



Arbeitsblatt

Regenmengenmesser

7. – 9. Klasse

Vorbereitung der Datenauswertung

Aufgabe 1

Warum kann die Anzahl der Kippungen an einem Tag 0 sein, obwohl es geregnet hat? Notiere mögliche Gründe und diskutiere diese mit einem Partner.

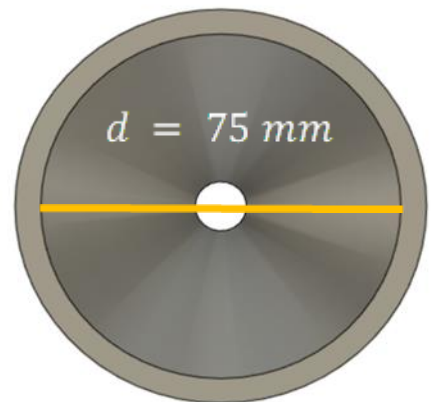


Aufgabe 2

Der Regenmesser hat einen kreisförmigen Auffangtrichter, der den Niederschlag sammelt.

- a) Berechne den Flächeninhalt der kreisförmigen Öffnung des Trichters, welche für das Auffangen des Niederschlags vorgesehen ist. Gib die Größe der Auffangfläche in mm^2 und in m^2 an.

_____ mm^2 _____ m^2

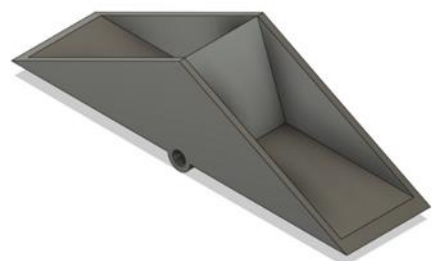


- b) Erkläre, warum die Größe der Auffangfläche wichtig ist für die Auswertung der gemessenen Daten.

Achtung: Hast du einen anderen Trichter verwendet? Dann musst du zunächst die Form der Öffnung bestimmen und dann den Flächeninhalt der Auffangfläche berechnen.

Aufgabe 3

Der Niederschlag wird im Regenmesser in jeweils einer Kammer der Wippe aufgefangen. Die Kammer entleert sich erst, wenn diese voll ist.





Auswertung der Daten

Aufgabe 5



Kopiere deine Datentabelle, die du in Aufgabe 4 erstellt hast.

Öffne dann das Excel-Dokument „Tabelle Regenmesser“ und füge deine Daten dort ein.

Deine Tabelle sollte ungefähr so aussehen:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Tag	Datum	Anzahl der Entleerungen	vom Regenmesser gemessene Niederschlagsmenge (in l)	Niederschlag in l pro m ²			
2	1	2024.11.18	3				Füllmenge, bei der die Wippe kippt:	
3	2	2024.11.19	1					l
4	3	2024.11.20	7					
5	4	2024.11.21	0				Größe der Auffangfläche:	
6	5	2024.11.22	3					m ²
7	6	2024.11.23	1					
8	7	2024.11.24	2					
9	8							

- a) Trage in die grünen Felder rechts das Volumen einer Kammer des Regenmessers und den Flächeninhalt der Auffangfläche deines Trichters ein.
- b) Schreibe die Formel auf, mit der du die vom Regenmesser gemessene Niederschlagsmenge (in l) an einem Tag berechnen kannst?

- c) Schreibe ebenfalls die Formel auf, mit der du den Niederschlag in l pro m² an einem Tag berechnen kannst.

Du kannst diese Bezeichnungen verwenden:

V = Füllmenge, bei der die Wippe kippt

A = Größe der Auffangfläche

En = Anzahl der Entleerungen an Tag n

Rn = vom Regenmesser gemessene Niederschlagsmenge (in l) an Tag n

Nn = Niederschlag in l pro m² an Tag n

Aufgabe 6

Berechne nun die vom Regenmesser gemessene Niederschlagsmenge an deinem ersten Messtag mit der Hilfe von Excelfunktionen.

- a) Klicke auf die Zelle D2.
- b) Schreibe am Anfang das Zeichen „=“, um deine Gleichung zu beginnen.



Fortsetzung Aufgabe 6

- c) Überlege, welche Zellen du für deine Berechnung brauchst.
Beispiel: C1 enthält den Wert für die Anzahl der Entleerungen an Tag 1.
- d) Gib deine Formel ein, indem du anstatt der Werte auf die dazugehörigen Zellen klickst. Die Zellnummer steht dann automatisch in deiner Formel.
- e) Für Werte, die sich nicht ändern sollen (wie die Füllmenge oder die Größe der Auffangfläche), verwende absolute Zellbezüge. Setze dafür ein \$-Zeichen vor den Buchstaben und die Zahl.
- f) Drücke Enter, um das Ergebnis zu sehen.
- g) Um die Formel auf alle anderen Tage anzuwenden, klicke auf das kleine Quadrat in der unteren rechten Ecke der Zelle D2 und ziehe es nach unten bis zum letzten Tag deiner Daten.

	C	D
	Anzahl der Entleerungen	vom Regenmesser gemessene Niederschlagsmenge (in l)
18	1=C2	



Tipp für Formeln in Excel:
* = Multiplikationszeichen
/ = Bruchstrich

Aufgabe 7

Berechne nun den Niederschlag in l pro m² an deinem ersten Messtag mit der Hilfe von Excelfunktionen.

Aufgabe 8

Beschreibe die erfassten Daten. Nutze die Funktionen in Excel, um folgende statistische Kennzahlen für deine Niederschlagsdaten zu berechnen.

Bestimme anhand der Daten:

- Die maximale Niederschlagsmenge an einem Tag
- Die Gesamtniederschlagsmenge im in deinem Messzeitraum
- Die durchschnittliche tägliche Niederschlagsmenge

Aufgabe 9

Erstelle in Excel ein geeignetes Diagramm, das den täglichen Niederschlag über den gesamten Messzeitraum darstellt. Wenn du Hilfe benötigst, schaue auf das Hilfsblatt „Wichtige Excel-Funktionen“.

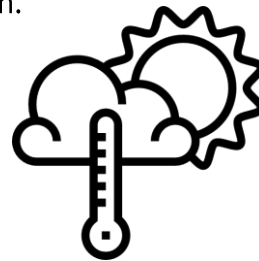


Aufgabe 10

Analysiere dein erstelltes Diagramm und die Tabelle mit den Daten auf Auffälligkeiten.

- Identifiziere Tage oder Zeiträume mit auffällig hohem oder gar keinen Niederschlag.
- Beschreibe das Wetter zu diesen Zeitpunkten und nenne mögliche Wetterereignisse, die zu diesen Auffälligkeiten geführt haben könnten.

Analyse der Daten



Aufgabe 11: Vergleich der Daten

Vergleiche deine gemessenen Daten mit denen deiner Mitschüler*innen und mit offiziellen Wetterdaten für deine Region. Gibt es auffällige Unterschiede? Analysiere die Unterschiede zwischen deinen Messdaten und denen deiner Mitschüler*innen oder den offiziellen Wetterdaten.

Aufgabe 12: Mögliche Fehler

Welche möglichen Fehlerquellen gab es bei der Regenmessung? Welchen Einfluss haben diese auf eure gemessenen Daten gehabt?

- Erstelle eine Liste mit möglichen Fehlerquellen bei der Niederschlagsmessung mit eurem selbstgebaute Regenmesser.
- Bewerte für jede identifizierte Fehlerquelle, wie stark sie die Messergebnisse beeinflusst haben könnte. Verwende dafür eine Skala von 1 (geringer Einfluss) bis 5 (starker Einfluss).
- Diskutiert, inwiefern die identifizierten Fehlerquellen die Vergleichbarkeit der Messdaten innerhalb der Klasse beeinträchtigen und welche Konsequenzen dies für die Interpretation der Ergebnisse hat.

Aufgabe 13: Transfer zu Umweltthemen

Recherchiere die Auswirkungen von Klimawandel und menschlichen Aktivitäten auf die Niederschlagsmuster in deiner Region.



Fortsetzung Aufgabe 13

- a) Nenne mindestens drei Auswirkungen menschlicher Aktivitäten oder des Klimawandels auf Regenverhalten. Beschreibe, wie diese die gemessenen Parameter (Niederschlagsmenge, -intensität, -häufigkeit) beeinflussen können.
- b) Vergleiche deine Rechercheergebnisse mit den von dir gemessenen Werten und beurteile, ob es in deine Daten Anzeichen für solche Einflüsse gibt.
- c) Entwickle Maßnahmen, um die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten oder des Klimawandels auf die lokalen Niederschlagsmuster zu reduzieren oder sich daran anzupassen.
 - a. Nenne mindestens drei konkrete Maßnahmen, die ihr mit eurer Schule oder in eurer Stadt umsetzen könnt.
 - b. Beschreibe jede Maßnahme und erkläre dabei:
 - Welche Effekte hat die Maßnahme auf die lokalen Niederschlagsmuster?
 - Wie kann sie umgesetzt werden?
 - Welche Herausforderungen könnten bei der Umsetzung auftreten?



Aufgabe 14: Präsentation der Daten

Erstellt eine Präsentation, in der ihr eure Ergebnisse, Erkenntnisse und Schlussfolgerungen zur Regenmessung in eurem Klassenraum vorstellt. Folgende Punkte solltet ihr bei eurer Präsentation berücksichtigen:

- Erklärt die Funktionsweise des Regenmessgeräts und beschreibt genau, wie es misst.
- Stellt eure wichtigsten und interessantesten Messergebnisse und ihre Analyse vor.
- Diskutiert mögliche Fehlerquellen beim Messen und ihre Auswirkung auf eure erfassten Daten.
- Erklärt die Zusammenhänge zwischen Niederschlag, lokalem Wetter und Klimawandel.
- Präsentiere offizielle Richtlinien oder Empfehlungen für Luftqualität in schulischen Innenräumen und stellt euren Plan zur Verbesserung der Luftqualität in der Schule vor.

Achtet darauf, dass ihr alle wichtigen Informationen aus den vorherigen Aufgaben integriert und dass ihr eure Ergebnisse und Erkenntnisse anschaulich darstellt.

