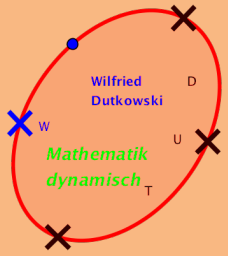


Mathematik

1. Semester

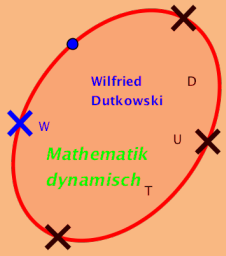
W. Dutkowski

Umgekehrt proportionale Zuordnung



Der Dialog

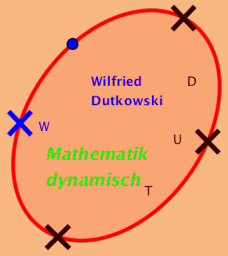
- Matrose:
 - „Käpt'n, unsere Wasservorräte halten noch für 24 Tage, wenn wir jeden Tag 12 Liter benötigen!“
- Kapitän:
 - „Sieh dir das Wetter an, absolute Flaute, wir brauchen noch 36 Tage!“
- Matrose:
 - „Oops, dann müssen wir die Wasserration am Tag... .“



Mögliche Antworten

- Die Wasserration halbieren
- Die Wasserration dritteln
- Die Wasserration verringern
- ...

Sie werden sicher ähnliche Antworten gefunden haben. Ziel ist es, eine Antwort zu finden, die das Überleben der Mannschaft auf dem Schiff ermöglicht.

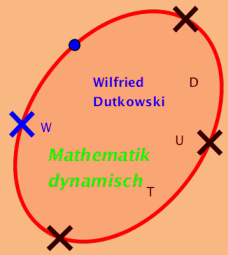


Mathematischer Zugang

Sicher haben Sie schon erkannt, dass es sich um eine Zuordnung handelt. Was wurde zugeordnet?

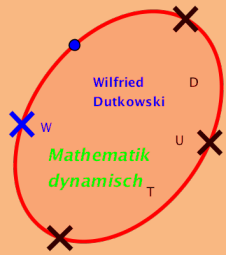
Wassermenge \rightarrow Zeitspanne

Aktuell reicht die Wassermenge noch für 24 Tage.



Gedankenspiele

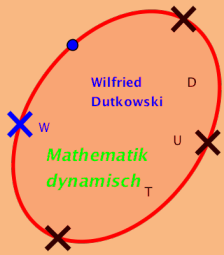
- Würde die Reise nur noch einen Tag dauern, könnte das gesamte Wasser sofort verbraucht werden. Wieviel Wasser ist das?
- Nun:
 - $12 \frac{\text{Liter}}{\text{Tag}} * 24 \text{ Tage} = 288 \text{ Liter}$
- Es sind noch 288 Liter an Bord.
 - Diese Menge muss nun 36 Tage halten.



Gedankenspiele

- Um die tägliche Wasserration auszurechnen, müssen Sie den Wasservorrat durch die Anzahl der Tage teilen:

$$\triangleright \frac{288 \text{ Liter}}{36 \text{ Tage}} = 8 \frac{\text{Liter}}{\text{Tag}}$$



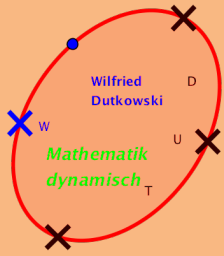
Mathematisierung

Sie haben folgende Schritte gemacht:

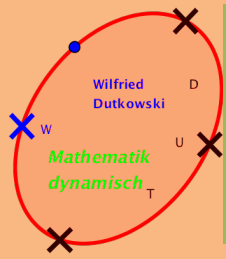
Sie haben die Anzahl der Tage durch **24** geteilt und die Wasserration mit **24** multipliziert.
 Dann haben Sie den Tag mit **36** multipliziert und die Wassermenge durch **36** dividiert.

A	B	C	D	E
Wasserrationen berechnen				
		Wassermenge	Zeitdauer	
		12 l	24 d	
	* 24	288 l	1 d	: 24
	: 36	8 l	36 d	* 36

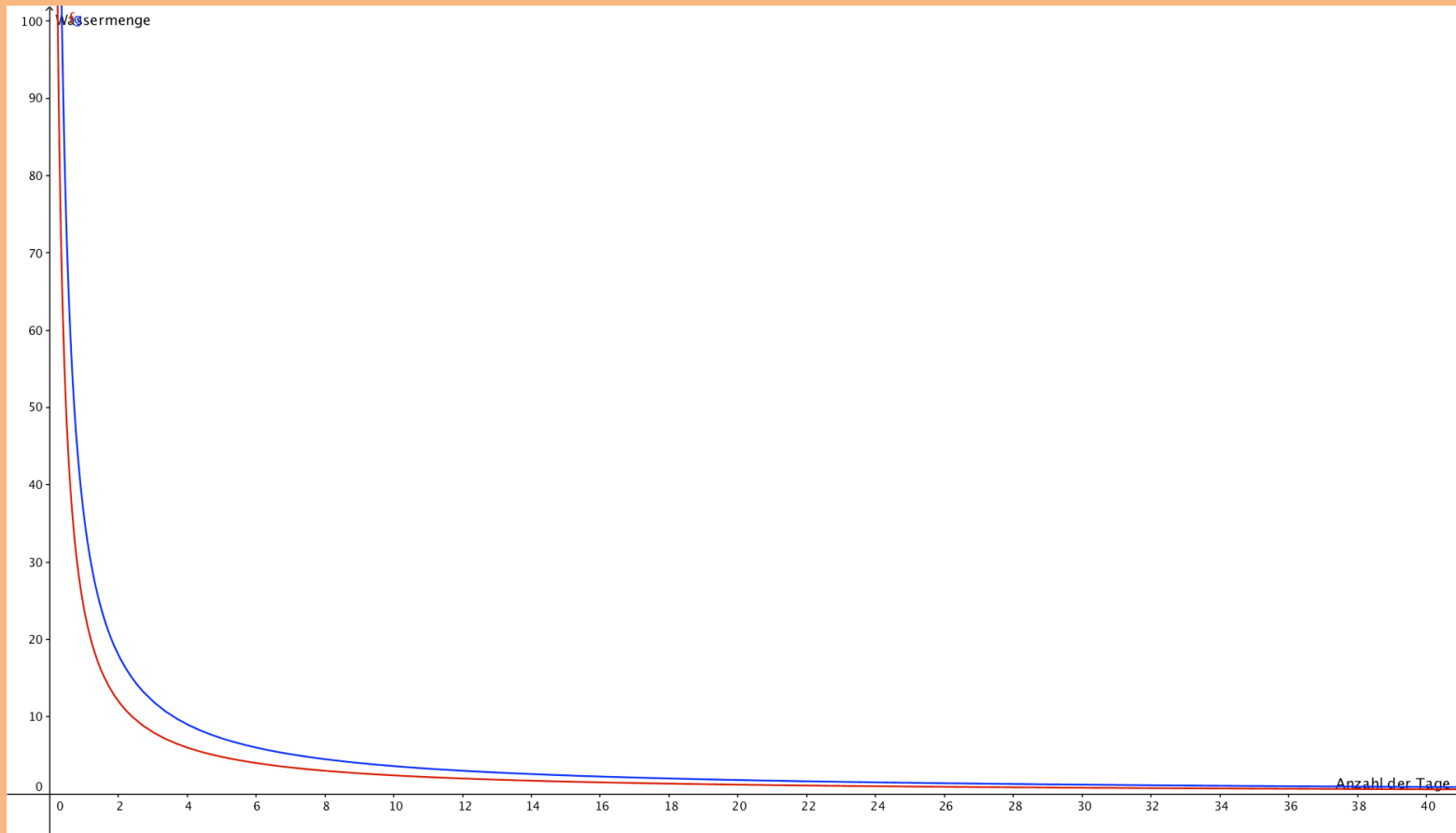
Unterscheidung

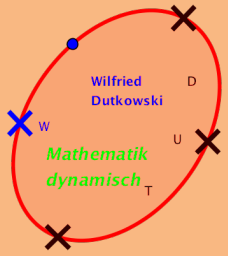


- Ihre bisherigen Zuordnungen waren proportional. Das bedeutet, Sie mussten auf beiden Seiten der Tabelle die Größen mathematisch gleichartig behandeln. Wurde die Größe in der linken Spalte größer, wurde auch die Größe in der rechten Spalte größer.
- Das Gleiche galt auch bei Verkleinerungen.
- In dieser Aufgabe haben Sie in beiden Spalten umgekehrt mathematisch operiert.



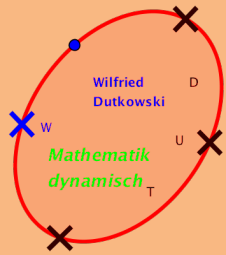
Grafische Darstellung





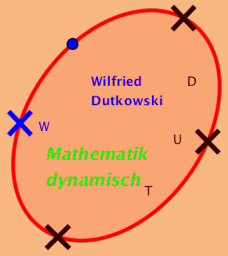
Grafische Darstellung

- Wenn Sie sich die grafische Darstellungen auf der vorherigen Folie ansehen, dann erkennen Sie, dass die Grafen irgendwo anfangen und irgendwo enden. Solche Grafen heißen Hyperbeln. Sie sind typisch für umgekehrt proportionale Zuordnungen.
- Proportionale Zuordnungen haben als Graf eine Gerad, die durch den Nullpunkt (Ursprung) geht.



Zuordnungen

- proportional
 - „Je mehr desto mehr!“
 - „zum Doppelten der einen Größe gehört das Doppelte der anderen Größe“
(entsprechen zum Dreifachen, Vierfachen,...)
 - Gerade durch den Nullpunkt
 - Der Quotient der Größen ist konstant.
- umgekehrt proportional
 - „Je mehr desto weniger!“
 - „zum Doppelten der einen Größe gehört die Hälfte der anderen Größe“
(entsprechend zum Dreifachen ein Drittel, zum Vierfachen ein Viertel, ...)
- Hyperbeln
- Das Produkt der Größen ist konstant.



Achtung

- Ob ein Sachverhalt sich proportional oder umgekehrt proportional verhält ist eine Frage der Logik. Es gibt dazu keine Regel!