

Schönheit aus evolutionärer Sicht

MICHAEL WINK

Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie, Universität Heidelberg

Zusammenfassung

Charles Darwin und Alfred Russel Wallace postulierten, dass sich die Merkmale aller Lebewesen durch Variabilität und „Natürliche Selektion“ herausbildeten. Damit können Evolutionsbiologen die meisten Anpassungen erklären. Ein Problem sind jedoch die farbenprächtigen Federkleider vieler Vogel Männchen und deren aufwändiges und auffälliges Balzverhalten. Denn dadurch werden sie auffällig für diverse Raubfeinde und diese Merkmale müssten auf den ersten Blick einen negativen Selektionswert besitzen. Darwin erkannte das Dilemma und nahm an, dass es neben der „Natürlichen Selektion“ auch eine sexuelle Selektion geben müsse. Danach wählen die Vogelweibchen jeweils die Männchen mit dem schönsten Federkleid, Gesang oder Balzverhalten. D. h. für Darwin war Schönheit ein Wert und Selektionsmerkmal für sich. Diese These wurde von Richard Prum 2017 wieder aufgegriffen. Die meisten Evolutionsbiologen bevorzugen dagegen eine Interpretation der evolutionären Anpassung: Danach sind Schönheitsmerkmale Luxus-Merkmale der Männchen, die den Weibchen als indirekte und ehrliche Fitness-Indikatoren dienen: Nur, wenn ein Männchen sich diesen kostspieligen Luxus leisten kann (Handicap-Prinzip) und dabei auch noch überlebt, dann sollte es gute Gene tragen und fit sein. Wenn ein Vogelweibchen daher ein besonders schönes und attraktives Männchen zum Partner wählt, hat es dadurch auch ein besonders fittes Männchen selektiert, so dass die gemeinsamen Nachkommen eine besonders gute Chance zum Überleben haben. Durch sexuelle Selektion bleiben daher die Handicap-Merkmale erhalten. Obwohl Schönheit sehr stark subjektiv beeinflusst ist, gibt es offenbar evolutionäre Grundlagen, nicht nur bei Vögeln, sondern vermutlich auch bei uns Menschen.

1 Evolution

Charles Darwin (1809 -1882) gehört bekanntlich zu den bedeutendsten Biologen der letzten 200 Jahre. Sein größter Verdienst besteht darin, dass er eine Theorie zur Entstehung der Arten vorgeschlagen hat (Darwin 1859), die bis heute Bestand hat. Vor Darwin nahm man allgemein an, dass Gott alle Lebewesen einzeln geschaffen hatte (gemäß der biblischen Schöpfungsgeschichte). Dabei hatte er sie so konstruiert, dass sie sehr gut an die diversen Lebensbedingungen auf unserer Erde angepasst sind und erfolgreich fortpflanzen können. Eine Abwandlung der Schöpfungsidee war nicht vorgesehen, d. h. Arten galten als konstant.

Darwin ging dagegen von der Veränderlichkeit der Arten aus, die alle durch gemeinsame Abstammung miteinander verbunden sind (Stammesgeschichte; Phylognese). Danach gab es vor langer Zeit Urformen des Lebens, aus denen sich neue Arten kontinuierlich und graduell abgeleitet haben. Die Anpassungen, die wir bei den heute lebenden Arten sehen, erklärt Darwin durch das Prinzip der „natürlichen Selektion“. Darwin geht davon aus, dass die meisten Merkmale einer Art und innerhalb einer größeren Population variabel sind. Die Natürliche Selektion bewirkt, dass die Individuen, die zufällig besser an eine Umweltsituation angepasst sind, eher überleben und mehr Nachkommen produzieren und dabei diese adaptiven Merkmale an ihre Nachkommen weitergeben. Darwin wusste zwar, dass es Vererbung gibt, kannte aber nicht deren Mechanismen. Wir wissen heute dagegen, dass unsere Erbinformation in den Chromosomen gespeichert sind und stofflich aus DNA besteht. Die moderne Biologie versucht zu erkennen, wie man über Gene den Phänotyp der diversen Lebewesen und die Komplexität der Anpassungen erklären kann.

Grundsätzlich hat sich das Prinzip der „Natürlichen Selektion“ bestens bewährt und Biologen beurteilen die diversen Merkmale eines Lebewesens unter dem Aspekt der evolutionären Anpassung (Adaptionismus). Je besser ein Individuum an seine Umwelt angepasst ist, desto höher (statistisch gesehen) sein Fortpflanzungserfolg und die Chance seine Gene an weitere Generationen weiter zu geben. Moderne Evolutionsbiologen finden sich daher meistens im Lager der „Adaptionisten“.

Aber auch heute noch gibt es viele Menschen, die an die biblische Schöpfungsgeschichte glauben und die Evolutionshypothese ablehnen. Eine Variante des Kreationismus ist die Vorstellung eines „intelligent designs“. Danach hat Gott wie ein Uhrmacher alle wichtigen komplexen Einzelelemente geschaffen, die im

Verlauf der Phylogenie durch Kombination zu neuen angepassten Formen führten (Storch et al. 2013).

2 Problem der Schönheit

Charles Darwin war nicht nur ein hochintelligenter Analytiker, sondern auch ein exzellenter Naturbeobachter. Viele Tiere tragen ein braun-schwarzes Federkleid, Fell oder Haut. Für Darwin waren dies Anpassungen zur Tarnung, um nicht von Fressfeinden entdeckt zu werden. Diese Anpassung konnte er leicht durch Natürliche Selektion erklären.

Aber wie erklärt man die prächtig und auffällig gefärbten Männchen vieler Vögel, Reptilien und Fische? Denn diese tragen keine Tarnfarben, sondern sind für jeden Fressfeind durch die auffälligen Farben leicht auszumachen. Neben der verschwenderischen Federpracht singen Vogel Männchen zur Brutzeit unentwegt oder zeigen pompöse Balztänze (Laubenvögel, Paradiesvögel, Pipras; Abb. 1). Einen direkten Anpassungswert für die Schönheit konnte Darwin nicht erkennen. Er hat scherzhaft gesagt, dass es ihm jedes Mal übel wird, wenn er ein prächtig befiedertes Pfauenmännchen sieht, das ein Rad schlägt (Abb. 2). Er schrieb 1860 an Asa Gray: „*The sight of a feather in a peacock's tail, whenever I gaze it, makes me sick!*“

Darwin nahm an, dass diese Schönheits-Merkmale nicht durch „Natürliche Selektion“ entstanden, sondern durch sexuelle Selektion. Für ihn waren es die Weibchen, die eine besondere Vorstellung von Schönheit haben mussten und immer die besonders hübschen und attraktivsten Männchen nach ihrem Schönheitsideal auswählten. Er nannte diese Selektion die „sexuelle Selektion“, die wir auch mit Damenwahl bezeichnen könnten. 1871 publizierte Darwin in *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex (Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl)* diese zweite Selektionstheorie. Darwin lebte in der viktorianischen Zeit, in der alleine die Vorstellung, dass Frauen etwas zu entscheiden hätten, nicht akzeptabel war. Deshalb wurde die Hypothese der sexuellen Selektion nicht populär, auch nicht unter Wissenschaftlern.

Selbst Alfred Russel Wallace (1823 – 1913), der gleichzeitig mit Darwin die Theorie der Evolution und natürlichen Selektion aufstellte, war für die sexuelle Selektionstheorie nicht zu haben. Im 20. Jahrhundert wurde dann auch bald eine adaptionistische Erklärung für die sexuelle Selektion entwickelt: Frauen



Abbildung 1: Pfauenmännchen (Fotos M. Wink). – a. normale Haltung, b. Radschlagend vor vorne, und c. von hinten.



Abbildung 2: Prachtkleider der Vogelmännchen; Weibchen tragen ein schlichtes Tarnkleid. – a. Auerhahn (Foto M. Vences), b. Kolbenente (Foto M. Vences), c. Weißkopfruderente (Foto M. Vences), d. Gimpel (Foto F. Schrauth), e. Blaukehlchen (Foto F. Schrauth), f. Steinschmätzer (Foto F. Schrauth), g. Schwarzkehlchen (Foto F. Schrauth), h. Zippammer (Foto F. Schrauth).

sollten daran interessiert sein, einen gesunden und fitten Mann zu finden, um erfolgreich Nachwuchs zu produzieren und groß zu ziehen. Aber wie soll ein Vogelweibchen erkennen, ob ein Männchen gesund ist, gute Gene besitzt und die Familie ernähren kann? Hier kommt jetzt das sogenannte „Handicap-Prinzip“ von Amotz Zohavi (1975), Lande (1980) und Kirkpatrick (1982) ins Spiel. Die Argumentation läuft wie folgt: Es ist energetisch sehr kostspielig, ein besonders farbenprächtiges Federkleid („sexuelle Ornamente“) zu entwickeln; vor allem kostet es zusätzlich Energie, viele Stunden am Tag zu balzen und zu singen. Denn diese Zeit fehlt für die Nahrungssuche. Zudem sind die auffällig lebenden Männchen ständig durch Fressfeinde gefährdet. Wenn ein Männchen trotz allem überlebt, besonders farbenprächtig ist, so soll dies ein indirektes Fitnessmerkmal darstellen. Vor allem ist das Signal ehrlich und kann kaum manipuliert werden. Nicht nur bunte Federn gelten als sexuelle Ornamente, auch die Einlagerung von roten oder orangefarbenen Karotinoiden in Federn (Flamingo), Schnabel (Amselmännchen) oder Haut (Schmutzgeier) gilt als Fitnessindikator (Abb. 3). Wenn also ein Vogelweibchen den buntesten und am längsten singenden Mann erwählt, so hat es damit wahrscheinlich einen Partner mit Fitness (Überlebenstalent) und guten Genen selektioniert. Diese guten Gene gehen dann an die nächste Generation, vor allem an die Söhne weiter. Somit wären die sexuellen Ornamente eine teure, aber nützliche Anpassung. Damit würde die sexuelle Selektion als Unterpunkt der natürlichen Selektion laufen und adaptionistisch zu erklären sein. Die Natur kennt offenbar auch diverse Ausnahmen. Bei vielen Vogelarten unterscheiden sich beide Geschlechter nicht (Abb. 4).

Darwin nahm an, dass die Vogelfrauen eine Vorstellung von Schönheit besitzen und unter dem Gesichtspunkt der Ästhetik ihren Partner selektieren. Darwins Idee der Schönheitsselektion geriet weitgehend in Vergessenheit, zumal sie nicht in das Theoriegebäude der Adaptionisten passte. Es ist der Verdienst des amerikanischen Ornithologen Richard Prum von der Yale University, der Darwin wieder las und durch seine eigenen Beobachtungen an Pipras (Schnurrvögel) überzeugt war, dass Darwin recht hatte und dass es primär nicht um Fitness, sondern um Schönheit geht. Prum publizierte seine Idee 2017 in einem weit beachteten Sachbuch „*The Evolution of Beauty- How Darwin’s forgotten theory of mate choice shapes the animal world and us*“. Während Prum für dieses Buch sogar für den Pulitzer-Preis 2018 nominiert wurde und das Buch von der New York Times zu den 10 besten Büchern des Jahres 2017 gewählt wurde, tut sich die Fachwelt mit der These



Abbildung 3: Schnabel und Hautfarben sind auch Signale. – a. Amsel (Foto F. Schrauth), b. Silbermöwe (Foto F. Schrauth), c. Schmutzgeier (Foto M. Vences).



Abbildung 4: Bei einigen Vogelarten tragen beide Geschlechter ein Prachtkleid. – a. Bienenfresser (Foto F. Schrauth), b. Wiedehopf (Foto M. Vences).

der ästhetischen Partnerwahl schwer. Viele Besprechungen von sachkundigen Kollegen fielen entsprechend negativ aus (Kempnaers, 2017; Borgia & Ball, 2018; Patricelli et al., 2018).

Wir Menschen sind Augentiere, die mit sehr gutem Farbsehen und Hören aber schlechtem Geruchsvermögen ausgestattet sind. Diese Eigenschaft teilen wir mit den Vögeln. Interessanterweise sind auch für uns die bunten Gefieder

vieler Vogelmännchen schön und wir können uns an den Vogelgesängen erfreuen. Offenbar besitzen wir einen ähnlichen Geschmack und ähnliche Vorliebe für Schönheit. Das würde dafürsprechen, dass Schönheit eine evolutionäre Basis hat und nicht nur ein Konstrukt der Kultur ist. Da Schönheit eine subjektive Größe („Schönheit liegt immer auch im Auge der Betrachterin“) ist, wird sie in den exakten Wissenschaften kaum behandelt, vor allem die Frage, ob Tiere eine Vorstellung von Schönheit besitzen, wird meist als unwissenschaftlich, da subjektiv, abgetan.

Wenn man Prums Buch gelesen hat, wird man seine Meinung vielleicht überdenken und feststellen, dass das Thema Schönheit auch für Biologen und Evolutionsforscher ein spannendes Thema sein müsste. Persönlich würde ich die adaptionistische These jedoch nicht gänzlich ablehnen (wie R. Prum dies macht), sondern nehme an, dass es zwar primär um Schönheit geht und sekundär erst um Fitness. Warum sollte Schönheit nicht auch als ehrliches Signal für Fitness dienen?

Literatur

- Borgia, G., Ball, G.F.(2018) Book review: The evolution of beauty: How Darwin's forgotten theory of mate choice shapes the animal world—and us. *Animal Behaviour* 137:187–188
- Darwin, C. (1859) *On the Origin of Species*. John Murray, London
- Darwin, C. (1871) *The Descent of Man, and Selection in Relation of Sex*. John Murray, London
- Kempnaers, B.(2017). The evolution of advertising. *Ardea* 105:85–87
- Kirkpatrick, M. (1982) Sexual selection and the evolution of female choice. *Evolution* 82, 1-12
- Lande, R. (1980) Sexual dimorphism, sexual selection, and adaptation in polygenic characters. *Evolution* 34, 292-305
- Patricelli G. L., Hebets, E. A., Mendelson, T. C. (2019) Book review of Prum, R. O. 2018. *The evolution of beauty: How Darwin's forgotten theory of mate choice shapes the animal world—and us* (2017), Doubleday, 428 pages, ISBN: 9780385537216 . *Evolution* 73, 115-124
- Prum, R. O. (2017) *Evolution of Beauty: How Darwin's forgotten theory of mate choice shapes the animal world and us*. Doubleday, New York

Storch, V., Welsch, U., Wink, M. (2013) *Evolutionsbiologie*. 3. Auflage; Springer, Heidelberg

Zahavi, A (1975) Mate selection- a selection for a handicap. *Journal of Theoretical Biology* 53, 205-214

Über den Autor

Prof. Dr. Michael Wink studierte Biologie und Chemie an der Universität Bonn. Nach Promotion und Habilitation an der TU Braunschweig folgten Stationen in Köln, München und Mainz. Seit 1989 arbeitet er als Ordinarius für Pharmazeutische Biologie an der Universität Heidelberg. Seine Arbeitsgebiete sind vielfältig und reichen von der Phytochemie, Arznei- und Giftpflanzen, Pharmakologie bis zur Systematik, Evolutionsforschung und Ornithologie. Er ist Autor/Co-Autor von mehr als 20 Büchern und über 800 Originalpublikationen.

Korrespondenz:

Prof. Dr. Michael Wink

Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie (IPMB)

Universität Heidelberg

Im Neuenheimer Feld 364

69120 Heidelberg

E-Mail: wink@uni-heidelberg.de

Homepage: <https://www.uni-heidelberg.de/institute/fak14/ipmb/phazb/>

https://www.researchgate.net/profile/Michael_Wink