

Startaufgaben: "Business Class"

Aufgabe zur Linearen Algebra: Kryptografie



Im Staate Simplestan wird zur **Verschlüsselung der Initialen** (Anfangsbuchstaben des Vor- und Zunamens) einer Person das folgende Verfahren verwendet:

1. Die Buchstaben werden durch ihre **Position im Alphabet** ersetzt (S=19, Z=26).
2. Die beiden Zahlen werden mit den beiden Zeilen der linken **Tabelle** multipliziert und addiert, wie im Beispiel erklärt: (zweite Zeile: $2 \times 19 + 5 \times 26 = 168$).

		Message:	
Schlüssel	S.	19	Vorname
public key	Z.	26	Zuname
1	3	97	$= 1 \cdot 19 + 3 \cdot 26$
2	5	168	$= 2 \cdot 19 + 5 \cdot 26$
		verschlüsselt	

- (1) Verschlüsseln Sie Ihre Initialen.
- (2) Versuchen Sie das Zahlenpaar (38, 67) zu **entschlüsseln**.
- (3) Versuchen Sie ein allgemeines Codebreaking-System (private key) für diesen Schlüssel zu entwickeln.

Aufgabe zur Finanzmathematik: Barzahlung oder Ratenzahlung?



Bei der Finanzierung eines Autos haben Sie zwei Möglichkeiten:

F1: **Barzahlung** von 20 000 €

F2: **Ratenzahlung**: 36 Monatsraten à 600 € (vorschüssig).

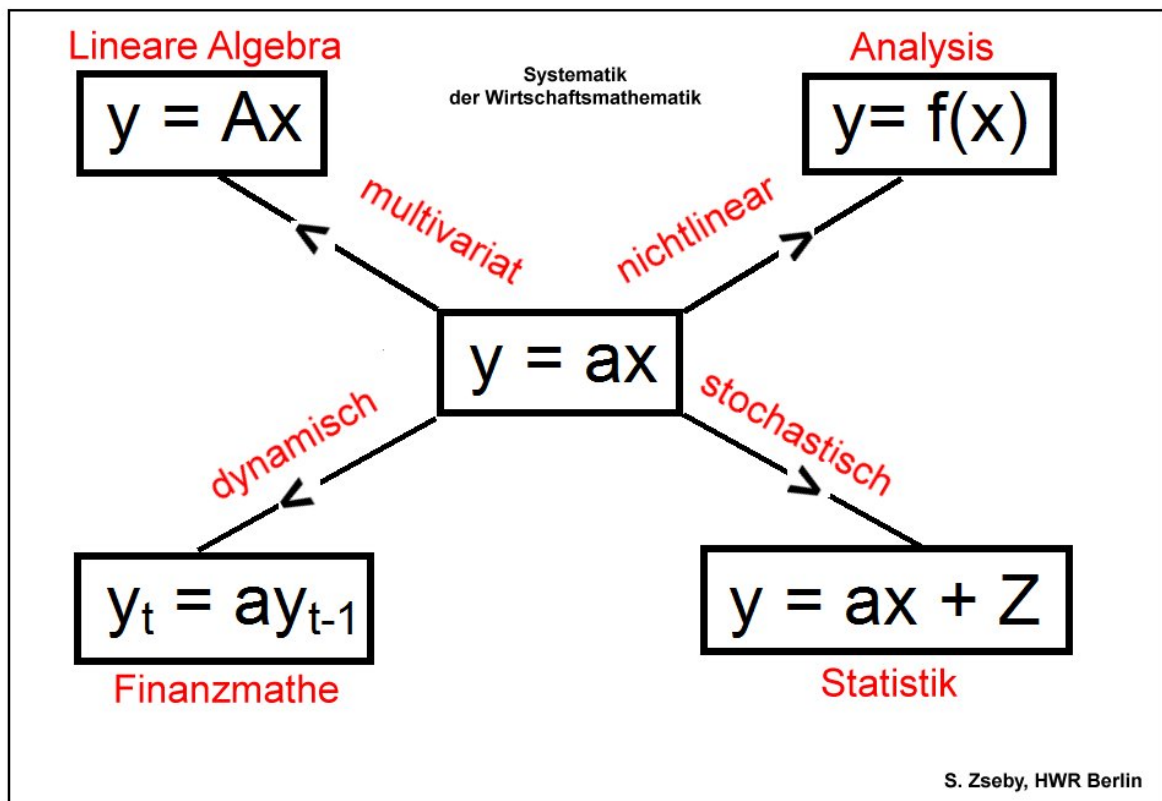
Welche Finanzierung würden Sie bei einem jährlichen Zinssatz von 4% vorziehen?

Aufgabe zur Analysis: Optimierung unter Nebenbedingungen

Ein Wassergraben soll einen (rechteckigen) **Querschnitt von $0,5 \text{ m}^2$** haben, damit er genügend Wasser ableiten kann. Man kann wählen, ob man ihn etwa quadratisch oder sehr breit und flach oder sehr schmal und hoch betoniert.

Ermitteln Sie diejenige Möglichkeit, bei der die **Menge des Materials (Umfang) minimal** wird.

Modelle



Aufgaben

Anhand des Startmodells $y = ax$ lassen sich bereits einige typische **Aufgabenstellungen der Wirtschaftsmathematik** verdeutlichen:

- (A0) Ermittlung der Modellparameter: $(x, y) \rightarrow a$
- (A1) Ausrechnen vorwärts (Formel anwenden): $(a, x) \rightarrow y$
- (A2) Ausrechnen rückwärts (y numerisch geg.,
Rückschluss/ Planung: Gleichungen lösen): $(a, y) \rightarrow x$
- (A3) Inversion
(y beliebig, Inverse Matrix, Umkehrfunktion): $(a, y) \rightarrow x$

Hinzu kommt die beim Startmodell triviale Aufgabe

- (A4) Optimierung (Analysis: Diff-Rechnung): $\max y \rightarrow x.$

"Mathematik hilft uns, die Welt zu verstehen."
(Albrecht Beutelspacher)

Mathematik als ...



in der Gesellschaft und im Individuum