

HERMANN BLUHME

Uniwersytet w Antwerpii

DIE LOTKA-VOLTERRA-REGELN, DER LAUTWANDEL UND ANDERE GEDANKEN

Die Lotka-Volterra-Regeln wurden in einem anderen Konzept, im Bereich der Biologie, entwickelt. Ich möchte in diesem Beitrag zeigen, wie sie auf den Lautwandel angewendet werden können. Ich möchte dazu weiter ausgreifend eine Erscheinung beschreiben, auf die mich KRUSKAL (1989) aufmerksam gemacht hat: Alle haben sicherlich auch in ihrer Schulzeit die schönen DIN-A4 Bogen zu Flugzeugen oder Schiffen verarbeitet. So lässt sich mit einigen Faltungen ein Schiff herstellen. Jede Faltung ist entweder richtig oder falsch. Bei einem Fehler entsteht nur ein Papierhaufen, ansonsten gleicht das letzte Exemplar dem ersten. Dieser Handlungstypus heißt **digital**. Wenn hingegen ein Baum gemalt werden soll und der nächste Maler stets von seinem Vorgänger kopiert, sieht die letzte Kopie meist anders aus als die erste. Hier ist der Übermittlungstypus **analog** oder stufenlos und unterbrechungsfrei.

Der digitale Modus erscheint wieder in der Genetik (vgl. DAWKINS 2006: 189 ff.). Ein Kopierfehler führt normalerweise zum Abbruch des Kopiervorgangs. Aber da gibt es noch eine wichtige Erscheinung: Auch wenn jedes Gen einen festen Platz zwischen benachbarten Genen einnimmt, beeinflussen sie sich gegenseitig, und ein Gen kann mit vielen anderen zusammenarbeiten, um einen Körper zu bauen. Das sollte man sich allerdings nicht wie die moderne

Fertigbauweise beim Hausbau vorstellen. Die Vorgehensweise lässt an Charles DARWINS (1809–82) ‚struggle for existence‘ denken.¹

So wie in der Genetik der digitale Modus durch ein analoges Element ergänzt wird, erscheinen in der Artikulation allmähliche Übergänge, die dann plötzlich in der Schrift bewusst gemacht werden, wie es Kaj LINDGREN (1961) für die Ausbreitung der nhd. Diphthongierung untersucht hat. So geschieht es auch in der Lautlehre: Ein analog produzierter Laut wird durch seine digitale Wahrnehmung in ein System eingeordnet, das wir Phonologie nennen. Dieses System ermöglicht einerseits Stabilität und somit gesichertes Verständnis über viele Generationen und weite Entfernungen und gleichzeitig eine Trennung von intellektuellem Verständnis und persönlichem Gefühl (siehe dazu auch Karl BÜHLER 1934). Sprache soll die Verständigung über die Generationen der Lebenden hinweg sichern, und bei kulturgebundenen Einheiten wie Schule, Ausbildung, Verwaltung und auch darüber hinaus. Sprache wird analog produziert und digital gehört; deshalb stehen irreversible Erscheinungen anderen, reversiblen Erscheinungen gegenüber. Es gibt z. B. keinen Lautwandel $s > t$, außer bei der Übernahme von Fremdwörtern, aber andererseits ist ein Schwanken zwischen $a \text{ } \alpha \text{ } \varepsilon \text{ } e \text{ } \partial$ keineswegs selten. Dazu siehe JESPERSEN (1922), LUICK (1921–1940), PILCH (1994), PINSKER (1963), PENZL (1975), LAUSBERG (1963) und zahllose andere Darstellungen.

Die Sprachlaute müssen in einer bestimmten Reihenfolge ausgesprochen werden; deshalb sind Lautwiederholungen wie *kikeriki*, *wauwau* auf Onomatopoeica beschränkt. Welche Lautverbindungen überhaupt in einer Sprache erlaubt sind, untersucht die Phonotaktik: Dass *Mathematik* kein ursprünglich deutsches Wort sein kann, erkennt man sofort an seinen Vokalen. Im Deutschen und übrigens auch im Polnischen unterscheidet sich die Phonotaktik des einheimischen oder integrierten Wortschatzes (Lehnwörter) grundlegend von der der Fremdwörter. Das gilt nicht nur für benachbarte Laute, sondern auch für andere Stellungen. Man denke nur an die Geschichte des Umlauts im Deutschen, an r- und l-Metathesen, an die Vokaldehnung, wenn in der Folgesilbe ein Vokal ausfällt. Schließlich gehören hierher auch poetische Erscheinungen wie Reim und Alliteration, wie sie Robert NEWTON (1981) ausführlich beschrieben hat. Auch hier sehen wir, wie in der Genetik, ein Nebeneinander von konservativen und progressiven Elementen, die sich gegenseitig ergänzen. Für die phonotaktischen Beschränkungen im Polnischen vgl. BLUHME (1965, 1971, 2005).

¹ Fälschlich als ‚Kampf ums Dasein‘ übersetzt.

Zum Problem der Ursachen des Lautwandels sei noch ein kurzer Blick auf drei Konsonanten geworfen: /p t k/ werden im Ahd. anlautend zu /pf ts k/ und inlautend unter bestimmten Bedingungen zu /f s x/, wie im Nhd. *Pferd Zaun Kuh Apfel sitzen Affe Wasser wachen*. Hier ist nicht die Artikulation des Sprechers gefragt, sondern das Gehör des Angesprochenen. Die Konsonanten /p t k/ sind in ihrer Verschlussphase unhörbar, Anglitt und Abglitt im vorausgehenden und folgenden Laut sind für das Gehör nur schwach ausgeprägt. Die Wahrnehmung wird erleichtert, wenn diese Verschlusslaute durch Frikative ergänzt oder ersetzt werden, und das ist im Deutschen geschehen – ähnlich übrigens in manchen anderen Sprachen. Das lässt sich leicht zeigen, wenn man einen umgekehrten Weg wählt und [f s x] stark verkürzt und dann /p t k/ zu hören glaubt. Dem Hörer erleichtern die Reibelaute die Wahrnehmung eines Lautes und die richtige Zuordnung zu einem Wort. Gegen diese Darstellung lassen sich jedoch Einwände erheben: Im nhd. Endergebnis spricht man gern von einer Parallelität in der Entwicklung dieser stimmlosen Verschlusslaute – die übrigens keineswegs immer stimmlos ausgesprochen werden, wie man hören oder auf einem Sonagramm sehen kann – doch tatsächlich haben sich /p t k/ nur ganz beschränkt parallel entwickelt; und das sollte bei einer Berücksichtigung der Artikulation keineswegs überraschen: Bei /t/ bricht sich der Luftstrom an den scharfkantigen Zähnen und ist daher gut hörbar, bei /p/ trifft der Luftstrom auf weichere Lippen und bei /k/ wird das geringe Reibegeräusch weiter hinten im Mund erzeugt und ist noch weniger hörbar.² Natürlich spielt auch die Lautübernahme im Verkehr eine Rolle, wie der Rheinische Fächer zeigt, doch sollten die phonetischen Tatsachen berücksichtigt werden. Sie wirken sich zuerst im Spracherwerb durch den Kontakt zwischen Kind und Eltern aus und sind die Grundlage für regional oder sozial unterschiedliche Lautentwicklungen.

Das Verständigungsspiel zwischen Sprecher und Hörer, Kind und Eltern, artikulatorischer Vereinfachung und auditiver Wahrnehmung erinnert an die Lotka-Volterra-Zyklen³ der Biologie, hier bezogen auf den Generationenwechsel und mit der Einschränkung, dass diese Zyklen durch den Einfluss der Schriftsprache, einer Fremdsprache und allgemein durch Bildung und soziale Umstände

² Aus diesem Grunde sind englisch /p k/ unbehaucht und /t/ behaucht, bis zur regionalen Affrizierung.

³ Ähnliche Zyklen finden sich im Wirtschaftsleben; auch wenn sie sich weitgehend der Vorhersagbarkeit entziehen. Dazu siehe LANCHESTER (2012) und TALEB (2008). Auch andere menschliche Institutionen unterliegen ebenfalls Zyklen der Qualität und der Verbreitung.

beeinflusst werden. Aus diesem Grunde nehmen Fremdwörter und Namen an der Geschichte einer Sprache in ganz anderer Weise teil als der vorwiegend mündlich verwendete Wortschatz (dazu LIPCZUK 2007).

Die Lotka-Volterra-Regeln⁴ besagen Folgendes:

1. Lotka-Volterra-Regel

Auch bei sonst konstanten Bedingungen schwanken die Populationsdichten von Räubern (lat. *prädator*) und Beute periodisch und sind zeitlich gegeneinander verschoben.

2. Lotka-Volterra-Regel

Die Durchschnittsgrößen der Populationen von Räubern und Beute schwanken (bei sonst gleich bleibenden Umweltbedingungen) längerfristig um einen Mittelwert. Anders formuliert: Die Durchschnittsgrößen der Räuber- und Beutepopulation bleiben längerfristig konstant.

3. Lotka-Volterra-Regel

Nach einer gleich starken Reduzierung beider Arten (Räuber und Beute) nimmt die Individuenzahl der Beute schneller wieder zu als die des Räubers.

In der Biologie werden gern für Räuber und Beute als Beispiel Füchse und Hasen gebraucht – nach dem Beispiel der Physik, wo Gesetzmäßigkeiten festgestellt werden, indem man *eine* Variable *einer* Konstante gegenüberstellt. Im wirklichen Leben hat man eher mit mehreren Variablen zu tun, und dann entstehen chaotische Verhältnisse, die man am Doppelpendel demonstrieren kann. So ist es auch beim Lautwandel: Die Lautdauer als Zeichen der Quantität kann durch ein oder mehrere der bereits genannten phonetischen Möglichkeiten ersetzt werden; darum ist Lautwandel nur sehr beschränkt vorhersagbar. Zwar werden Regeln für den Lautwandel zwischen einzelnen Sprachstufen aufgestellt, zum Beispiel zwischen Mittelhochdeutsch und Neuhochdeutsch, doch wenn der indogermanische Wortschatz nach den Regeln der einzelnen Sprachstufen vom Indogermanischen über Urgermanisch – Althochdeutsch – Mittelhochdeutsch zum Neuhochdeutschen verfolgt wird, bleiben kaum noch Fälle übrig. Die Lautgesetze versagen, wenn mehrere phonetische Merkmale über längere Perioden wirksam sind.

Sprachen sind biologische Strukturen; sie unterliegen biologischen Gesetzen wie Lebewesen. Sprachen entwickeln sich wie Lebewesen und unterliegen einem stetigen Wandel, denn ihre Sprecher haben Organe, die dem Alterungs-

⁴ Vgl. www.biologielexikon.de/lexikon/volterra_regeln.php.

prozess und damit dem Wandel an Größe, Beweglichkeit und Einsatzfähigkeit unterliegen; das betrifft insbesondere Nerven, Gehirn und Muskeln. Der Einfluss der Größe des Brustkorbs auf Atmung und Artikulation lässt sich am Lautwandel der langen Monophthonge /i: u:/ zu /ai au/ und ihrer Substitute zeigen. Für menschliche Sprache kommt allerdings hinzu, dass sie – als eine kulturelle Struktur – wenigstens zum Teil auch über Generationen hinweg überliefert werden kann, allerdings nicht ‚fehlerlos‘, nicht ohne Änderungen, die der analogen Übermittlungsweise ähneln und auf einer höheren Ebene mit den Lotka-Volterra-Regeln vergleichbar sind. Dieser morphologische Ansatz geht, wie Oswald SPENGLERS und Arnold J. TOYNEES historische Untersuchungen auf Goethes (1787) Verständnis des Wachstums, der Reifung und des Alterns der Pflanze oder biologischer Systeme zurück, allerdings mit dem Unterschied, dass Sprachen ebenso wenig wie Kulturen absterben müssen, es aber können. Ein Verständnis der biologischen Prozesse in Pflanze und Tier trägt auch zur Erkenntnis anscheinend chaotischer Ereignisse vom Lautwandel bis zu sozialen und historischen Erscheinungen in menschlichen Tätigkeiten von Kunst, Wirtschaft und Gesellschaft bei. Die Vernachlässigung der naturwissenschaftlichen Grundlagen des Sprechaktes und allgemein biologischen Wissens in Geschichte und anderen sozialen Erscheinungsformen erinnert an Don Quijotes Kampf gegen die Windmühlen (Miguel Cervantes 1547–1616); wobei – mit Spengler ‚Untergang‘ auch durch ‚Vollendung‘ ersetzt werden kann.

Dasselbe lässt sich im Wirtschaftsleben beobachten: Auch da taumelt die Entwicklung von einem Hoch zu einem Tief und wieder zu einem Hoch und die Entwicklungen sind nur sehr beschränkt vorhersagbar, wenn weitere Faktoren berücksichtigt werden – ebenso wie in der Sprache. Selbst für einzelne Unternehmungen, wie Krupp oder Siemens, lässt sich eine ähnliche Entwicklung erkennen, die selten mehr als drei oder vier Generationen umfasst.

Die Prognose im Wirtschaftsleben und in der Sprache wird zusätzlich erschwert durch Reflexivität (dazu SOROS 2007: 218 f): „Wir wissen, dass der andere weiß, dass wir wissen.“ Auch über sprachliche Erscheinungen wird gelegentlich reflektiert, und das gehört zur Aufgabe der Sprachwissenschaft und findet auch im täglichen Leben statt, wenn wir darüber nachdenken, ob wir den richtigen Laut oder das richtige Wort gewählt haben, um unsere Gedanken klar auszudrücken.

Literatur

- BLUHME, Hermann (1964): *Beitrag zur deutschen und zur polnischen Mundart im oberschlesischen Industriegebiet*. Den Haag.
- BLUHME, Hermann (1965): *Phonometrischer Beitrag zu Palatalisation, Aspiration und Stimmton*. In: *Zeitschrift für Phonetik, Sprachwissenschaft und Kommunikationsforschung* 18, 4/5, S. 367–380.
- BLUHME, Hermann (1971): *Notes on Polish Phonotactics*. In: *Linguistics* 69, S. 5–23.
- BLUHME, Hermann (1980): *Über die Ursachen des Lautwandels*. In: H. Lüdtke (Hg.): *Kommunikationstheoretische Grundlagen des Sprachwandels*. Berlin, S. 131–138.
- BLUHME, Hermann (2005): *Etymologisches Wörterbuch des deutschen Grundwortschatzes*. München.
- BÜHLER, Karl (1934): *Sprachtheorie: Die Darstellungsfunktion der Sprache*. Jena.
- DAWKINS, Richard (2006): *The Selfish Gene*. 30th edition. Oxford.
- DAWKINS, Richard (2008): *Geschichten vom Ursprung des Lebens*. Berlin.
- ESSEN, Otto von (1934): *Das Kompensationsprinzip beim Sprechvorgang*. Hamburg.
- ESSEN, Otto von (1966): *Allgemeine und angewandte Phonetik*. 4. Aufl. Berlin.
- ESSEN, Otto von (1972): *Sprechmelodie als Ausdrucksgestaltung*. 2. Aufl. Hamburg.
- JESPERSEN, Otto (1922): *Language, its Nature, Development and Origin*. London.
- KRUSKAL, Martin (1982): *Demonstration an der Technischen Universität Xi'an*. O. O.
- LANCHESTER, John (2012): *Warum jeder jedem etwas schuldet und keiner jemals etwas zurückbezahlt*. Stuttgart.
- LAUSBERG, Heinrich (1963): *Romanische Sprachwissenschaft I*. Berlin.
- LINDGREN, Kaj B. (1961): *Die Ausbreitung der nhd. Diphthongierung bis 1500*. Helsinki.
- LIPCZUK, Ryszard (2007): *Geschichte und Gegenwart des Fremdwortpurismus in Deutschland und Polen*. Frankfurt a. M. etc.
- LUICK, Karl (1921–1940): *Historische Grammatik der englischen Sprache*. Bd. I & II. Leipzig.
- NEWTON, Robert P. (1981): *Vowel Undersong*. Berlin.
- PENZL, Herbert (1975): *Vom Urgermanischen zum Neuhochdeutschen. Eine historische Phonologie*. Berlin.
- PILCH, Herbert (1994): *Manual of English Phonetics*. Munich.
- PINSKER, Hans (1963): *Historische englische Grammatik*. München.
- SOROS, George (2007): *The Age of Fallibility*. London.
- TALEB, Nassim Nicolas (2008): *Der Schwarze Schwan: Die Macht höchst unwahrscheinlicher Ereignisse*. München.
- TRUBETZKOY, Nikolaj S. (1958): *Grundzüge der Phonologie*. 2. Aufl. Göttingen.

PRAWA LOTKI-VOLTERRY, ZMIANY FONETYCZNE I INNE PRZEMYŚLENIA

Streszczenie

Prawa Lotki-Volterry stosuje się do faktów biologicznych obejmujących systemy chaotyczne. W związku z tym odnoszą się one również do zmian fonetycznych, na które wpływa wiele parametrów artykulacyjnych (analogowych) i audytywnych (cyfrowych); dlatego też zmiany fonetyczne są przewidywalne jedynie w bardzo ograniczonym stopniu i nawet mogą wydawać się chaotyczne. Takie same problemy dotyczą wielu obszarów aktywności człowieka, zaczynając od cywilizacji, historii i ekonomii, a kończąc na polityce.

Słowa kluczowe: Prawa Lotki-Volterry, systemy chaotyczne, zmiany fonetyczne

THE LOTKA VOLTERRA LAWS AND THE SOUND CHANGE

Summary

The Lotka Volterra Laws, apply to biological facts including chaotic systems. As such they also apply to sound change which is influenced by several articulatory (analogue) and auditory (digital) parameters; therefore sound change is predictable only to a very limited extent and can even seem chaotic. The same shortcoming is apparent in many human activities ranging from civilizations, history and economics to politics.

Keywords: The Lotka Volterra Laws, chaotic systems, sound change

