Analysis

1) Ganzrationale Funktionen
   a. Aufstellung von Funktionsgleichungen aus vorgegebenen Bedingungen, auch durch Regression mithilfe des GTR/CAS
   b. Extrem- und Wendepunkte

2) Exponentialfunktionen
   a. Aufstellung von Funktionsgleichungen vom Typ $f(x) = a \cdot b^x$ aus vorgegebenen Bedingungen, auch durch Regression mithilfe des GTR/CAS
   b. Funktionen vom Typ $f(x) = p(x) \cdot e^{q(x)}$ mit p, q ganzrationale Funktionen
   c. Extrem- und Wendepunkte

3) Ökonomische Anwendungen
   a. Modell der vollständigen Konkurrenz
   b. Modell Angebotsmonopol
   c. Absatzentwicklung/Umsatzentwicklung

Lineare Algebra / Analytische Geometrie

1) Matrizen / Lineare Gleichungssysteme
   a. stochastische Matrizen
   b. Matrizenverknüpfungen und Matrizengleichungen
   c. Inverse Matrizen
   d. LGS und Kriterien für deren Lösbarkeit / Rang einer Matrix

2) Weitere ökonomische Anwendungen
   a. Logistische Zusammenhänge, Kundenwanderung, Mobilität, etc.
   b. innerbetriebliche Verflechtungen, mehrstufige Produktionsprozesse

Stochastik

1) Bedingte Wahrscheinlichkeit und stochastische Unabhängigkeit

2) Binomialverteilung
   a. Bernoulli-Versuch
   b. Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung
   c. Summenfunktion der Binomialverteilung

3) Ökonomische Anwendungen
   a. Kostenabwägungen, Qualitätsprüfungen. Prüfen von Produktionsprozessen

Alle Themenbereiche können auch die Verwendung von Parametern enthalten.

Fahrplan für die letzten 5 Wochen

WG Y13, MLK
7.3.22

Wünsche:
- Matrizengleichungen ✓
- Rangkriterien ✓ / Gauß-Algorithmus ✓
- e-Funktionen
- Parameter → in allen drei Bereichen
- inverses Baumdiagramm, Satz von Bayes (ohne Hilfsmittel)
- ökonomische Bedeutungen
- zweistufiger Produktionsprozess
- falls noch Zeit: Integralrechnung (nicht fokussiert)

WGY13, MLK, 14.3.22

Klausuraufgabe 4.2.2 (Vorklausur)

Allgemein: var. VStückkosten im zweistufigen Produktionsprozess

es gilt: $A_{RZ} \cdot B_{ZE} = C_{RE}$ — C ist m×n-Matrix

Rohstoffkosten	$1 \times n$	$\vec{k}_R \cdot C_{RE}$
+ Zwischenproduktkosten	$1 \times n$	$+ \vec{k}_Z \cdot B_{ZE}$
+ Endproduktkosten	$1 \times n$	$+ \vec{k}_E$
= variable Stückkosten	$1 \times n$	$= \vec{vsk}_E$

Die Vektoren $\vec{k}_Z$ und $\vec{k}_E$ werden häufig als Fertigungskosten bezeichnet.

4.2.2 Rohstoffe → Materialien (Glas, ...
Zwischenprodukte → Figuren
Endprodukte → Sets (aus Figuren)

~~Rohstoffkosten : $(0{,}2 \quad 0{,}4 \quad 0{,}6) \cdot C_{MS}$~~ in Aufgabe nicht relevant

ZP-Kosten : $(2x \quad x+6 \quad x+6) \cdot B_{FS}$

+ Endproduktkosten : $(x \quad x \quad x)$ $x \hat{=}$ Fertigungskosten für Sets

⇒ variable Stückkosten der Endprodukte : $(13x+24 \quad 5x+12 \quad 9x+24)$

Kosten für Auftrag aus Dortmund

$$(13x+24 \quad 5x+12 \quad 9x+24) \cdot \begin{pmatrix} 10 \\ 5 \\ 20 \end{pmatrix} \leq 1\,450 \iff$$

$$335x + 780 \leq 1450 \underset{\text{solve}}{\iff} x \leq 2$$

Die Fertigungskosten für die Sets dürfen maximal 2 GE betragen.

Aufgabe: Gauß-Algorithmus (Teil A)

Im Lager eines Unternehmens befinden sich 200 ME von Rohstoff R_1, 145 ME von Rohstoff R_2 und 150 ME von Rohstoff R_3. Gibt es eine Produktionsmengenkombination der Endprodukte E_1, E_2, E_3, so dass der Lagerbestand vollständig aufgebraucht wird?

Es gilt: $C_{RE} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ zu lösen ist $C_{RE} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 200 \\ 145 \\ 150 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \vec{m}_E$ Mengenvektor der Endprodukte.

$$\left| \begin{array}{rcrcrcl} 1x & + & 2y & + & 4z & = & 200 \\ & & 2y & + & 3z & = & 145 \\ 3x & + & 1y & + & 2z & = & 150 \end{array} \right|$$ ← ausführlich

Kurzform → $$\left| \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 4 & 200 \\ 0 & 2 & 3 & 145 \\ 3 & 1 & 2 & 150 \end{array} \right|$$

$$\begin{array}{l|l|l} \mathrm{I} & 1x + 2y + 4z = 200 & \cdot 3 \\ \mathrm{II} & \quad 2y + 3z = 145 & \\ \mathrm{III} & 3x + 1y + 2z = 150 & \ominus \end{array}$$

NR 1 :

$$\begin{array}{rl} & 3x + 6y + 12z = 600 \\ - & 3x + 1y + 2z = 150 \\ \hline \mathrm{III}a & 0x + 5y + 10z = 450 \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l|l} \mathrm{I} & 1x + 2y + 4z = 200 & \\ \mathrm{II} & \quad 2y + 3z = 145 & \cdot 5 \\ \mathrm{III}a & \quad 5y + 10z = 450 & \cdot 2 \;\ominus \end{array}$$

NR 2 :

$$\begin{array}{rl} & 10y + 15z = 725 \\ - & 10y + 20z = 900 \\ \hline \mathrm{III}b & -5z = -175 \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l|} \mathrm{I} & 1x + 2y + 4z = 200 \\ \mathrm{II} & \quad 2y + 3z = 145 \\ \mathrm{III}b & \quad -5z = -175 \end{array}$$

Einsetzen | Lösen

$\mathrm{III}b$: $-5z = -175 \quad | :(-5)$

$\underline{z = 35}$

II $2y + 3 \cdot 35 = 145 \quad | -105$

$2y = 40 \quad | :2 \Leftrightarrow \underline{y = 20}$

I $1x + \underbrace{2 \cdot 20}_{40} + \underbrace{4 \cdot 35}_{140} = 200 \quad | -180$

$1x = \underline{20}$

Lösungsvektor: $\begin{pmatrix} 20 \\ 20 \\ 35 \end{pmatrix}$

Inverse von $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$ mit Gauß

$$\left| A \,\middle|\, E \right| \rightsquigarrow \left| E \,\middle|\, A^{-1} \right|$$

$$\left|\begin{array}{cc|cc} 2 & 4 & 1 & 0 \\ 1 & 6 & 0 & 1 \end{array}\right| \quad I \cdot 2 - II$$

NR 1

$$\begin{array}{rrrr} 2 & 4 & 1 & 0 \\ -\,2 & 12 & 0 & 2 \\ \hline 0 & -8 & 1 & -2 \end{array}$$

$$\left|\begin{array}{cc|cc} 2 & 4 & 1 & 0 \\ 0 & -8 & 1 & -2 \end{array}\right| \quad I \cdot 2 \; +$$

NR 2

$$\begin{array}{rrrr} 4 & 8 & 2 & 0 \\ +\; 0 & -8 & 1 & -2 \\ \hline 4 & 0 & 3 & -2 \end{array}$$

$$\left|\begin{array}{cc|cc} 4 & 0 & 3 & -2 \\ 0 & -8 & 1 & -2 \end{array}\right| \begin{array}{l} :4 \\ :(-8) \end{array} \longrightarrow \left|\begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & 3/4 & -1/2 \\ 0 & 1 & -1/8 & 1/4 \end{array}\right|$$

$$\Rightarrow A^{-1} = \begin{pmatrix} 3/4 & -1/2 \\ -1/8 & 1/4 \end{pmatrix}$$