

Vergessenskurve nach Ebbinghaus

Aufgabennummer: A_097

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

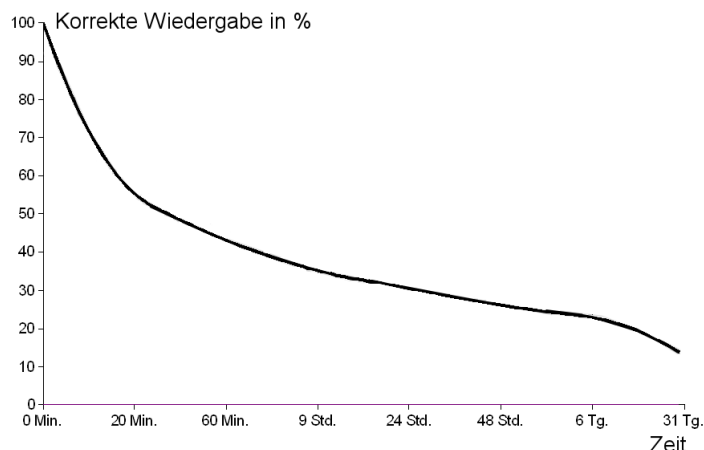
Hermann Ebbinghaus hat das menschliche Erinnerungsvermögen untersucht. Die Vergessenskurve nach Ebbinghaus veranschaulicht, wie viel Wissen nach einer bestimmten Zeit noch vorhanden ist. Sie kann mathematisch mithilfe folgender Funktion W näherungsweise beschrieben werden:

$$W(t) = \frac{35}{1 - 0,65 \cdot e^{-1,24t}}$$

t ... Zeit in Stunden

$W(t)$... vorhandenes Wissen zur Zeit t in Prozent

- a) Bei den Versuchen, die Ebbinghaus durchführte, stellte er fest:
 Der Mensch kann 20 Minuten nach dem Lernen 60 % des Erlernten abrufen. Nach 1 Stunde sind noch 45 %, nach 1 Tag 34 % und nach 6 Tagen 23 % des Erlernten im Gedächtnis. Dauerhaft abrufbar sind nur etwa 15 % des Erlernten.
- Erstellen Sie eine Tabelle, mit deren Hilfe Sie die Werte von $W(t)$ mit diesen Versuchsergebnissen vergleichen können.
 - Beurteilen Sie, in welchem Zeitraum die Funktion W eine sinnvolle Näherung für die Versuchsergebnisse darstellt.
- b) – Berechnen Sie mithilfe der Funktion W , nach welcher Zeit noch 40 % des Erlernten abrufbar sind.
 – Geben Sie das Ergebnis in Stunden und Minuten an.
- c) Auf einer Internetseite findet man die folgende von der Modellfunktion W unabhängige Darstellung der Vergessenskurve:



Der Funktionsgraph verläuft zwischen 20 min und 48 h annähernd geradlinig.

- Erklären Sie, warum man daraus nicht auf einen annähernd linearen Zusammenhang schließen kann.
- Beurteilen Sie, wie sich die Entwicklung im Zeitraum 20 min bis 60 min von jener im Zeitraum 60 min bis 9 h unterscheidet.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

Möglicher Lösungsweg

a) $W(t) = \frac{35}{1 - 0,65 \cdot e^{-1,24 \cdot t}}$

t in h	0	1/3	1	24	144	→ ∞
W(t) in %	100	61,4	43,1	35	35	35
Versuchsergebnis	100	60	45	34	23	15

Die Funktion ergibt eine gute Näherung für die ersten 24 Stunden, die weitere Abnahme wird nicht korrekt abgebildet.

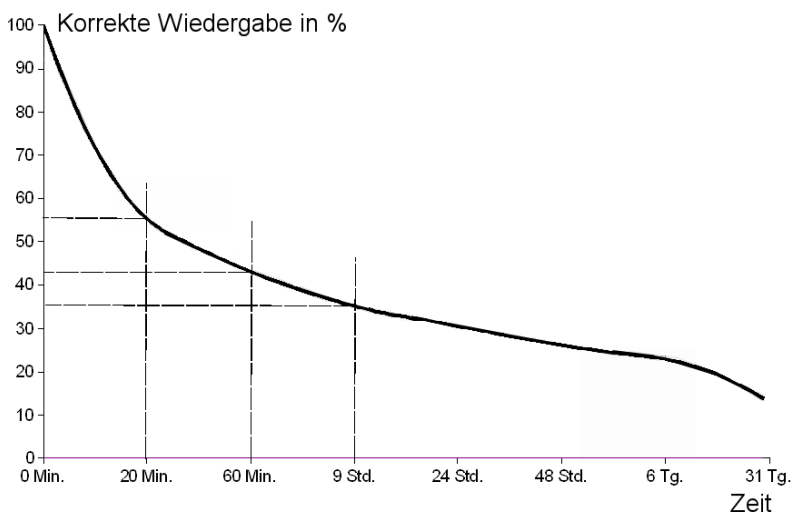
b) $W(t) = \frac{35}{1 - 0,65 \cdot e^{-1,24 \cdot t}}$

$$40 = \frac{35}{1 - 0,65 \cdot e^{-1,24 \cdot t}}$$

$$t = 1,3295... \text{ h}$$

$$t \approx 1 \text{ h } 20 \text{ min}$$

- c) Ein linearer Zusammenhang liegt dann vor, wenn die Funktionswerte in gleichen Zeitintervallen jeweils um denselben Betrag zu- oder abnehmen.
 Beim Graphen aus dem Internet sind die Zeitintervalle nicht gleich groß, daher kann man aus dem Graphen nicht auf einen annähernd linearen Zusammenhang schließen.



20 min bis 60 min: in 40 min fällt der Prozentsatz der korrekten Wiedergabe um rund 12 %
 60 min bis 9 h: in 8 h fällt der Prozentsatz der korrekten Wiedergabe um rund 8 %

Obwohl die 2. Zeitspanne viel länger ist, ist die Wissensabnahme geringer.

Auch andere logisch richtige Argumentationen sind zulässig.

Klassifikation

Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 2 Algebra und Geometrie
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) D Argumentieren und Kommunizieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) D Argumentieren und Kommunizieren
- b) —
- c) C Interpretieren und Dokumentieren

Schwierigkeitsgrad:

- a) leicht
- b) mittel
- c) mittel

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 2
- c) 2

Thema: Psychologie

Quellen: —