




# Konkurrenz bei Pantoffeltierchen

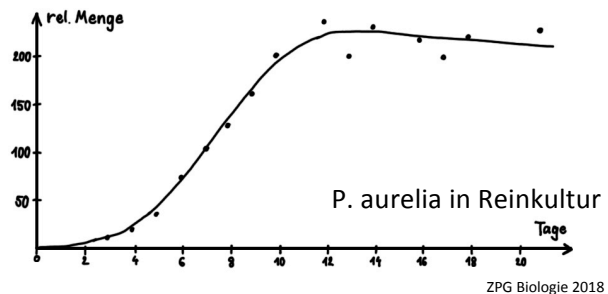
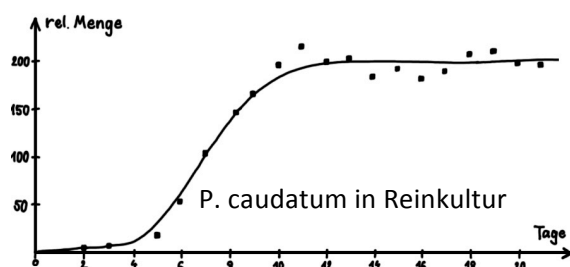
Pantoffeltierchen (Paramecien) sind tierische Einzeller, die sich vor allem von Bakterien ernähren, die sie mithilfe von Wimpern heranstrudeln und über das sogenannte Mundfeld aufnehmen.

Bei einem Experiment wurden verschiedene Arten von Pantoffeltierchen untersucht:

Art		Nahrung
<b>Paramecium caudatum</b>  By Deuterostome - Own work, CC BY-SA 3.0, <a href="https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=25530266">https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=25530266</a> , [abgerufen am 02.09.2018]		Bakterien, die an der Wasseroberfläche leben
<b>Paramecium aurelia</b>  By Barfooz at the English Wikipedia. - Originally uploaded to the English Wikipedia, where it was made by Barfooz., CC BY-SA 3.0, <a href="https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=172055">https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=172055</a> , [abgerufen am 02.09.2018]		Bakterien, die an der Wasseroberfläche leben
<b>Paramecium bursaria</b>  By Anatoly Mikhaltsov - Own work, CC BY-SA 4.0, <a href="https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=45312619">https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=45312619</a> , [abgerufen am 02.09.2018]		Bakterien, die zu Boden sinken, Hefezellen

## Versuch 1

Paramecium aurelia und Paramecium caudatum werden in verschiedenen Kulturgefäßen getrennt voneinander gehalten.



1. Vergleiche die beiden Kurvenverläufe.

---



---



---



---

2. Erkläre den waagrechten Verlauf der Kurven.

---



---



---



---

3. Beschreibe, wie es dir gelingen könnte, bei Paramecium caudatum die Zahl der Tiere ab dem 12. Tag zu erhöhen.

---



---



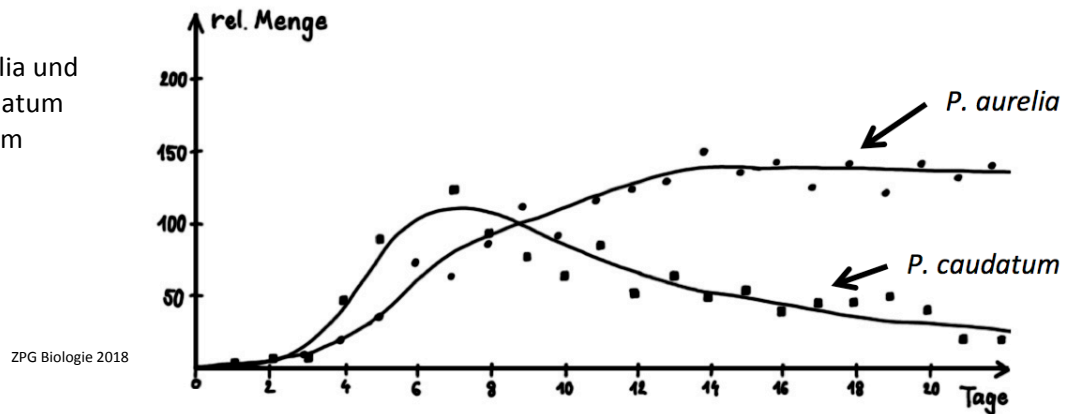
---



---

## Versuch 2

Paramecium aurelia und  
Paramecium caudatum  
werden gemeinsam  
kultiviert.



1. Beschreibe die beiden Kurvenverläufe und erkläre den Zustand nach einer Kulturdauer von 20 Tagen.

---

---

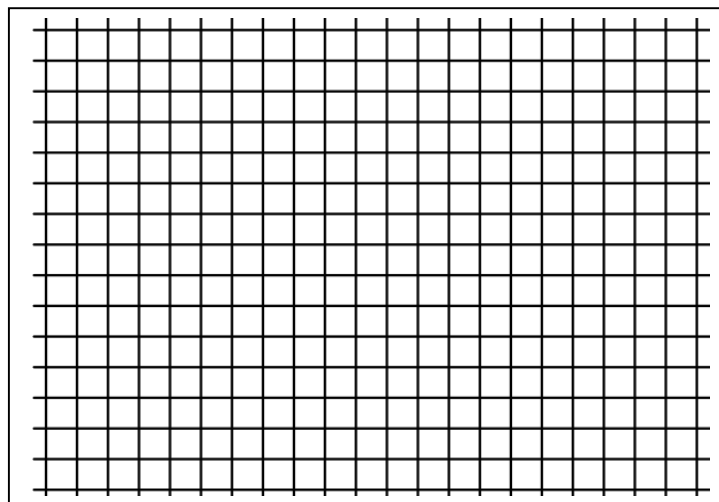
---

---

---

**Das „Konkurrenzausschluss-Prinzip“ besagt, dass zwei Arten, die die gleichen Ansprüche an ihre Umwelt stellen, nicht nebeneinander existieren können.**

2. Zeichne die Kurvenverläufe für die gemeinsame Kultivierung von *Paramecium aurelia* und *Paramecium bursaria*. Begründe.




---

---

---

---

---

---

---

---

# Lösungsvorschlag

## Versuch 1

1. Vergleiche die beiden Kurvenverläufe.

Die Kurvenverläufe ähneln sich. Die Paramecien-Arten vermehren sich zunächst nur langsam (Tag 1 -3). Danach erfolgt eine starke Zunahme der Individuenzahl (Tag 4 - 10). Ab etwa dem 12. Tag stagniert der Wert für die Menge an Tieren. Sie liegt bei *P. caudatum* bei etwa 200 (rel. Menge). *P. aurelia* erreicht am 12. Tag den höchsten Wert von etwa 210, sinkt dann langsam ab auf ca. 200 (rel. Menge).

2. Erkläre den waagrechten Verlauf der Kurven.

Ab dem 12. Tag verändert sich die Individuenzahl kaum. Die Vermehrungsrate entspricht der Sterberate der Tiere. Gründe hierfür könnten z.B. Nahrungsmangel, Platzmangel sein. Es liegt innerartliche Konkurrenz um Umweltressourcen vor, da die Tiere die gleichen Ressourcen nutzen.

3. Beschreibe, wie es dir gelingen könnte, bei *Paramecium caudatum* die Zahl der Tiere ab dem 12. Tag zu erhöhen.

Die Tiere konkurrieren um Umweltressourcen (z.B. Platz, Nahrung). Erhöht man das Angebot an Ressourcen, wäre eine stärkere Vermehrung wieder möglich. So könnte man mithilfe eines größeren Kulturgefäßes mehr Platz schaffen oder durch Zufüttern das Nahrungsangebot erhöhen.

## Versuch 2

1. Beschreibe die beiden Kurvenverläufe und erkläre den Zustand nach einer Kulturdauer von 20 Tagen.

Zunächst nimmt die Individuenzahl bei beiden Arten langsam zu (Tag 1 - 3). Ab dem 4. Tag vermehrt sich zunächst *P. caudatum* schneller und erreicht am 6. Tag einen Wert von etwa 120. Die Zahl der Individuen sinkt danach kontinuierlich ab und liegt nach 20 Tagen bei einem Wert von unter 50 (rel. Menge).

Die Zahl an *P. aurelia* steigt bis zum 12./14. Tag kontinuierlich auf etwa 150 an. In den folgenden Tagen bleibt die Individuenzahl auf diesem Niveau.

Zwischen den beiden Arten kommt es zu Konkurrenz um Nahrung. Beide Arten ernähren sich von Bakterien, die an der Wasseroberfläche leben. Offensichtlich ist *P. aurelia* konkurrenzstärker und verdrängt so die Art. *P. caudatum*. Unter den vorherrschenden Bedingungen kann nur eine Art überleben.

**Das „Konkurrenzausschluss-Prinzip“ besagt, dass zwei Arten, die die gleichen Ansprüche an ihre Umwelt stellen, nicht nebeneinander existieren können.**

2. Zeichne die Kurvenverläufe für die gemeinsame Kultivierung von *Paramecium aurelia* und *Paramecium bursaria*. Begründe.

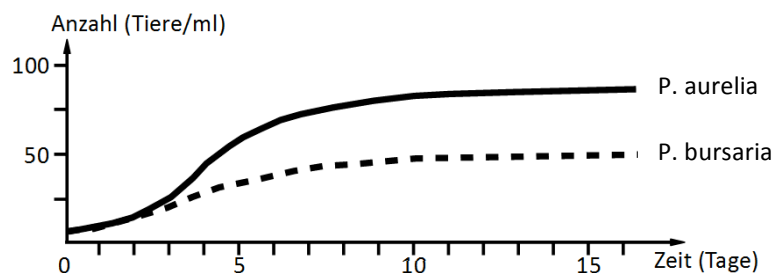


Abb.: Hans-J. Seitz, eigenes Werk

Beide Arten können nebeneinander existieren, da sie unterschiedliche Nahrung fressen. Die zwischenartliche Konkurrenz wird dadurch (in Bezug auf Nahrung) vermieden.