

Aufgabe 1 (Abstand Punkt – Gerade)

Auf dem Frankfurter Flughafen startet ein Flugzeug. Auf dem Bild scheint es den Wolkenkratzern sehr nahe zu kommen. Bezogen auf ein örtliches Koordinatensystem hat die Antennenspitze des höchsten Bürohauses die Koordinaten $B(10/7,5/0,3)$ (Einheit 1km)

Im Steigflug befindet sich das Flugzeug auf der Geraden g :

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ mit } t \in \mathbb{R}.$$

Berechnen Sie die minimale Entfernung des Flugzeuges von der Antennenspitze B .

**Aufgabe 2 (Abstand paralleler Geraden)**

Kunstflugmanöver müssen genau geplant und exakt ausgeführt werden, da die Flieger bei hohen Geschwindig-

keiten stets auf „Tuchführung“ fliegen. Zwei Flieger befinden sich auf Parallelflug und durchfliegen die Strecken $\overline{AA'}$ und $\overline{BB'}$ mit (Angabe in m):

$A(1220/2450/150), A'(1620/3050/100)$ bzw. $B(1405/2760/125), B'(1605/3060/100)$.

- Zeigen Sie, dass es sich tatsächlich um einen Parallelflug handelt.
- Bestimmen Sie den Abstand der Flugbahnen.

**Aufgabe 3 (Abstand windschiefer Geraden)**

Zwei Passagierflugzeuge befinden sich auf geradlinigem Kurs. Im örtlichen Koordinatensystem der Flugsicherungsstelle gelten die Angaben der Tabelle.

	Ort zum Zeitpunkt $t=0$ Angabe in km	Geschwindigkeitsvektor Angabe in km/h
Flugzeug Q	$Q(0/4/2)$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 200 \\ -100 \\ 0 \end{pmatrix}$
Flugzeug A	$A(3/0/3)$	$\vec{w} = \begin{pmatrix} 0 \\ 500 \\ -100 \end{pmatrix}$

- Zeigen Sie, dass sich die Flugrouten nicht schneiden.
- Berechnen Sie den Abstand der beiden Flugrouten.

