

maßstäbliches Vergrößern und Verkleinern: Flächen und Volumina

Menschen vergrößern: Part I

Wir beschäftigen uns immer noch mit dem maßstäblichen Vergrößern und verkleinern.

Bevor wir Aufgaben rechnen, nähern wir uns einer interessanten Frage, die mit diesem Gebiet der Mathematik zusammenhängt:

Wir kennen alle Filme, in denen Monster auftauchen. Zum Beispiel Riesen. Oder King-Kong, oder Godzilla.

Das wird dann im Normalfall so dargestellt, als wäre der gewohnte Körperbau irgendeines Tieres (oder Menschen) einfach maßstäblich vergrößert worden. Daraus ergibt sich die Frage, ob das überhaupt so ohne weiteres möglich ist:¹

Kann man den menschlichen Körper (oder den irgendeinen anderen Tieres) beliebig vergrößern oder verkleinern?

Um sich dieser Frage zu nähern zu können, überlegen wir uns zu allererst, was mit Flächen und Volumina passiert, wenn wir die entsprechenden Figuren und Körper maßstäblich vergrößern/verkleinern:

Wir haben das demonstriert, indem wir Spielkarten aneinandergereiht und Würfel gestapelt haben:

The image shows handwritten notes on a chalkboard. At the top left is a large letter 'E'. To its right is the question: 'Kann man Menschen beliebig vergrößern?'. Below this is another question: 'Vorüberlegung: Was passiert mit Fläche und Volumen beim Vergrößern?'. To the right of these questions is a table with four columns labeled 'Längen', 'Flächen', and 'Volumina'.

	Längen	Flächen	Volumina
2:1	$\times 2$	$\times 4$	$\times 8$
3:1	$\times 3$	$\times 9$	$\times 27$
5:1	$\times 5$	$\times 25$	$\times 125$
$k:1$	$\times k$	$\times k^2$	$\times k^3$

Das heißt, wenn man...

- ...eine Figur um den Faktor k vergrößert, so vergrößert sich seine Fläche um den Faktor k^2 .
- ...einen Körper um den Faktor k vergrößert, so vergrößert sich sein Volumen um den Faktor k^3 .

¹Eine der Inspirationen war das Video <https://www.youtube.com/watch?v=HKHeoYkGUEg>.

