



Station  
„Math for future“  
3D

Hilfeheft



Mathematik-Labor  
"Mathe ist mehr"

## **Liebe Schülerinnen und Schüler!**

Dies ist das Hilfeheft zur Station Math for future. Ihr könnt es nutzen, wenn ihr bei einer Aufgabe Schwierigkeiten habt.

Falls es mehrere Hinweise zu einer Aufgabe gibt, dann könnt ihr dies am Pfeil ➡ erkennen. Benutzt bitte immer nur so viele Hilfestellungen, wie ihr benötigt, um selbst weiterzukommen.

Viel Erfolg!

Das Mathematik-Labor-Team

## Inhaltsverzeichnis

Hilfe zu	Seite
Aufgabenteil 1.6 .....	3
Aufgabenteil 2.1 .....	5
Aufgabenteil 2.2 .....	7
Aufgabenteil 2.3 .....	11
Aufgabenteil 2.4 .....	13
Aufgabenteil 2.7 .....	15
Aufgabenteil 3.5 .....	23
Aufgabenteil 3.6 .....	29



## **Aufgabenteil 1.6**

Denkt dabei an folgende Aspekte:

- Ausrichtung der Solaranlagen  
(nach Norden/ Osten/ Westen/ Süden/  
Südwesten ...)
- Die Größe der Grundfläche (je größer die  
Grundfläche, desto mehr Reihen von  
Solarmodulen haben Platz.)



## **Aufgabenteil 2.1**

Überlegt, welche Aspekte möglicherweise Zusammenhänge aufweisen. Andere stellen eher spezielle Möglichkeiten dar, die auftreten können, aber nicht müssen.





## **Aufgabenteil 2.2**

Eine Annahme kann wie folgt formuliert sein:

Für das Modell wird angenommen, dass ...

oder

Für das Modell gehen wir davon aus, dass ...





## **Aufgabenteil 2.2**

**Ihr könnt euch an diesem Beispiel orientieren:**

Ordnet man beispielsweise den Schattenwurf als weniger wichtigen Aspekt ein, könnte die Annahme wie folgt lauten:

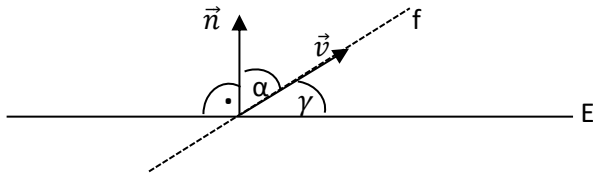
Für das Modell gehen wir davon aus, dass das Dach zu keiner Zeit aufgrund von Gebäuden in unmittelbarer Nähe oder Bäumen im Schatten liegt.



### Aufgabenteil 2.3

Erinnerung:

Bei dem Winkel  $\gamma$  zwischen Ebene und Gerade wird der Sinus auf den Winkel angewendet.



Denn es gilt mit  $\alpha = 90^\circ - \gamma$ :

$$\cos(90^\circ - \gamma) = \sin(\gamma)$$



## Aufgabenteil 2.4

Für das Aufstellen der fehlenden Ebenengleichung (für das Dach) benötigt ihr den Normalenvektor der Ebene und einen beliebigen Punkt  $P$  in der Ebene.

Dann könnt ihr die Ebenengleichung in der Koordinatenform aufstellen.







## Aufgabenteil 2.4

Die Koordinatenform lautet allgemein:

$$E: n_1x + n_2y + n_3z = d$$

Setzt den Normalenvektor in die Gleichung ein.  
Bestimmt  $d$  durch Einsetzen des Punktes  $P$ .



(Der dritte Hinweis zeigt euch einen möglichen  
Normalenvektor.)



## Aufgabenteil 2.4

Ein Normalenvektor der Ebene ist  $\vec{n} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ .



(Der dritte Hinweis zeigt euch eine mögliche Ebenengleichung.)



## Aufgabenteil 2.4

Setzt man den Normalenvektor in die Ebenengleichung ein, folgt:

$$E: 0 \cdot x + 0 \cdot y + 1 \cdot z = d$$

$$E: z = d$$

Ein Punkt in der Ebene ist  $P(5|0|10)$ . Durch Einsetzen folgt:

$$E: 10 = d$$

→ Die Ebenengleichung lautet:  **$E: z = 10$**



## **Aufgabenteil 2.7**

Entscheidet euch für zwei bis vier Tage von den Jahreszeitenwechseln.





### **Aufgabenteil 3.5**

Überlegt, wie es möglich ist, bei einer Berechnung etwas zu gewichten.

Denkt dabei an die Berechnung der Zeugnisnoten.

Sie setzt sich aus verschiedenen Einzelnoten zusammen. Dabei unterscheidet die Lehrkraft zwischen den Kursarbeiten und den sonstigen Leistungen. Sie gehen unterschiedlich gewichtet in die Zeugnisnote ein.





### **Aufgabenteil 3.5**

Betrachtet die Aussage der Mitschülerin erneut. Sie setzt zwei Größen in ein Verhältnis zueinander.

Eine der Größen ermöglicht euch eine Gewichtung.





### **Aufgabenteil 3.5**

Die Tageslichtdauer beeinflusst den Ertrag bei einem festen Neigungswinkel.

Betrachtet für die Gewichtung der Neigungswinkel die Tabelle in Aufgabenteil 3.3.



### **Aufgabenteil 3.6**

Ein Wert entspricht dem Neigungswinkel bei maximalem Einfallswinkel an einem Tag.







### **Aufgabenteil 3.6**

Das jeweilige Gewicht eines Werts entspricht der Zeitdauer, in der Licht an einem Tag auf das Solarmodul treffen kann.





Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“  
RPTU Kaiserslautern-Landau  
Institut für Mathematik  
Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen)  
Fortstraße 7  
76829 Landau

<https://mathe-labor.de>

Zusammengestellt von:  
Katja Burckgard

Betreut von:  
Prof. Dr. Jürgen Roth, Alex Engelhardt

Variante A

Veröffentlicht am:  
10.03.2023