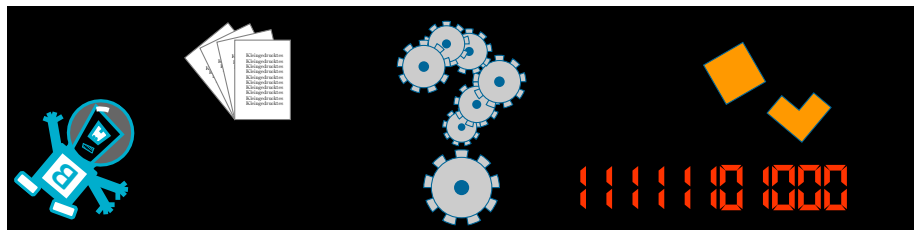


# Lineare Algebra I: Adventskalender II

Prof. Dr. C. Löh/F. Hofmann

8.–14. Dezember



**Aufgabe (8. Dezember).** Commander Blorx versucht, dem herannahenden Laser von Taximus durch einen beherzten Sprung seines Raumgleiters in den Hyperraum zu entkommen. Nach aktuellen physikalischen Erkenntnissen wird der gewöhnliche Raum durch den Untervektorraum

$$G := \text{Span}_{\mathbb{R}} \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 42 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$$

von  $\mathbb{R}^4$  beschrieben. Welchen Richtungsvektor sollte Blorx für den Sprung aktivieren, um  $G$  zu verlassen?

$$\text{RXE} \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{RXD} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{RXM} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

**Aufgabe (9. Dezember).** Der unsachgemäße Sprung in den Hyperraum („Bitte nutzen Sie diese Funktionalität nur nach ausgiebigem Studium der Sicherheitshinweise und vermeiden Sie große Hitze oder hastige Bewegungen.“) hat die Antriebsmatrix des Blorxschen Raumgleiters zerstört. Auf der Konsole blinkt aufgeregt ein Fehlercode. Fehlercodes sind selbstverständlich binärweise in  $\mathbb{F}_2$  formuliert und falsch. Welche der folgenden Aussagen kommt daher als Fehlercode in Frage?

**DNA**  $\forall_{x,y \in \mathbb{F}_2} (x+y)^2 = x^2 - y^2$

**RNA**  $\forall_{x,y \in \mathbb{F}_2} x + y = x - y$

**GEN**  $\forall_{x,y \in \mathbb{F}_2} x \cdot (x+y) = y \cdot (x-y)$

**Aufgabe (10. Dezember).** Blorx bestellt die nötigen Ersatzteile beim Onlineriesen Linearando. Aus Langeweile liest Blorx die AGB des „Logi(sti)kdienstleisters Ihres Vertrauens“:

Ware wird grundsätzlich übergestern, heute Morgen oder am Sankt-Nimmerleins-Tag geliefert. Stammt die Ware aus einer Basis zart, so wird übergestern oder am Sankt-Nimmerleins-Tag geliefert. Stammt die Ware nicht aus einer Basis zart, so ist sie nicht nötig. Aus betrieblichen Gründen kann Ware nur dann übergestern geliefert werden, wenn die Wurzel von 2024 rational ist oder übergestern auf heute Morgen fällt. Ist heute Morgen nicht Sankt-Nimmerleins-Tag, so wird nicht übergestern geliefert.

Wann ist mit der Lieferung auf jeden Fall zu rechnen?

- PAPIER** übergestern
- SCHERE** heute Morgen
- STEIN** am Sankt-Nimmerleins-Tag

*Bitte wenden*

**Aufgabe** (11. Dezember). Nach der langen Wartezeit reflektiert Blorx nicht nur die Ersatzteile so schnell wie möglich ein. Hätte er die Ersatzteile vorab bestellt, wäre vielleicht alles verkäuflicher im Antiquariat. Es stellt sich nun die Frage, ob  $(\mathbb{Z}, -)$  tatsächlich, wie von der Anleitung angegeben, eine Gruppe ist.

TUT  
PRUN Nein

LOP Kann man nicht so genau sagen (abhängig von der Aufgabenstellung)

**Aufgabe** (12. Dezember). Durch weiteres Üben und Improvisieren gelingt es Blorx, den Induktionsantrieb vollständig zu reparieren. Um den Induktionsantrieb zu starten, sind die korrekte Initialisierungssequenz und die korrekte Rekursion für die Anzahl  $K_n$  der möglichen  $n \times 2$ -Konfigurationen anzugeben. Der Induktionsantrieb besteht aus Teilen der folgenden Form:



Was muss Blorx angeben?

MFO  $0 : 0, 1 : 0, 2 : 1, K_{n+3} = K_{n+1} + 2 \cdot K_n$

ESI  $0 : 1, 1 : 0, 2 : 1, K_{n+3} = K_{n+1} + 2 \cdot K_n$

HIM  $0 : 1, 1 : 0, 2 : 1, K_{n+3} = K_{n+2} + 2 \cdot K_{n+1} + 3 \cdot K_n$

**Aufgabe** (13. Dezember). Um im Vorweihnachtsverkehr nicht unnötig aufzufallen, beschließt Blorx, seinen Raumgleiter erstmalig vom TÜV zertifizieren zu lassen. „Ordnung ist das halbe Leben.“ flötet der verdächtig freundliche Sachbearbeiter. „Es ist ganz einfach: **Antrag auf Antrag auf Zulassung** darf niemals vor der **Zustimmung zur Dimensionsschutzgrundverordnung** durchgeführt werden. Das **Origamisieren der Unterlagen** kann nur nach der **Linearisierung der Identifikation** beantragt werden, aber nicht direkt im Anschluss. Für die **Linearisierung der Identifikation** ist die **Zustimmung zur Dimensionsschutzgrundverordnung** Voraussetzung. Außerdem dürfen die **Linearisierung der Identifikation** und der **Antrag auf Antrag auf Zulassung** durch keinen weiteren Bearbeitungsschritt unterbrochen werden.“ Blorx unterdrückt den aufkeimenden Zorn und hält sich an diese Vorschriften. Welchen Schritt muss Blorx als drittes durchführen?

NTS **Antrag auf Antrag auf Zulassung**

NST **Linearisierung der Identifikation**

STN **Origamisieren der Unterlagen**

SNT **Zustimmung zur Dimensionsschutzgrundverordnung**

**Aufgabe** (14. Dezember). Der TÜV ist von der Blorxschen Auslegung der gesamten Vorschriften und Verordnungen nicht vollständig induziert überzeugt. Blorx erhält daher nur eine Lizenz zur Fortbewegung in zweidimensionalen Quotientenräumen. Blorx ist das schnuppe – man kommt damit ja auch irgendwie überall hin. In welchem der folgenden Quotientenräume von  $\mathbb{R}^4$  darf sich Blorx fortbewegen?

BLI  $\mathbb{R}^4 / \text{Span}_{\mathbb{R}}(\{e_1 + e_2 + e_4\})$

BLA  $\mathbb{R}^4 / \text{Span}_{\mathbb{R}}(\{e_1 + e_2, e_2 + e_4, e_4 + e_1\})$

BLO  $\mathbb{R}^4 / \text{Span}_{\mathbb{R}}(\{e_1 + e_2, e_2 + e_4, e_4 - e_1\})$

Lösung:

12	10	14	8	13	11	9

keine Abgabe