

E-Journal (2013)

2. Jahrgang · 1

Forum  
Interdisziplinäre  
Begriffsgeschichte

Herausgegeben von Ernst Müller  
Zentrum für Literatur- und Kulturforschung Berlin

(FIB)

# Konzeptgründung vor Referenzlandschaft: Notizen zur Begriffsstrategie der Mutation bei Hugo de Vries

Jörg Thomas Richter

## *Mit einem Mal*

»Nichts ist variabler als die Bedeutung des Wortes *Variabilität*«, meint Hugo de Vries 1901<sup>1</sup>; und kaum etwas so mutabel wie die des Wortes *Mutation*. Aber was heißt das schon? Weil wir, so Ludwik Fleck, »fortwährend Zeugen sind, wie ›Mutationen‹ des Denkstils eintreten«?<sup>2</sup> Fleck führt 1935 die Mutationen ein, als er beschreibt, wie aus »Urideen« moderne Begrifflichkeit entsteht, indem etwa »[m]it einem Mal [...] unklar [wurde], was Art, was Individuum sein soll [...]«<sup>3</sup> Sein wissenschaftlicher Bezug auf den seinerzeit bereits biologisch ausgewiesenen Begriff konzediert jedoch selbst einen Denkstil, demnach Erkenntnisse der Wissenschaften vom Leben, namentlich der Mutationstheorie, dazu taugen, kulturelle Entwicklungen zu kennzeichnen. Damit steht er freilich seinerzeit nicht allein. Soziologen, Historiker, Anthropologen, Literaturwissenschaftler und eben auch historische Epistemologen hatten sich dem Begriff der Mutation bereits massiv zugewandt.<sup>4</sup> Maßgeblich nach Hugo de Vries' *Die Mutationstheorie* (1901/1903) kehren plötzliche Wandlungen in der Konzeption von längeren Entwicklungsverläufen vermehrt in die Natur- und Geisteswissenschaften ein und stellen die Kontinuität von Arten, Ideen, Begriffen zur Disposition. Doch besieht man die Machart des Begriffs in diesem für die Mutationsforschung konstitutiven Buch, so zeigen sich statt einer sprunghaften begrifflichen Neubildung tatsächlich imposante historische Allianzen und intentionale, performative Umwertungen, die eben nicht jählings auf kollektiver Ebene, sondern auch durch einzelne Begriffsautoren einigermaßen aufwändig in einen ›neuen‹ Begriff überführt werden.

Gründungen erschließen sich nicht, indem ihre Geschichte ›nach vorn‹ erzählt wird, in die fortlaufenden disziplinären Spezifikationen, in den Bereich von Übertragungen in, Vernetzung mit oder auch Ausschlüssen von anderen Disziplinen hinein. Die vorliegenden Notizen – um mehr handelt es sich nicht – arbeiten der hier notwendigen mikrologischen Analyse eines Begriffs ›nach hinten‹, gegen den

---

1 Hugo de Vries: *Die Mutationstheorie: Versuche und Beobachtungen über die Entstehung von Arten im Pflanzenreich*, Leipzig 1901, S. 32. Das Folgende bezieht sich ausschließlich auf diesen ersten, für die Begriffseinführung entscheidenden Band (Bd. 2 erscheint erst zwei Jahre später), parantetisch im Text zitiert als *Mutationstheorie*.

2 Ludwik Fleck: *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache: Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*, Frankfurt a.M. 1980, S. 38.

3 Ebd.

4 Siehe hierzu Jörg Thomas Richter: »The Fate of Mutation Shift, Spread, and Disjunction in a Conceptual Trajectory«, in: *Contributions to the History of Concepts* 6 (2011) 2, S. 85–104. In der historischen Epistemologie verwendete nach Sarah Ornstein-Bronfenbrenners Dissertation von 1913 über die Rolle wissenschaftlicher Gesellschaften in der kopernikanischen Wende etwa auch (unabhängig davon und fast zeitgleich mit Fleck) Gaston Bachelard die Mutation für erkenntnistheoretische Brüche, ebenso Koyré und später Foucault.

Hintergrund einer vielfältigen Referenzlandschaft, eines »Retroscape« zu.<sup>5</sup> Denn es geht nicht um die begriffliche Definition eines zuvor »unscharfen« Konglomerats von vorbegrifflichen Ideen: Erstens stellt die Referenzlandschaft bereits ein konturiertes Terrain vor, besiedelt von alten Begriffen, Institutionen, anderen Wissenschaftlern und deren Begriffen, den beforschten Dingen selbst u.a.m. Zweitens ist Unschärfe auch selbst ein Kriterium, das Begriffe im Gebrauch hält. Die folgenden Notizen zur Begründung des genetischen Mutationsbegriffs werden sich in diesem hoffnungslos weiten Terrain nur auf einen winzigen Ausschnitt im Spiel der Begriffe und den Kontakt mit dem Objekt beschränken können.

Mit der Mutation soll an dieser Stelle daher kein begriffshistorisches Exempel hervorgekehrt werden. Der Blick zurück entstammt vielmehr einer Verunsicherung, die im aktuellen Usus des Begriffs spukt und in der »nach vorn« erzählten Geschichte der Mutation gründet. Der Begriff der Mutation bewegt sich seit seiner Konjunktur in den Biowissenschaften um 1900 auf dem jederzeit heißen Terrain, das zwischen kulturellen Entwicklungen einerseits und biologischen, natürlichen Evolutionen andererseits abgesteckt ist. Von Hugo de Vries eingeführt als Kontrapunkt zur Darwinistischen Selektionstheorie wurde die Mutation schnell grundlegend für die Ausdifferenzierung und den Siegeszug der Biogenetik, und damit für die Abspaltung der Heredität von *Inheritance*, steht aber heute neuerlich im Brennpunkt von Diskussionen um die Zäsur zwischen gendeterministischen und epigenetischen Modellen. »Gerichtete«, »interpretative«, »adaptive« Mutationen machen seit einiger Zeit in der molekularbiologischen Forschung die Runde und konterkarieren die konventionelle Rolle von zufälligen Mutationen als »Motor der Evolution«. Inwieweit wird die Mutation damit zum kulturelle und biowissenschaftliche Evolution überbrückenden, »lamarckistischen Begriff, einem Begriff also, der erneut auf die Interaktion der DNS mit ihrer Umwelt zielt? Wenn heute wiederum die epigenetische Steuerung von Mutationen diskutiert wird, kommen dann erneut Theoriemodelle zum tragen, in denen die um 1900 gegebene Konstellation konzeptueller Interaktionen zwischen Gesellschafts- und Biowissenschaften wieder aufgenommen wird? Anders gefragt: Welches Brückenpotential hat ein Begriff, der zeitig als Grenzpfahl zwischen biologische Vererbung und kulturelle Tradierung eingerammt wurde? De Vries meint ja mit gutem Grund über seine in der Mutationstheorie gründende, experimentelle »Descendenzlehre«: »Die Lehre von der Erbllichkeit erworbener Eigenschaften ist ein Abschnitt aus der Variabilitätslehre im engeren Sinne. Zu der Lehre von der Entstehung der Arten steht sie in keiner Beziehung. Ebenso wenig findet die Descendenzlehre auf die Discussion sozialer Fragen Anwendung« (*Mutationstheorie*, S. 150). Das Folgende spürt daher, nach einem minimalsten Abriss der Wirkungsgeschichte der Mutation, bewusst einseitig den Spuren von Lamarck in dieser Referenzlandschaft nach.

## Abriss

Hugo de Vries' *Die Mutationstheorie* gilt mit Recht als wichtigste Quelle des Begriffs, die zunächst als anti-Darwinistische oder zumindest mit Darwin konkurrierende Theorie zur Wirkung gelangt.<sup>6</sup> Die Entstehung von Variationen zu erforschen, stand nach der Selektionstheorie von Charles Darwin damals auf der Tagesordnung. De Vries, der übrigens mit Darwin im brieflichen und persönlichen Austausch über

5 Siehe Jörg Thomas Richter: »Phantoms in the Retroscape Remarks on Anglo-American Evolutionary Aesthetics around 1900«, in: Carsten Gansel/Dirk Vanderbeke (Hg.): *Telling Stories/Geschichten erzählen*, Berlin/Boston 2012, S. 216–234.

6 Vgl. grundlegend das Kapitel zu »The Mutation Theory« in Peter J. Bowler: *The Eclipse of Darwinism: Anti-Darwinian Evolution Theories in the Decades Around 1900*, Baltimore/London 1992; idem.: »Hugo De Vries and Thomas Hunt Morgan: The Mutation Theory and the Spirit of Darwinism«, in: *Annals of Science* 35 (1978) 1, S. 55–73; sowie Gregory S. Levit/Kay Meister/Uwe Hoßfeld: »Alternative Evolutionary Theories: A Historical Survey«, in: *Journal of Bioeconomics* 10 (2008), S. 71–96.

die Physiologie von Kletterpflanzen gestanden hatte, hatte sich, angeregt von Darwins *The Variation of Animals and Plants Under Domestication* (1868), noch vor Darwins Tod der Erforschung von Heredität zugewandt.<sup>7</sup> Mit der Mutationstheorie erweitert de Vries seine in diesem Kontext entstandene, einflussreiche Theorie über intrazelluläre Vererbung (durch kleinere Bestandteile innerhalb der Zelle, die de Vries, mit Kopfnicken zu Darwins Pangenestheorie, Pangene nennt – bevor Wilhelm Ludwig Johannsen dann ein paar Jahre später den de Vries'schen Terminus um die Vorsilbe kürzen, aber dessen Theorie von intrazellulären Erbanlagen und deren diskreten Veränderung in der Mutation beibehalten wird).<sup>8</sup> *Die Mutationstheorie* stellt sich schließlich nach mehr als zehnjährigen, seit Mitte der 1880er Jahre durchgeführten Versuchsreihen, ähnlich wie seinerzeit William Bateson in den *Materials for the Study of Variation* (1894), quer zur Dominanz der Selektionstheorie: »Kurz gesagt, behaupte ich somit auf Grund der Mutationstheorie, dass Arten durch den Kampf um's Dasein und durch die natürliche Auslese nicht entstehen, sondern vergehen« (*Mutationstheorie*, S. 150). Als wesentlichen Mechanismus der Artbildung beschreibt de Vries die umweltunabhängige, ebenso zufällige wie sprunghafte und richtungslose Änderung der Erbsubstanz – die »Mutation«. Dabei ist ein wesentliches Moment der Theorie, dass sie ihren Schwerpunkt bereits auf die *experimentelle* Erforschung von Variationen in statistisch auswertbaren Abfolgen von Pflanzenpopulationen legt.<sup>9</sup> Die experimentell-statistische Methode befeuert sowohl die frühe Genetik, als es auch in der Pflanzenzüchtung praktikabel und populär wird. Hierbei zählt zu den Ergebnissen dieser Studien neben der Mutationstheorie selbst die »Wiederentdeckung« (andere meinen: unwissentliche Wiederholung) der Vererbungsgesetze Gregor Mendels<sup>10</sup>, eingeschlossen sind ferner Studien zur variantenfördernden Kombination von Erbmasse in der Fortpflanzung (heute: »Rekombination«), sowie, in subtiler Auseinandersetzung mit Darwin, de Vries' richtungsweisender Versuch, die Mutationstheorie in die Selektionstheorie zu integrieren.<sup>11</sup>

Im Gefüge dieser Forschungslinien setzt sich der Terminus Mutation seinerzeit schnell gegen konkurrierende Begriffe für erbliche Änderungen durch, etwa gegen William Batesons »discontinuous variation«, gegen »Heterogenesis« (Albert Kölliker, Sergej Iwanovitsch Korschinsky<sup>12</sup>) oder »Idiovariation« (Eugen Fischer, Erwin Baur, Fritz Lenz)<sup>13</sup> und prägt die entstehende experimentelle Genetik. Selbst als sich ab den 1910er Jahren begründete Zweifel an der Theorie melden (dazu unten mehr), wird der Terminus beibehalten, und das Konzept der Mutation macht Karriere – in heftigen, an dieser Stelle nur angedeuteten Wandlungen.<sup>14</sup> So wandelt sich schon innerhalb der Geschichte der Genetik und Biologie der Begriff mehrfach. Bezog de Vries um 1900 die Mutation auf den Änderungsprozess im Erbgut innerhalb der Zelle, der sprunghaft eine neue Art hervorbringt, so wird diese Vorstellung schnell auf Änderungen auf

7 Peter W. van der Pas: »The Correspondence of Hugo de Vries and Charles Darwin«, in: *Janus* 57 (1970), S. 173–213.

8 Stephen Jay Gould: *The Structure of Evolutionary Theory*, Cambridge 2002, S. 424.

9 Das fordert William Bateson in einem Vortrag von 1899. De Vries, der Bateson hier gehört hat, trägt auf dieser Konferenz gleichfalls über seine Hybridisierungsexperimente mit *Oenothera* vor. Zur Druckfassung siehe William Bateson: »Hybridisation and Cross-Breeding as a Method of Scientific Investigation«, in: *Journal of the Royal Horticultural Society* 24 (1900), S. 59–66.

10 Die bislang gültige Erzählung einer dreifachen Parallelwiederentdeckung durch de Vries, Carl Correns und Erich von Tschermak-Seysenegg (wie diskutiert z. B. in C Lenay: »Hugo De Vries: From the Theory of Intracellular Pangenesis to the Rediscovery of Mendel«, in: *Comptes Rendus de l'Académie Des Sciences. Série III, Sciences de La Vie* 323 (2000) 12, S. 1053–1060) befindet sich nach langer Diskussion momentan erneut im Umbruch. Vgl. M. Simunek / U. Hoßfeld / V. Wissemann: »Rediscovery« revised – on the cooperation of Erich and Armin von Tschermak-Seysenegg in the context of the »rediscovery« of Mendel's laws in 1899–1901«, in: *Plant Biology* 13 (2011) 6, S. 835–841.

11 Gould: »The« *Structure of Evolutionary Theory* (Anm. 8), S. 439 ff.

12 Den Gegenbegriff zur Heterogenesis, d. h. der de Vries'schen Mutation, bildet irritierenderweise der »eigentliche Darwinismus (oder der Transmutation)«. Vgl. Sergej Korschinsky: »Heterogenesis und Evolution«, in: *Flora* 89 (1901), S. 240–363, hier S. 240.

13 Die Erstedition des – rassenhygienischen – Standardwerks *Grundriss der menschlichen Erblichkeitslehre und Rassenhygiene* führt 1921 Idiovariation, gibt aber in der dritten Auflage dem Begriff »Mutation« nach, weiß Heiner Fangerau: »Das Standardwerk zur menschlichen Erblichkeitslehre und Rassenhygiene von Erwin Baur, Eugen Fischer und Fritz Lenz im Spiegel der zeitgenössischen Rezensionenliteratur 1921–1941«, Dissertation, Ruhr-Universität Bochum 2000, S. 41.

14 Detaillierteren Aufschluss geben u. a. Jeremy H. Marshall, »On the Changing Meanings of »mutation««, in: *Human Mutation* 19 (2002) 1, S. 76–78; Celeste M. Condit u. a., »The Changing Meanings of »mutation«: A Contextualized Study of Public Discourse«, in: *Human Mutation* 19 (2002) 1, S. 69–75; Elof Axel Carlson, *Mutation: The History of an Idea from Darwin to Genomics*, Cold Spring Harbor 2011, S. 1–8 sowie Georg Toepfer: »Mutation«, in: *Historisches Wörterbuch der Biologie: Geschichte und Theorie der biologischen Grundbegriffe*, S. 655–668, Stuttgart 2011.

chromosomaler Ebene spezifiziert, um dann, nach dem DNS-Modell von James Watson und Francis Crick von 1953, sukzessive auf ihre molekularen Prozesse hin konkretisiert zu werden. Im heute ubiquitären Begriffsgebrauch gilt der Begriff meist schon kleinsten erblichen, »zufälligen« Änderungen innerhalb der DNS und im Genom, etwa den Austausch einer Nukleinsäure, wobei, wie gesagt, neuerdings auch epigenetische, soll hier nur heißen: biochemische Prozesse im Umfeld der DNS mit einbezogen werden. Nur worin gründet der terminologische Erfolg von Hugo de Vries' Begriff, wenn er doch, wie der Abriss andeutet, stets andere Sachverhalte benennt und selbst – à la Fleck, mutiert? Dies hat viel mit den Begriffslogiken zu tun, die de Vries selbst im Gründungsmoment erschließt.

Bis vor 1900 hatte de Vries seine Befunde noch als »Monstrositäten« bezeichnet. Im weiteren Kontext seiner Forschungen war für ihn anscheinend, wie verschiedene Passage der grundlegenden Schrift, seiner *Mutationstheorie*, nahelegen, die Begriffsfindung dann zu einem wesentlichen Problem geworden. Der Begriffsgründer zeichnet sich in diesem Entwurf eines mit Darwin konkurrieren wollenden Theoriegebäudes unter anderem als Begriffsgeschichtler und –stratege aus, und entsprechend herrschen in diesem Gründungsakt Referenzmanagement und Revolte. Die herrschende Begrifflichkeit für artbildende Variation wird auf ihre Vorläufer zurückgedreht und auf andere Verfahrensgrundlagen ausgerichtet. »Diese »artenbildende Variabilität« soll hier wieder mit dem alten, vor Darwin gebräuchlichen Worte der Mutabilität bezeichnet werden«, schreibt de Vries in die Einleitung seiner Theorie (*Mutationstheorie*, S. 4), denn, wie er wenig später anmerkt, »Es ist sehr auffallend, dass die Bezeichnungen Mutation, Mutabilität, Immutabilität, Mutiren u. s. w. durch die Selectionstheorie so gänzlich ausser Gebrauch gerathen sind« (*Mutationstheorie*, S. 17).

Beide Behauptungen – der Rückgriff auf prä-Darwinistische Begriffsprägungen sowie das Lamento über die Ungebräuchlichkeit des Ausdrucks – erscheinen im Rückblick jedoch als strategische Hinweise und bedürfen näherer Betrachtung. Denn pikanterweise ruft de Vries mit dem prä-darwinistischen Konzept der Mutation just diejenigen an, die seinerzeit versuchen, über das Konzept der Transmutation »äußere« Einflüsse auf die »inneren« Vererbungsprozesse zuzulassen. Zu dieser, aus heutiger Sicht paradoxen, einst womöglich freundlichen Revolte ist gleich einiges zu notieren. Zuvor ist festzuhalten, dass dieses Zurückdrehen einer Theorie auf ältere Begriffe dann doch nicht in der vollen Schärfe dieser zwei Sätze erfolgt. Schon weil sich de Vries im Aufstellen seiner »Mutationshypothese« unter anderem gerade auf die damals hochaktuellen Befunde der zeitgenössischen Paläontologen stützt, die er in seiner feindlichen Übernahme ausführlich diskutiert. Die Mutation am Beginn ihrer modernen Karriere in der Biologie ist zunächst, bevor sie zum ubiquitären Werkzeug in der Molekularbiologie wird, ein Gegenstand gerissener Begriffsdiplomatie.

## *Feindliche Übernahme*

Um seine Befunde begrifflich zu fassen, muss de Vries nicht auf eine vage Uridee zurückgehen. Er wertet verschiedene, bereits existierende Mutationsbegriffe um. Zentral ist dabei der in der Paläontologie bereits geschärfte Mutationsbegriff, den Wilhelm Heinrich Waagen bereits 1869 in *Die Formenreihe des Ammonites Subradiatus* eingeführt hatte.<sup>15</sup> Zentral in Waagens Studie zu den Cephalopoden ist der Artbegriff, vor allem aber die Historizität von Arten, deren Varietäten hier nicht nur in morphologischer, vielmehr in historischer Abfolge begriffen werden. Zu unterscheiden sei »zwischen räumlichen und zeitlichen

15 Vgl. Bowler: *Eclipse of Darwinism* (Anm. 6), S. 201; Marshall: »Meanings« (Anm. 14) und Toepfer: »Mutation« (Anm. 14).

Varietäten«, und zeitliche Varietäten benennt er mit dem »neuen Ausdruck ›Mutation«.<sup>16</sup> Im Unterschied zu den vielzähligen »schwankenden« Abweichungen einer Art innerhalb einer Zeitebene – bzw. einer Sedimentschicht, bilden Mutationen »constante Abänderungen, welche aber nicht neben einander, sondern über einander, zeitlich nach einander folgen.«<sup>17</sup> Dabei ringt er mit Möglichkeiten, diese begriffliche Trennung von historischen Artvarietäten in der Nomenklatur Linnés unterzubringen: er schlägt vor, die Zugehörigkeit und das Nacheinander von Stammart und Mutation mittels des mathematischen Wurzelzeichens und zwei übereinander geschriebenen Speziesnamen zu verdeutlichen. Zur Übernahme des mathematischen Symbols schreibt er: »Endlich darf ich vielleicht auch noch darauf hinweisen, dass es nichts so ganz Ausserordentliches sei, dass ein Begriff aus einer Wissenschaft in die andere übergeführt wird [...]«<sup>18</sup>

Waagens Begriff übernimmt de Vries allerdings dann jedoch vor allem in Auseinandersetzung mit dem jüngeren Wirbeltierpaläontologen William Berryman Scott, dessen Aufsatz »On Variations and Mutations« 1894 erschienen war. Mutationen bezeugen bei Scott – ebenso wie bei Waagen – die langsamen, graduellen, Waagen sagt: »minutiösen« Verschiebungen der Arten. Scott hebt jedoch weniger auf die Bedeutung des Begriffs für die Nomenklatur der Arten, als vielmehr auf dessen evolutive Signifikanz ab. Die paläontologische Mutation mit ihren »imperceptible gradations« wendet er nachdrücklich gegen zeitgenössische Annahmen von diskontinuierlicher Evolution, maßgeblich gegen William Bateson.<sup>19</sup> Mehr noch: Während Variationen für die Artentwicklung weniger bedeutend sind (»lawless and uncontrolled«), resultiert »phylogenetic change« aus richtungsmäßigen Entwicklungen »orderly advance«.<sup>20</sup> Mutationen dienen als Beleg für diese orthogenetische, »gerichtete« Variationsentstehung. Hierzu zitiert Waagen dann Melchior Neumayrs Plädoyer für eine »Mutationsrichtung« entgegen den »regellosen« Varietäten.<sup>21</sup>

Dass de Vries in seiner Theorie der spontanen, sprunghaften Artentstehung ausgerechnet auf den paläontologischen Mutationsbegriff zurückgreift, um ihn dort einer neo-Lamarckistisch, von gerichteten Entwicklungsprozessen geprägten Auffassung der Artentstehung zu entwenden und in ein neo-Darwinistisches System zu überführen, gleicht also einem offenen Affront.<sup>22</sup> Noch Jahre später registriert eine Fußnote in Charles Deperéts *Les transformations du monde animal* (1907, dt. 1909) leise die Empörung:

*De Vries schlug vor, diese Erscheinungen plötzlicher Veränderungen mit dem Namen Mutationen zu bezeichnen. Dieser Ausdruck ist sehr zu bedauern und sollte nicht angenommen werden, denn Waagen hat diesen Namen schon lange vor de Vries auf eine ganz entgegengesetzte Erscheinung, auf die langsamen und schrittweisen Variationen angewandt [...]. Den von de Vries beobachteten Erscheinung sollte man lieber den Namen Explosionen geben, der übrigens weit bezeichnender ist.*<sup>23</sup>

Aber de Vries entwindet den Begriff nicht nur den Neo-Lamarckisten, um ihn für eine neo-Darwinistische Argumentation verfügbar zu machen. Eine wichtige Rolle spielt auch die mit ihm verbundene Forschungs-

16 Wilhelm Heinrich Waagen: *Die Formenreihe des Ammonites subradiatus: Versuch einer paläontologischen Monographie*, in: *Geognostisch-Paläontologische Beiträge* 2 (1869), S. 179–256, hier S. 186 (8).

17 Ebd., S. 189 (11).

18 Ebd. Bei aller Distanz folgt de Vries dann aber doch Waagens Plädoyer für die Einführung »ternärer Artnamen« (vgl. *Mutationstheorie*, S. 120).

19 George Gaylord Simpson: »Biographical Memoir of William Berryman Scott, 1858–1947«, in: *National Academy of Sciences of the United States of America Biographical Memoirs*, 70<sup>th</sup> Memoir 25 (1948), S. 187–188: »In a critical review of Bateson's work, Scott later (1894) maintained that random and discontinuous variations (i.e., very nearly mutations in the later genetical sense) have little to do with evolution, which normally proceeds by continuous and oriented change (mutation in the original sense of Waagen, not in that of the later geneticists).« Vgl. ferner Ernst Mayr: *Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt: Vielfalt, Evolution und Vererbung*, Berlin u.a. 1984 (2002), S. 489.

20 William Berryman Scott: »On Variations and Mutations«, in: *American Journal of Science*, 3rd Series, 48 (1894), S. 355–374, hier S. 370.

21 Melchior Neumayr: *Die Stämme des Thierreiches: Wirbellose Thiere*, Wien 1889, zit. in Scott: »Mutation« (Anm. 20), S. 372–373.

22 Bowler: *The Eclipse of Darwinism* (Anm. 6), S. 201.

23 Charles Deperét: *Die Umbildung der Tierwelt: Eine Einführung in die Entwicklungsgeschichte auf paläontologischer Grundlage*, übers. von Richard Wegener, Stuttgart 1909, S. 256 n.1.

methodik. Der Paläontologie Waagen verstand seine Disziplin, wie er schreibt, als eine »historische«; Scott wiederum vergleicht sie mit der Philologie: »Very interesting and instructive analogies exist between the history, aims, and methods of comparative philology, on the one hand and those of animal morphology, on the other.«<sup>24</sup> Gegen diese, notwendig beschreibenden Verfahren stellt de Vries das experimentelle Studium der genetischen Mutation, das bekanntlich weit über die Botanik hinaus Schule machen und mit Thomas Hunt Morgan direkt in die *Drosophila*-Genetik führen soll.<sup>25</sup> Auch diese methodische Umwertung am Begriff bedarf einiger Kniffe. So führt *Die Mutationstheorie* den *aktuellen* paläontologischen Begriff etwa in einem Abschnitt ein, der dann auch trotz der darin genannten (später teils ausführlicher besprochenen) »neueren Autoren« als »historische Uebersicht« beschrieben wird (51). Von dieser so in die Vergangenheit abgeschobenen Warte aus zeigen sich »die schönen Entdeckungen der Paläontologen« kaum als ernstzunehmende Kritik an Bateson, und noch deren (bereits ausdefinierter) Mutationsbegriff erscheint seltsam inadäquat, denn »die Mutation selbst, die Umwandlung der einen Art in die andere, ist selbstverständlich nicht Gegenstand paläontologischer Forschung; nur die Reihe der auf einander folgenden Formen kann man studieren« (*Mutationstheorie*, S. 49). Eben jene Selbstverständlichkeit ist aber erst das, was de Vries zu zeigen beabsichtigt. In dieser Umstellung von historischer zu experimenteller Mutationsforschung – was der zeitgenössische Wissenschaftstheoretiker Wilhelm Windelband als Spannung zwischen »idiographischer« und »nomothetischer« Wissenschaft diagnostiziert<sup>26</sup> – unterstellt er der Paläontologie ferner, auf naive Weise den Gegebenheiten ihres Materials zu verfallen, wenn sie entlang der Sedimentschichten gleichfalls eine Mutationsrichtung annimmt, wo keine ist: »Die phylogenetischen Veränderungen gehen geradlinig auf das endliche Ziel los, sehr wenig seitlich abweichend, fast nie in Zickzacklinien fortschreitend. Ob man dabei aber die natürliche Auslese als das Bestimmende annimmt, oder die Variation selbst in bestimmter Richtung stattfinden lässt, ist offenbar Sache persönlicher Auffassung« (*Mutationstheorie*, S. 49).

Denn der paläontologische Befund spiegelt epistemische Sicherheit nur vor. De Vries wendet, ähnlich wie Darwin, ein, »dass in geologischen Zeiten sehr viele neu entstandene Formen in ihrer Jugend untergegangen sein werden, ohne irgend eine Spur zu hinterlassen.« Ebenso »[deuten] [d]ie kontinuierlichen Serien [...] auf eine Auslese in constanter Richtung während langer Zeiträume, fordern aber zu ihrer Erklärung eine Mutabilität in constanter Richtung, nach meiner Ansicht, durchaus nicht« (*Mutationstheorie*, S. 142). Wie nebenher delegitimiert dieser – fast als nichtig vorgetragene – Streit der Ansichten das »historische« Mutationskonzept und münzt es, in der Übernahme seine kontraselektionistische Prägung um in ein experimentelles Konzept, das auf die die Annahme von artbildenden Mutationen in allen Richtungen hinaus laufen wird. *Durch* die Umwertung des Begriffs so nicht nur orthogenetische und Lamarckistische Annahmen verdrängt – hier wird auch versucht, biologischer Forschung ein neues epistemisches Profil zuzuweisen.

## *Freundliche Revolte*

Zufällige Mutationen haben heute gemeinhin nicht viel mit der Lamarckistischen Vorstellung von der Vererbung erworbener Eigenschaften zu tun. In dem Abschnitt »Die Transmutationslehre vor Darwin«

24 Scott: »Mutation« (Anm. 20), S. 355.

25 Zu der dichten Verflechtung zeitgenössischer Theorien siehe u.a. Raphael Falk: »The Struggle of Genetics for Independence«, in: *Journal of the History of Biology* 28 (1995) 2, S. 219–246.

26 Dies verdankt Vf. einem Hinweis von Georg Toepfer auf Wilhelm Windelband: *Geschichte und Naturwissenschaft*, 3. Auflage, Straßburg 1904.

bezieht sich de Vries zwar kurz auf Lamarck und Isidore Geoffroy Saint-Hilaire als »philosophische Transmutationisten«, ohne jedoch ausführlicher auf sie einzugehen, und ohne etwa, wie noch beispielsweise in Charles Darwins »An Historical Sketch of the Progress of Opinion on the Origin of Species«, ab der 3. Auflage dem Buch *On the Origin of Species* beigelegt, tatsächlich die reichhaltige Literatur zur Transmutation der Arten aus dem 18. und frühen 19. Jahrhundert zu sichten. Er begnügt sich diesbezüglich mit dem Hinweis auf Darwins »Historical Sketch«. An diesem Vorgehen ist auffällig, dass so versucht wird, weniger an den Mutationsbegriff vor Darwin, als vielmehr an den Darwins anzuknüpfen.

Die Selektionslehre entspringt, wie de Vries hervorhebt, Darwins Unterfangen von 1858, ein Buch über die »transmutation of species« zu schreiben.<sup>27</sup> Dass *On the Origin of Species* zur Ausarbeitung einer Selektionstheorie gerät, erscheint bei de Vries als eine ungeklärte Ambivalenz in Darwin selbst, deren Auflösung als Selektion gleichsam auf die Ebene der Darwin-Rezeption verschoben wird, die den eigentlichen Transmutationisten, sprich Darwin, unterschlägt. In dieser vermittelnden Abkehr von der Selektionstheorie blendet de Vries folgerichtig aus, dass auch Darwin an wenigen Stellen zumindest das Wort »Mutation« verwendet, weil wenig passend, da es, siehe oben, fast immer mit Blick auf paläontologische Befunde und deren allmähliche Übergänge ineinander verwendet wird.<sup>28</sup> Nicht zitiert wird auch Darwins Gebrauch von »Transmutation« als diametral der möglicherweise sprunghaften Erscheinung von Unterarten (sudden appearance of whole groups of Allied Species) entgegen geordnet.<sup>29</sup>

Dieser wohlwollende Umgang mit Darwin zeigt sich auch in de Vries' Kritik an Darwins Artbegriff. De Vries' fasst Mutationen als selbst *artbildend* und nicht, wie Darwin die Spontanvariation als Übergänge *zwischen* Arten auf, die erst durch Selektion zu Arten würden. Arten unterscheiden sich nach de Vries bereits durch »elementare« Veränderungen, aus denen die Selektion dann zwar auswählt, die aber nicht durch sie entstehen. Die »elementare Art« versucht damit auch, den Artbegriff von der Ebene der Beschreibung in das Material selbst zu verlagern. Konsequenter argumentiert er gegen die »übernatürliche Würde des Linné'schen Artbegriffes« (*Mutationstheorie*, S. 122). Dessen, und damit auch Darwins Arten seien, so de Vries, nämlich »Sammelarten und keine wirklichen Einheiten« (*Mutationstheorie*, S. 13). Dagegen hält er: »Ueberall, wo es sich darum handelt, dem Ursprung der einzelnen Arten experimentell nachzuforschen, sind die elementaren Formen die Arten. Die anderen sind Gruppen oder historische Gebilde, welche sich bereits aus diesem Grunde dem Experiment entziehen« (*Mutationstheorie*, S. 120). Aber auch wenn de Vries mit seinem, für den Mutationsbegriff wichtigen Konzept der »elementaren Art« entschieden von Darwin abweicht, begründet er dies aus Darwin heraus: »Darwin nannte solche Charaktere: die Elemente der Art, und daher rührt für die durch je ein solches Element unterschiedenen Formen, der Name elementare Arten« (*Mutationstheorie*, S. 42).

27 Francis Darwin (Hg.): *The Life and Letters of Charles Darwin, Including an Autobiographical Chapter*, London 1887, Bd. I, S. 85; zit. in *Mutationstheorie*, S. 17.

28 Die wenigen Stellen, an denen Charles Darwin, in *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, London 1859, das Wort Mutation verwendet, beziehen sich meist direkt auf die Paläontologie: »But I do not pretend that I should ever have suspected how poor a record of the mutations of life, the best preserved geological section presented, had not the difficulty of our not discovering innumerable transitional links between the species which appeared at the commencement and close of each formation, pressed so hardly on my theory« (S. 302); »Why does not every collection of fossil remains afford plain evidence of the gradation and mutation of the forms of life?« (S. 463) sowie »The belief that species were immutable productions was almost unavoidable as long as the history of the world was thought to be of short duration; and now that we have acquired some idea of the lapse of time, we are too apt to assume, without proof, that the geological record is so perfect that it would have afforded us plain evidence of the mutation of species, if they had undergone mutation.« (S. 481)

29 Darwin: *Origin* (Anm. 27), S. 302: »The abrupt manner in which whole groups of species suddenly appear in certain formations, has been urged by several palaeontologists, for instance, by Agassiz, Pictet, and by none more forcibly than by Professor Sedgwick, as a fatal objection to the belief in the transmutation of species.«



## Rapunzel-Effekt

Die Annahme, in der de Vries'schen Gründung des modernen Mutationsbegriffes eine konkret anti-Lamarckistische Wendung anzunehmen, ist also sicher korrekt, doch recht verwickelt. Zumindest fußt sie ebenso gut, wenn nicht besser in der Kritik gegen eine historische Heuristik in der Biologie – egal, ob von Darwin, Waagen oder Lamarck autorisiert. Tatsächlich findet sich keine einzige direkte Referenz auf Lamarcks *Philosophie zoologique, ou, Exposition des considérations relative à l'histoire naturelle des animaux* (1809) in de Vries' Theorie, wohl aber eine längere, »möglichst genaue« Übersetzung von dessen Eintrag zu »Onagraire« aus Band IV von Lamarcks *Encyclopédie Méthodique: Botanique* (1796). Lamarck beschreibt dort die Pflanzenart, die für de Vries zur »Norm für die Entstehung von Arten« (*Mutationstheorie*, S. 182) wird.<sup>30</sup>

Dieser Eintrag ist insofern bedeutsam, als er den Blick nachdrücklich auf die Rolle des beforschten Objekts als »epistemisches Ding« und die »Dialektik von Fakt und Artefakt« lenkt.<sup>31</sup> Jim Endersby, Luis Campos u.a. haben in diesem Zusammenhang bereits auf die epistemische Rolle von *Oenothera* in der Genese der Mutationstheorie hingewiesen.<sup>32</sup> De Vries' Suche nach einem Organismus, an dem sich Evolution experimentell erforschen lässt, führt ihn 1886 zu einer Ackerbrache in der Nähe von Hilversum. In vielen Varianten wuchsen dort damals die heute legendären *Oenothera Lamarckiana*, Rotkelchige Nachtkerzen – eine Unterart der im 17. Jahrhundert aus Amerika eingeführten, in Europa schnell heimischen Nachtkerzen, zunächst angebaut als Zier-, dann als Gemüse- und heute Arzneipflanze. Zu den deutschen Namen zählt seit dem 18. Jahrhundert übrigens auch »Rapunzel« und »Rapunzelsellerie«. Der Eintrag in Grimms Wörterbuch lautet: »RAPUNZELSELLERIE, m. *oenothera biennis*, auch gelbe rapunzeln, gartenrapunzeln« mit Verweis auf Phillip Andreas Nemnichs *Polyglotten-Lexicon der Naturgeschichte* (1793–1798).<sup>33</sup> Die Pflanze ist – wenn man der üblichen Lesart der Rapunzel als Synonym für Petersilie und Feldsalat widersprechen darf – nicht nur im gleichnamigen Grimmschen Hausmärchen ein von Schwangeren gern genommenes Kraut.<sup>34</sup>

Aber von dieser in Kürze wichtigen Abschweifung zurück zu de Vries. Aufgrund der beobachteten Varianten schätzt de Vries diese Pflanzen als eine zur Zeit veränderliche Art ein und kultiviert unterschiedlichste Varianten, um die Hervorbringung von Variationen zu studieren. Beobachtungen an dieser Pflanze, experimentelle Züchtungsversuche, statistisches Know-how (nach Galton und Quetelet) und scharfsinnige Erklärung fügt de Vries zur Mutationstheorie. Weder späteren Kommentatoren, noch de Vries selbst, ist dabei die feine Ironie entgangen, dass die Pflanze, die die Mutation als ein gegen Lamarck gewendetes Konzept inspiriert, von Lamarck erstbeschrieben wird. In *Species and Varieties*, seiner amerikanischen Vorlesungsreihe über die Mutationstheorie, bemerkt er dazu:

*The large-flowered evening-primrose was also cultivated about the beginning of the last century in the gardens of the Museum d'Histoire Naturelle, at Paris, where it was noticed by Lamarck, who at once distinguished it as an undescribed species. He wrote a complete description of it and his type speci-*

30 Jean-Baptiste Lamarck: *Encyclopédie méthodique: botanique/Par m. le chevalier de Lamarck*, Bd. 4 Paris/Liège 1796, S. 550–554; zit. in: *Mutationstheorie*, S. 317.

31 Hans-Jörg Rheinberger: *Experimentalsysteme und epistemische Dinge: eine Geschichte der Proteinsynthese im Reagenzglas*, Göttingen 2001, S. 115; zuerst in Englisch als idem: *Toward a History of Epistemic Things: Synthesizing Proteins in the Test Tube*, Stanford 1997.

32 Siehe Jim Endersby: *A Guinea Pig's History of Biology: The Plants and Animals Who Taught Us the Facts of Life*, London 2007; Luis Campos/ Alexander von Schwerin (Hg.): *Making Mutations: Objects, Practices, Contexts. A Cultural History of Heredity Workshop at the Max Planck Institute for the History of Science, Berlin, 13–15 January 2009*, Berlin 2010 (= Pre-print series of the Max Planck Institute for the History of Science, No. 393).

33 *Deutsches Wörterbuch von Jacob und Wilhelm Grimm*, 16 Bde. in 32 Teilbänden, Leipzig 1854–1961, Quellenverzeichnis Leipzig 1971, Online-Version vom 18.04.2013.

34 Inwieweit sich das Grimm'sche Märchen auf diese Rapunzel, und nicht auf den eben so benannten Feldsalat – auch dieser heißt im Wörterbuch Rapunzel – oder die Glockenblume beruft, bleibt spekulativ. Allerdings spräche die Wehen einleitende Wirkung des Krautes dafür. Dazu vgl. B L McFarlin u.a.: »A National Survey of Herbal Preparation Use by Nurse-midwives for Labor Stimulation: Review of the Literature and Recommendations for Practices«, in: *Journal of Nurse-Midwifery* 44 (1999) 3, S. 205–216.

*mens are still preserved in the herbarium of the Museum, where I have compared them with the plants of my own culture. Shortly afterwards it was renamed by Seringe, in honor of its eminent discoverer, whose name it now bears. So Lamarck unconsciously discovered and described himself the plant, which after a century, was to become the means of an empirical demonstration of his far-reaching views on the common origin of all living beings.*<sup>35</sup>

Unconsciously? Das »Unbewusste« der Naturgeschichte geht, so der Lauf des Arguments, in der experimentellen Deszendenzlehre auf, die damit selbst den Platz beansprucht, den naturhistorisches Raisonement vorher inne hatte. Selbstbewusst stellt de Vries dieser vor allem in den USA populären Vorlesungsedition seiner Mutationstheorie drei Motti voran, die den Platz seiner Theorie bestimmen: 1) »The origin of species is a natural phenomenon. LAMARCK«, 2) »The origin of species is an object of inquiry. DARWIN« sowie 3) »The origin of species is an object of experimental investigation. DeVRIES.« Naturgeschichte, Naturforschung und Experimentalmethode folgen klimaktisch aufeinander.

Dazu ist nur passend, dass de Vries neben dem Lamarckschen Mutationsbegriff auch dessen Klassifikation von *Oenothera* zurecht rückt: »Die Original-Exemplare von Lamarck befinden sich jetzt noch im Herbar des *Museum d'histoire naturelle*, und sind dort mit derselben Nummer 12 bezeichnet wie im Dictionnaire. Ich habe diese Exemplare ausführlich mit der Beschreibung und mit den von mir in meinem Versuchsgarten cultivirten Pflanzen verglichen und mich von der völligen Identität überzeugt.« In subtiler Provokation zweifelt dann aber die dazugehörige Fußnote an der Autorschaft Lamarcks hinsichtlich der vielfältigen Benennungen der Pflanze:

*Es scheint, dass nicht Lamarck, sondern Poiret den Abschnitt über Oenothera im Dictionnaire geschrieben hat. Die Exemplare im Herbar tragen die Beischrift O. grandiflora, von Poiret geschrieben. In demselben Herbar befindet sich, im Umschlage der O. biennis, ein Exemplar von Oenothera grandiflora Lam., und unter diesem Namen, welches aus der Sammlung des Abtes Pourret herrührt und mit dieser von Dr. Barbier im Jahre 1847 dem Museum geschenkt wurde. Diese Pflanze wurde wahrscheinlich von Pourret zur Zeit seines Besuches in Paris 1788 im Garten des Museums gesammelt. Spach hat später neben dieses Specimen geschrieben: Onagra vulgaris grandiflora Spach, was die Identität dieses Namens mit O. Lamarckiana Ser. beweist. Auch diese Pflanze stimmt mit meinen Culturen genau überein (Mutationstheorie, S. 317).*

In der Forschung und Begriffsstrategie von de Vries ist die Mutation an dieser Stelle längst zu einem Begriff umgestaltet, der gegen Lamarck greift. Dass dann noch die Lamarck'sche Nachtkerze ihrem Entdecker durch den Forscher entwendet wird, der sie Modellorganismus experimenteller Forschung macht, gehört zum harten Geschäft terminologischer Umwertungen. Denn zu beachten ist, dass de Vries auch hier feinsinnig den Unterschied zwischen seiner »lebenden« experimentellen und der »getrockneten« historischen Untersuchung jener Nachtkerze suggeriert, wenn er einfügt, dass Lamarck »weder Exemplare aus der amerikanischen Heimath, noch sonst wildwachsende Individuen studirt, noch auch die Pflanze im lebenden Zustand untersucht [hat]. Seine Beschreibung bezieht sich auf die getrockneten Exemplare des Pariser Herbars« (*Mutationstheorie*, S. 316).

Bekanntlich hat Paul Kammerer in seiner Forschung zur Vererbung erworbener Eigenschaften die Veränderungen an seinem beforschten Organismus frisiert: Es gibt diesen Trug am beforschten Ding, das der Theorie gemäß erzogen wird. Aber es gibt auch den Trug, der im beforschten Organismus selbst

<sup>35</sup> Hugo de Vries: *Species and Varieties, Their Origin by Mutation; Lectures Delivered at the University of California*, hg. v. Daniel Trembly MacDougal, Chicago 1905, S. 522–523. Meine Hervorhebung.

haust, indem er mit seinen dunklen Eigenschaften zum Fehlbefund einlädt. Die Mutationstheorie in der de Vries'schen Fassung, inspiriert von *Oenothera*, gerät aufgrund dieses Trugs in der Biologie schnell unter Druck. Was de Vries nicht wissen konnte, aber bald lernen musste, war, dass das, was die spontane Veränderung des Erbguts, die er Mutation beschrieb, dann letztlich doch nur aus seltenen, d.h. eben nicht repräsentativen Erbveranlagungen seines Pflanzenmodells hervorging<sup>36</sup> – welche etwa »Kombinanten«, nicht »Mutanten« gebiert.<sup>37</sup> Zur einsetzenden, unerbittlichen Kritik zählt dann nur folgerichtig, dass de Vries selbst dann die Klassifikation »seiner« Pflanze streitig gemacht wird, die er einst triumphal den Lamarckisten entwand. Lamarcks *Oenothera* seien in Wirklichkeit *Oenothera grandiflora Solander*, und falls man doch auf *Oenothera Lamarckiana* bestehen wolle, müsse man diese – welch Ironie – umtaufen in *Oenothera Lamarckiana de Vries*.<sup>38</sup> Lamarcks Nachtkerze entpuppt sich hinsichtlich der de Vries'schen Fassung des Mutationsbegriffs also als Nebelkerze – als späte »unbewusste« Rache Lamarcks an der Umwertung seiner Transmutation zur Mutation. Dass damit der Mutationsbegriff nicht fällt, hat dann viel mit den experimentellen Verfahren zu tun, die de Vries vorangetrieben und publik gemacht hatte.<sup>39</sup> Daneben zehrt das Überleben der Mutation auch von einer strategischen Begriffsbildung, die es trotz aller Einwände gegen den Status des Forschungsobjekts möglich macht, unterschiedlichste Phänomene der Erbänderung als Mutation zu begreifen: Studien zur Polyploidie und eben auch zu den kleinteiligen Änderungen, die Thomas H. Morgan an *Drosophila* zu beobachten beginnt, lassen sich damit fassen.

Dennoch ist der begriffsgeschichtliche Beitrag von *Oenothera* immens. Als Modellorganismus suggeriert sie aufgrund ihrer ungeklärten Eigenschaften erstens eine Theorie. Diese nötigt zweitens zu einer Differenzierung von Untersuchungsverfahren und einer folgensweren Begriffsbildung, welche drittens nachträglich falsifiziert werden kann, um schließlich viertens dennoch auf Grund einer schnell avancierenden Methodik sowie Thesenbildung – aller Inkongruenz zwischen Begriff und Phänomen trotzend – eine begriffshistorische Macht zu entfalten, die heute noch in den Lebenswissenschaften überprüft werden kann. Ich schlage vor, dieses vierstufige Sonderphänomen der Begriffsbildung schlicht auf den Namen »Rapunzel-Effekt« zu taufen. Mehrfach ruft im Märchen der Prinz Rapunzel an, aber letztlich wird sich Rapunzel als Hexe entpuppen, die zwar Prinz und *Oenothera* zunächst ins Unglück stürzt, aber ein glückliches Happy End nicht verhindern kann. Im Vertrauen auf die Logik des Zusammenhangs zwischen beforschtem Phänomen und Begriff wird ein Material angesprochen, dass sich als verhext entpuppen, aber gerade deswegen, wegen der verhexenden Unschärfe, ein neusichtiges Fortleben des Begriffs nährt.

Wie weiter oben angedeutet, ist die Mutation erfolgreich andere Wege gegangen. Jedoch fand, wie es heutigen, nicht mehr ausschließlich durch Genmutation-Selektion geprägten Artbildungstheorien entspricht, de Vries z.B.: »*unknowingly* [...] the importance of polyploidy and chromosomal rearrangements in plant speciation.«<sup>40</sup> *Unknowingly?* Was bedeutet die Substitution des Unbewussten bei Lamarck durch das Ungewusste bei de Vries an dieser Stelle? Diese Frage bleibt ungelöst und harrt weiterer Untersuchung. Das Fazit an dieser Stelle lautet, erstens: Dass die Mutation sich durchgesetzt hat, nicht nur metaphorische Dekonstruktion des Transmutations- und paläontologischen Mutationsbegriffes ernst nimmt, die er vor dem Hintergrund seiner *Oenothera*-Experimente leistet. Die begriffliche Wirkmacht dieser Theorie ist vergleichbar mit dem, was de Vries über Darwins Anwendung der Malthus'schen Selektionstheorie

36 Genauer beschrieben hat dies Garland E. Allen: »Hugo de Vries and the Reception of the »Mutation Theory«, in: *Journal of the History of Biology* 2 (1969) 1, S. 55–87.

37 Nils Heribert-Nilsson: *Die Spaltungserscheinungen der Oenothera lamarckiana*, Lund 1915.

38 Bradley Moore Davis: »Lamarck's Evening Primrose (*Oenothera lamarckiana* Seringe) Was a Form of *Oenothera grandiflora* Solander«, in: *Proceedings of the American Philosophical Society*, Bd. 66, The Record of the Celebration of the Two Hundredth Anniversary of the Founding of the American Philosophical Society (1927), S. 319–355.

39 Siehe dazu Sharon E. Kingsland: »The Battling Botanist: Daniel Trembly MacDougal, Mutation Theory, and the Rise of Experimental Evolutionary Biology in America, 1900–1912«, in: *Isis* 82 (1991), S. 479–509.

40 Masatoshi Nei / Masafumi Nozawa: »Roles of Mutation and Selection in Speciation: From Hugo de Vries to the Modern Genomic Era«, in: *Genome Biology and Evolution* 3 (2011), S. 812–829.

schreibt: »Aber es war das Genie des grossen Denkers, nicht die Güte des Geräthes, welches im Grunde den glücklichen Erfolg bewirkte« (*Mutationstheorie*, S. 25). Zweitens hat dem entgegen eben doch die mangelnde *Güte des Geräthes* den Begriff belebt. Und drittens: Man muss, in der Fügung von Luis Campos, den de Vries'schen Mutationsbegriff als Einladung zu einer pluralistischen Interpretation der Mutation verstehen (»pluralistic understanding of mutation«).<sup>41</sup>

---

41 Siehe Luis Campos' Projektbeschreibung am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, »Mutatis Mutandis: The Shifting Meaning of Mutation«, auf [www.mpiwg-berlin.mpg.de/en/research/projects/DeptIII\\_Campos\\_Mutation](http://www.mpiwg-berlin.mpg.de/en/research/projects/DeptIII_Campos_Mutation), 2009.

### **Impressum**

Hrsg. von Ernst Müller, Zentrum für Literatur- und Kulturforschung Berlin (ZfL)  
[www.zfl-berlin.org](http://www.zfl-berlin.org)

Direktorin Prof. Dr. Dr. h.c. Sigrid Weigel

© 2013 · Das Copyright und sämtliche Nutzungsrechte liegen ausschließlich bei den Autoren, ein Nachdruck der Texte auch in Auszügen ist nur mit deren ausdrücklicher Genehmigung gestattet.

Redaktion Ernst Müller (Leitung), Herbert Kopp-Oberstebrink, Vanessa Lux, Dirk Naguschewski, Tatjana Petzer, Falko Schmieder, Georg Toepfer, Stefan Willer

Wissenschaftlicher Beirat Faustino Oncina Coves (Valencia), Johannes Fehr (Zürich), Christian Geulen (Koblenz), Eva Johach (Konstanz), Helge Jordheim (Oslo), Christian Kassung (Berlin), Clemens Knobloch (Siegen), Sigrid Weigel (Berlin)

**ISSN 2195-0598**

Gestaltung Carolyn Steinbeck · Gestaltung

Layout / Satz Marietta Damm, Jana Sherpa

gesetzt in der ITC Charter