen können.“<sup>35</sup>

Dieser Konflikt mit Weismanns Ansichten, die Kropotkin sehr genau kannte, war wohl der Hauptgrund, warum er an den Herausgeber von *The Nineteenth Century and After* schrieb und anbot über seine Kommentare in der Kolumne *Recent Science* hinaus, zwei Artikel zu der Frage des Darwin'schen Kampfes ums Überleben und die Gegenseitige Hilfe zu schreiben. Er wäre bei seiner Arbeit zum ersten Band seiner *Ethik* zum Entschluss gekommen, dass er, bevor er sie fortsetzen könne, erst die obige Frage klären müsse, zu der auch die Diskussion um die Vererbung erworbener Eigenschaften gehörte. Die Diskussion über den Darwinismus und die Vererbung erworbener Eigenschaften beschäftigte zu dieser Zeit auch andere Zeitschriften wie *Nature*. Es wurden statt zwei dann acht Artikel, die Kropotkin schrieb. Der Grund mag ein Konflikt mit Sir Edwin Ray Lankester (1847-1929) in derselben Zeitschrift gewesen sein, der ihn bewogen haben könnte, mehr Beiträge zu verfassen, um mehr Beispiele im Sinne einer induktiven Wissenschaft für die Hypothese der Vererbung erworbener Eigenschaften zusammenzutragen. Er bekam 40 £ pro Artikel, was sehr großzügig war.<sup>36</sup>

Die Artikel erschienen zwischen 1910 und 1919. Die ersten sieben wurden, versehen mit einem Vorwort, 1995 von George Woodcock neu herausgegebenen, zusammen mit Kropotkins Text über *Moderne Wissenschaft und Anarchismus*.<sup>37</sup> Woodcock hatte Hinweise, wie er schreibt, dass es einen achten Beitrag geben sollte, ging aber davon aus, dass dieser nie erschienen ist.

<sup>35</sup> August Weismann: *Das Keimplasma: Eine Theorie der Vererbung*, Jena: Gustav Fischer, 1892, S. 518.

<sup>36</sup> Einleitung von George Woodcock, in: Peter Kropotkin: *Evolution and Environment*, edited by George Woodcock, Montreal: Black Rose, 1995, p. 111.

<sup>37</sup> Ebd.

Da irrte er sich glücklicherweise. Man kann diesen wichtigen zusammenfassenden Artikel im Internet finden.<sup>38</sup> Alle acht Beiträge wurden 2015 auch auf Französisch veröffentlicht.<sup>39</sup> Es gibt weiterhin zwei Dissertationen, die sich mit diesem Thema und Kropotkins acht Veröffentlichungen beschäftigen. Eric M. Johnson gibt 2019 einen exzellenten, auch mit russischen Quellen gut belegten Überblick der damaligen Diskussion und Graham Purchase arbeitet 2003 den heutigen wissenschaftlichen Stand der Vererbung erworbener Eigenschaften und der Rolle der Umwelt im Abgleich mit Kropotkins Aussagen sehr gut auf.<sup>40</sup>

Kropotkins achter Artikel wurde übrigens erst 1919, nach seinem Weggang aus London, veröffentlicht, aber 1917 noch dort geschrieben. Die acht Aufsätze haben folgende Titel, einer davon wurde in zwei Teilen in aufeinander folgenden Heften publiziert:<sup>41</sup>

1. Die Theorie der Evolution und die Gegenseitige Hilfe (Jan. 1910)
2. Der direkte Einfluss der Umwelt auf die Pflanzen (Juli 1910)
3. Die Antwort von Tieren auf ihre Umwelt, Teil 1 (Nov. 1910)
4. Die Antwort von Tieren auf ihre Umwelt, Teil 2 (Dez. 1910)
5. Vererbung erworbener Eigenschaften (März 1912)
6. Vererbte Änderungen bei Pflanzen (Okt. 1914)
7. Vererbte Änderungen bei Tieren (Nov. 1915)
8. Der direkte Einfluss der Umwelt auf die Evolution (Jan. 1919)<sup>42</sup>

---

<sup>38</sup> Siehe im [Literaturverzeichnis](#) die Weblinks zu den im *Internet Archive* archivierten Ausgaben von *The Nineteenth Century* bzw. *The Nineteenth Century and After*.

<sup>39</sup> Pierre Kropotkin: *De Darwin à Lamarck, Kropotkin Biologiste 1910-1919*, Lyons: ENS Éditions, 2015.

<sup>40</sup> Graham Purchase: *Peter Kropotkin, Ecologist, Philosopher and Revolutionary*, Sydney: The University of New South Wales, 2003; Eric M. Johnson: *The Struggle for Coexistence: Peter Kropotkin and the Social Ecology of Science in Russia, Europe, and England, 1859-1922*, Vancouver: The University of British Columbia, 2019.

<sup>41</sup> Die Titel der Aufsätze wurden vom Verfasser ins Deutsche übersetzt. Die englischen Originaltitel finden sich inkl. der Weblinks zu den Online-Digitalisaten der Zeitschrift im [Literaturverzeichnis](#).

<sup>42</sup> Dieser Aufsatz lag dem Herausgeber von *The Nineteenth Century and After* bereits vor, als Kropotkin zurück nach Russland ging. Da er zwei Jahre nichts mehr von ihm hörte, ging er davon aus, dass Kropotkin von den Bolschewiki ermordet wurde und veröffentlichte den Artikel, wie er in einer einleitenden Bemerkung schreibt.

Bevor diese acht Artikel erschienen, hatte Kropotkin das Thema bereits in seiner Kolumne *Recent Science* in *The Nineteenth Century and After* 1892, 1893, 1894 und 1901 behandelt, die er von seinem Vorgänger Huxley 1892 übernommen hatte. Vielleicht auch wegen dieser frühen Beiträge, aber Bezug nehmend auf Kropotkins Artikel vom Juli 1910, sah sich der damals sehr bekannte britische Zoologieprofessor E. Ray Lankester (1847-1929) genötigt, im September 1910 eine Gegenstellungnahme zu veröffentlichen, in der er Kropotkin scharf angriff.<sup>43</sup> Kropotkin erwiderte in ebenfalls scharfem Ton, aber sehr sachlich im November 1910 in einem P. S. zu seinem dritten Artikel, unter anderem mit den Worten: „*Beschuldigen Sie nie jemanden, Beweise zu fälschen, ohne die Texte, auf die Sie sich beziehen, gelesen zu haben.*“<sup>44</sup>

Nach diesen acht Artikeln, schrieb Kropotkin weiter am ersten Band seiner *Ethik*, den er aber nicht mehr vollenden konnte und dessen Manuskript nach seinem Tod, noch auf Wunsch von Kropotkin, von N. Lebedeff 1922 druckfertig gemacht wurde und auf Russisch erschien, bereits 1923 auf Deutsch.<sup>45</sup> Insofern stellen die acht Beiträge Kropotkins in *The Nineteenth Century and After* die letzte umfassende Arbeit dar, die zu seinen Lebzeiten erschien. Rechnet man die vier Beiträge in *Recent Science* dazu, dann sind das mit 177 Seiten 15 Seiten mehr als seine Beiträge zur Gegenseitigen Hilfe in derselben Zeitschrift. Es ist so gesehen seine umfassendste wissenschaftliche Arbeit, mit der er sich, nimmt man die Daten der Veröffentlichungen, über 25 Jahre beschäftigt hat. Und er war Teil der Wissenschaftsgemeinde, auch wenn er selbst keine Experimente machte. Das zeigte sich unter anderem darin, dass die bekannte französische Biologin Marie Goldsmith und der Biologe und Zoologe Yves Delage an der Sorbonne in Paris eine hohe

---

<sup>43</sup> E. Ray Lankester: *Heredity and the Direct Action of Environment*, in: *The Nineteenth Century and After*, vol. 68 (1910), no. 403 (Sep.), pp. 483-491.

<sup>44</sup> Peter Kropotkin: *The Response of the Animals to their Environment*, in: *The Nineteenth Century and After*, part 1, vol. 68 (1910), no. 405, p. 866 ([online](#)); (Übers. aus d. Engl. v. Verf.). Es handelt sich bei Kropotkins Erwiderung um ein zweiseitiges P. S. zu dem genannten Artikel, das in den von Woodcock herausgegebenen Texten, aber auch in der französischen Ausgabe der Artikel leider nicht abgedruckt ist, das mir aber im Original vorlag.

<sup>45</sup> Peter Kropotkin: *Ethik*, Band 1: *Ursprung und Entwicklung der Sittlichkeit*, Berlin: Der Syndikalist, 1923. Diese Übersetzung war die erste aus dem Russischen, in andere Sprachen wurde die *Ethik* erst ab 1924 übersetzt.

Meinung von ihm hatten und eine Zusammenfassung seiner Sichtweise in ihr einflussreiches und weitverbreitetes Buch *The Theories of Evolution* aufnahmen.<sup>46</sup>

Kropotkins Auseinandersetzung mit dem Darwinismus war in der *Gegenseitigen Hilfe* eine andere. Es ging ihm darum, zu zeigen, dass nicht nur der Kampf ums Überleben, den es zweifellos gibt, sondern die gegenseitige Hilfe ein dominierender Faktor der Evolution ist, oder zumindest ein zusätzlicher wichtiger. Er sah sich im Grunde einig mit Darwin, nur meinte Kropotkin, dass Darwin diesen Faktor zu zurückhaltend erwähnt hatte. Kropotkin war der Meinung, dass das Verhalten der Gegenseitigen Hilfe ebenso erblich ist, wie andere Merkmale eines Organismus. Es ging ihm nun in seinen neuen Beiträgen um die Mechanismen der Vererbung und deren jeweilige Rolle. Er schreibt:

„Natürlich würde es unserem heutigen Wissen widersprechen, zu glauben, dass die natürliche Auslese nichts mit der Entstehung neuer Arten zu tun hat. Im Gegenteil, sie hat viel damit zu tun, die Rassen, die unter dem Einfluss der direkten Einwirkung der Umwelt die notwendigen Veränderungen erfahren, in ihrer Reinheit zu erhalten. Ihre Hauptfunktion muss jedoch darin bestehen, diejenigen Individuen und Rassen auszusortieren, die nicht über genügend Vitalität und Plastizität verfügen, um die ihnen durch eine Veränderung der Umwelt auferlegten Veränderungen zu überstehen. Die große Schwierigkeit, mit der Biologen konfrontiert waren, solange sie die natürliche Auslese als die Haupttriebfeder der Evolution ansahen . . . besteht nicht mehr, sobald wir anerkennen, dass der Hauptfaktor aller Evolution die direkte Einwirkung der Umgebung ist, und damit einverstanden sind, die natürliche Auslese als eine äußerst nützliche, aber nicht unvermeidliche Hilfe zu betrachten.“<sup>47</sup>

Kropotkin lehnte damit nicht Darwins Theorie von kleinen Veränderungen im Erbgut ab und die Tatsache, dass eine natürliche Auslese nach Vor- oder Nachteil stattfindet, sondern er betont, dass sich Individuen und Rassen, ich spreche besser von Arten, durch die Umwelt verändern und die Auslese dann „prüft“, ob diese Änderungen nützlich sind, und wenn ja, genetisch

---

<sup>46</sup> Purchase: *Peter Kropotkin*, a. a. O. (vgl. Anm. 40), p. 190.

<sup>47</sup> Kropotkin, Peter: *The Direct Action of Environment on Plants*, in: *The Nineteenth Century and After*, vol. 68 (1910), no. 401 (July), p. 75 ([online](#)); (Übers. aus d. Engl. v. Verf.).

stabilisiert. Man spricht heute von genetischer Assimilation, wenn das dauerhaft ist. Kropotkin ging es dabei in erster Linie um die Rolle der Umwelt, die auch in den heutigen Theorien eine große Rolle spielt.

Bevor Weismann seine Hypothese der Keimbahn vorstellte, gingen sehr viele Wissenschaftler, auch Darwin, noch davon aus, dass auch erworbene Eigenschaften vererbt werden können. Erst als Weismann das ausschloss, drehte sich das Bild, und nach Darwins Tod gewannen mehr und mehr die Neo-Darwinisten mit Weismann und Wallace<sup>48</sup> die Oberhand. Sie gingen davon aus, dass nur die von Darwin postulierten zufälligen Mutationen, wenn sie vorteilhaft sind, vererbt werden und damit die Evolution bestimmen. Darwin war 1882 gestorben, also ein Jahr, bevor Weismann seinen berühmten Vortrag hielt. Da Weismann bis dahin auch von der Vererbung erworbener Eigenschaften ausging, konnte Darwin nicht auf diese neue Hypothese eingehen.

In Kropotkins acht Artikeln in *The Nineteenth Century and After* ging es aber um mehr. Wenn die Gegenseitige Hilfe eine durch die Umweltbedingungen erworbene Eigenschaft ist, die dann durch die natürliche Auslese stabilisiert wird, dann spielt der Mechanismus der Vererbung dieser Eigenschaften eine zentrale Rolle. Wenn es nur zufällige, kleine Mutationen bewirken sollten, dann wäre das erstens nicht ausreichend für die schnelle Anpassung an veränderte Umweltbedingungen und den Lebewesen würde zweitens auch ihre aktive Rolle dabei genommen.

Kropotkins Anliegen war es deshalb, erst einmal minutiös anhand zahlreicher Beispiele bei Pflanzen und Tieren nachzuweisen, dass eine Anpassung an die Umwelt nicht nur erfolgt, sondern so schnell erfolgt und in der Art erhalten bleibt, dass das nur mit zumindest zusätzlicher Vererbung dieser erworbenen Eigenschaften erklärt werden kann. Er meinte, dass Individuen durch eine Reaktion auf die Bedingungen in ihrem Ökosystem eine Art Plastizität erwerben, die es ermöglicht, auf weitere Änderungen schnell zu reagieren. Plastizität ist ein zentraler Begriff, auf den ich später noch eingehen werde.

Kropotkin baute seine Artikel systematisch auf, indem er im ersten Beitrag noch einmal auf seine Theorie der Gegenseitigen Hilfe eingeht, wie er

---

<sup>48</sup> Arthur Russel Wallace (1823-1913) beschrieb parallel zu Darwin den Mechanismus der Evolution.

sie in seinem gleichnamigen Buch vertreten hat, das ja bereits erschienen war. In den nächsten drei Artikeln beschreibt er den direkten Einfluss der Umwelt auf Pflanzen und Tiere. Schon bei diesen Artikeln (der über die Tiere erschien in zwei Teilen) zeigt sich die intime Kenntnis der Materie, wie sie nur ein so sprachbegabter Wissenschaftler wie Kropotkin zu der Zeit haben konnte. Er zitiert wahlweise aus englischen, französischen und überwiegend deutschen Veröffentlichungen, die er alle im Original lesen konnte, im Gegensatz zu den meisten seiner britischen Kollegen. Die Beispiele für Pflanzen und auch Tiere betreffen meist Versuche, bei denen die Organismen in andere Biotope verbracht wurden, seien es verschiedene Höhenlagen, Höhlen, Temperaturunterschiede oder bei Amphibien die unterschiedliche Verfügbarkeit von Wasser. So wurde in empirischen Untersuchungen, und auf Empirie kam es Kropotkin an, gezeigt, dass eine Änderung, meist des Phänotypus, so schnell erfolgt, wie es Darwins Theorie der kleinen Mutationen nicht ermöglichen würde.

Was Tiere angeht, ist erwähnenswert, dass sich Kropotkin oft auf die Versuche des Österreichers Paul Kammerer (1880-1926) bezieht, ein überaus begabter und zu seiner Zeit sehr bekannter Wissenschaftler. Kammerer wurde, als er auf der Höhe seines Ruhms war, vorgeworfen, er habe Versuche gefälscht, um die Vererbung erworbener Eigenschaften zu beweisen. Es wurde in seiner Sammlung eine konservierte Kröte gefunden, der angeblich erworbene Schwielen gewachsen waren, die sie auch vererbte. Aber diese Kröte, es war nur ein einziges Exemplar, war manipuliert, ihm war Tinte unter die Haut gespritzt worden, um die Schwielen zu erzeugen, was Kammerer unterstellt wurde. Es gab bei dem anschließenden Skandal auch die Vermutung, dass Personen, die nicht wollten, dass die Vererbung erworbener Eigenschaften bewiesen wird, die Kröte manipuliert hätten, um Kammerer Betrug nachzuweisen. Kammerer betonte immer wieder, dass er nicht betrogen habe und mit dieser Fälschung nichts zu tun hat. Kammerer beging Selbstmord, was aber vermutlich noch andere Gründe hatte. Wer an dieser spannenden Geschichte Interesse hat, dem sei das Buch *Der Krötenküsser*, empfohlen, das den Fall aufarbeitet.<sup>49</sup> Eine Veröffentlichung von 2021 greift

---

<sup>49</sup> Arthur Koestler: *Der Krötenküsser – Der Fall des Biologen Paul Kammerer*, Wien: Molden, 1972.

die Forschungen Kammerers noch einmal auf, da in den letzten Jahren die Forschung zu Epigenetik und der Vererbung erworbener Eigenschaften wieder Fahrt aufgenommen hat.<sup>50</sup> Kropotkin erlebte den Skandal um Kammerer nicht mehr.

Zurück zu Kropotkins Artikeln. Erst im fünften über die Vererbung erworbener Eigenschaften geht er dezidiert auf Weismann ein, auch das wieder sehr belesen und exzellent argumentierend, dabei immer ausgewogen. Die ersten vier Beiträge erschienen 1910, die intensive Auseinandersetzung mit Weismann einviertel Jahr später im März 1912. Weismann hatte vor 1876 noch ganz andere Thesen, die denen von Kropotkin glichen. Über den Einfluss der Umwelt schreibt Weismann:

„Es kann nicht meine Absicht sein, auch den Process der Naturzüchtung hier nochmals auseinanderzulegen; ich erwähne ihn nur, um darauf hinzuweisen, wie die Transmutation in diesem Falle auf einer *doppelten Einwirkung der Aussenwelt* beruht, indem diese zuerst durch *direkte* Einwirkung den Organismus zu kleinen Abweichungen veranlasst, dann aber durch Auslese die hervorgerufenen Variationen häuft.

Fasst man die Variabilität in dieser Weise, betrachtet man jede Variation als Reaktion des Organismus auf eine äussere Einwirkung, als eine Ablenkung der ererbten Entwicklungsrichtung, so folgt daraus, dass ohne Veränderung der Aussenwelt keine Weiterentwicklung der organischen Formen hätte eintreten können.<sup>51</sup>

Das sind fast die Worte, die ich oben von Kropotkin zitiert habe. Kropotkin weist aber auch auf die teleologische Denkweise Weismanns in dieser Zeit hin, also den Plan, der hinter der Evolution steht:

„... dass nämlich die Welt *als Ganzes* sich nicht aus blinden Nothwendigkeiten entstanden denken lässt, dass die unendliche Harmonie, welche in allen Erscheinungen der organischen wie der unorganischen Natur an allen Enden und Ecken sich offenbart, unmöglich als das Werk des Zufalls gedacht werden

---

<sup>50</sup> Michael Nahm: *Paul Kammerer and epigenetics – a reappraisal of his experiments*, in: *Contributions to Zoology*, vol. 90, (2021), no. 3 (May), pp. 1-26.

<sup>51</sup> August Weismann: *Studien zur Descendenz-Theorie*, Teil II: *Über die letzten Ursachen der Transmutationen*, Leipzig: Wilhelm Engelmann, 1876, S. 310 (S p e r r d r u c k im Original wird hier *kursiv* wiedergegeben), ([online](#)).

kann, vielmehr nur als das Resultat eines ‚planmässig gerichteten, grossartigen Entwicklungsprocesses.‘<sup>52</sup>

Ein paar Jahre später ändern sich Weismanns Denken und auch seine Argumentationsweise radikal, wie ausgeführt. Für ihn spielen nur noch die Keimzellen, also Eizellen und Spermien, bei der Vererbung eine Rolle. Sie bilden eine eigene Linie im Körper, die Keimbahn, die getrennt von den Körperzellen existiert. Keimzellen stellen aber nur einen Bruchteil der Zellen im Körper eines komplexeren Organismus dar. Der menschliche Körper besteht aus rund 30 Billionen Zellen, pro Monat werden aber nur 3 Milliarden Keimzellen gebildet. Es gibt also 10.000-mal mehr Körperzellen als Keimzellen.

Weismann meinte, dass es eine Barriere zwischen den Keimzellen und den restlichen Körperzellen gibt. Eine Veränderung in den Körperzellen könne nicht auf die Keimzellen übergehen. Somit würde die Veränderung einer Art, wie auch die Neubildung von Arten, nur über die kleinen, zufälligen Mutationen in den Keimzellen funktionieren. Kropotkin konterte sehr kenntnisreich, aber auch abgewogen, dass ein Übergang doch möglich sein könnte:

„Es wurde soeben erwähnt, dass man bei Pflanzen sehr feine Fäden des Protoplasmas sieht, die die Zellen verbinden. Aber die gleichen Verbindungen wurden auch . . . zwischen den Epithelzellen des Menschen nachgewiesen.

Es mag natürlich möglich sein, dass diese ‚interzellulären Brücken‘ nur das Mittel zur Übertragung von Nervenströmen sind, aber es scheint viel wahrscheinlicher, dass winzige Partikel lebender Materie an ihnen entlangwandern, wie sie es in Pflanzen tun. Natürlich wissen wir noch sehr wenig über die interzelluläre Kommunikation bei Tieren, aber das Wenige, das wir wissen, zeigt auf jeden Fall, wie vorsichtig man bei seinen Behauptungen über die ‚Unmöglichkeit‘ der Kommunikation zwischen den Körperzellen und den Keimzellen sein muss.<sup>53</sup>

---

<sup>52</sup> Ebd., S. 315 (Sperrdruck im Original wird hier *kursiv* wiedergegeben). Bei Kropotkin: *Evolution and Environment*, a. a. O. (vgl. Anm. 36), findet sich das Zitat verkürzt auf S. 189.

<sup>53</sup> Peter Kropotkin: *The Inheritance of Acquired Characters: Theoretical Difficulties*, in: *The Nineteenth Century and After*, vol. 71 (1912), no. 421 (March), pp. 523 (online); (Übers. aus d. Engl. v. Verf.).

An der von Weismann postulierten Barriere entzündete sich der Streit zwischen zwei Lagern. Dazu kam, dass Weismann offen sagte, dass er seine Theorie deduktiv entwickelt hätte, also nicht induktiv durch Versuche und Beobachtungen, obwohl er 1887 sogar ein berühmt gewordenes Experiment publiziert hat. Dieses Experiment war allerdings wenig aussagekräftig. Zwölf weißen Mäusen schnitt er den Schwanz ab. Dann sperrte er die sieben Weibchen und fünf Männchen in einen Käfig. Während der nächsten 14 Monate warfen die Weibchen 333 Junge. 15 von diesen Jungen wurde wiederum der Schwanz abgeschnitten. Diese Mäuse wurden in einen anderen Käfig umgesiedelt. Hier zeugten sie erneut Nachkommen. Wiederum 14 der gezeugten Nachkommen wurde der Schwanz abgeschnitten. Weismann führte dieses Experiment über 22 Generationen durch. Aber es kamen immer wieder Mäuse mit Schwänzen zur Welt. Kropotkin kommentierte das Experiment und berief sich auch auf Darwin, der lange vorher ähnliche Versuche mit Schafen gemacht hatte, ohne daraus den Schluss zu ziehen, dass es deshalb keine Vererbung erworbener Eigenschaften gibt.<sup>54</sup> Eine Maus mit abgeschnittenem Schwanz hat diese Eigenschaft weder erworben noch hat sie davon irgendeinen Vorteil. Warum sollte sich das genetisch verankern?

Kropotkin war ein leidenschaftlicher Verfechter der induktiv-deduktiven Methode, die besagt, dass man erst Versuche und Beobachtungen macht, daraus Schlüsse zieht und erst danach deduktiv weitere Vorhersagen ableitet. Mir ist der Streit über deduktiv und induktiv, auf den ich bereits in einem früheren Artikel eingegangen bin, nicht ganz nachvollziehbar, schon gar nicht in der Vehemenz, wie Kropotkin ihn ausficht.<sup>55</sup> Dass ein deduktives Vorgehen kein „Vergehen“ an der Wissenschaft ist, hat Einstein bereits 1919 geschrieben:

„Die wahrhaft großen Fortschritte der Naturerkenntnis sind auf einem der Induktion fast diametral entgegengesetzten Wege entstanden. Intuitive Erfassung des Wesentlichen eines großen Tatsachenkomplexes führt den Forscher zur Aufstellung eines hypothetischen Grundgesetzes oder mehrerer solcher.

---

<sup>54</sup> Ebd., pp. 185 ff.

<sup>55</sup> Vgl. Stephan Krall: *Führt uns die Wissenschaft zur herrschaftsfreien Gesellschaft?*, a. a. O. (vgl. Anm. 29), S. 70 f.

Aus dem Grundgesetz (System der Axiome) zieht er auf rein logisch-deduktivem Wege möglichst vollständig die Folgerungen. Diese oft erst durch langwierige Entwicklungen und Rechnungen aus dem Grundgesetz abzuleitenden Folgerungen lassen sich dann mit den Erfahrungen vergleichen und liefern so ein Kriterium für die Berechtigung des angenommenen Grundgesetzes. Grundgesetz (Axiome) und Folgerungen zusammen bilden das, was man eine ‚Theorie‘ nennt. Jeder Kundige weiß, daß die größten Fortschritte der Naturerkenntnis, zum Beispiel Newtons Gravitationstheorie, die Thermodynamik, die kinetische Gastheorie, die moderne Elektrodynamik usw. alle auf solchem Wege entstanden sind, und daß ihrer Grundlage jener prinzipiell hypothetische Charakter zukommt. Der Forscher geht also zwar stets von den Tatsachen aus, deren Verknüpfung das Ziel seiner Bemühungen bildet. Aber er gelangt nicht auf methodischem, induktivem Wege zu seinem Gedankensysteme, sondern er schmiegt sich den Tatsachen an durch intuitive Auswahl unter den denkbaren, auf Axiomen beruhenden Theorien.“<sup>56</sup>

Ich denke, dass Kropotkin bei seiner Theorie der Gegenseitigen Hilfe auch nicht rein induktiv vorgegangen ist. Als Anarchist war er der Meinung, dass Tiere wie Menschen nicht per se gegeneinander kämpfen, sondern grundsätzlich kooperieren. Um diese These zu untermauern, sammelte er Beispiel um Beispiel und trug diese erst in der Zeitschrift *The Nineteenth Century* und später in seinem Buch über die Gegenseitige Hilfe zusammen. Wenn er eine gegenteilige These gehabt hätte, hätte er auch dafür viele Beispiele gefunden, denn es gibt in der Tierwelt sehr viele Einzelgänger, sowohl bei einfachen wie komplexen Tieren, und es gibt bei den Menschen, wie wir derzeit leidvoll erleben, immer Kriege und Missgunst.

Wie Kropotkin vorging, zeigt gut das Beispiel seiner Einstellung zur Familie und Familienverbänden. Er meinte, diese wären ganz unnatürlich, er war gegen die Familie. Also sammelte er Beispiele, wo es um Gruppen, nicht um Familienverbände geht. Letztere bezeichnete er als eher eine Ausnahme. Und wo sie in unserer nächsten Verwandtschaft vorkommt, z. B. bei Orang-Utans und Gorillas, prophezeite er diesen Arten einen baldigen Untergang. Letzteres aber nur, weil wir sie ausrotten, nicht weil ihre Lebensform falsch ist. Übrigens lebte Kropotkin mit seiner Frau und seiner Tochter in

---

<sup>56</sup> Albert Einstein: *Induktion und Deduktion in der Physik*, in: *Berliner Tageblatt*, Morgen-Ausgabe, 25. Dezember 1919, Beiblatt, S.1.

einer Kleinfamilie. In seiner Argumentation in den acht hier besprochenen Artikeln bringt er allerdings erst sehr viele Beispiele aus der Wissenschaft, um dann daraus seine Schlüsse abzuleiten, also eine induktiv-deduktive Vorgehensweise.

Kommen wir noch einmal zurück auf die letzten drei Artikel von Kropotkin. Erst mehr als zweieinhalb Jahre, nachdem Kropotkin ausführlich auf Weismann und seine Keimbahntheorie eingegangen ist, erschienen im Oktober 1914 und November 1915 zwei weitere Artikel, in denen es erneut um Belege der Vererbung erworbener Eigenschaften bei Pflanzen und Tieren ging, diesmal aber nicht nur, wie die Umwelt auf Pflanzen und Tiere einwirkt, sondern wie diese Änderungen *vererbt* werden können. Erneut geht Kropotkin auch noch einmal auf Weismann und seine Probleme in der Argumentation ein.

Weismann rudert in Kropotkins Einschätzung aufgrund der vielen Belege, die gegen die Keimbahntheorie sprechen, immer wieder etwas zurück oder erweitert diese, um sie passend zu machen. Als er zum Beispiel merkt, dass seine Amphimixis-Hypothese, nach der nur die sexuelle Rekombination zu neuen Merkmalen führt, nicht passt, lässt er sie wieder fallen. Und als er einsehen muss, dass seine Theorie der Keimzellen nicht zu der Vererbung über Knospung und nicht nur zu der über Samen passt, erweitert er sie und meint, dass dann jeder Spross bei der vegetativen Vermehrung die komplette Keimzelle in einer „gebundenen Form“ enthalten müsse. Auch den Einfluss der Umwelt gesteht er, wie Kropotkin schreibt, zu, meint aber, dass es eine Art Parallelismus geben müsste, einen Einfluss auf die Körper- und die Keimzellen. Weismann meint, dass die in den Körperzellen gebundenen Keimanlagen durch den Einfluss der Umwelt vielleicht nicht ausreichend ernährt werden, was die vielen Determinanten, das wären die heutigen Gene, die eine bestimmte Körperzelle oder ein Organ bestimmen, langsam ändert. Das könne nach mehreren Generationen erblich werden. Kropotkin schreibt, dass sich Weismann damit der alten Pangenesis-Theorie von Darwin annähert, also der Vererbung erworbener Eigenschaften, ohne dabei allerdings seine (erweiterte) Keimbahntheorie aufzugeben.<sup>57</sup>

---

<sup>57</sup> Vgl. Peter Kropotkin: *Inherited Variation in Plants*, in: *The Nineteenth Century and After*, vol. 76 (1914), no. 452 (Oct.), pp. 816-836 ([online](#)) sowie Ders.: *Inherited Variation in Animals*, in: *The Nineteenth Century and After*, vol. 78 (1915), no. 465 (Nov.), pp. 1124-1144 ([online](#)).

Kropotkin ist aber in dem Artikel über die Vererbung erworbener Eigenschaften bei Tieren auch nachdenklich:

„Es stellt sich jedoch die Frage: ‚Wenn die Vererbung von Variationen aufgrund von Umwelteinflüssen in der Natur weit verbreitet ist, warum gibt es dann so wenige Fälle, in denen die Vererbung von erworbenen Merkmalen durch direkte Experimente nachgewiesen wird?‘<sup>58</sup>

Er verweist abschließend darauf, dass er versuchen wird, diese Frage in einem der nächsten Artikel zu beantworten. Dass Kropotkin so genau auf alle Argumente eingehen konnte, speziell auch auf die von Weismann, liegt daran, dass er Weismanns Bücher aber auch viele andere Quellen zeitnah und im Original, also auf Deutsch oder Französisch, gelesen hat. Nur einige davon wurden ins Englische übersetzt, weshalb es für die Briten, wie bereits erwähnt, weitaus schwieriger war, diese Diskussion so detailliert zu führen wie Kropotkin es tat.<sup>59</sup>

Den Abschluss und die Zusammenfassung seiner Artikelserie bildete der achte Beitrag, der zwar 1917 geschrieben wurde, aber erst im Januar 1919 erschien, also mehr als drei Jahre nach dem letzten. Die Gründe wurden oben genannt.

Er wiederholt in dem Artikel viele der bereits vorher gemachten Argumente und schreibt, Weismann würde seine vorherige Denkweise, die einen teleologischen Charakter hatte und eine Art unsterbliche Seele im Keimplasma sah, nun in seine Keimbahntheorie verlegen. Somit wäre eine Kontinuität und Unsterblichkeit durch diese Art der Vererbung sichergestellt.<sup>60</sup> Kropotkin verweist auch darauf, dass inzwischen die besten Embryologen sagen, dass sich in allen Zellen eines Organismus die Anlagen für den gesam-

---

<sup>58</sup> Kropotkin: *Inherited Variation in Animals*, a. a. O. p. 1144 (vgl. Anm. 57), ([online](#)); (Übers. aus d. Engl. v. Verf.).

<sup>59</sup> Kropotkin schrieb in einem Brief an Marie Goldsmith vom 7. April 1915, dass er zusätzlich zu seinen Büchern 200 „Separat-Abdrücke“ (gemeint sind wohl Sonderdrucke) katalogisiert hätte, so dass sie leicht zu durchsuchen seien. Das Zitat findet sich im Dokumentenanhang von Michaël Confino et Daniel Rubinstein: *Kropotkine savant. Vingt-cinq lettres inédites de Pierre Kropotkine à Marie Goldsmith, 27 juillet 1901-9 juillet 1915*, in: *Cahiers du monde russe et soviétique*, vol. 33 (1992), no. 2-3 (Avril-Sept.), p. 286 ([online](#)).

<sup>60</sup> Peter Kropotkin: *The Direct Action of Environment and Evolution*, in: *The Nineteenth Century and After*, vol. 85 (1919), no. 503 (Jan.), p. 75 ([online](#)).

ten Organismus befinden und nicht nur in den Keimzellen. In diesem Artikel interpretierte Kropotkin auch die oben zitierte Argumentation Weismanns, dass in den Körperzellen doch eine Art genetischer Veränderung stattfindet, die vererbt werden könne, als ein verstecktes Zugeständnis der Vererbung erworbener Eigenschaften.

Kropotkin kommt, wie im Artikel von 1915 versprochen, auch auf die Frage zurück, warum es so wenige direkte Beweise für die Vererbung erworbener Eigenschaften gibt. Er führt dafür verschiedene Gründe an. Einer ist, dass es, vor allem bei Tieren, schwierig ist, sie längere Zeit unter veränderten klimatischen und geografischen Bedingungen zu halten und zu züchten. Es muss auch der richtige Zeitpunkt gewählt werden, bei dem ein Umweltfaktor einwirkt, damit er einen Einfluss auf das Erbmaterial haben kann. Und dieser Einfluss muss über mehrere Generationen auftreten, damit er erblich werden kann. Es bräuchte also einen langen Atem für solche Versuche, damit sie eine Beweiskraft hätten.

Kropotkin meint, ohne das natürlich beweisen zu können, dass sich letztlich auch Weismann der These der Vererbung erworbener Eigenschaften als einem Element der Evolution wieder angenähert hat, wie er das ja auch in seinen frühen Ansichten vertrat. Kropotkin beschreibt diese Synthese wie folgt:

„Die vorherrschende Tendenz der modernen Forschung besteht also darin, eine Synthese der beiden Hauptfaktoren der Evolution zu erreichen: den Buffon-Lamarck'schen Faktor, der die durch eine sich verändernde Umwelt hervorgerufenen Variationen einschließt, und den Darwin-Wallace'schen Faktor der natürlichen Selektion.“<sup>61</sup>

Und er führt weiter aus:

„Die natürliche Auslese verleiht den Auswirkungen der direkten Aktion der Umwelt sicherlich Stabilität. Die meisten (Wissenschaftler) erkennen auch an, dass neben diesen beiden Hauptfaktoren der Evolution auch die beiden Aspekte – individueller und sozialer – des Kampfes um das Leben, die Entwicklung von Schutzinstinkten bei den höheren Tieren und die Auswirkungen von Gebrauch und Nichtgebrauch von Organen, Kreuzungen und das gelegentliche Auftreten von mehr oder weniger plötzlichen Variationen berücksichtigt werden müssen

---

<sup>61</sup> Ebd., p. 86 (Übers. aus d. Engl. v. Verf.).

– all dies hat Anteil an der Entwicklung der unergründlichen Vielfalt organischer Formen.“<sup>62</sup>

Interessant finde ich, dass sich Kropotkin ausdrücklich von vitalistischen und anderen Theorien der deutschen Neo-Lamarckisten abgrenzt:

„Diese Lehren zeigen, dass Lamarck nicht die geringste Neigung zu einer metaphysischen Natur-Philosophie hatte, und sie haben nichts mit den vitalistischen und anderen Theorien der deutschen Neo-Lamarckianer zu tun, von denen Francé (ein angesehener Botaniker) und Dr. Adolph Wagner prominente Vertreter sind.“<sup>63</sup>

Kropotkin endet seinen achten und letzten Artikel mit der Aussage:

„Die Bedeutung, die man jetzt der direkten Wirkung der Umwelt auf die Evolution der Arten zu geben beginnt, indem man die malthusianische Vorstellung von der Notwendigkeit des Kampfes bis aufs Messer zwischen allen Individuen einer bestimmten Art bei der Entwicklung neuer Arten beseitigt, öffnet den Weg für ein ganz anderes Verständnis von der Natur insgesamt.“<sup>64</sup>

Ohne es noch einmal auszudrücken, spielt Kropotkin hier sicherlich auch auf den wichtigen, in seinen Augen wesentlichen Faktor der Gegenseitigen Hilfe in der Evolution an.

Aber wie steht es heute mit der Diskussion über die Umwelt und die Vererbung erworbener Eigenschaften, die Kropotkin so leidenschaftlich und kenntnisreich führte? Immer mehr setzten sich damals die Neo-Darwinisten durch, die der Argumentation von Weismann-Wallace folgten, nur noch auf zufällige Mutationen schworen und damit selbst komplexeste Entwicklungen in der Evolution erklärten, wie Augen, Flügel, aber auch ein Immunsystem.

Doch im Laufe der Jahre gab es eine allmähliche Änderung dieser ultimativen Einstellung. Aber bevor ich dazu komme, möchte ich einen Einschub machen, der mir wichtig erscheint und am Herzen liegt. Der Geograf und Naturwissenschaftler Kropotkin war mit einer Biologin verheiratet, die in seinen eigenen Schriften, aber auch den wenigen Biografien und anderen

---

<sup>62</sup> Ebd., p. 88 (Übers. aus d. Engl. v. Verf.).

<sup>63</sup> Ebd., p. 89 (Übers. aus d. Engl. v. Verf.).

<sup>64</sup> Ebd., p. 89 (Übers. aus d. Engl. v. Verf.).

Schriften, nur am Rande auftaucht. Ich glaube, dass Sofia Kropotkin eine weit größere Rolle gespielt haben könnte als bisher angenommen.

## Die Rolle von Sofia Grigorevna Kropotkin in Peter Kropotkins Forschung

Über Peter Kropotkins Frau Sofia (1856-1941), mit der er über 40 Jahre bis zu seinem Tode 1921 verheiratet war, ist nur wenig und teils Widersprüchliches bekannt. Dennoch habe ich versucht, einige Aussagen zusammenzutragen, da eine so enge Beziehung, wie die von Kropotkin und seiner Frau, sicherlich für beide eine große Bedeutung hatte.<sup>65</sup>

Kropotkin traf Sofia erstmals Ende 1878 in einer Cafeteria in Genf, die von russischen Studenten frequentiert wurde. Kropotkin, 35 Jahre alt, wusste zu der Zeit nicht genau, wo er hingehörte, war einsam und suchte nach einer Bindung. Er sagte zu einem Freund:

„Ich habe in Genf ein russisches Mädchen kennengelernt, ruhig, freundlich, sehr sanftmütig, mit einem jener wunderbaren Gemütszustände, die nach einer strengen Jugend immer besser werden.“<sup>66</sup>

Sofia war 22 Jahre alt und studierte Biologie und Zoologie in Bern. Sie war eine hübsche junge Frau, war scharfsinnig und hatte einen starken Willen. Ihr einziger Schwachpunkt schien ihr nachwirkender Snobismus aufgrund ihrer Herkunft zu sein, von dem noch in ihren späten Jahren in Moskau berichtet wird.<sup>67</sup>

Bereits am 8. Oktober desselben Jahres heirateten sie ohne eine religiöse Zeremonie und mit dem persönlichen Versprechen, ihre Beziehung alle drei

---

<sup>65</sup> Die wichtigsten Fakten stammen aus: Woodcock and Avakumović: *The Anarchist Prince*, a. a. O. (vgl. Anm. 1), pp. 170 ff; Osofsky: *Peter Kropotkin*, a. a. O. (vgl. Anm. 1), p. 39 und Miller: *Kropotkin*, a. a. O. (vgl. Anm. 1), p. 297. Bei Woodcock und Avakumović sind leider für die Zitate von Sofia und Peter Kropotkin nur vage Quellen angegeben, die sich nicht nachprüfen lassen. Neben diesen Quellen bin ich auf verschiedenen Webseiten, auch russischen, fündig geworden und auch in den Zeitschriften *Freedom* und *Gaidao*.

<sup>66</sup> Woodcock & Avakumović: *The Anarchist Prince*, a. a. O. (vgl. Anm. 1), p. 171 (Übers. aus d. Engl. v. Verf.).

<sup>67</sup> Vgl. ebd., p. 172.

Jahre zu erneuern. Ihre ähnlichen Erfahrungen in Sibirien trugen zur Sympathie bei. Es wurde eine glückliche Ehe, trotz des Altersunterschieds von 14 Jahren. In der Anfangszeit führten sie, wie Kropotkin sagte, ein „Zigeunerleben“, da Sofia durch ihr Studium an Bern gebunden war, er durch seine Aktivitäten an Genf.

Sofia Grigorevna Ananeva war die Tochter eines polnischen Juden, der in seiner Jugend mit polnischen Radikalen sympathisierte und seinen Namen von Rabinovich in Ananev änderte. Er ging von Kiew nach Tomsk im Westteil Sibiriens, als Sofia fünf Jahre alt war. Dort betrieb er eine Goldmine. Mit 17 Jahren revoltierte Sofia gegen das harte Leben der Minenarbeiter und weigerte sich, weiter von dem Geld, das diese erwirtschafteten, zu leben. Sie verließ deshalb ihr Elternhaus, um ihr eigenes Geld zu verdienen. Sofia wurde Teil des einfachen Volkes und arbeitete als Hebamme. Nach einigen Jahren ließ ihre Gesundheit nach und sie wurde, wohl gegen den Willen ihrer Eltern, von Freunden in die Schweiz geschickt, um sich zu erholen. Sie begann dort ein Studium der Biologie. Da das in Genf nicht möglich war, weil dort keine russischen Studenten ohne gymnasialen Abschluss akzeptiert wurden, ging sie nach Bern. Ihren Bachelor-Abschluss machte sie aber offenbar in Genf.<sup>68</sup>

Auch Sofia, wie Peter, fühlte sich 1878 enturzelt und verwundbar und war, wie sie in ihrer Autobiografie schreibt, von dem älteren erfahrenen Revolutionär sehr beeindruckt.<sup>69</sup> Die Heirat war aus diesen Gründen vermutlich eher rational begründet. Sofia war keine von den unabhängigen „neuen Menschen“ und nahm eine radikalere Haltung eher wegen ihres Mannes an.<sup>70</sup> An verschiedenen Stellen steht, dass sie von Anfang an die Rolle

---

<sup>68</sup> Sie schloss nach einer Quelle das Studium 1881 mit einem Bachelor of Science in Genf ab; siehe: *Sophia Kropotkin (and a trip to Hartlepool)*, in: *Freedom News*, September 18th, 2021 ([online](#)).

<sup>69</sup> Die nicht veröffentlichte Autobiografie von Sofia Kropotkin befindet sich nach Martin A. Miller (*Kropotkin*, a. a. O. [vgl. Anm. 1], p. 297) im Manuskript-Raum der Lenin-Bibliothek (seit 1992 Russische Staatsbibliothek) in Moskau (GBLRO), fond 110, karton 7, delo 19. Es wäre äußerst wünschenswert, wenn diese Autobiografie bekannt oder veröffentlicht werden könnte, was aber derzeit kaum machbar sein wird.

<sup>70</sup> In der Onlineausgabe der Zeitschrift *Freedom* (1886 mitgegründet von Peter Kropotkin) heißt es allerdings in einer Ausgabe vom 18. September 2021, dass Sofia sich um 1873, 17 Jahre alt, in Sibirien für revolutionäre Aktivitäten interessierte. Siehe *Sophia Kropotkin (and a*

einer untergeordneten Begleiterin erfüllte und keine ausgeprägte Rolle in Kropotkins intellektuellem Leben spielte. Das bezweifle ich. Kropotkin selbst schreibt:

„Hier [ab Frühjahr 1880 in Clarens, Schweiz, wo Élisée Reclus wohnte; Anm. d. Verf.] habe ich unter dem Beistande meiner Frau, mit der ich jedes Ereignis und jeden Aufsatz vor der Niederschrift besprach und die alles, was ich schrieb, einer strengen literarischen Kritik unterzog, meine besten Artikel für ‚Le Révolté‘ verfasst, darunter auch den Aufruf ‚An die Jungen‘, der in Hunderttausenden von Exemplaren in allen Sprachen verbreitet wurde. In der Tat habe ich hier fast für alles, was ich später schrieb, die Grundlage geschaffen.“<sup>71</sup>

Zumindest, was Kropotkins naturwissenschaftliche Aufsätze und Bücher angeht, kann ich mir nicht vorstellen, dass seine Frau als Biologin darüber nicht mit ihm diskutiert hat. Vielleicht gäbe es weiterführende Aussagen in ihrer Biografie, die leider nicht veröffentlicht wurde. Sofia hat populärwissenschaftliche Bücher geschrieben, wie in einer anderen Quelle steht, von denen mir aber keines bekannt ist.<sup>72</sup> Was ihren weiteren wissenschaftlichen Weg angeht, konnte ich kaum etwas finden. Kropotkin schreibt in seinen Memoiren anlässlich seines Gefängnisaufenthalts in Clairveaux, den er 1883 antreten musste:

„Gegen Ende des ersten Jahres war meine Gesundheit aufs neue erschüttert. . . . Da ließ meine Frau, die sich studienhalber in Paris aufhielt, dort in Würtz‘ Laboratorium arbeitete und sich auf die Doktorprüfung vorbereitete, alles im Stich und kam sofort nach dem Ort Clairveaux.“<sup>73</sup>

Sie blieb dort, bis ihr Mann 1886 entlassen wurde und schrieb während der Zeit auf Französisch eine kleine Novelle. Es ist die dramatische Geschichte eines Arbeiters, der mit seiner Freiheit und seinem Leben für einen Akt der Empörung bezahlt, der bei ihm durch den Anblick großer sozialer

---

*trip to Hartlepool*), a. a. O., (vgl. Anm. 68). Vielleicht ist damit aber nur der erwähnte Weggang aus dem Elternhaus gemeint.

<sup>71</sup> Peter Krapotkin: *Memoiren eines Revolutionärs*, Band II, Stuttgart: Verlag von Robert Lutz, 1900, S. 273 f. und Kropotkin: *Memoiren eines Revolutionärs*, a. a. O. (vgl. Anm. 5), S. 501.

<sup>72</sup> Ivan D. Sytin: *My Life for the Book: The Memoirs of a Russian Publisher*, Montreal: McGill-Queen's University Press, 2012. Das Buch entstand in der zweiten Hälfte der 1920er Jahre.

<sup>73</sup> Kropotkin: *Memoiren eines Revolutionärs*, a. a. O. (vgl. Anm. 5), S. 543.

Ungerechtigkeiten ausgelöst wurde.<sup>74</sup> Ich konnte nicht herausfinden, ob Sofia ihre Doktorarbeit fortsetzte und abschloss. Da Würtz 1884 gestorben ist, war das zumindest bei ihm nicht mehr möglich, da sie bis 1886 in Clairveaux war, außer sie hätte es nebenbei gemacht, was aber unwahrscheinlich ist.<sup>75</sup>

1897 hielt sie an Stelle ihres Mannes, der erkrankt war, öffentliche Vorträge über die Frauenbewegung in Russland. Das waren ihre ersten Auftritte als Rednerin, die offenbar so erfolgreich waren, dass sie gebeten wurde, auch Vorträge über Botanik und Chemie zu halten, was sie in Surrey und Hampstead tat.<sup>76</sup> Daneben schrieb sie gelegentlich Artikel und kleinere Beiträge, u. a. in den Zeitschriften *The Contemporary Review*, *Nature* und *The Nineteenth Century*, die zeigen, dass sie ein eigenständiges intellektuelles Leben führte.<sup>77</sup>

Sofia und Peter bekamen in England im April 1887 eine Tochter, Alexandra, die 1921 nach dem Tod ihres Vaters Russland verließ und in die USA emigrierte. In London hatte Alexandra eine kurze Affäre mit dem Schriftsteller W. Somerset Maugham (1874-1965), der sie als Vorbild für viele seiner Charaktere nahm. Von Alexandra stammt auch die Geschichte, dass bei den sonntäglichen Einladungen der Kropotkins in London zu einem offenen Salon ein junger Gast mit einem indischen Akzent kam, der in Cambridge Jura studierte und den Sofia Kropotkin nicht besonders mochte. Er wartete deshalb an den anderen Tagen immer, bis Sofia aus dem Haus zum Einkaufen ging, und besuchte dann Peter Kropotkin, um mit ihm lange Gespräche zu führen. Es war Mohandas Gandhi (1869-1948), der

---

<sup>74</sup> Sophie Kropotkin: *The Wife of Number 4,237*, in: *Liberty* (Boston), no. 77 (March 6<sup>th</sup>, 1886) bis no. 81 (May 22<sup>nd</sup>, 1886), (online) in fünf Teilen auf Englisch als Übersetzung aus dem Französischen.

<sup>75</sup> Charles Adolphe Wurtz (1817-1884), auch bekannt als Karl Adolph Wurtz, war ein berühmter französischer Chemiker seiner Zeit. Es ist nicht bekannt, mit welchem Thema Sofia Kropotkin bei ihm ihre Doktorarbeit begonnen hat.

<sup>76</sup> Woodcock and Avakumović: *The Anarchist Prince*, a. a. O. (vgl. Anm. 1), p. 255.

<sup>77</sup> Beispiele ihrer Veröffentlichungen in den genannten Zeitschriften sind: Sophie Kropotkin: *Numerous Insects Washed up by the Sea*, in: *Nature*, vol. 48 (1893), no. 1242 (August, 17<sup>th</sup>), p. 370; Sophie Kropotkin: *The Higher Education of Women in Russia*, in: *The Nineteenth Century*, vol. 43 (1898), no. 251 (Jan.), pp. 117-134; Sophie Kropotkin: *Intensive Farming in Flanders*, in: *The Contemporary Review*, vol. 108 (1915), no. 595 (July), pp. 105-112.

spätere berühmte Mahatma Ghandi. So wurde Ghandi erst von Kropotkin und später von Tolstoi beeinflusst.<sup>78</sup> Alexandra starb 1966 in New York. Sie hatte eine Tochter, die Krankenschwester war und 1944 in London starb.

Sofia Kropotkin starb 1941 in dem Haus in Dmitrow, in dem die beiden bis zu Peters Tod gelebt hatten, und wurde in Moskau auf dem Nowodewitschi-Friedhof neben ihrem Mann beigesetzt.<sup>79</sup> Sie blieb gegenüber dem Sowjetsystem oppositionell gesinnt, das sie aber unbehelligt ließ. Nach Kropotkins Tod 1921 hat sie es mit großer Mühe geschafft, zehn Zimmer in einem früheren Haus der Familie Kropotkin in Moskau, in dem Peter geboren wurde, überlassen zu bekommen und in ihnen 1923 ein Museum über ihren Mann einzurichten. 1939 wurde das Museum von staatlicher Seite geschlossen. Die gesamten Mittel des Museums wurden 1941 an das Revolutionsmuseum (heute das Staatliche Zentralmuseum für Zeitgeschichte Russlands) übertragen. Vom Revolutionsmuseum wurden die Mittel auf andere Museen übertragen. In dem ehemaligen Museum befindet sich heute die Botschaft von Palästina. Es liegt an einer nach Kropotkin benannten Straße und an dem Haus befindet sich eine große Gedenktafel für Kropotkin.<sup>80</sup> Es gibt derzeit nur noch ein kleines Museum in Dmitrow in dem Haus, in dem Kropotkin mit seiner Frau Sofia bis zu seinem Tod lebte und sie bis zu ihrem.

---

<sup>78</sup> Nach: Anatole Dolgoff: *Links der Linken. Sam Dolgoff und die radikale US-Arbeiterbewegung*, Heidelberg: Verlag Graswurzelrevolution, 2020.

<sup>79</sup> In einer Reihe von Quellen wird ihr Todesjahr mit 1938 angegeben, so auch bei Osofsky: *Peter Kropotkin*, a. a. O. (vgl. Anm. 1), p. 56 und Woodcock and Avakumović: *The Anarchist Prince*, a. a. O. (vgl. Anm. 1), p. 437. Bei einer Suche im Internet stieß ich aber auf ihre Grabplatte, die eindeutig das Jahr 1941 als Todesjahr verzeichnet, wie es auch in einigen anderen Quellen angegeben ist. Laut einer Internetseite über den Moskauer Nowodewitschi-Friedhof wurde Sofia Kropotkin in Parzelle 4, Reihe 24, neben ihrem Mann beigesetzt ([online](#)).

<sup>80</sup> Es gibt eine umfangreiche russische Webseite über Kropotkin und das Museum in Moskau mit einem virtuellen Rundgang. Dieser Rundgang basiert auf einem Museumsführer, den N. K. Lebedev 1928 geschrieben hatte, der sich auch um Kropotkins Nachlass kümmerte und dessen letztes Buch *Ethik* posthum herausgab. Der virtuelle Rundgang durch das Museum, in dem sich heute die palästinensische Botschaft befindet, enthält viele Originalfotos der verschiedenen Räume des Museums, das nicht mehr existiert. Siehe auch die Website des Museums: [www.kropotkin.ru](http://www.kropotkin.ru) ([online](#)).



Sofia und Peter A. Kropotkin 1919 im Garten ihres Hauses in Dmitrow.  
Public Domain, Quelle: [Wikimedia](#).

## Fazit

Nach diesem Exkurs über Sofia Kropotkin, von der ich annehme, dass sie mit ihrem Mann auch über die Frage der Erbllichkeit erworbener Eigenschaften diskutiert hat, möchte ich ein Fazit ziehen.

George Woodcock, dem es zu verdanken ist, dass sieben der acht Artikel 1995 wieder veröffentlicht wurden, hat gegenüber Kropotkin eine kritische Haltung eingenommen, die den Stand der Diskussion Mitte der 1990er Jahre wiedergibt:

„In gewisser Weise wirken Kropotkins Aufsätze über die Evolution mit ihrer klaren und untechnischen Sprache wie die Erinnerung an ein primitives Stadium in der Entwicklung der Biologie, und dieser Eindruck wird durch die arkadische Einfachheit der Experimente, auf die Kropotkin seine Argumente stützte, noch verstärkt. Die Hochtechnologie der modernen biologischen Wissenschaft lag noch Generationen in der Zukunft und Kropotkin und seine Mitstreiter bewegten sich eher amateurhaft am Rande der alten Welt der Viehzüchter und Gartenbauern, wie auch Darwin. Sie waren im Geiste näher an Hesiod als an der Wende zum neuen Jahrtausend, die wir gerade durchleben.“<sup>81</sup>

Dieser Aussage von Woodcock schließe ich mich ausdrücklich *nicht* an, denn die Diskussion über die Mechanismen der Evolution ist vorangeschritten, wie auch die wissenschaftlichen Ergebnisse dazu. Und Woodcocks Anspielung auf Hesiod, der als Ackerbauer und Viehzüchter ca. 700 v. Chr. lebte, empfinde ich als frech.

Kropotkin hatte aus heutiger Sicht im Wesentlichen mit seinen Aussagen recht. Da Kropotkin mit seiner Haltung in eine breite Debatte eingebunden war, kann man ihn aber nicht als Visionär bezeichnen. Er war Teil einer Denkrichtung, die federführend von Deutschland ausging. In der Zeit, in der Kropotkin seine Artikel veröffentlichte, standen sich zwei Lager gegenüber, die Neo-Darwinisten, die sich um Weismann und Wallace scharten, und die Neo-Lamarckianer, die sich auf Spencer und Haeckel beriefen. Die Neo-Lamarckianer stellten ein weit breiteres Spektrum dar als die Neo-Darwinisten, weshalb es Kropotkin nicht zusagte, sich als Neo-Lamarckianer zu

---

<sup>81</sup> Einleitung von George Woodcock, in: Kropotkin: *Evolution and Environment*, a. a. O. (vgl. Anm. 36), p. 114 (Übers. aus d. Engl. v. Verf.).

bezeichnen. Er war ein Anhänger von Darwin, der mit Sicherheit auch kritisch gegenüber Neo-Darwinisten und Neo-Lamarckianern gewesen wäre.

Weismann, den Kropotkin am heftigsten kritisierte und den er als „Karl Marx der Biologie“ bezeichnete<sup>82</sup>, hatte ähnliche Lebensdaten wie er, war also ein Zeitgenosse. Rund neun Jahre älter als Kropotkin starb er sieben Jahre vor ihm. Die ersten vier Artikel Kropotkins hätte er kennen können, kurz nach dem fünften ist er im November 1914 gestorben. Mir ist nicht bekannt, ob Weismann sie gelesen hat, und wenn ja, ob er auf einen der Artikel in irgendeiner Form reagierte.

Die Ergebnisse von Gregor Mendels (1822-1884) Kreuzungsexperimenten, der die Vererbung erworbener Eigenschaften ablehnte und das durch seine Experimente bestätigt sah, waren noch einmal Wasser auf die Mühlen des Weismann-Lagers. Sie wurden aber erst um 1900 bekannter, obwohl sie schon 1866 und 1869 publiziert worden sind. Kropotkin erwähnt Mendel in seinen acht Aufsätzen sechsmal, allerdings meist kurz und viermal davon nur in Fußnoten.

Mit der Entschlüsselung der Erbsubstanz Anfang 1953 durch die Briten James Watson (geb. 1928) und Francis Crick (1916-2004) schien alles entschieden. Jetzt wusste man genau, was Gene sind, und meinte zu wissen, dass sie alles determinieren, also einen vollständigen Bauplan des jeweiligen Organismus enthalten, was der Präformationstheorie Weismanns entsprach. Und man konnte nun nachvollziehen, was die kleinen Mutationen dieser Erbsubstanz bedeuten und auch an der Weismann-Barriere festhalten.<sup>83</sup>

Die Synthetische Theorie der Evolution, deren Hauptvertreter Julian Huxley (1887-1975), ein Enkel von Thomas Henry Huxley, Theodosius Dobzhansky (1900-1975), Ernst Mayr (1904-2005) und Bernhard Rensch (1900-1990) waren, setzte sich in den 1950er Jahren durch und blieb bis heute der *Mainstream*.

---

<sup>82</sup> Er schrieb das in einem Brief an Marie Goldsmith vom 2. August 1901: „Weismann, le Karl Marx de la biologie, tout aussi superficiel, faisant grandissimes généralisations sur une poignée de faits – métaphysique sur un fondement qui ne tient pas debout.“ (Weismann, der Karl Marx der Biologie, der ebenso oberflächlich ist und aus einer Handvoll Fakten große Verallgemeinerungen macht – Metaphysik auf einem Fundament, das nicht steht); zit. nach Confino et Rubinstein: *Kropotkine savant*, a. a. O. (vgl. Anm. 59), p. 260 ([online](#)).

<sup>83</sup> James D. Watson: *Die Doppel-Helix*, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, 1969.

Allerdings gab es weiterhin einzelne Wissenschaftler, die das anders sahen. Aber sie waren in der absoluten Minderheit und auch nicht in Schlüsselpositionen der Wissenschaft. Prof. Robert Nachtwey (geb. 1893), über den wenig bekannt ist, nicht einmal sein Sterbedatum, war Naturwissenschaftler und Entomologe. Er schrieb noch 1959, also nach der Entschlüsselung der DNS:

„Es muss die Möglichkeit zugegeben werden, daß die Zellen eines durch die Umwelt veränderten Körperteils neue Gene bilden. Diese unendlich winzigen Eiweißmoleküle können bei Tieren vielleicht ins Blut gelangen, vom Blut zu den Geschlechtszellen getragen und in diesen abgelagert werden. Bei den niederen Tieren, die kein eigentliches Blut besitzen, gibt es andere Transportmöglichkeiten. Bei den Pflanzen kennen wir feinste Plasmaströme, die durch die Zellwände hindurchgehen, die sogenannten ‚Plasmodesmen‘. Auch diese können vielleicht die Gene zu den Geschlechtszellen transportieren.“<sup>84</sup>

Das sind Argumente, wie ich sie weiter oben in einem Zitat von Kropotkin angeführt habe, aber sie ähneln mit dem Transport der Gemmulae im Blut auch der Pangenesis-Hypothese von Darwin, wie Nachtwey selbst schreibt. Wichtig ist aber, dass die Diskussion in universitären Kreisen plötzlich wieder Fahrt aufnahm, weil es zunehmend Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gab, die sich nicht vorstellen konnten, dass winzige, zufällige Mutationen die riesige Vielfalt der Evolution mit ihren komplexen Merkmalen hervorbringen können.

Steven J. Gould (1941-2002), ein sehr bekannter US-amerikanischer Evolutionsbiologe, schrieb gemeinsam mit Niles Eldredge (geb. 1943) 1972 einen Aufsatz, in dem der von Darwin angenommenen kontinuierlichen Evolution eine punktuelle Evolution entgegengesetzt wurde, mit Phasen der schnellen Entwicklung und solchen ohne (Stasis).<sup>85</sup> Vor Gould war es schon Conrad Hal Waddington (1905-1975) in den 1960er Jahren, der bestimmte Entwicklungspfade proklamierte (Creoden).<sup>86</sup>

---

<sup>84</sup> Robert Nachtwey: *Der Irrweg des Darwinismus*, Berlin: Morus-Verlag, 1999, S. 162 f.

<sup>85</sup> Niles Eldredge and Stephen Jay Gould: *Punctuated equilibria: An alternative to phyletic gradualism*, in: *Models in Paleobiology*, edited by Thomas J. M. Schopf, San Francisco: Freeman, Cooper & Company, 1972, pp. 82-115 ([online](#)).

<sup>86</sup> Conrad Hal Waddington: *Die biologischen Grundlagen des Lebens*, Braunschweig: Vieweg, 1966.

Aus der Denkrichtung von Gould und anderen entwickelte sich die evolutionäre Entwicklungsbiologie (Evo-Devo),<sup>87</sup> Waddington kann als der Ur-Vater betrachtet werden. Ihre Ideen waren:

- Organismen verfügen über sehr ähnliche molekulare Mechanismen der Individualentwicklung, wie einen „Werkzeugkasten“, der mit regulatorischen Molekülen ausgestattet ist, die die Genexpression kontrollieren.
- Die regulatorischen Moleküle des Werkzeugkastens können unabhängig voneinander in unterschiedlichen Geweben und Körperregionen eingesetzt werden, wodurch ein modularer evolutionärer Wandel möglich wird.
- Unterschiede in der Entwicklung können auf zeitliche oder räumliche Veränderungen der Aktivität von regulatorischen Molekülen oder auch auf Veränderungen im Ausmaß ihrer Aktivität zurückgehen.
- Unterschiede zwischen einzelnen Arten können auf Veränderungen der Expression von Genen beruhen, die die Entwicklung steuern.
- Ein evolutionärer Wandel von Entwicklungsprozessen kann auf Umwelteinflüsse zurückgehen, die diese Entwicklungsprozesse modulieren.

Bei der Evo-Devo tauchen also wieder die Umwelteinflüsse auf. Den Werkzeugkasten muss man sich so vorstellen, dass es nicht nur nützliche und schädliche Mutationen gibt, sondern auch neutrale. Die werden nicht

---

<sup>87</sup> Die *Evolutionary Developmental Biology* (Evo-Devo) ist ein interdisziplinäres Forschungsfeld, das die Wechselwirkungen zwischen evolutionären und entwicklungsbiologischen Prozessen untersucht. Ziel ist es, zu verstehen, wie Veränderungen in der Genregulation und -expression die Entwicklung von Organismen beeinflussen und so evolutionäre Neuerungen hervorbringen. Indem Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Entwicklung verschiedener Arten vergleichen, können sie Rückschlüsse auf gemeinsame Vorfahren und evolutionäre Mechanismen ziehen. Evo-Devo hat aufgezeigt, dass viele unterschiedliche Organismen ähnliche genetische Werkzeuge nutzen, um ihre Körperstrukturen zu formen. Ein zentrales Konzept ist die Idee der „Modularität“, bei der bestimmte Genkomplexe für die Entwicklung bestimmter Körperteile verantwortlich sind. Diese Module können durch evolutionäre Prozesse verändert werden, was zur Vielfalt der Lebensformen führt. Evo-Devo hat damit die klassische Evolutionstheorie erweitert und vertieft, indem es die Bedeutung der Entwicklungsbiologie für die evolutionären Veränderungen betont.

beseitigt, sondern abgelegt, da sie vielleicht einmal von Nutzen sein können. Wenn dann die Bedingungen so sind, dass sie nützlich wären, können sie unmittelbar abgerufen werden, sind also „plötzlich“ da. Ein Grund für die auch von Kropotkin beschriebene Plastizität.

Couragierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler trauten sich dann zunehmend, über den Ansatz von Evo-Devo hinaus der Synthetischen Evolutionstheorie eine Erweiterung vorzuschlagen, da es neue Belege und Forschungsergebnisse gab. Sie nennen ihre Vorstellungen die Erweiterte Synthese der Evolutionstheorie. Evo-Devo ist ein Teil davon. Die drei weiteren sind:

- Inklusive Vererbung,
- Entwicklungsplastizität,
- Nischenkonstruktion.

Unter *inklusive Vererbung* wird die nicht-zufällige Vererbung und die Epigenetik verstanden. Unter letzterer versteht man die Vererbung erworbener Eigenschaften. Es gibt in den letzten rund 20 Jahren zunehmend Forschungsergebnisse, die nahelegen, dass auch erworbene Eigenschaften vererbt werden können, wenngleich auch nur zu einem geringen Teil und nicht unbedingt lange anhaltend. Und natürlich gibt es die kulturelle Vererbung, das heißt, die Weitergabe von Verhalten von Generation zu Generation in einer Art.

Die *Entwicklungsplastizität* ist das, was auch schon Kropotkin beschrieben hat. Organismen passen sich der Umwelt an, und Vorteile, die durch Mutationen entstanden sind, werden positiv selektiert. Damit gibt man der Umwelt ihre Rolle, aber auch den Mutationen. Der Phänotyp ist demnach sowohl eine Kreation der Gene als auch der Umwelt. Die phänotypische Plastizität ist die Fähigkeit eines individuellen Organismus, seinen Phänotyp als direkte Antwort auf Umweltstimuli oder -inputs zu ändern. Wenn bei diesen Prozessen die Entwicklung im Mittelpunkt steht, wird es Entwicklungsplastizität genannt. Im Grunde ist es das, was Kropotkin beschrieben und verteidigt hat, gegen Weismann und andere Neo-Darwinisten.

Der vierte Pfeiler der Erweiterten Synthese ist die *Nischenkonstruktion*. Bei der Synthetischen Theorie passen sich das Individuum oder die Population passiv an eine vorhandene Nische an. Bei der Erweiterten Synthese kann

sich eine Art eine Nische ursächlich und nicht zufällig selber schaffen, die dann ein Teil ihrer Selektionsbedingungen sowie auch der anderer Arten wird. Soziale Insekten, wie z. B. Termiten und Ameisen, schaffen sich in ihren Bauten ein klimatisch angepasstes Ambiente (Temperatur, Luftfeuchte, Licht) und passen sich dann genetisch an diese neuen Umweltbedingungen immer weiter an und ermöglichen auch anderen Arten, sich an diese Nische anzupassen.

Die zentrale Aussage der Erweiterten Synthese ist die Einführung und Beschreibung der aktiven Rolle von Individuen und Populationen in der Evolution, die weit über den rein passiven Mechanismus der Selektion zufälliger Mutationen hinausgeht. Im Grunde wird auch ein Lamarckismus *light* wieder eingeführt. Darüber hinaus ist die Grundlage ein systemisches Denken auf Ebene der Zellen, Zellverbände und ganzer Organismen. Genschalter werden vom System nach Bedarf aktiviert, um verschiedene physiologische Abläufe und Phänotypen zu erzeugen.

In den letzten 10 bis maximal 20 Jahren hat man bemerkt, dass allein die Gene nicht den Phänotyp ausmachen. Dafür sind es auch zu wenige. Es kommt darauf an, welche dieser Gene an- und abgeschaltet werden, um ein Protein zu erzeugen. Und dieses An- und Abschalten erfolgt von außerhalb des Genoms. Es gibt verschiedene Mechanismen, die Methylierung ist eine. Und diese Faktoren können neben den Genen vererbt werden. Man nennt das die Epigenetik. Dieser Begriff hat heute eine andere Bedeutung als zu Kropotkins Zeiten, wo man auch von Epigenese sprach. Man meinte damit die Herausbildung des Phänotyps aus der Eizelle.

Die Zahl der Forscherinnen und Forscher, die zur Erweiterten Synthese beitragen, nimmt ständig zu. Evo-Devo als eine Komponente ist bereits 40 Jahre alt und taucht jetzt in neuen Lehrbüchern für das Grundstudium der Biologie auch auf, ebenso wie die Epigenetik. Vielleicht ist es auch bald der Fall für die Erweiterte Synthese.<sup>88</sup>

Kropotkin lag also richtig mit seiner Annahme der Vererbung erworbener Eigenschaften als einem Faktor der Evolution, wie es schon Darwin angenommen hatte. Und auch die Plastizität der Arten, wenn sie mit anderen

---

<sup>88</sup> Siehe z. B.: Axel Lange: *Evolutionstheorie im Wandel*, Berlin: Springer, 2020; Eva Jablonka und Marion J. Lamb: *Evolution in vier Dimensionen*, Stuttgart: Hirzel, 2017; Denis Noble: *Dance to the Tune of Life*, Cambridge: University Press, 2017.

Umweltbedingungen konfrontiert werden, hat er richtig beschrieben und interpretiert. Wenn man ihm die Theorien von Evo-Devo und der Erweiterten Synthese gezeigt hätte, hätte er diese mit Sicherheit unterschrieben, denn sie passen sehr gut zu seinen Anschauungen.

Gerade die Theorie der neutralen Mutationen, die schon bei Darwin kurz angesprochen wird, und der daraus abgeleitete „Werkzeugkasten“ hätte Kropotkin sicherlich gefallen, denn er war, wie beschrieben, nicht grundsätzlich gegen Mutationen im Erbgut als einem Faktor der Evolution. Übrigens hätte auch Darwin sicherlich diesen neuen Theorien zugestimmt. Kropotkin war also nicht so rückwärtsgewandt, wie Woodcock es meinte.

Kropotkins Theorie der Gegenseitigen Hilfe als Faktor in der Evolution kann gut in diese neue Denkweise eingeordnet werden, gepaart mit der Theorie der Gruppenselektion, die beschreibt, wie altruistisches Verhalten entstanden sein könnte. Auch mit dieser Frage hatte sich Kropotkin schon beschäftigt.<sup>89</sup>

Da bei Tieren die Vererbung erworbener Eigenschaften schwieriger ist, weil die Keimbahn strikter von den Körperzellen getrennt ist als bei Pflanzen, spielt die nichtgenetische Weitergabe der umweltbedingten Verhaltensanpassung der Tiere von den Eltern an ihre Nachkommen eine wesentliche Rolle. Die Gegenseitige Hilfe bei den Tieren könnte so entstanden sein, also auch ohne eine genetische Verankerung. Es könnte aber auch sein, dass ein Teil des Verhaltens und die damit einhergehenden phänotypischen Veränderungen in den somatischen Zellen genetische Veränderungen hervorrufen und von diesen in die Keimbahn übergehen, wo sie genetisch verankert und dann durch die Darwin'sche Selektion genetisch verfestigt und assimiliert werden.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, dass Kropotkin sich in seinen Artikeln nicht nur mit komplexeren Tieren, sondern auch mit Bakterien beschäftigt hat, die einen horizontalen Genaustausch praktizieren, was sehr schnell Umwelteinflüsse genetisch verankert. Auch über Symbiose, also dem Zusammenleben verschiedener Arten zum gegenseitigen Nutzen, hat Kropotkin nachgedacht. Wenn zum Beispiel Wiederkäuer Ciliaten (Wimpertiere) im

---

<sup>89</sup> Peter Kropotkin: *The Theory of Evolution and Mutual Aid*, in: *The Nineteenth Century and After*, vol. 67 (1910), no. 395 (January), pp. S. 86-107.

Magen haben, die ihnen bei der Verdauung der pflanzlichen Nahrung helfen, und den Ciliaten damit bei ihrer Ernährung, dann ist das nicht in den Genen des Wiederkäuers verankert. Aber Kühe lecken nach der Geburt ihre Kälber und geben ihnen dadurch diese Ciliaten weiter.

Kropotkin war, wie Gould in Bezug auf seine Theorie der Gegenseitigen Hilfe schreibt, kein „Spinner“ (Crackpot)<sup>90</sup>, und ich ergänze, er war ein vielfältiger, umfassend gebildeter und kreativer Wissenschaftler.

\*.\*

## Literatur

a) Beiträge von Peter Kropotkin in *The Nineteenth Century* bzw. *The Nineteenth Century and After*

Im Folgenden sind vier Beiträge Kropotkins in der Rubrik *Recent Science* von *The Nineteenth Century* bzw. *The Nineteenth Century and After* und acht Artikel in *The Nineteenth Century and After* mit genauer Referenz aufgelistet:

- Kropotkin, Peter: *Recent Science*, in: *The Nineteenth Century*, vol. 32 (1892), no. 190 (Dec.), pp. 1002-1020 ([online](#)).
- Kropotkin, Peter: *Recent Science*, in: *The Nineteenth Century*, vol. 33 (1893), no. 194 (April), pp. 671-691 ([online](#)).
- Kropotkin, Peter: *Recent Science*, in: *The Nineteenth Century*, vol. 35 (1894), no. 206 (April), pp. 673-691 ([online](#)).
- Kropotkin, Peter: *Recent Science*, in: *The Nineteenth Century and After*, vol. 50 (1901), no. 295 (Sept.), pp. 417-438 ([online](#)).
- Kropotkin, Peter: *The Theory of Evolution and Mutual Aid*, in: *The Nineteenth Century and After*, vol. 67 (1910), no. 395 (January), pp. S. 86-107 ([online](#)).
- Kropotkin, Peter: *The Direct Action of Environment on Plants*, in: *The Nineteenth Century and After*, vol. 68 (1910), no. 401 (July), pp. 58-77 ([online](#)).

---

<sup>90</sup> Steven J. Gould: *Kropotkin Was No Crackpot*, in: *Natural History*, vol. 97 (1988), no. 7, pp. 12-21 ([online](#)).

- Kropotkin, Peter: *The Response of the Animals to their Environment*, part 1, in: *The Nineteenth Century and After*, vol. 68 (1910), no. 405 (Nov.), pp. 856-867 ([online](#)).
- Kropotkin, Peter: *The Response of the Animals to their Environment*, part 2, in: *The Nineteenth Century and After*, vol. 68 (1910), no. 406 (Dec.), pp. 1047-1059 ([online](#)).
- Kropotkin, Peter: *The Inheritance of Acquired Characters: Theoretical Difficulties*, in: *The Nineteenth Century and After*, vol. 71 (1912), no. 421 (March), pp. 511-531 ([online](#)).
- Kropotkin, Peter: *Inherited Variation in Plants*, in: *The Nineteenth Century and After*, vol. 76 (1914), no. 452 (Oct.), pp. 816-836 ([online](#)).
- Kropotkin, Peter: *Inherited Variation in Animals*, in: *The Nineteenth Century and After*, vol. 78 (1915), no. 465 (Nov.), pp. 1124-1144 ([online](#)).
- Kropotkin, Peter: *The Direct Action of Environment and Evolution*, in: *The Nineteenth Century and After*, vol. 85 (1919), no. 503 (Jan.), pp. 70-89 ([online](#)).

#### b) Weitere im Beitrag verwendete Literatur

- Confino, Michaël et Daniel Rubinstein: *Kropotkine savant. Vingt-cinq lettres inédites de Pierre Kropotkine à Marie Goldsmith, 27 juillet 1901 – 9 juillet 1915*, in: *Cahiers du monde russe et soviétique*, vol. 33 (1992), no. 2-3 (Avril-Sept.), pp. 243-301 ([online](#)).
- Darwin, Charles: *Das Variieren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation*, Band 2, Stuttgart: Schweizerbart'sche Verlagshandlung, 1872.
- Darwin, Charles: *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, London: John Murray, 1859.
- Darwin, Francis: *Leben und Briefe von Charles Darwin*, Stuttgart: Schweizerbart'sche Verlagshandlung, 1887.
- De Lamarck, Jean-Baptiste: *Zoologische Philosophie*, Teil 1-3, Frankfurt a. M.: Harry Deutsch, 2002.
- Dolgoff, Anatole: *Links der Linken. Sam Dolgoff und die radikale US-Arbeiterbewegung*, Heidelberg: Verlag Graswurzelrevolution, 2020.

- Einstein, Albert: *Induktion und Deduktion in der Physik*, in: *Berliner Tageblatt*, Morgen-Ausgabe, 25. Dezember 1919, Beiblatt.
- Eldredge, Niles and Stephen Jay Gould: *Punctuated equilibria: An alternative to phyletic gradualism*, in: *Models in Paleobiology*, edited by Schopf, San Francisco: Freeman, Cooper & Company, 1972, pp. 82-115 ([online](#)).
- Gould, Steven J.: *Kropotkin Was No Crackpot*, in: *Natural History*, vol. 97 (1988), no. 7, pp. 12-21 ([online](#))
- Hug, Heinz: *Kropotkin zur Einführung*, Hamburg: Junius, 1989.
- Jablonka, Eva und Marion J. Lamb: *Evolution in vier Dimensionen*, Stuttgart: Hirzel, 2017.
- Johnson, Eric M.: *The Struggle for Coexistence: Peter Kropotkin and the Social Ecology of Science in Russia, Europe, and England, 1859-1922*, Vancouver: The University of British Columbia, 2019.
- Koestler, Arthur: *Der Krötenküsser – Der Fall des Biologen Paul Kammerer*, Wien: Molden, 1972.
- Krall, Stephan: *Führt uns die Wissenschaft zur herrschaftsfreien Gesellschaft?*, in: *espero* (N.F.), Nr. 8 (Januar 2024), S. 67-97 ([online](#) | [PDF](#)).
- Krall, Stephan: *Thomas Malthus versus William Godwin. Bevölkerungswachstum, Evolutionstheorie und Anarchie*, in: *espero* (N.F.), Nr. 7 (Juli 2023), S. 153-171 ([online](#) | [PDF](#)).
- Krall, Stephan, Michael Nahm und Hans-Peter Waldrich: *Hinter der Materie. Hans Driesch und die Natur des Lebens*, Zug: Graue Edition, 2021.
- Kropotkin, Peter: *Memoiren eines Revolutionärs*, Band II, Stuttgart: Verlag von Robert Lutz, 1900.
- Kropotkin, Peter: *Ethik*, Band 1: *Ursprung und Entwicklung der Sittlichkeit*, Berlin: Der Syndikalist, 1923.
- Kropotkin, Peter: *Evolution and Environment*, edited by George Woodcock, Montreal: Black Rose, 1995.
- Kropotkin, Peter: *Gegenseitige Hilfe in der Entwicklung*, Leipzig: Verlag von Theod. Thomas, 1904.
- Kropotkin, Peter: *Memoiren eines Revolutionärs*, Frankfurt a. M.: Insel, 1973.
- Kropotkin, Peter: *The Curious One: Peter Kropotkin's Siberian Diaries*, edited by Christopher Coquard, Montréal: Black Rose Books, 2022.

- Kropotkin, Sophie: *Intensive Farming in Flanders*, in: *The Contemporary Review*, vol. 108 (1915), no. 595 (July), pp. 105-112.
- Kropotkin, Sophie: *Numerous Insects Washed up by the Sea*, in: *Nature*, vol. 48 (1893), no. 1242 (August, 17<sup>th</sup>), p. 370.
- Kropotkin, Sophie: *The Higher Education of Women in Russia*, in: *The Nineteenth Century*, vol. 43 (1898), no. 251 (Jan.), pp. 117-134.
- Kropotkin, Sophie: *The Wife of Number 4,237*, in: *Liberty* (Boston), no. 77 (March 6<sup>th</sup>, 1886) bis no. 81 (May 22<sup>nd</sup>, 1886), ([online](#)).
- Kropotkine, Pierre: *De Darwin à Lamarck, Kropotkine Biologiste 1910-1919*, Lyons: ENS Éditions, 2015.
- Lange, Axel: *Evolutionstheorie im Wandel*, Berlin: Springer, 2020.
- Lankester, E. Ray: *Heredity and the Direct Action of Environment*, in: *The Nineteenth Century and After*, Sep. 1910, pp. 483-491.
- Miller, Martin A.: *Kropotkin*, Chicago: The University of Chicago Press, 1976.
- Nachtwey, Robert: *Der Irrweg des Darwinismus*, Berlin: Morus-Verlag, 1999.
- Nahm, Michael: *Paul Kammerer and epigenetics – a reappraisal of his experiments*, in: *Contributions to Zoology*, vol. 90 (2021), no. 3 (May), pp. 1-26.
- Noble, Denis: *Dance to the Tune of Life*, Cambridge: University Press, 2017.
- Osofsky, Stephen: *Peter Kropotkin*, Boston: Twayne Publishers, 1979.
- *Prince P. A. Kropotkin* [Nachruf d. Red.], in: *Nature* (London), vol. 106 (1921), no. 2675 (February 3<sup>rd</sup>), pp. 735-736 ([online](#) | [PDF](#)).
- Purchase, Graham: *Peter Kropotkin, Ecologist, Philosopher and Revolutionary*, Sydney: The University of New South Wales, 2003.
- *Sophia Kropotkin (and a trip to Hartlepool)*, in: *Freedom News*, September 18<sup>th</sup>, 2021 ([online](#)).
- Sytin, Ivan D.: *My Life for the Book: The Memoirs of a Russian Publisher*, Montreal: McGill-Queen's University Press, 2012.
- Waddington, Conrad Hal: *Die biologischen Grundlagen des Lebens*, Braunschweig: Vieweg, 1966.
- Watson, James D.: *Die Doppel-Helix*, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, 1969.

- Weismann, August: *Das Keimplasma: Eine Theorie der Vererbung*, Jena: Gustav Fischer, 1892.
- Weismann, August: *Studien zur Descendenz-Theorie*, Teil II: *Über die letzten Ursachen der Transmutationen*, Leipzig: Wilhelm Engelmann, 1876.
- Weismann, August: *Ueber die Vererbung – Ein Vortrag*, Jena: Gustav Fischer, 1883.
- Woodcock, George and Ivan Avakumović: *The Anarchist Prince*, London: T. V. Boardman & Co., 1950.