

OTTA WENSKUS

Der Springende Punkt von Aristoteles bis Wikipedia

Fehlrezeptionen erkennen lernen

Zunächst die gute Nachricht: Was die Wendung *punctum saliens* ursprünglich bedeutet, ist rasch erklärt. In seiner *Historia animalium* 6,3 schreibt Aristoteles, in Hühnereiern (gemeint sind befruchtete und bebrütete Eier des Haushuhns) entwickeln sich in drei Tagen bereits die „ersten Zeichen“, vor allem eine Art blutiger Punkt: das Herz. Dieser Punkt zucke und bewege sich wie etwas Beseeltes. Da nun das von mir mit „zucken“ übersetzte Verb, *πηδᾶν*, aber auch „springen“ bedeutet, gebraucht Theodor von Gaza in seiner Übersetzung die Form *salit* und Ulisse Aldrovandi in seiner *Ornithologia* die Wendung *punctum saliens*. Da das Herz das erste sichtbare Organ und nicht nur in den Augen der Kardiozentriker wichtig ist (nur wenn das Herz schlägt, kann das Gehirn sich erst entwickeln und im Folgenden funktionieren), bekam *punctum saliens* die übertragene Bedeutung „das, worauf es ankommt.“ Wer sich in der Frühgeschichte der Biologie nicht auskennt, neigt dazu, dem Aristoteles seinen Kardiozentrismus vorzuwerfen, aber tatsächlich stellt dieser einen großen Fortschritt dar: In den frühesten griechischen Adernbeschreibungen (von denen wir die meisten nur dank Aristoteles kennen) kommt das Herz nicht vor oder spielt eine Nebenrolle, und wozu das Gehirn da ist, wissen bzw. vermuten die Meisten auch nicht. Die Rolle der Nerven haben erst die hellenistischen Ärzte Herophilus und Erasistratos erkannt und systematisch erforscht. Jetzt die schlechten Nachrichten:

- 1) Aristoteles lokalisiert das Herz des Hühnchens im Eiklar statt in der Keimscheibe, welche seitlich auf dem Eigelb aufsitzt. Ob sie zu diesem gehört, vermag ich nicht mit Bestimmtheit zu sagen, aber jedenfalls gehört sie nicht zum Eiklar, denn sie sitzt noch unter der Dotterhaut.
- 2) Dieser Fehler ist bis 2019 meist unbeachtet geblieben; die wenigen Ausnahmen drücken sich schwer verständlich aus und auch nicht *suo loco*; in der einzigen mir bekannten Ausnahme von den Ausnahmen handelt sich um einen schadenfrohen populärwissenschaftlichen Kurztex, der weit über das Ziel herausschießt. Wie der Irrtum entstanden ist und wie er so lange persistieren konnte, glaube ich meinen Artikeln von 2019 und 2021¹ erklärt zu haben.
- 3) Wer sich mit der Problematik des Herz-Adern-Systems im Denken der Antike beschäftigen will, muss sehr gut Französisch und zumindest passabel Italienisch können.

Vorschläge zur fachdidaktischen Umsetzung

Grundsätzlich gilt, dass wir auf Übersetzungen nicht verzichten können, sowohl der Aristoteles-Texte als auch der neulateinischen biologischen Fachliteratur. Aber hier wird auch ersichtlich, welche Chancen eine Beschäftigung mit neulatei-

nischen Wissenschaftstexten für den Lateinunterricht bietet. Das Thema Springender Punkt ist ideal geeignet für den fächerübergreifenden Unterricht, nicht nur mit der Biologie, sondern auch mit der Ethik. Aristoteles hätte kaum behauptet, das Eigelb werde durch Kochen nicht fest, wenn zu seiner Zeit in Griechenland häufiger Eier gegessen worden wären. Die zuerst für Indien nachgewiesenen Vorfahren unserer Haushühner, welche die Griechen erst durch Kontakte mit Persien kennenlernten, legten im 4. Jh. v. Chr. noch nicht viele Eier, und diese ließ man lieber ausbrüten, als dass man sie aß. Auch Hennen in der modernen Bio-Haltung leiden, wenn sie fast jeden Tag ein Ei legen müssen, an Kalkmangel und daraus resultierenden Knochenbrüchen.

Wem diese ethischen Probleme zu heikel sind, kann aber zumindest das didaktische Problem überwinden, dass die naiven Schlüsse von Heute auf Damals oft in die Irre führen. Die Lernenden aller Altersstufen werden (ich spreche aus eigener Erfahrung) zunächst entgeistert fragen, ob Aristoteles denn noch nie ein hartes Ei gesehen hatte, und der Rest ergibt sich fast von selbst, einschließlich des Schlusses, dass Schadenfreude fehl am Platz ist. Wer sich z. B. wundert, dass der Ruhepuls erst nach Aristoteles entdeckt wurde (noch Aristoteles wusste nicht, dass das Herz immer schlägt und nicht nur unter bestimmten Umständen), kann versuchen, an sich oder Anderen diesen zu ertasten – das ist oft nicht einfach.

Textquellen

1 a) Aristoteles, *Historia animalium* 6, 3, 561 a 7 – 15

Ταῖς μὲν οὖν ἀλεκτορίσι τριῶν ἡμερῶν καὶ νυκτῶν παρελθουσῶν ἐπισημαίνει τὸ πρῶτον [...]. Γίνεται δ' ἐν τούτῳ τῷ χρόνῳ ἤδη τὸ τ' ὠχρὸν ἄνω προσεληλυθὸς πρὸς τὸ ὀξύ [...] καὶ ὅσον στιγμῆ ἀιματίνῃ ἐν τῷ λευκῷ ἢ καρδίᾳ. Τοῦτο δὲ τὸ σημεῖον πηδᾷ καὶ κινεῖται ὡσπερ ἔμψυχον. – Denn im Falle der Hennen zeigen sich nach drei Tagen und Nächten die ersten Zeichen [...] In dieser Zeit ist der Dotter auch schon nach oben gewandert zum spitzen Ende [...] Es bildet sich auch wie ein blutiger Punkt im Eiklar das Herz. Dieser Punkt zuckt und bewegt sich wie etwas Beseeltes.

1b) Ulisse Aldrovandi, *Ornithologia*, Bologna 1600, S. 217, Z. 16 f.

Apparebat etiam in albumine exiguum velut punctum saliens, estque illud quod Philosophus cor statuit.

2) Äne Bäumer-Schleinkofer, *Die Geschichte der beobachtenden Embryologie. Die Hühnchenentwicklung als Studienobjekt über zwei Jahrtausende*, Frankfurt 1993, S. 20

„Er sah fälschlich das Albumen, das im Lauf der Entwicklung zur Spitze des Eis wandert, als Sitz des Bildungsprinzips an und glaubte, dass der Impuls immer von dieser Stelle ausginge.“

3) Aristoteles, *Historia animalium* 561 a 15 – 17

Καὶ ὕμῃν δ' αἰματικὰς ἵνας ἔχων ἥδη περιέχει τὸ λέκιθον κατὰ τὸν χρόνον τοῦτον ἀπὸ τῶν πόρων τῶν φλεβικῶν. Und schon dann umgibt eine Membran mit blutigen Fasern den Dotter, ausgehend von den Aderngängen.

4a) Aristoteles, *De Generatione animalium* 3, 1, 751 b 4 – 7

διόπερ ὅσα δίχροα ἐστί τῶν ὤων, τὴν μὲν ἀρχὴν τὸ ζῶον λαμβάνει ἐκ τοῦ λευκοῦ τῆς γενέσεως (ἐν γὰρ τῷ θερμῷ ἢ ψυχικῇ ἀρχῇ) τὴν δὲ τροφήν ἐκ τοῦ ὠχροῦ – Deshalb ist es bei den zweifarbigen Eiern so, dass das Tier seine Entwicklung aus dem Weißen nimmt (denn der Anfang der Seele ist im Warmen), seine Ernährung aber aus dem Gelben.

4b) Aristoteles, *De Generatione animalium* 3, 2, 753 a 35 – 753 b 1

τὸ μὲν γὰρ (753b.) ὠχρὸν ἐν τοῖς πάγοις πήγνυται, θερμαινόμενον δὲ ὑγραίνεται [...]. πυρούμενον δὲ καὶ ὀπτώμενον οὐ γίνεταί σκληρὸν διὰ τὸ εἶναι τὴν φύσιν γεῶδες οὕτως ὡσπερ κηρός · –

Denn der Dotter wird bei Frost fest, wird aber flüssig, wenn man ihn erhitzt [...] Wenn er gebacken (?) oder gekocht wird, wird er nicht hart, weil seine Natur erdig ist, so wie Wachs.

4c) Aristoteles, *Historia animalium* 6, 2, 560 a 20 – 27

ὑπὸ δὲ τοῦ πυρός τὸ μὲν λευκὸν πήγνυται, τὸ δ' ὠχρὸν οὐ πήγνυται ἀλλὰ μαλακὸν διατελεῖ, ἂν μὴ κατακαυθῆ, καὶ μᾶλλον ἐψόμενον ἢ πυρούμενον συνίσταται καὶ ξηραίνεται. – Denn durch die Wirkung des Feuers wird das Eiklar fest, der Dotter aber wird nicht fest, sondern bleibt weich, wenn er nicht völlig gebrannt wird, und wenn das Eiklar gekocht wird, wird es fester und trockener, als wenn es gebacken (?) wird.

5a) William Harvey, *Exercitationes de Generatione Animalium*, London 1651, Anf. *Exercitatio* 16, S. 49

(zit. nach der Erstausgabe; der Wikipedia-Artikel „Springender Punkt“ [14.7.2016] beruft sich auf einen Nachdruck: Gulielmi Harvei, Opera II, Leiden 1737, S. 66 – mir leider nicht zugänglich; daher weiß ich nicht, ob dieser Nachdruck die das Verständnis so fördernden Längenzeichen aufweist)

Iam enim colliquamenti limbus lineâ exili sanguineâ purpurascens rutilat: ejusque in centro ferè, punctum sanguineum saliens emicat. Beachte: der Wikipedia-Artikel übersetzt falsch „Jetzt nämlich errötet der Saum von Eiweiß, eine dünne Linie blutigfärbend“. Ich schlage vor: „Jetzt errötet der Saum des *colliquamentum* durch eine dünne blutige Linie und etwa in seiner Mitte wird ein blutiger springender Punkt deutlich sichtbar.“

5b) William Harvey, *Exercitatio* 16, § 3

Quarti verò diei principio eviderter, & sub finem ejus eviderentissimè apparet punctum sanguineum saliens, quod iam movetur (ait Arist.) ut animal in candido liquore (quem ego colliquamentum nomeno.) – Aber am Anfang des vierten Tages sieht man deutlich, und am Ende dieses Tages sehr deutlich, einen „blutigen springenden Punkt, der sich bereits bewegt“ (wie Aristoteles sagt), wie ein Tier in einer weißen Flüssigkeit (die ich *colliquamentum* nenne).

6) Ulisse Aldrovandi, *Ornithologia*

luteum observavi deferrì ad cacumen, aliquo pacto alteratum, & in medio quasi subalbidum: cuius rei in primis Aristoteles non meminit. Ich beobachtete, dass das Gelbe sich zur Spitze bewegte, irgendwie verändert und in der Mitte gewissermaßen weißlich: dies vor Allem hat Aristoteles nicht erwähnt.

7) Volcher Coiter, *De ovorum gallinaceorum generatione primo exordio progressuque, et pulli gallinacei creationis ordine*, in: *Externarum et internarum principalium humani corporis partium Tabellae*, Nürnberg 1572, S. 33:

at punctus, sive globulus sanguineus in vitello ante inventus, iam in albumine potius repertus, manifeste pulsabat – Der blutige Punkt oder Tropfen, welcher früher im Dotter gefunden wurde und der nun eher im Weißen gefunden worden ist, zuckte offensichtlich.

8) Harvey, *Ende Exercitatio 15*

Colliquamentum hoc Aristoteles videtur intellexisse, cum ait „Membrana etiam, fibris distincta sanguineis, iam album liquorem per id tempus (tertio scilicet die) circumdat, a meatibus illis venarum oriens.“ Neque enim Philosophus per album liquorem totum albumen intellegere potuit.

Systematische Denkfehler

Auch in diesen Texten und deren Rezensionen lassen sich diverse systematische Denkfehler ausmachen. Eine Kenntnis dieser nicht vermeidbaren, aber erkennbaren und in Folge korrigierbaren Fehler ist für alle Bereiche des menschlichen Lebens nützlich. Die oft gestellte Frage, warum diese Fähigkeit in der Schule nicht vermittelt wird, ist berechtigt. Außer den von mir in den zitierten Artikeln explizit genannten Fehlern ist die Kompatibilitätsfalle zu nennen, verbunden mit Alternativenblindheit.

Immer wieder wird z. B. behauptet, Alkmaion von Kroton habe bereits die Bedeutung des Gehirns zumindest für die sinnliche Wahrnehmung erkannt. Tatsächlich hat er aber (wenn wir dem Testimonium in Theophrast, *De sensibus* 25 trauen dürfen) nur die Verbindung des Auges zum Gehirn entdeckt, also das, was wir den Sehnerv nennen. Das bedeutet aber nicht, dass laut Alkmaion die Sinneseindrücke im Gehirn verarbeitet wurden. Er kann auch gedacht haben (wie der Verfasser der hippokratischen, vermutlich erst im 4. Jh. v. Chr. entstandenen Schrift *De carnibus* 17), dass das Gehirn wie eine Art Drüse das Auge mit einer feuchten Substanz versorgt.²

Da systematische Denkfehler von Natur aus schneller gemacht als korrigiert werden können, ist auch bei ihrer Korrektur Schadenfreude und Überheblichkeit zu vermeiden. Es ist mathematisch unmöglich, alles, was der Überprüfung bedarf, hinreichend genau zu überprüfen, erst

recht für die Einzelnen (hier müssen Prioritäten gesetzt werden). Hingegen kann übertriebener Respekt zu schwerwiegenden Kommunikationsfehlern führen. Diese sind vermeidbar, da sie nicht der Natur (gewissermaßen der in unseren Gehirnen installierten Software), sondern der Konvention geschuldet sind.³ Hier bietet sich eine Zusammenarbeit mit dem Deutschunterricht an, aber auch mit dem Unterricht in den modernen Fremdsprachen.

Work in progress

Aristoteles ist sich bewusst, dass nicht nur seine biologischen Arbeiten work in progress darstellen, und fordert auf, diese zu ergänzen. Zwar sieht es nicht so aus, als könne er sich einen völligen Paradigmenwechsel vorstellen, abgesehen von begrenzten und, wie wir wissen, sehr komplizierten Gebieten wie dem der Geschlechtsbestimmung der Bienen; in der *Nikomachischen Ethik* (1,6–7, 1098 a 10–18) sieht er als Aufgabe der weiteren Forschung das Hinzufügen von Details.⁴ Aber die Tatsache, dass er von der Lokalisierung des Herzens im Eiklar nur in der *Historia animalium* spricht, nicht aber in seinen anderen biologischen Schriften einschließlich *De generatione animalium*, lässt vermuten, dass er sich in diesem Punkt selbst nicht ganz sicher war. Leider ist das Problem der Datierung seiner Schriften bzw. einzelner Abschnitte derselben nicht lösbar. Jedenfalls ist es nachweislich naiv, anzunehmen, Aristoteles habe jahrhundertlang die Forschung be- oder sogar verhin-

dert. Wie das Beispiel der Überinterpretation von HA 6, 3 durch Ulisse Aldrovandi, Volcher Coiter und William Harvey zeigt, haben diese zwar die Aristoteles-Philologie in die Irre geführt, aber unter anderem auch durch ihre Versuche, ihre Ergebnisse mit dem in Einklang zu bringen, was Aristoteles geschrieben hatte, gewaltige Fortschritte in der Biologie erzielt.

Eine nicht nur für die jeweilige Lerngruppe lohnende Aufgabe wäre die Korrektur des deutschen Wikipedia-Artikels „*Punctum saliens*“. Im Zusammenarbeit mit dem Unterricht in modernen Fremdsprachen bietet es sich an, diesen korrigierten Artikel anschließend etwa ins Englische zu übersetzen. Aber auch sonstige in der Gruppe vorhandene Fremdsprachenkenntnisse lassen sich nutzen. Warum nicht auch Übersetzungen etwa ins Türkische oder Arabische anregen? Die Korrektur des lateinischsprachigen Artikels ist hingegen wohl eher eine Aufgabe der Hochschuldidaktik. ■

Anmerkungen

- 1 Wenskus, O.: *Was ist der Springende Punkt?*, Hermes 147, 2019, 113–116; Wenskus, O.: *Mehr zum Problem des Springenden Punktes in Aristoteles' Historia animalium* 6, 3, Hermes 149, 2021, 43–52.
- 2 Wenskus, O.: *Art. Sinne*, in: Leven, K.-H.: *Antike Medizin. Ein Lexikon*, München 2005, Sp. 811–814, hierzu 813 f.
- 3 S. Wenskus 2019 (wie Anm. 1), 216.
- 4 S. Föllinger, S.: *Die aristotelische Forschung zur Fortpflanzung und Geschlechtsbestimmung der Bienen*, in: Kullmann, W./Föllinger, S.: *Aristotelische Biologie*, Stuttgart 1997, 375–385; Wenskus, O.: *Art. Forschung*, in: Leven 2005 (wie Anm. 2), Sp. 304 f.