

Vermehrung der Erreger

Arbeitsblatt

Zeitungsartikel aus: „Die Presse“ vom 10. Februar 2007, Spectrum

Vermehrung der Erreger

Schach, Reis – und Bakterien im Glas. Rätsel für Tüftler.

Heute ist die Aufgabe leicht, damit Sie mehr Zeit haben, die anspruchsvollen Worträtsel zu lösen, die sich weiter unten in dieser Spalte befinden. Achten Sie bitte nicht auf biologische Unmöglichkeiten!

Wir geben ein bestimmtes Bakterium in ein leeres Reagenzglas mit 0,125 Liter Inhalt. Es braucht exakt eine Minute, um sich zu reproduzieren. Auf diese Weise sind nach einer Minute zwei Bakterien im Glas, die sich innerhalb einer weiteren Minute wieder reproduziert haben, ergibt vier usw. Nach genau einer Viertelstunde ist das Glas voll. Wie lang hat es gebraucht, bis das Glas halb voll war?

Das war nur zum Aufwärmen. Wahrscheinlich haben Sie es ohnehin

schneller herausgefunden als ich: Die exakte Größe des Glases ist für die Lösung unerheblich. Wenn sich jede Minute die Bakterienzahl und damit auch ihr Volumen verdoppelt, dann war das Reagenzglas nach 14 Minuten halb voll und eine Minute später doppelt so voll, nämlich ganz. Wenn Sie es interessiert: Das Glas beherbergt dann 2^{15} Bakterien.

Nun kommt die eigentliche Frage: *Nehmen wir an, wir geben schon zu Beginn nicht eine, sondern gleich zwei der multiplikationsfreudigen Bakterien ins Glas. Wie lange braucht es dann, bis das Reagenzglas ganz voll ist?*

Und dann ist da noch eine Frage:

Sie kennen sicher die Geschichte, wo jemand auf das erste Feld eines

Schachbretts ein Reiskorn legt, auf das nächste Feld zwei, dann vier, dann acht usw. – also ähnlich wie bei den Bakterien. Warum sind dann im Reagenzglas (wir befinden uns wieder bei Aufgabe Nummer eins) nach 15 Minuten 32.768 Bakterien, aber auf den ersten 15 Schachfeldern nur 32.767 Reiskörner? Vielleicht, weil beim Schach für jedes Korn auf einem Vorfeld zwei (!) neue hinzukommen, während im Glas jede Minute zu einem (oder besser: aus einem) bestehenden Bakterium nur ein (!) neues hinzukommt? Aber dann müssten es doch viel mehr Körner als Bakterien sein ...

Kannst du die Rätsel lösen?