

## Evolutionstheorie

### Verortung im Lehrplan Volksschule Thurgau

NT.8 | Fortpflanzung und Entwicklung analysieren

<p>◀ Vorangehende Kompetenz: NMG.2.4, NMG.2.5</p> <p>1. <b>Die Schülerinnen und Schüler können Artenvielfalt in Beziehung zur Evolutionstheorie setzen.</b></p> <p><i>Biologie: Evolutionstheorie</i></p> <p>NT.8.1 Die Schülerinnen und Schüler ...</p>		Querverweise
3		
a	<p>» können Ordnungssysteme der Lebewesen hinterfragen und als Modelle erkennen (z.B. Stammbäume). <span style="color: red;">■</span> <i>Biologische Ordnungssysteme</i></p>	
b	<p>» können zentrale Prinzipien der Evolutionstheorie an Beispielen erkennen und Gesetzmässigkeiten nachvollziehen. <span style="color: red;">■</span> <i>Evolutionstheorie: Mutation, Rekombination, Selektion</i></p>	
c	<p>» können die Veränderlichkeit der Arten erfassen, auftretende Probleme benennen und begründete Vermutungen äussern (z.B. Was spricht dafür, dass Teichfrosch, Wasserfrosch und Seefrosch verschiedene Arten sind, was dagegen?). <span style="color: red;">■</span> <i>Artkonzept</i></p>	

### Fachwissenschaftliche Begriffsklärung und Lehrmittelbezüge

Begriff	Definition	Lehrmittel	
		<i>Prisma NT</i>	<i>NaTech</i>
Artkonzept <sup>1</sup>	<p><i>Morphologisches Artkonzept:</i> Anhand des äusseren Erscheinungsbildes erkennt man die Art.</p> <p><i>Biologisches Artkonzept:</i> Biologische Arten sind Gruppen von Populationen, die sich untereinander (potenziell oder tatsächlich) fortpflanzen, von anderen Gruppen fortpflanzungsmässig isoliert sind und eine spezifische Nische in der Natur einnehmen.</p> <p><i>Phylogenetisches Artkonzept:</i></p>	<p>Prisma 3 Begleitband S. 147 – 154 Themenbuch S. 110 – 117</p>	<p>NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kom- mentar Kap. 6.1, 6.3, 6.4</p>

<sup>1</sup> Helmich, U. (2025). Artkonzepte. Abgerufen am 25. Juli 2025 unter <https://www.u-helmich.de/bio/lexikon/A/artkonzepte.html>.



	Jede Art entsteht stammesgeschichtlich durch ein Artbildungsereignis, also die Verzweigung einer Linie des Stammbaums in zwei Äste, und endet entweder mit dem Aussterben der Art oder einem weiteren Artbildungsereignis, durch das aus ihr zwei Tochterarten hervorgehen.		
Biologische Ordnungssysteme <sup>2</sup>	<p>Biologische Ordnungssysteme (biologische Systematik, Taxonomie) sind hierarchische Klassifizierungen von Lebewesen, die auf gemeinsamen Merkmalen und Verwandtschaftsbeziehungen basieren. Diese Systeme helfen dabei, die Vielfalt des Lebens zu ordnen und zu verstehen.</p> <p>Man unterscheidet vier Taxonomie-Konzepte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Klassische evolutionäre Klassifikation (Reich, Stamm, Klasse, Ordnung, Familie, Gattung, Art)</li> <li>&gt; Numerische Taxonomie (Einordnung aufgrund messbarer Unterschiede und Ähnlichkeiten anatomischer Merkmale)</li> <li>&gt; Kladistik (Einteilung der Arten entlang von Abstammungslinien)</li> <li>&gt; Taxonomie aufgrund von DNA-Basensequenzen (Unterschiede der Arten werden aufgrund von DNS-Vergleichen erarbeitet)</li> </ul>	<p>Prisma 3 Begleitband S. 139 – 146 Themenbuch S. 102 – 109</p>	<p>NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 2.2</p> <p>NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 6.2</p>
Evolutions- theorie <sup>3</sup>	<p>Grundidee, wonach "der Stärkere" überlebt, stammt von Charles Darwin. Sie stützt sich auf drei Beobachtungstatsachen: 1) Arten, die sich gemeinsam fortpflanzen, haben einen Nachkommensüberschuss. 2) Die Nachkommen unterscheiden sich untereinander in ihren Merkmalen (anatomische und funktionelle Merkmale). 3) Jeder Organismus ist einer konkreten Umwelt ausgesetzt; in ihr muss sich seine Merkmalsausstattung bewähren. Da sich die Organismen einer Generation darin unterscheiden, ist das für die einen leichter, für andere schwerer oder gar unmöglich. Das schlägt sich auch darin nieder, wie rasch Nachkommen mit</p>	<p>Prisma 3 Begleitband S. 134 – 155 Themenbuch S. 102 – 119</p>	<p>NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 6.3, 6.4</p>

<sup>2</sup> Wikipedia (2025). Systematik (Biologie). Abgerufen am 28. Juli 2025 unter [https://de.wikipedia.org/wiki/Systematik\\_\(Biologie\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Systematik_(Biologie)).

<sup>3</sup> Spektrum.de (2025). Evolutionstheorie. Abgerufen am 28. Juli 2025 unter <https://www.spektrum.de/lexikon/psychologie/evolutionstheorie/4504>.

	<p>gleichen Eigenschaften geboren werden. So setzen sich in der Generationenfolge die jeweils besser geeigneten Organismen vermehrt durch, bis sie die Eigenschaften einer Art ganz bestimmen. Das ist das Prinzip des "survival of the fittest". Es wirkt in diesem Sinne, solange die Umwelt stabil bleibt. Ändert sie sich, dann können andere Merkmale die "fittest"-Rolle übernehmen, wodurch sich die Merkmale einer Art verändern und schliesslich gar neue Arten entstehen können.</p>		
Mutation <sup>4</sup>	<p>Mutationen im Erbgut können spontan erfolgen oder durch Mutagene herbeigeführt werden. Diese Mutationen können sich u.U. im Phänotyp zeigen. Mutationen können einerseits Körperzellen betreffen. Diese sind nicht vererbbar, und das im Laufe des Lebens entstandene somatische Mosaik kann z.B. zur Erklärung der Tumorentstehung oder des Alterungsprozesses herangezogen werden. Sind andererseits Keimzellen von der Mutation betroffen, so liegt eine Schädigung vor, die an die Nachkommen weitergegeben wird.</p> <p>Es gibt drei Gruppen von Mutationen: (1) Genommutationen, (2) Chromosomenmutationen und (3) Genmutationen.</p>	<p>Prisma 3 Begleitband S. 149 – 152 / 205 – 206 Themenbuch S. 112 – 115 / 158 – 159</p>	<p>NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 5.1, 5.4, 5.5, 5.6, 6.1, 6.3, 6.4, 8.5</p>
Rekombination <sup>5</sup>	<p>Rekombination beschreibt die Neu- bzw. Umkombination von Genen sowohl durch natürliche Vorgänge als auch an isolierter DNA im Rahmen gentechnologischer Prozesse. Individuen mit – im Vergleich zu Vorfahren – neu kombinierten Erbeigenschaften werden Rekombinanten genannt.</p>	<p>Prisma 3 Begleitband S. 149 – 152 / 197 – 202 Themenbuch S. 112 – 115 / 150 – 155</p>	<p>NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 6.3, 6.4</p>
Selektion <sup>6</sup>	<p>Im Zusammenhang mit der Evolutionsbiologie wird die Selektion (natürliche Selektion, natürliche Auslese, natürliche Zuchtwahl) als ein Vorgang bezeichnet, der von den</p>	<p>Prisma 3 Begleitband S. 149 – 152</p>	<p>NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 6.3, 6.4</p>

<sup>4</sup> Spektrum.de (2025). Mutation. Abgerufen am 28. Juli 2025 unter <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/mutation/44508>.

<sup>5</sup> Spektrum.de (2025). Rekombination. Abgerufen am 28. Juli 2025 unter <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/rekombination/56162>.

<sup>6</sup> Spektrum.de (2025). Selektion. Abgerufen am 28. Juli 2025 unter <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/selektion/60907>.

---

	<p>Merkmalsausprägungen (Phänotyp) der Individuen abhängig ist. Individuen einer Art mit unterschiedlichen Phänotypen konkurrieren miteinander um ökologische Ressourcen und um Geschlechtspartner und haben daher einen unterschiedlichen Fortpflanzungserfolg (Fitness). Den Prozess, der zu diesem relativen Erfolg führt, nennt man Selektion.</p>	<p>Themenbuch S. 112 – 115</p>
--	--	------------------------------------

---