

Die Entstehung der Individuen-Vielfalt durch Natürliche Selektion

oder: Die Erhaltung aller tauglichen Typen im Ringen um Leben.

von Jürgen Müller-Lütken (www.ichbindannmalimgarten.de)

Meinen kritischen Vorab-Lesern gewidmet

Wie die meisten von Euch wahrscheinlich erkennen, habe ich mir den Titel dieses Beitrags von Charles Darwin geborgt; aber sicher werdet Ihr auch bemerkt haben, dass ich den Titel seines epochalen Werkes abgewandelt habe. Im Original lautet er "The Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life" (nach [neuester, deutscher Übersetzung von 2018: "Der Ursprung der Arten durch natürliche Selektion oder die Erhaltung begünstigter Rassen im Existenzkampf"](#)).

Ich habe den Titel so geändert, wie er meiner Meinung nach richtig lauten müsste; denn Darwin hat zwar die Abstammung aller jetzigen Lebewesen von einer ersten "lebenden Einheit" - nennen wir sie das "Ur-Lebensmolekül" - korrekt erkannt und ausreichend belegt, wie ich finde, aber er hat diese Evolution auf falsche Weise erklärt, indem er von damals modernen Ansichten (z. B. dem "[Bevölkerungsgesetz](#)" von [Thomas Malthus](#)) und vor allem von züchterischen Vorstellungen ausgegangen ist.

Züchter sind jedoch auf einem Auge blind. Sie sehen zwar klar und scharf ihre Zuchtziele und auch die Techniken, mit denen sie diese erreichen können, aber den "Rohstoff", aus dem sie ihre Sorten und Rassen formen, nehmen sie kaum wahr. Woher die Varianten-Vielfalt, ihr „Rohstoff“, stammt und warum ihnen diese Vielfalt in gewaltigem Ausmaß zur Verfügung stand (und in geringerem Umfang noch heute zur Verfügung steht), fragen sie sich nicht.

Diese züchterische Einäugigkeit ist auch in die Evolutionstheorie geraten, weil Darwin die menschlichen Züchtungserfolge als Vorbild für die Entstehung (nein, ich sage nicht: Züchtung) der Arten genommen hat. Auch er hat sich über die Entstehung, Erhaltung und Vermehrung der individuellen Verschiedenheiten, dem "Rohstoff" der Evolution, keine Gedanken gemacht.

Im folgenden geht es nicht um die Entstehung der individuellen Variationen - dass diese durch Mutationsprozesse entstehen, ist heute wissenschaftlicher Konsens - sondern um die Frage, wie und warum diese Verschiedenheiten erhalten bleiben, sich vermehren und als Ausgangspunkte für weitere Variationen dienen.

Wer glaubt, es handele sich hierbei um ein Spezialthema für Evolutionsbiolog:innen, dem kann ich versprechen, dass es nicht nur um die Erhaltung und Vermehrung von biologischer (Individuen-)Vielfalt geht, sondern auch um die Erhaltung und Vermehrung der ursprünglichen Nutzpflanzen-Vielfalt; denn biologische Individuen-Vielfalt und die Individuen-Vielfalt der früheren Landsorten haben sich auf die gleiche Weise vermehrt - ohne dass diese Vermehrung bis heute erklärt worden wäre...

Der "Rohstoff" von Züchtung und Evolution

Ihr könnt die Probleme, die ich mit der Darwin'schen Erklärung der Evolution habe, schon an den Änderungen des Titels erkennen, die ich vorgenommen habe. So habe ich "Arten" durch "Individuen-Vielfalt" ersetzt, "Erhaltung begünstigter Rassen" durch "Erhaltung aller tauglichen Typen" und "Existenzkampf" durch "Ringen um Leben" („Leben“ ist identisch mit „Fortpflanzung“; ich könnte also auch „Ringen um Fortpflanzung“ schreiben).

Diese Ersetzungen sagen eigentlich schon alles und können Euch somit als [Ariadne-Faden](#) durch das Labyrinth meiner Gedanken dienen...

Ich habe es beim Begriff "Natürliche Selektion" belassen, obwohl in ihrer angeblichen Funktionsweise mein entscheidender Kritikpunkt liegt; denn die "Natürliche Selektion" wählt meines Erachtens völlig anders aus als Charles Darwin das behauptet hat, der sich von der "Künstlichen Selektion" der Züchter hat inspirieren lassen.

Züchter wählen aus einer vorhandenen Vielfalt an Varianten (individuellen Verschiedenheiten) die besten oder gewünschte Individuen aus und vermehren sie (durch Inzucht) getrennt weiter, bis sie stabile, „reine“, homozygote Rassen oder samenfeste Sorten mit möglichst einheitlichen Individuen gebildet haben; dieses Auswahlverfahren wird "Künstliche Selektion" genannt.

Nach dem gleichen Prinzip soll nun nach Darwins Ansicht auch die "Natur" die besten (die am besten angepassten/geeigneten) Individuen aus einer vorhandenen Individuen-Vielfalt auswählen und Arten bilden; das Auswahlverfahren hat Darwin damals aufgrund dieser angenommenen Übereinstimmung mit der Künstlichen Selektion als "Natürliche Selektion" bezeichnet.

In beiden Fällen der Selektion ist eine "vorhandene Vielfalt an Varianten" notwendig; diese vorhandene Individuen-Vielfalt habe ich oben als "Rohstoff" von Züchtung und Evolution bezeichnet.

Darwin hat in den ersten beiden Kapiteln von ["Die Entstehung der Arten"](#) ausführlich über die Veränderlichkeit und Variabilität der Lebewesen, über ihre individuellen Verschiedenheiten berichtet (1. Kap.: ["Abänderung im Zustand der Domestikation"](#), 2. Kap.: ["Abänderung im Naturzustand"](#)). Er war sich vollkommen bewusst, dass ohne Varianten-Vielfalt keine Evolution möglich wäre, dass sie die Ausgangspunkte jeder Entwicklung sind.

Aber er war in züchterischem Denken befangen, weshalb er, so wie alle Züchter, diese Varianten-Vielfalt einfach als gegeben vorausgesetzt hat, wie einen Rohstoff, der nur aus der Erde geholt zu werden braucht, dessen Herkunft und Existenz man sich aber nicht zu erklären braucht.

Darwin hätte also nicht die Frage nach der Entstehung der "Arten" beantworten müssen (die er anscheinend mit Rassen und Sorten gleichsetzt), sondern die Frage: Wie können die individuellen Verschiedenheiten (innerhalb der Arten) dauerhaft existieren und sich sogar uferlos vermehren?

Denn gerade dies zeigt ja die Evolution: Dass die Varianten-Vielfalt im Laufe der Zeit ständig zugenommen hat (alle in diesem Moment lebenden Organismen stehen auf einer Stufe; sie alle sind in endloser Generationen-Kette mit dem gleichen "Ur-Lebensmolekül" verbunden).

Dass aber die Natürliche Selektion, so wie sie bisher definiert wird (sie soll wie die Künstliche Selektion wirken), nicht für die Vielfalt der Lebewesen verantwortlich sein kann, die auf der Welt existiert, hat anscheinend erstmalig der bedeutende Evolutionsbiologe Ernst Mayr im Jahre 2001 erkannt, ohne dass er aber daraus Konsequenzen gezogen

hätte, indem er die Natürliche Selektion in ihrer jetzigen Funktionsweise infrage stellte.

"Die natürliche Selektion ist eigentlich ein Prozess der Beseitigung"

...lautet die Zwischenüberschrift des zweiten Abschnitts im [Kapitel "Natürliche Selektion"](#) des Buches „Das ist Evolution“ von Ernst Mayr (Goldmann, 2005).

Mayr zweifelt an dieser Stelle nicht daran, dass es "Natürliche Selektion" im Darwin'schen Sinne gibt; aber anscheinend hat er eine leise Ahnung, dass mit ihr etwas nicht stimmt.

Er schreibt, bei der Natürlichen Selektion gehe es "eigentlich", was so viel bedeutet wie "in Wirklichkeit" (im Original heißt es "really"), nicht um die Auswahl der "Besten" sondern um die Beseitigung der "Schlechtesten".

Ähnliches hatte schon Alfred R. Wallace 1866 [in einem Brief an Darwin](#) geschrieben, als er ihm anstelle von "Natural Selection" den Ausdruck "Survival of the fittest" schmackhaft machen wollte: *"...da die Natur, selbst wenn sie personifiziert wird, nicht so sehr spezielle Varianten auswählt, sondern vielmehr die ungünstigsten auslöscht. (...since, even personifying Nature, she does not so much select special variations, as exterminate the most unfavourable ones.)"*

Diese Einsicht von Mayr war also noch nichts wirklich Neues. Höchst interessant ist aber dann, zu welcher Erkenntnis er gelangt, wenn er nicht die „ausgewählten Besten“ sondern die „beseitigten Schlechtesten“ in den Mittelpunkt seiner Betrachtung stellt.

Er schreibt [im genannten Abschnitt \(S. 151\)](#) wörtlich:

"Gibt es zwischen Selektion und Beseitigung einen Unterschied, was ihre Auswirkungen für die Evolution betrifft? Diese Frage wurde offensichtlich in der Literatur über Evolution nie gestellt."

Ein Selektionsprozess hat ein konkretes Ziel: Er stellt fest, welches der "beste" oder "geeignetste" (fitteste) Phänotyp ist. Nur relativ wenige Individuen einer Generation erfüllen die Anforderungen und überleben die Selektion. Diese geringe Zahl kann nur einen kleinen Teil der gesamten Variationsbreite der Ausgangspopulation bewahren. Eine solche am Überleben orientierte Selektion wäre stark einschränkend.

Dagegen schafft die bloße Beseitigung der weniger Geeigneten die Möglichkeit, dass eine größere Zahl von Individuen überlebt, weil ihre Eignung keine offenkundigen Mängel aufweist."

Mayr stößt hier auf den bedeutsamen Unterschied, der zwischen Künstlicher und Natürlicher Selektion besteht, bleibt aber in der Bewertungslogik der Züchter befangen, wenn er von "weniger Geeigneten" spricht und meint, dass "eine größere Zahl von Individuen überlebt, weil ihre Eignung keine offenkundigen Mängel aufweist".

Dass eine qualitative Bewertung überhaupt nicht nötig ist, um die Entstehung von „Arten“, von Individuen-Vielfalt, zu erklären, darauf kommt Mayr nicht...

Die Erhaltung meiner Kartoffel-Vielfalt

Auch ich bin vor einiger Zeit zu der Erkenntnis gelangt, dass die Auswahl der "Besten" nicht zum Erhalt von Vielfalt führt.

Nachdem ich 2021 meine [150 Kartoffelsorten zusammengeworfen und gemeinsam angebaut](#) hatte, versuchte ich, Kriterien für die Auswahl meiner nächstjährigen Pflanzkartoffeln zu finden unter der Maßgabe, dass sie für den Erhalt der größtmöglichen Vielfalt an Sorten sorgen sollten.

Schnell wurde mir klar, dass es nicht zielführend sein konnte, nur Knollen von z. B. den ertragreichsten Pflanzen aufzuheben. Die Auswahl der "Besten" hätte die Anzahl an Sorten sehr schnell auf wenige zusammenschumpfen lassen...

An diesem Punkte traten bei mir erste Zweifel an den Auswahlkriterien der Natürlichen Selektion auf und führten letztlich auf einem langen, gewundenen Weg zu diesem Beitrag.

Die Erhaltung von Varianten-Vielfalt

Darwin hat sich anscheinend die Frage nicht gestellt, wie es dazu kommt, dass die Vielfalt der Varianten erhalten bleibt, die durch Mutationen und Rekombination vorhandener Gene, die bei der geschlechtlichen Fortpflanzung stattfindet, entstehen. Auch Züchter scheinen sich die Frage nicht zu stellen (und auch nie gestellt zu haben), wie die Varianten-Vielfalt der Landsorten entstanden ist, die sie für ihre Züchtungen genutzt haben und noch heute nutzen.

Die ersten Züchter der beginnenden Pflanzenzucht-Ära ab 1800 beuteten einfach die Varianten-Vielfalt der Landsorten aus. Heute schlachten Züchter:innen die restliche Vielfalt aus, die noch in Genbanken schlummert, sowie die Vielfalt, die sich in "Wildarten" verbirgt. Die Vielfalt an unterschiedlichen Individuen (für Züchter ist nur die Vielfalt ihrer Gene interessant) wird seit Beginn der Züchtung als von Gott gegebener Rohstoff betrachtet.

In der "Natur" geschieht die Erhaltung und Vermehrung von individuellen Verschiedenheiten ohne unser Zutun; aber bei unseren Nutzpflanzen und -tieren ist unserer Mithilfe gefordert. Es ist notwendig, die individuellen Verschiedenheiten innerhalb unserer Nutzpflanzen-Arten (wieder) gezielt zu vermehren, da hier dieser "Rohstoff" nahezu aufgebraucht ist...

Dazu muss Mensch aber verstehen, wie die "Natur" Vielfalt erhält; Mensch muss wissen, wie die "Natürliche Selektion" funktioniert; denn sie ist die treibende Kraft für die Erhaltung von Individuen-Vielfalt...

Künstliche Selektion vs. Natürliche Selektion

Wie die Künstliche Selektion (Zucht, Züchtung) funktioniert, wisst Ihr: Aus einer vorhandenen Vielfalt werden die "Besten" ausgewählt und der Rest beseitigt; mit einem Wort: Eine vorhandene Vielfalt wird durch Künstliche Selektion drastisch vermindert.

Das zeigt die Geschichte der Pflanzenzüchtung (ab 1800): Die unendliche Varianten-Vielfalt der früheren Landsorten, die in den 10.000 Jahren entstanden war, in denen Menschen Pflanzenbau betrieben, wurde durch die züchterische Auswahl der Besten innerhalb von 100 Jahren auf wenige (die besten) Varianten reduziert, auf einige/wenige Zuchtsorten mit einheitlichen Individuen (siehe dazu auch meine Beiträge "Die Kehrseite der Pflanzenzüchtung", "Gut, besser, am besten samenfest?" und „Selbstversorgung mit Landsorten“).

Wenn die Natürliche Selektion nun auf die gleiche Weise funktionieren würde wie die Künstliche Selektion, wäre kaum erklärlich, wie es zu der ungeheuren Vielfalt der Lebewesen auf diesem Planeten gekommen sein kann, wie schon Ernst Mayr aufgefallen ist (siehe oben).

Wie arbeitet also die Natürliche Selektion?

Ich versuche, Euch den Unterschied zwischen Künstlicher und Natürlicher Selektion mit Hilfe eines bildhaften Vergleichs nahezubringen:

Bei den sportlichen Wettkämpfen der Menschen, wie z. B. bei der Olympiade, die im

letzten Sommer in Paris zu Ende gegangen ist, bekommen nur die Erstplatzierten, die Besten, eine Goldmedaille - genau so, wie bei der Künstlichen Selektion.

Beim "Wettkampf der Lebewesen" (In the Struggle for Life) bekommen dagegen alle, die das Ziel erreichen - egal wann und wie, eine Gold-Medaille. Das Ziel ist in diesem Fall kein Sieg im "[Kampf um's Dasein](#)", das Ziel ist allein die Fortpflanzung. Jedes Lebewesen, das sich fortpflanzt, hat gewonnen.

Natürliche Selektion funktioniert nach einem ganz simplen Muster, man könnte sagen, einem Muster, das wir auch erst seit kurzem kennen, dem digitalen: Strom an, fortgepflanzt, Lebenskette verlängert, Goldmedaille. Strom aus, nicht fortgepflanzt, Lebenskette Ende, ausgeschieden.

Ihr seht, dass sich bei der Natürlichen Selektion weitaus mehr Lebewesen fortpflanzen als bei der Künstlichen Selektion und dass die Natürliche Selektion so zur Vermehrung von Varianten-Vielfalt führt.

Die Natürliche Selektion "fragt" nicht nach der Qualität eines Lebewesens; sie maßt sich auch kein Urteil darüber an, warum ein Lebewesen sich nicht fortgepflanzt hat, ob durch einen blöden Zufall oder wegen einer todbringenden (letal) Mutation.

Aus dieser Art der Selektion ergibt sich, dass es in der Natur keine Wertprüfung gibt, kein letztgültiges Qualitätsurteil, keine Hierarchie innerhalb derjenigen, die sich fortgepflanzt haben. Es gibt keinen brutalen Kampf ums Überleben, wie er von Darwin auf der Grundlage des [„Bevölkerungsgesetzes“](#) angenommen wurde, das der britische Ökonom [Thomas Malthus](#) 1798 formuliert hatte.

Malthus' „Bevölkerungsgesetz“ und Darwins „Kampf um's Dasein“ entbehren der Logik

Der britische Ökonom Thomas R. Malthus hatte das so genannte [„Bevölkerungsgesetz“](#) in [„An Essay on the Principle of Population“](#) formuliert.

Malthus hatte einen unüberbrückbaren, gesetzmäßigen Gegensatz zwischen begrenzten Nahrungsressourcen und dem geometrischen (exponentiellen) Wachstum der menschlichen Bevölkerung erkannt und daraus abgeleitet, dass immer Menschen am Rande des Existenzminimums leben bzw. von der Fortpflanzung abgehalten werden müssten. Es könne aus diesem Grunde kein dauerhaftes Glück (in Form von gesicherter Existenz) für alle Menschen geben.

Darwin übertrug diesen Gegensatz dann auf das Tier- und Pflanzenreich und leitete daraus einen [„Kampf um's Dasein“](#), einen ständigen Kampf um die begrenzten Ressourcen, ab, den jedes Lebewesen zu führen hätte. Dieser Kampf sei die „Kraft“, die stündlich und täglich die Qualität jedes Individuums prüfen würde, um die am besten angepassten (fittesten) Individuen auszuwählen. Diese Prüfung nannte er [„Natural Selection“](#) oder [„Survival of the fittest“](#).

Wenn man sich jedoch klarmacht, dass sich keine Population ohne Nahrung vermehren kann, dass also das Wachstum einer Population und die vorhandene Nahrungsmenge in direktem Zusammenhang stehen, löst sich der von Malthus konstruierte (und von Darwin übernommene) Gegensatz in Luft auf: Eine Population kann sich nur exponentiell vermehren, bis die Grenze der Nahrungsressourcen erreicht ist, niemals darüber hinaus. „Über-Bevölkerung“ ist somit unmöglich, wenn die Nahrungsmenge begrenzt ist.

Ein „Kampf um's Dasein“ findet somit bestenfalls statt, wenn sich die

Nahrungsressourcen verringern, die einmal vorhanden waren. Das kommt vor, ist aber nicht die Regel.

Ob ein Individuum im Laufe der Generationen mehr Nachkommen hinterlassen wird als ein anderes (der bisher genutzte Qualitätsmaßstab), ist in dem Moment, in dem es sich fortpflanzt, vollkommen irrelevant; denn die Zukunft ist nicht vorhersehbar - und damit ebenfalls nicht, ob sich die Nachkommen auch in Zukunft besser fortpflanzen werden...

Sicher ist nur, dass sich die Lebensbedingungen ändern (können).

Das "Ziel" der Evolution ist die Vermehrung von Individuen-Vielfalt

Bei der Natürlichen Selektion geht es also weder um die "Vervollkommnung eines jeden organischen Wesens in Bezug auf dessen organische und unorganische Lebensbedingungen", sprich: um die perfekte Anpassung oder um bestens angepasste Arten, wie Darwin meinte (Die Entstehung der Arten, S. 105, 1876) noch um "die Eroberung neuer Lebensräume und unbesetzter funktioneller Nischen..." wie es heute heißt (Wolfgang Wieser: "Die Evolution der Evolutionstheorie", 1994, S. 11).

Solche Ziele wären reiner Selbstzweck.

Bei der Natürlichen Selektion geht es allein darum, mehr "Vielfalt" zu schaffen, mehr Individuen-Vielfalt; denn diese Vielfalt hat einen Sinn, eine Bedeutung, im Gegensatz zu den vorgenannten Zielen, die der Natürlichen Selektion bis heute unterstellt werden.

Jedes einzelne Lebewesen, das sich fortpflanzt und dabei die Variationen vermehrt, trägt seinen Teil dazu bei, dass das "Lebenslicht" auf diesem Planeten nicht erlischt - und nur darum geht es. Die Fortdauer des "Lebensprozesses" (unter veränderlichen Bedingungen) hängt allein von der Vielfalt an Varianten ab, von einer maximalen Zahl unterschiedlicher Individuen (fortpflanzungsfähigen Einheiten); Individuen-Vielfalt ist quasi die "(Über)Lebensversicherung" des Lebens...

Nicht umsonst ist die geschlechtliche Fortpflanzung mit ihrer Gen-Vermischung und der dadurch bedingten Vielfaltsvermehrung (siehe "F2-Hybrid-Tomaten") zum vorherrschenden Fortpflanzungsprozess geworden.

Anpassung an die Umwelt, Eroberung neuer Lebensräume und unbesetzter funktioneller Nischen, aber auch die Zunahme von Komplexität und (Höher)Entwicklung sind mögliche oder vielleicht auch zwangsläufige Folgen, die sich aus einer Varianten-Vielfalt ergeben (können), aber sie sind nicht das Ziel der Natürlichen Selektion.

Auch der Mensch ist nicht das Ziel; auch der Mensch ist nur ein zufälliges Durchgangsstadium. Die Individuen-Vielfalt der Menschheit ist ebenfalls nur "Lebenssicherung", ist nur "Rohstoff" für Entwicklungsmöglichkeiten von weiterer Vielfalt...

Zusammenfassung und Ausblick

Ich finde es erstaunlich, dass bisher niemandem aufgefallen zu sein scheint, dass "Individuen-Vielfalt" die Basis jeder Züchtung und auch der Evolution ist.

Varianten entstehen zwar durch Mutationen, aber sie werden nicht in jeder Generation geprüft, für gut befunden oder aussortiert, sondern viele bleiben erhalten und bilden die Individuen-Vielfalt, aus der Züchtung und Evolution schöpfen.

Künstliche Selektion ist die Auswahl der "Besten" (oder der "Gewünschten") und verringert die Individuen-Vielfalt; Natürliche Selektion ist die Auswahl aller "Tauglichen" und vermehrt die Individuen-Vielfalt (aus menschlicher Perspektive könnte man statt „tauglich“ auch

„brauchbar/nützlich“ sagen).

Züchtung hat ein Ziel, die Evolution nicht; sie ist eine "sich öffnende Spirale der Vielfalt", ein Prozess, der zu immer neuen Varianten führt, um das Leben am Leben zu erhalten.

Eine trostlose Vorstellung? Wie heißt es so schön: Der Weg ist das Ziel!

In einem der kommenden Beiträge werde ich der Frage nachgehen, ob unsere Nutzpflanzen durch Künstliche oder Natürliche Selektion entstanden sind und wie „Nutzpflanzen-Vielfalt“ wiederhergestellt und erhalten werden müsste (wer diesen Beitrag nachvollziehen kann, sollte die Antwort kennen).

Wer Fragen, Anmerkungen, Diskussionsbedarf oder Kritik hat, darf gerne die Kommentarfunktion nutzen...

Die veränderte Sicht auf die Natürliche Selektion – und damit auf die Evolution (auch unserer Nutzpflanzen) – ist mit diesem Beitrag eingeleitet...