

Herstellung einer Hermetosphäre

Als Hermetosphäre (lat.: hermeticus – luftdicht; griech. sphaira –Kugel) bezeichnet man ein verschlossenes Gefäß, in dem Pflanzen dauerhaft kultiviert werden.

1. Material

großes, verschließbares Glas, 2-3 kleine Pflanzen, weiße Asseln, Lava-Granulat, Pinzette, Spatellöffel, Schere, Schüsseln, Sieb

zusätzlich möglich: Deko-Material (Korkstücke, Steine, Holzstücke), starke Magnete (z.B. Neodym-Magnete), Filzgleiter



Foto: Hans-J. Seitz, eigenes Werk

2. Durchführung





- Das Glasgefäß mit Wasser spülen und trocknen.
- Das Granulat in eine Schüssel geben, mit warmem Wasser übergießen und feinste Partikel mithilfe des Siebs entfernen.
- Überschüssiges Wasser entfernen und das Granulat in eine zweite Schüssel geben - das Granulat darf feucht sein, aber nicht mehr tropfnass.
- Bei den Pflanzen im Wurzelbereich grob die Erde entfernen und die Wurzeln etwa zur Hälfte abschneiden.
- Das Glasgefäß wird insgesamt etwa zu 20 % mit Granulat befüllt: Zunächst sollte man die erste Hälfte einfüllen, dann die Pflanzen mithilfe einer langen Pinzette dazu setzen. Anschließend fügt man vorsichtig den Rest des Granulats hinzu.
- zusätzlich möglich:
 - zum Reinigen der Scheiben können Filzgleiter auf Magnete geklebt und diese dann innen und außen angebracht werden.
 - als Dekoration können Steine, Kork- oder Holzstücke dienen
- Vorsichtig mithilfe des Spatellöffels 8 – 10 weiße Asseln in das Gefäß geben.
- Das Gefäß verschließen und an einem hellen Ort aufstellen – ohne direkte Sonne.

3. Aufgaben

- a. Beobachte deine Hermetosphäre über einen Zeitraum von mehreren Wochen. Beschreibe Veränderungen und halte diese anhand von Fotos fest.
- b. Beschreibe am Modell „Hermetosphäre“ mögliche Wechselwirkungen zwischen Lebewesen.
- c. Stelle begründete Vermutungen auf, wodurch das System „Hermetosphäre“ instabil werden kann.
- d. Als Biosphäre (griech.: bios – Leben; sphaira – Kugel) bezeichnet man den belebten Raum der Erde. Vergleiche eine „Hermetosphäre“ mit der „Biosphäre“.

Lösungsvorschläge zu den Aufgaben

- a. Beobachte deine Hermetosphäre über einen Zeitraum von mehreren Wochen. Beschreibe Veränderungen und halte diese anhand von Fotos fest.

			
Foto: Hans-J. Seitz, eigenes Werk	Foto: Hans-J. Seitz, eigenes Werk	Foto: Hans-J. Seitz, eigenes Werk	Foto: Hans-J. Seitz, eigenes Werk
zu Beginn	nach 3 Monaten	nach 9 Monaten	nach 12 Monaten

Im Laufe der Zeit sieht man, je nach Pflanzen und Standortbedingungen, Veränderungen in der Hermetosphäre. Chamaedorea (Bergpalme) hat sich innerhalb von 12 Monaten gut entwickelt und nimmt deutlich mehr Raum ein. Eine Pflanze (im vorderen Bereich des Gefäßes) von Hypoestes (Punktblatt) ist innerhalb von drei Monaten abgestorben. Man konnte sehen, wie die Blätter auf dem Granulat von den Destruenten zersetzt wurden. Die zweite Pflanze (im Hintergrund) verlor zunächst auch einige Blätter. Nach 9 Monaten zeigten sich jedoch wieder neue Pflanzen- und Blattteile. Nach 12 Monaten hatte sie eine Höhe von etwa 10 cm erreicht.

Die weißen Asseln sind die meiste Zeit nicht zu sehen. Lediglich in der Dunkelheit (Dämmerung) zeigen sich einzelne Exemplare. Über ihre Vermehrungsrate kann somit keine Aussage gemacht werden.

- b. Beschreibe am Modell „Hermetosphäre“ mögliche Wechselwirkungen zwischen Lebewesen.

- > Hermetosphäre ist ein Modell für ein Ökosystem (Biotop + Biozönose)
- > mögliche Wechselwirkungen zwischen Pflanzen (Produzenten) und weißen Asseln und anderen Kleinstlebewesen (Mikroorganismen, die z.B. über Bodenreste miteingebracht wurden) (Destruenten)
- > mögliche Wechselwirkungen zwischen Pflanzen (zwischenartliche Konkurrenz) um Licht, Wasser, Platz im Boden
- > mögliche Wechselwirkungen zwischen Tieren z.B. um Nahrung, Sexualpartner, Platz

- c. Stelle begründete Vermutungen auf, wodurch das System „Hermetosphäre“ instabil werden kann.

- > durch den Verschluss könnten Sauerstoff oder auch Wasserdampf aus dem Gefäß nach draußen gelangen
- > sterben zu viele Tiere, könnten sich zu viele Pflanzenreste ablagern, wodurch ein Ungleichgewicht entstehen könnte
- > sterben zu viele Pflanzen ab (z.B. durch zu hohe Temperaturen, Lichteinfluss) wird die Sauerstoffproduktion reduziert, der Verbrauch und die Kohlenstoffdioxidbildung wären jedoch unverändert. Das System bricht zusammen.

- d. Als Biosphäre (griech.: bios – Leben; sphaira – Kugel) bezeichnet man den belebten Raum der Erde. Vergleiche eine „Hermetosphäre“ mit der „Biosphäre“.

Sowohl Biosphäre als auch Hermetosphäre sind nahezu geschlossene Systeme. Es findet zwar ein Energieaustausch, aber eigentlich kein Stoffaustausch statt. Die Hermetosphäre kann als Modell eines begrenzten Ökosystems (besteht aus Biozönose und Biotop) angesehen werden, in dem kaum bzw. keine Konsumenten vorkommen. Die Biosphäre setzt sich aus verschiedenen Ökosystemen zusammen. So könnte man aus verschiedenen Hermetosphären, die z.B. über Glasrohre miteinander verbunden sind, das Modell einer Biosphäre bauen.