

Theoretische Grundlagen: Ökologische Potenz und Zeigerorganismen

Die Existenz eines Lebewesens hängt von seinen Wechselwirkungen mit der Umwelt ab. Zu den **biotischen Umweltfaktoren** werden dabei alle Wechselwirkungen zu anderen Lebewesen gezählt. Dazu gehören beispielsweise *Räuber-Beute-Beziehungen*, *Parasitismus*, sämtliche innerartliche und zwischenartliche Konkurrenz, aber auch die förderliche Wechselwirkung einer *Symbiose*. *Klimatische Standortverhältnisse* wie Sonneneinstrahlung oder *Bodennässe* sind Beispiele für **abiotische Umweltfaktoren**, denn sie beruhen nicht auf Interaktion mit anderen Lebewesen.

Der Existenzbereich, in dem ein Lebewesen bezüglich eines abiotischen Umweltfaktors überleben kann, ist genetisch vorgegeben. Das ökologische **Pessimum** (von lat. *pessimus* – am schlechtesten) bezeichnet den minimalen oder maximalen Grenzbereich, innerhalb derer der jeweilige Organismus gerade noch existieren kann. Ein effektives Gedeihen und eine Reproduktion sind bei

diesen Extremen des Umweltfaktors jedoch nicht möglich. Das effektive Gedeihen incl. Fortpflanzung gelingt nur im physiologischen Toleranzbereich. Der günstige und bevorzugte Bereich innerhalb Toleranzbereichs wird **Präferendum** genannt.

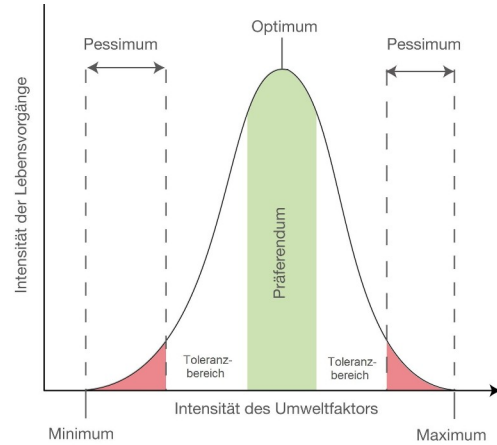


Abb.1: Toleranzkurve. Q: wikicommons. A: Geo-Science-International

Beispiel eines abiotischen Umweltfaktors: Bodenfeuchte im Wald

Die *Schwarzerle* ist ein Beispiel für eine Art, die sowohl auf trockenen als auch auf feuchten Standorten gut gedeiht. Sie besitzt damit gegenüber diesem Umweltfaktor eine **hohe physiologische Potenz**. Im Gegensatz dazu ist die *Rotbuche* bezüglich der Bodenfeuchte ausgesprochen empfindlich und besitzt eine **geringe physiologische Potenz**: Schon eine etwas gesteigerte Bodenfeuchte oder Trockenheit führen zu einer Überschreitung des Toleranzbereichs.

Die zwischenartliche Konkurrenz bewirkt in unterschiedlichem Ausmaß die **ökologische Einnischung**. So besitzt zwar die *Rotbuche* bezüglich der Bodenfeuchte eine geringe physiologische Potenz, in ihrem Toleranzbereich kann sie jedoch effektiv Standortkonkurrenten verdrängen. Die *Schwarzerle* hingegen ist trotz hoher physiologischer Potenz relativ konkurrenzschwach. Sie wird in den mittleren Bodenfeuchte-Bereichen durch Standortkonkurrenten wie die *Rotbuche* verdrängt und findet sich deshalb nur auf Böden, wo der Konkurrenzdruck geringer ist. Das sind Böden mit einem eng umrissenen Bodenfeuchte-Bereich. Trotz hoher physiologischer Potenz besitzt die *Schwarzerle* also nur eine **geringe ökologische Potenz**, diese Eigenschaft wird auch **stenök** genannt. Dadurch ist die *Schwarzerle* eine typische **Zeigerpflanze**, ihr Vorkommen zeigt einen relativ nassen Standort an.

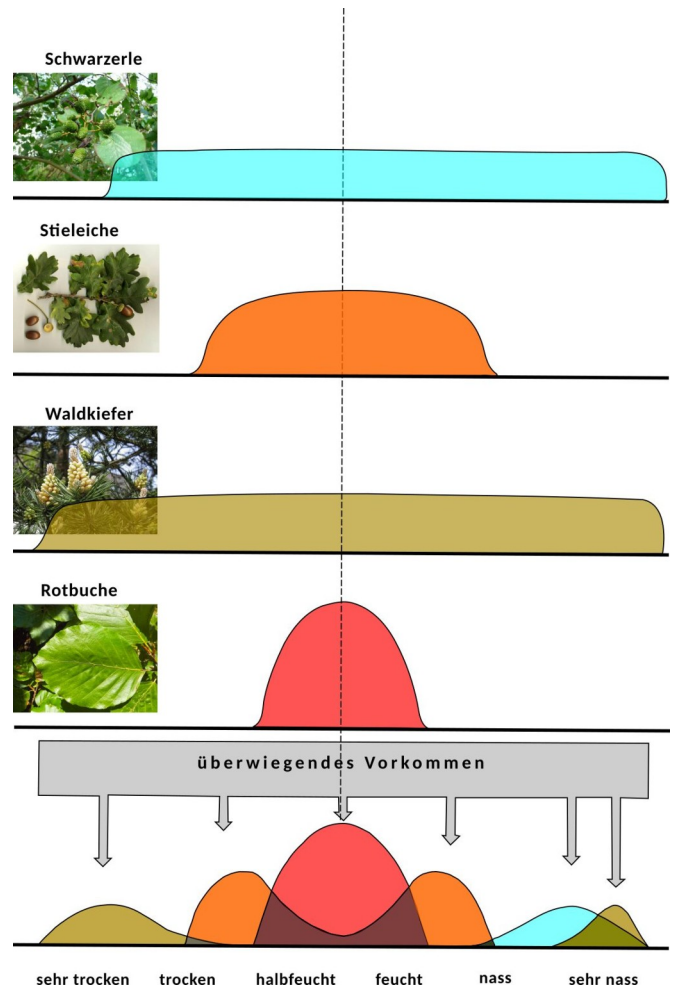


Abb.2: Physiologische und ökologische Potenz . Q:e.W.

1. Erklären Sie anhand Abb. 2, wie sich Stieleiche und Waldkiefer in einem Biotop mit unterschiedlich feuchten Böden verbreiten.
2. Weshalb taugen die a) Waldkiefer und b) Rotbuche kaum als Zeigerorganismen?
3. Leiten Sie entscheidende abiotische Umweltfaktoren in einem Gewässer her.