

# Nach dem Hochwasser

## (LU 6)



### Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>A Lernumgebung</b>   | <b>2</b>  |
| <b>B Hinweise für die Lehrkraft</b> (mit Bezug zum Rahmenlehrplan und<br>mit Hinweisen zur Sprachbildung im Rahmen dieser Lernumgebung) | <b>3</b>  |
| <b>C Arbeitsbögen / Materialien / Sprachliche Hilfen /Lösungen</b>  | <b>10</b> |
| <b>D Anhang</b>   | <b>24</b> |

Bei einem Unwetter wurde eine Weidefläche von Familie Gebauer überschwemmt. Nach dem Unwetter kommt die Mitarbeiterin Frau Celik vom Umweltamt und begutachtet das Grundstück.



**Frau Celik:** „Sie können die Weidefläche leider in den nächsten Jahren nicht mehr nutzen. Es sind zu viele Chemikalien angeschwemmt worden, so dass der Boden verunreinigt ist. Tiere dürfen darauf vorerst nicht mehr weiden.“



**Herr Gebauer:** „Oh je, was sollen wir nur machen? Wo sollen unsere Schafe hin?“

Familie Gebauer ist verzweifelt. Sie telefoniert mit einer Freundin in Berlin und erzählt von ihrem Unglück. Einige Tage später erhält sie eine E-Mail von ihr.

Lieber Matthias, liebe Ute,

es tut mir sehr leid, was euch passiert ist. Ich habe die Bilder im Fernsehen und im Internet gesehen und ihr habt mir so viel erzählt. Es fällt mir immer noch schwer, mir die Verwüstung bei euch vorzustellen.

Ich habe in den letzten Tagen lange überlegt, wie ich euch helfen kann. Leider kann ich euch nicht vor Ort helfen, aber ich möchte euch mit Recherchen von Berlin aus unterstützen. Ich habe vier Grundstücke gefunden, die für eure Schafe geeignet sein könnten. Alle Besitzerinnen und Besitzer waren sehr bewegt von eurem Schicksal und verpachten euch sehr gerne ihr Grundstück. Ich habe euch Informationen zu den Grundstücken zusammengestellt. Teilt mir mit, welches Grundstück ihr pachten wollt. Ich werde mich dann um die weiteren Schritte kümmern.

Ich wünsche euch alles Gute und viel Kraft!

Liebe Grüße

eure Sarah



1. Lest die E-Mail. Findet Vor- und Nachteile der einzelnen Grundstücke. Stellt dazu Berechnungen an.



2. Für welches Grundstück sollte sich Familie Gebauer entscheiden? Schreibt eine Empfehlung. Begründet eure Entscheidung ausführlich.

## 1 Einordnung innerhalb des Themenbereichs

In dieser Lernumgebung wenden Schülerinnen und Schüler ihr Wissen über den Flächeninhalt und Umfang von Rechtecken und zusammengesetzten Flächen in einem Sachkontext an. Sie agieren als Expertinnen und Experten und beraten eine Familie zur Auswahl eines Weidegrundstücks.

Der Sachkontext bezieht sich auf die Überschwemmungen im Ahrtal aus dem Sommer 2021. Die Lernumgebung bietet somit eine Verknüpfung zu den übergreifenden Themen nachhaltige Entwicklung und Klimawandel. Auch ein fächerübergreifendes Arbeiten mit dem Fach Gesellschaftswissenschaften ist denkbar.

Ein Vergleich von Flächeninhalten kann durch das Zerschneiden und Übereinanderlegen der Flächen, durch das Abzählen von Einheitskästchen in einem Raster oder durch Berechnung der Flächeninhalte erfolgen. Die Formel zur Berechnung des Flächeninhalts von Rechtecken (Länge mal Breite) und das Berechnen von zusammengesetzten Figuren sind den Schülerinnen und Schülern bereits bekannt. Die Schülerinnen und Schüler kennen die Flächeneinheiten  $m^2$ ,  $a$ ,  $ha$  und  $km^2$ .

Der Umfang kann bei den rechteckigen Flächen durch Berechnung ( $2 \cdot \text{Länge} + 2 \cdot \text{Breite}$ ) erfolgen. Bei zusammengesetzten Rechtecken müssen alle Seitenlängen addiert werden.

In dieser Lernumgebung gibt es, wie häufig in der Realität, keine eindeutig richtige Entscheidung. Viele Kriterien müssen berücksichtigt werden und diese besitzen auch je nach Situation eine unterschiedliche Gewichtung. Zudem müssen möglichst genaue Annahmen über unklare Faktoren getroffen werden. Wie lange wird das Grundstück voraussichtlich genutzt? Wie häufig fahren sie zu der Weide?

Mit dieser Lernumgebung werden Inhalte und Kompetenzen der Leitidee [L2] *Größen und Messen* entwickelt.

**Niveaustufe D/E**

## 2 Didaktisch-methodische Hinweise (praktische Hinweise zur Durchführung)

**Zeitumfang:** 2 Unterrichtsstunden

### Einführung:

Zur Einführung in die Thematik der Hochwasser kann ein Video geschaut werden, zum Beispiel:

- <https://kinder.wdr.de/tv/neuneinhalb/sendungen/umwelt-und-klima/neuneinhalb-kompakt-ueberschwemmungen-104.html> [09.02.2023]
- <https://www.kika.de/schau-in-meine-welt/extras/henry-zeigt-das-ausmass-der-zerstoe-rung-104> [09.02.2023]
- <https://www.zdf.de/kinder/logo/hochwasser-deutschland-108.html> [01.02.2024]

Alternativ kann auch mit dem Infotext zum Einstieg gearbeitet werden ([M1](#)).

### zu 1.:

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen die gegebenen Grundstücke. Die Aufgabenstellung ist sehr offen und somit natürlich differenzierend. Die Gruppen können ihre Vergleiche und die daraus

resultierende Entscheidung aus unterschiedlich vielen Kriterien ableiten und diese auch auf unterschiedlichem Niveau auswerten. Zum Vergleich der Grundstücke sollten unter anderem der Flächeninhalt der Weideflächen und der Umfang herangezogen werden. Bei Bedarf stehen dafür Tippkarten ([M4](#)) und mit Kästchen hinterlegte Grundstücksflächen ([M3](#)) zur Verfügung. Da in dieser Lernumgebung das Argumentieren im Vordergrund steht, kann den Schülerinnen und Schülern zur Berechnung auch ein Taschenrechner zur Verfügung gestellt werden. Für Schülerinnen und Schüler, die die Komplexität der Aufgabe überfordert, gibt eine [Tippkarte](#) eine mögliche Vorgehensweise vor.

Die Pachtkosten der Grundstücke werden pro Hektar angegeben. Dies erfordert eine Umrechnung von  $\text{m}^2$  in ha oder umgekehrt. Zur Berechnung der Kosten ist zudem die Berechnung des Umfangs zusammen mit den Zaunkosten pro Meter notwendig.

Die Schülerinnen und Schüler müssen selbstständig einen sinnvollen Zeitraum für die Berechnungen wählen. In den Informationen haben sie gelesen, dass die Weide für „mehrere Jahre“ nicht genutzt werden kann. Zaunkosten und die Abrisskosten der Scheune sind nur einmalig notwendig, die Pacht allerdings pro Jahr. Sinnvolle Zeiträume bewegen sich also zwischen 3 - 10 Jahren. Bei Bedarf können die Gruppen mit einer Tippkarte darauf gelenkt werden, eine Annahme zu treffen oder unterschiedliche Nutzungszeiträume zu vergleichen.

Die Angabe zur Entfernung der Grundstücke ist mit keinen weiteren Informationen versehen. Bei einer leistungsstarken Gruppe kann zu einer Recherche und anschließenden Schätzung der Kosten angeregt werden. Bei anderen Gruppen kann dies aber auch ohne genaue Kostenanalyse ein Vergleichskriterium darstellen, vor allem wenn zwei Grundstücke als ähnlich gut geeignet beurteilt werden. Die Entfernung kann dann das letzte ausschlaggebende Kriterium für die Wahl sein.

Es gibt keine eindeutige Lösung der Aufgabe, was zum Argumentieren in der Gruppe herausfordert.

#### **zu 2.:**

Die Schülerinnen und Schüler müssen in dieser Aufgabe ihre Wahl begründen und in einem Text verschriftlichen. Das Kommunizieren und Argumentieren stehen hier im Vordergrund. Es sollte darauf geachtet werden, dass mathematische Begründungen für die Entscheidung verwendet werden.

Die Schülerinnen und Schüler können die interaktive Argumentationswippe für den Vergleich der Grundstücke nutzen (<https://argumentationswippe.de/>). Dabei werden die Vor- bzw. Nachteile der Grundstücke benannt und auf einer Wippe unterschiedlich platziert. Liegt das Kriterium weiter außen, so hat es mehr Gewicht, als wenn es weiter nach innen geschoben wird. So kann z. B. anschaulich begründet werden, dass Grundstück Nr. 3 nach 5 Jahren zwar das günstigste ist, wenn man nur die Pacht und die Zaunkosten betrachtet. Grundstück Nr. 2 ist dafür aber etwas größer und hat eine geringere Entfernung zum Wohnhaus der Familie. Auch wenn man diese zwei Kriterien schwächer gewichtet als den Preis kann damit die Wippe noch ausgewogen werden. Um die Nutzung der Argumentationswippe zu erleichtern, kann eine [Vorlage](#) genutzt werden, die als zusätzliche Datei zur Verfügung gestellt wird. [Beispiele](#) für die Anwendung der Argumentationswippe sind in den Lösungen dargestellt.

Für das Formulieren der Begründung stehen Satzbausteinen zur Verfügung, die bei Bedarf eingesetzt werden können.



Die Entscheidungen werden im Anschluss in der Klasse vorgestellt, begründet und verglichen. Für diese Phase können die Bewertungskriterien ([M6](#)) eingesetzt werden.

### 3 Bezug zum Rahmenlehrplan

#### 3.1 Prozessbezogene mathematische Standards der Lernumgebung<sup>1</sup>

| Prozessbezogener mathematischer Kompetenzbereich                    | Die Schülerinnen und Schüler können  |
|---|--|
| <b>Mathematisch argumentieren</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• überschaubare mehrschrittige Argumentationen entwickeln und erläutern</li> <li>• Ergebnisse und Aussagen auch bzgl. ihres Anwendungskontextes bewerten</li> </ul>   |
| <b>Probleme mathematisch lösen</b>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsideen zu Aufgaben entwickeln, zu denen bislang keine Lösungsroutinen bekannt sind</li> <li>• anspruchsvolle, komplexe oder offen formulierte Probleme lösen</li> </ul>   |
| <b>Mathematisch modellieren</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• die für die mathematische Bearbeitung einer Fragestellung relevanten Informationen u. a. aus Texten, Darstellungen, der Lebenswirklichkeit entnehmen</li> <li>• Sachprobleme in die Sprache der Mathematik und prüfen und interpretieren die mathematische Lösung in Bezug auf die Ausgangssituation übersetzen</li> <li>• einfachen Realsituationen aus dem Alltag mathematische Objekte zuordnen</li> </ul> |
| <b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen umgehen</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• symbolische und formale Sprache in Alltagssprache und umgekehrt übersetzen</li> <li>• mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden</li> <li>• mathematische Objekte (z. B. Zahldarstellungen, Terme, Ecken, Kanten, Tabellen, Diagramme) bei der Bearbeitung mathematischer Aufgaben- und Problemstellungen sicher und flexibel verwenden</li> </ul>  |
| <b>Mathematisch kommunizieren</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse und Verfahren verständlich darstellen</li> <li>• einfache mathematische Sachverhalte mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe mündlich und schriftlich formulieren</li> <li>• Informationen aus einfachen mathematikhaltigen Texten und Abbildungen entnehmen</li> </ul>   |
| <b>Mit Medien mathematisch arbeiten</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen in Alltagsmedien ziehen</li> </ul>   |

<sup>1</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 21ff, Berlin, Potsdam 2023

### 3.2 Inhaltsbezogene mathematische Standards der Lernumgebung<sup>2</sup>

| Themenbereich            | Standards  | Niveau |
|--------------------------|--|--------|
| <b>Größen und Messen</b> | Die Schülerinnen und Schüler können  |        |
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>die verschiedenen Größen und ihre Einheiten nutzen (auch Flächeninhalt, Volumen und Winkelgrößen<sup>3</sup>)</li> </ul>  | D      |
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>mit Größenangaben rechnen (auch mit Flächeninhalten, Volumina und Winkelgrößen)</li> </ul>                                | D      |
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>mit Größenangaben rechnen (auch mit zusammengesetzten Größen und auch bei ausgewählten geometrischen Objekten)</li> </ul> | E      |

### 3.3 Themen und Inhalte der Lernumgebung<sup>4</sup>

| Themenbereich            | Inhalte   | Niveau |
|--------------------------|---|--------|
| <b>Größen und Messen</b> | Die Schülerinnen und Schüler  |        |
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden verschiedene Größen (auch Flächeninhalt, Volumen und Winkel)</li> </ul>  | D      |
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden die Einheiten mm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, m<sup>2</sup> situationsangemessen</li> </ul>  | D      |
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden Größen und ihren Einheiten (auch a, ha, km<sup>2</sup>) situationsangemessen</li> </ul>  | E      |
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>entnehmen Maße an Körpern aus verschiedenen Darstellungen, z. B. Skizzen und Zeichnungen (auch unter Verwendung des Maßstabs)</li> </ul>                                   | E      |
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>berechnen den Umfang von Vielecken durch Addition der Seitenlängen</li> </ul>  | E      |
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>berechnen des Flächeninhalt von aus Rechtecken zusammengesetzten Flächen durch Addition der Flächeninhalte der Teilflächen (auch Oberflächeninhalt von Quadern)</li> </ul> | D      |
|                          |   | D      |

### 3.4 Bezüge zum Basiscurriculum Sprachbildung<sup>5</sup>

| Standards des BC Sprachbildung    | Die Schülerinnen und Schüler können   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Rezeption/ Leseverständnis</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>aus Texten gezielt Informationen ermitteln (z. B. Fakten, Ereignisse, Themen)</li> <li>grafische Darstellungen beschreiben und erläutern</li> <li>Lesetechniken (u. a. orientierendes, selektives, überfliegendes und wiederholtes Lesen) entsprechend der Leseabsicht anwenden</li> </ul> |
| <b>Produktion/ Sprechen</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>zu einem Sachverhalt oder zu Texten eigene Überlegungen äußern</li> <li>Vermutungen äußern und begründen</li> <li>Arbeitsergebnisse aus Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit präsentieren</li> </ul>  |

<sup>2</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 26-35, Berlin, Potsdam 2023

<sup>3</sup> Die inhaltsbezogenen mathematischen Standards sind unverändert aus dem Rahmenlehrplan übernommen worden. Kompetenzen, die mit dieser Lernumgebung nicht gefördert werden, sind grau gedruckt.

<sup>4</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 38-65, Berlin, Potsdam 2023

<sup>5</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B Fachübergreifende Kompetenzentwicklung, S. 6-10, Berlin, Potsdam 2015

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Produktion/<br/>Schreiben</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Texte unter Nutzung von geeigneten Textmustern und -bausteinen sowie von Wortlisten schreiben</li> <li>• informierende Texte unter Nutzung von geeigneten Textmustern und -bausteinen sowie von Wortlisten schreiben</li> </ul> |
|----------------------------------|--|

### 3.5 Bezüge zum Basiscurriculum Medienbildung<sup>6</sup>

|   |   |
|---|---|
| <b>Standards des<br/>BC Medienbildung</b> | Die Schülerinnen und Schüler können   |
| <b>Präsentieren</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Gestaltung von Präsentationen an ihren Zielen ausrichten</li> <li>• Gestaltungselemente für eine Präsentation (Text, Audio, Bildmaterial und Video) nach vorgegebenen Kriterien auswählen</li> <li>• eine Präsentation von Lern- und Arbeitsergebnissen sach- und situationsgerecht gestalten</li> <li>• Einzel- und Gruppenarbeitsergebnisse vor einem Publikum präsentieren</li> </ul> |

### 3.6 Bezüge zu anderen Fächern

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesellschaftswissenschaften: Wasser - nur Natur oder in Menschenhand</li> </ul> |
|--|

### 3.7 Bezüge zu übergreifenden Themen<sup>7</sup>

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige Entwicklung / Lernen in globalen Zusammenhängen</li> </ul> |
|---|

<sup>6</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B Fachübergreifende Kompetenzentwicklung, S. 15-22, Berlin, Potsdam 2015

<sup>7</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B Fachübergreifende Kompetenzentwicklung, S. 24ff, Berlin, Potsdam 2015

## 4 Sprachbildung

### 4.1 Sprachliche Stolpersteine in den Aufgabenstellungen

| Aufgabe   | Originaltext   | Sprachliche Alternativen  |
|---|--|---|
|   | Es sind zu viele Chemikalien angeschwemmt worden, sodass der Boden verunreinigt ist. Tiere dürfen darauf vorerst nicht mehr weiden.  | Der Boden ist durch Chemikalien verschmutzt worden. Dort dürfen keine Schafe mehr weiden.   |
|   | Ich habe in den letzten Tagen lange überlegt, wie ich euch helfen kann. Leider kann ich euch nicht vor Ort helfen, aber ich möchte euch mit Recherchen von Berlin aus unterstützen. Ich habe vier Grundstücke gefunden, die für eure Schafe geeignet sein könnten. Alle Besitzerinnen und Besitzer waren sehr bewegt von eurem Schicksal und verpachten euch sehr gerne ihr Grundstück. Ich habe euch Informationen zu den Grundstücken zusammengestellt. Teilt mir mit, welches Grundstück ihr pachten wollt. Ich werde mich dann um die weiteren Schritte kümmern. | Ich habe in den letzten Tagen lange überlegt, wie ich euch helfen kann. Leider muss ich in Berlin bleiben. Ich habe im Internet nach geeigneten Weideflächen für eure Schafe gesucht und vier Grundstücke gefunden. Ich habe alle Informationen über die Grundstücke zusammengestellt. Bitte schreibt mir, welches Grundstück ihr gern pachten möchtet. |
| <p><i>Es muss sichergestellt werden, dass die Lernenden folgende Begriffe / Wörter verstehen:</i><br/>das Hochwasser, das Unwetter, das Umweltamt, die Weidefläche, die Chemikalie, die Empfehlung, der Grundriss, das Grundstück, die Ahr, das Unglück, die Verwüstung, die Recherche, das Schicksal, überschwemmen, anschwemmen, weiden, verunreinigen, verpachten, geeignet sein, ausbruchssicher, verzweifelt sein, vorerst</p> |  |   |

### 4.2 Wortliste zum Textverständnis

*Die Lehrkraft muss sich vergewissern, dass die Schülerinnen und Schüler folgenden Fachwortschatz verstanden haben.*

| Nomen  | Verben                 | Sonstige   |
|--|------------------------|------------|
| die Fläche<br>der Flächeninhalt<br>der Umfang<br>Hektar (ha)<br>Ar (a) | Berechnungen anstellen | pro Hektar |



#### 4.3 Fachbezogener Sprachschatz und themenspezifische Redemittel

Im Rahmen dieser Lernumgebung wenden die Schülerinnen und Schüler folgende Sprachmittel aktiv an. Diese dienen als Grundlage für die gemeinsame Erarbeitung eines Sprachspeichers während der Ergebnissicherung.

Für / gegen das Grundstück ... spricht, dass ...

Die Pacht / die Kosten für Grundstück ... betragen ...

Das Grundstück. ... ist nach ... Jahren am günstigsten.

Das Grundstück Nr. ... hat die größte Fläche / hat die kleinste Entfernung zum Wohnhaus.

Der Vorteil / Nachteil von Grundstück Nr. ... ist ...

Der Flächeninhalt / die Kosten / die Entfernung /... ist aus unserer Sicht ein wichtigeres Kriterium als ...

Das wichtigste Kriterium für unsere Entscheidung ist ...

#### 4.4 Sprachliche Hilfen

Für Schülerinnen und Schüler, die Schwierigkeiten haben, ihren eigenen Denkweg zu versprachlichen, stehen [Formulierungshilfen](#) zur Verfügung.

## 5 Material für den Einsatz dieser Lernumgebung

| Phase / Aufgabe      | Anzahl      | Name des Materials  | Vorbereitung / Hinweise            |
|----------------------|-------------|---|------------------------------------|
| gesamte Lernumgebung | pro Kind    | Lernumgebung ( <a href="#">LU</a> )                                 | kopieren                           |
|                      | einmal      | Wortkarten zum Aufbau des Sprachspeichers ( <a href="#">M5</a> )    | kopieren, ggf. vergrößern          |
|                      | nach Bedarf | Infotext ( <a href="#">M1</a> )                                     | kopieren oder am Whiteboard zeigen |
| Aufgabe 1 und 2      | pro Kind    | Grundstücksangebote ( <a href="#">M2</a> )                          | kopieren                           |
|                      | nach Bedarf | Tippkarten ( <a href="#">M4</a> )                                   | kopieren, evtl. laminieren         |
|                      | nach Bedarf | Grundstücke mit Kästchen und Erklärung Pacht ( <a href="#">M3</a> ) | kopieren                           |
|                      | nach Bedarf | Sprachbausteine ( <a href="#">SP</a> )                              | kopieren                           |
| Auswertung           | nach Bedarf | Rückmeldebogen ( <a href="#">M6</a> )                               | kopieren                           |

## 6 Evaluation (siehe Handreichung, Punkt 6)

## Überflutungen - Infotext

„Überflutungen zählen zu den weltweit häufigsten Naturkatastrophen. Meist spricht man von Überflutungen, wenn Flüsse und Bäche so viel Wasser ansammeln, dass sie über ihre Ufer treten und das umliegende Gebiet unter Wasser setzen. Das kann zum Beispiel bei ungewöhnlich starken Regenfällen passieren oder wenn viel Schnee in kurzer Zeit schmilzt. Besonders betroffen sind enge / schmale Flusstäler, weil das Wasser die Hügel und Felswände schnell herunterlaufen und sich dann im Tal sammeln kann.

### Flutkatastrophe in Westeuropa 2021

Viele Menschen verloren bei der Flutkatastrophe ihren gesamten Besitz.

Eine der schlimmsten Überflutungen in Deutschland war die Flutkatastrophe im Sommer 2021. Dabei fiel über Teilen von Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen in kurzer Zeit so viel Regen, dass kleine Flüsse wie die Ahr um einige Meter anstiegen und umliegende Dörfer und Orte überfluteten. Viele Anwohner:innen wurden davon überrascht. Das Wasser richtete großen Schaden an, viele Häuser wurden zerstört oder stark beschädigt und es kamen sogar Menschen ums Leben.

### Einfluss des Klimawandels?

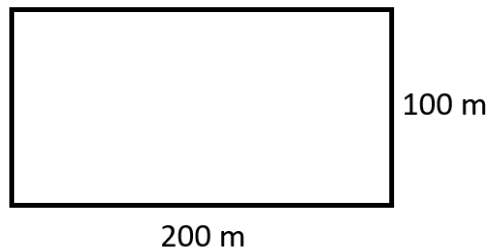
Unwetter mit viel Regen könnten in Zukunft öfter vorkommen. Wissenschaftler:innen haben festgestellt, dass schon jetzt bei starkem Regen deutlich mehr Wasser auf die Erde fällt, als noch vor ein paar Jahren. Durch die Erderwärmung werden außerdem wichtige Luftströme der Erde schwächer, die dafür sorgen, dass zum Beispiel Regenwolken weiterziehen, oder dass es nach heißen Tagen wieder kühler wird. Ein Unwetter wie im Ahrtal ist zwar extrem selten, trotzdem sollen spezielle Frühwarnsysteme in Zukunft dafür sorgen, dass die Menschen in gefährdeten Gebieten rechtzeitig vor Überflutungen gewarnt werden.

Stand: 25.11.2022, 16:02 Uhr<sup>8</sup>

---

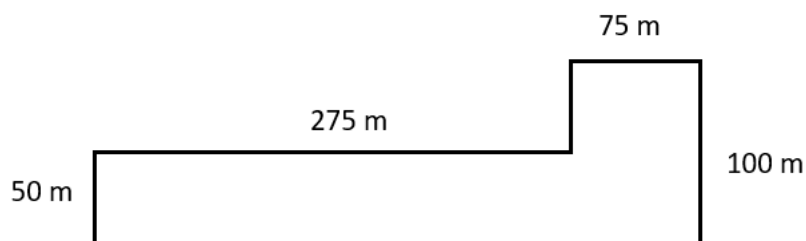
<sup>8</sup> Quelle: <https://kinder.wdr.de/tv/neuneinhalb/neuneinhalb-lexikon/lexikon/u/lexikon-ueberflutungen-100.html>  
[24.03.2023]

### Grundstück Nr. 1



- bereits umzäunt
- Es befindet sich eine einsturzgefährdete Scheune auf dem Grundstück. Diese muss abgerissen werden. Die Kosten belaufen sich auf 4250 €.
- Pachtkosten: 312 € pro Hektar im Jahr
- 12 km Entfernung zur Wohnung

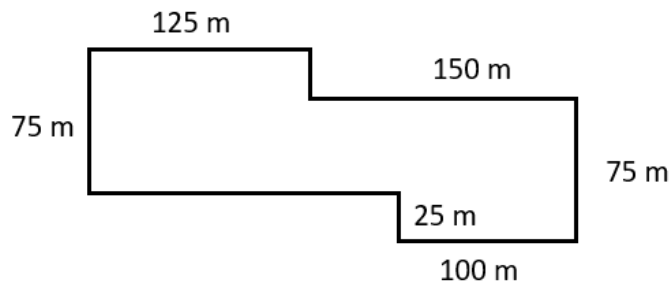
### Grundstück Nr. 2



- Das Grundstück muss ausbruchssicher eingezäunt werden, die Kosten dafür betragen ca. 4 € pro Meter inklusive eines Tores.
- Pachtkosten: 279 € pro Hektar im Jahr
- 15 km Entfernung zur Wohnung

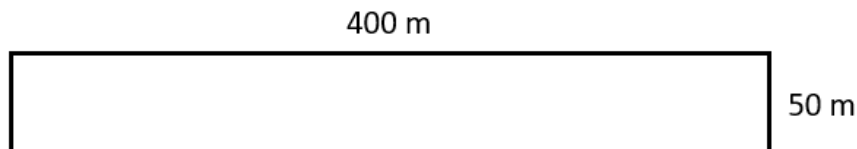
**C Material: Nach dem Hochwasser  
(TK Formen und Flächen – LU 6/M2)**

**Grundstück Nr. 3**



- Das Grundstück muss ausbruchsicher eingezäunt werden. Die Kosten belaufen sich dafür auf ca. 4 € pro Meter.
- Pachtkosten: 295 € pro Hektar im Jahr
- 21 km Entfernung zur Wohnung

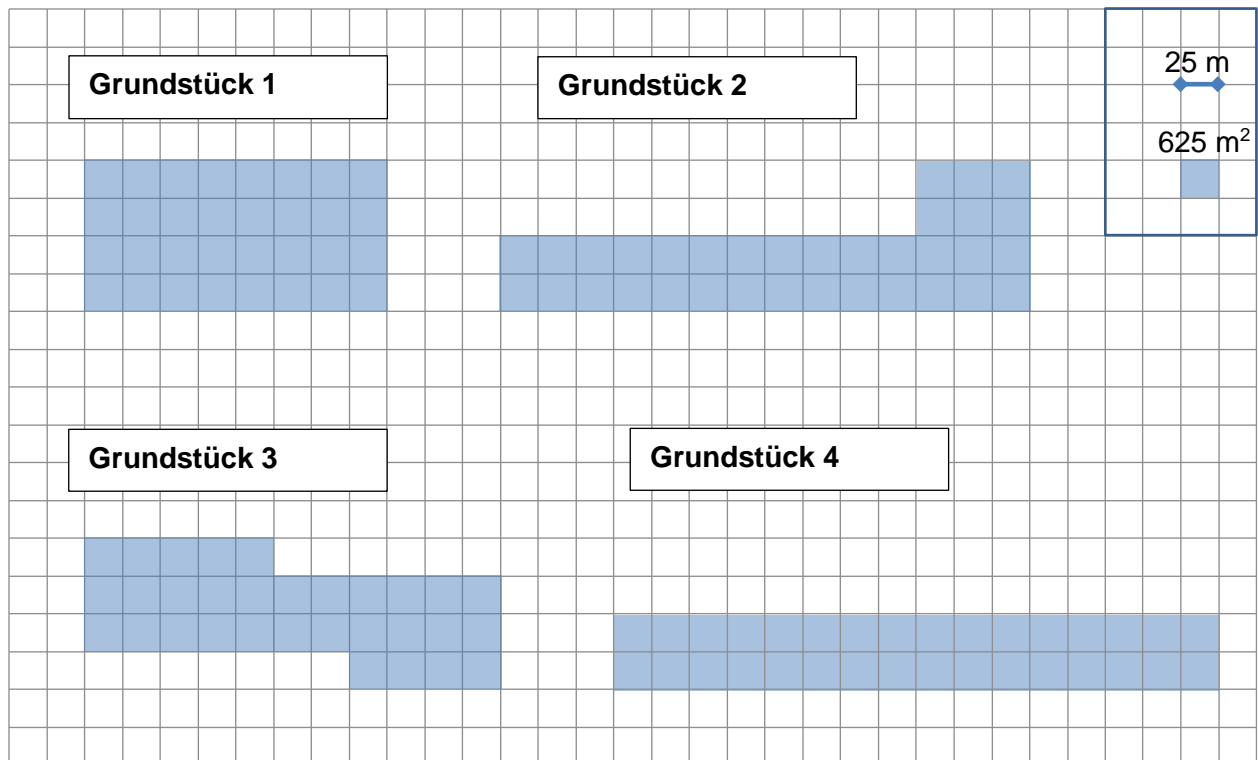
**Grundstück Nr. 4**



- Das Grundstück muss ausbruchsicher eingezäunt werden. Die Kosten belaufen sich dafür auf ca. 4 € pro Meter.
- Pachtkosten: 378 € pro Hektar im Jahr
- 17 km Entfernung zur Wohnung



## Grundstücke mit Kästchen



### Was ist eine Pacht?





Eine Pacht für ein Grundstück kann man mit der Miete für eine Wohnung vergleichen.

Frau Sengül gehört Grundstück Nr. 1. Wenn Familie Gebauer sich für dieses Grundstück entscheidet, dann zahlt sie dafür einmal pro Jahr den vereinbarten Betrag und darf dafür das Grundstück nutzen. Frau Sengül ist dann die Verpächterin und Familie Gebauer ist Pächter des Grundstückes.

**Material zur Differenzierung**

**Tippkarte:**

Wie könnt ihr vorgehen, um Familie Gebauer ein geeignetes Grundstück zu empfehlen?

1. Formuliert zunächst das Problem.
2. Stellt die Informationen zu den Grundstücken in einer Tabelle zusammen. 
3. Überlegt euch, für welchen Zeitraum ihr die Berechnungen durchführen müsst. 
4. Führt die notwendigen Berechnungen durch.  
5. Überlegt, welche Kriterien noch wichtig für die Entscheidung sind.
6. Entscheidet, welche Kriterien euch besonders wichtig sind.

Dazu könnt die [Argumentationswippe](#) nutzen.



LU 6 / Aufgabe 1

**Tippkarte 1a:**

Überlegt, welche Informationen für den Vergleich wichtig sind.



LU 6 / Aufgabe 1

**Tippkarte 1b:**

Sammelt die Informationen in einer Tabelle.



| Grundstück | Fläche | Zaun | Sonstige Kosten | Entfernung |
|------------|--------|------|-----------------|------------|
| 1          |        |      |                 |            |
| 2          |        |      |                 |            |
| 3          |        |      |                 |            |

LU 6 / Aufgabe 1



### Tippkarte 2:

Wie lange muss Familie Gebauer auf ein anderes Grundstück ausweichen?



1. Lest euch die gegebenen Informationen nochmal gründlich durch.
2. Wählt einen sinnvollen Zeitraum und passt eure Rechnungen an.

LU 6 / Aufgabe 1

### Tippkarte 3a:

Vergleicht den Flächeninhalt der angebotenen Weideflächen miteinander.



LU 6 / Aufgabe 1

### Tippkarte 3b:

Der Flächeninhalt eines Rechtecks wird wie folgt berechnet:



Länge: 5 m



Breite:  
2 m

$$A = \text{Länge} \cdot \text{Breite} = 5 \text{ m} \cdot 2 \text{ m} = 10 \text{ m}^2$$

LU 6 / Aufgabe 1

### Tippkarte 3c:

Unterteilt die Grundstücke zuerst in Rechtecke.

Berechnet anschließend den Flächeninhalt.



LU 6 / Aufgabe 1



### Tippkarte 3d:

Für die Flächeneinheiten gilt:

$$100 \text{ m}^2 = 1 \text{ a}$$

$$100 \text{ a} = 1 \text{ ha}$$

Also sind  $10\,000 \text{ m}^2 = 1 \text{ ha}$

Beispiel:  $23\,400 \text{ m}^2 = 2,34 \text{ ha}$



LU 6 / Aufgabe 1

### Tippkarte 4:

Für den Umfang addiert man alle Seitenlängen.



LU 6 / Aufgabe 1

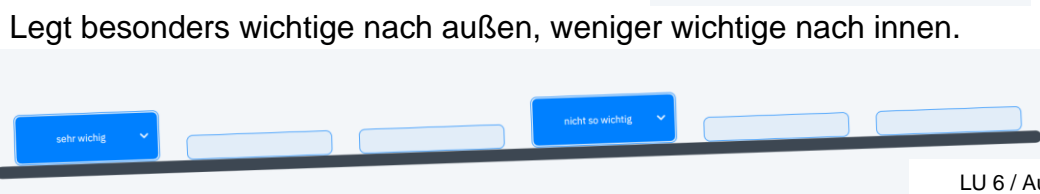
### Tippkarte 5: Argumentationswippe

1. Öffnet die Argumentationswippe. ([www.argumentationswippe.de](http://www.argumentationswippe.de))
2. Tragt die Kriterien, die ihr nutzen wollt, ein.
3. Platziert nun die Kriterien auf der Waage.

Vergleich der Grundstücke 2 und 3

Länge des Zauns

+



LU 6 / Aufgabe 1/2

### Zusatzaufgabe:

Berechnet die aus der gegebenen Entfernung entstehenden Kosten.

1. Überlegt euch, welche Informationen ihr für die Berechnungen der Kosten benötigt.
2. Recherchiert die Informationen im Internet.
3. Berechnet die Kosten und berücksichtigt diese in eurer Entscheidung.

LU 6 / Zusatzaufgabe

QR-Code und Link zur  
Argumentationswippe



[www.argumentationswippe.de](http://www.argumentationswippe.de)

Die Datei [Argumentationswippe\\_Grundstücksvergleich.json](#) kann als Vorlage genutzt werden.



Wortkarten für den Aufbau des Sprachspeichers

das Weidegrundstück

die Fläche

der Umfang

das Kriterium

das Grundstück

der **Flächeninhalt**

die **Weidefläche**

die **Pacht**

die **Kosten**

das **Argument**

**Rückmeldungen zur Bewertung**

| <b>Inhaltliche Rückmeldung</b> |  | <b>+</b> | <b>0</b> | <b>-</b> |
|--------------------------------|--|----------|----------|----------|
| <b>1</b>                       | Die Entscheidung wurde mathematisch begründet.     |          |          |          |
| <b>2</b>                       | Vor- und Nachteile der Grundstücke wurden benannt. |          |          |          |
| <b>3</b>                       | Die Entscheidung ist nachvollziehbar.              |          |          |          |
| <b>4</b>                       | Folgende Berechnungen wurden durchgeführt:         |          |          |          |
|                                | Flächeninhalt                                      |          |          |          |
|                                | Pacht  |          |          |          |
|                                | Umfang / Kosten für die Einzäunung                 |          |          |          |
|                                | Gesamtkosten der Grundstücke                       |          |          |          |
| <b>Rückmeldung zur Sprache</b> |  | <b>+</b> | <b>0</b> | <b>-</b> |
| <b>5</b>                       | Die mathematische Fachsprache wurde verwendet.     |          |          |          |
| <b>6</b>                       | Der Text ist in vollständigen Sätzen geschrieben.  |          |          |          |

**Rückmeldungen zur Bewertung**

| <b>Inhaltliche Rückmeldung</b> |  | <b>+</b> | <b>0</b> | <b>-</b> |
|--------------------------------|--|----------|----------|----------|
| <b>1</b>                       | Die Entscheidung wurde mathematisch begründet.     |          |          |          |
| <b>2</b>                       | Vor- und Nachteile der Grundstücke wurden benannt. |          |          |          |
| <b>3</b>                       | Die Entscheidung ist nachvollziehbar.              |          |          |          |
| <b>4</b>                       | Folgende Berechnungen wurden durchgeführt:         |          |          |          |
|                                | Flächeninhalt                                      |          |          |          |
|                                | Pacht  |          |          |          |
|                                | Umfang / Kosten für die Einzäunung                 |          |          |          |
|                                | Gesamtkosten der Grundstücke                       |          |          |          |
| <b>Rückmeldung zur Sprache</b> |  | <b>+</b> | <b>0</b> | <b>-</b> |
| <b>5</b>                       | Die mathematische Fachsprache wurde verwendet.     |          |          |          |
| <b>6</b>                       | Der Text ist in vollständigen Sätzen geschrieben.  |          |          |          |

## Sprachliche Hilfen

### Satzbausteine für die Vorteile

Für Grundstück Nr. ... spricht, dass ...

Das Grundstück Nr. ... ist nach ... Jahren am günstigsten.

Das Grundstück Nr. ... hat die größte Fläche / hat die kleinste Entfernung zum Wohnhaus.

Der Vorteil von Grundstück Nr. ... ist ...

Bedenken Sie außerdem, dass ...

### Satzbausteine für die Nachteile

Gegen das Grundstück Nr. ... spricht, dass ...

Das Grundstück Nr. ... ist nach ... Jahren am teuersten / teurer als Grundstück ...

Das Grundstück Nr. ... hat eine kleinere Fläche als ... / ist weiter weg als ...

Der Nachteil von Grundstück Nr. ... ist ...

Bedenke Sie außerdem, dass ...

### Weitere Satzbausteine

Einerseits..., andererseits...

Wir empfehlen Ihnen ...

Das stärkste Argument (für Grundstück ...) ist ...

Der Flächeninhalt / die Kosten / die Entfernung ... ist aus unserer Sicht ein wichtigeres Kriterium als ...

Das wichtigste Kriterium für unsere Entscheidung ist ...

Wir sind der Meinung, dass ...

Weniger geeignet ist ..., weil ...

Ähnlich geeignet ist ..., weil ...

## Lösungen

Flächeninhalte der Grundstücke:

Grundstück 1:

$$100 \text{ m} \cdot 200 \text{ m} = 20000 \text{ m}^2 = 2 \text{ ha}$$

Grundstück 2:

$$350 \text{ m} \cdot 50 \text{ m} + 75 \cdot 50 \text{ m} = 17500 \text{ m}^2 + 3750 \text{ m}^2 = 21250 \text{ m}^2 = 2,125 \text{ ha}$$

Grundstück 3:

$$75 \text{ m} \cdot 100 \text{ m} + 50 \text{ m} \cdot 50 \text{ m} + 125 \text{ m} \cdot 75 \text{ m} = 7500 \text{ m}^2 + 2500 \text{ m}^2 + 9375 \text{ m}^2 = 19375 \text{ m}^2 \text{ etwa } 1,94 \text{ ha}$$

Grundstück 4

$$50 \text{ m} \cdot 400 \text{ m} = 20000 \text{ m}^2 = 2 \text{ ha}$$

### Tabellarische Lösung nach einer Nutzungsdauer von 5 Jahren

| Grundstück | Flächeninhalt | Pachtkosten pro Jahr | Umfang | Kosten für den Zaun | Extrakosten                  | Entfernung | Gesamtkosten für 5 Jahre | Kosten für 10 Jahre |
|------------|---------------|----------------------|--------|---------------------|------------------------------|------------|--------------------------|---------------------|
| Nr.1       | 2 ha          | 624 €                | 600 m  | 0 €                 | 4250 €<br>Abriss der Scheune | 12 km      | 7370 €                   |                     |
| Nr. 2      | 2,125 ha      | 592,88 €             | 900 m  | 3600 €              | --                           | 15 km      | 6564,40 €                |                     |
| Nr. 3      | 1,9375 ha     | 571,56 €             | 725 m  | 2900 €              | --                           | 21 km      | 5757,80 €                |                     |
| Nr. 4      | 2 ha          | 756 €                | 900 m  | 3600 €              | --                           | 17 km      | 7380 €                   |                     |



Beispiele von Abwägungen mit der Argumentationswippe

**Vergleich von Grundstück 2 und 3**

+

kürzere  
Anfahrt ▼

Flächeninhalt ▼

günstiger ▼

---

**Grundstück 2**

✖

**Grundstück 3**

**Vergleich von Grundstück 2 und 3**

+

kürzere  
Anfahrt ▼

Flächeninhalt ▼

günstiger ▼

---

**Grundstück 2**

✖

**Grundstück 3**

**Vergleich von Grundstück 2 und 3**

+

Flächeninhalt ▼

kürzere  
Anfahrt ▼

günstiger ▼

---

**Grundstück 2**

✖

**Grundstück 3**

**Quellen:**

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft Berlin / Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg (Hrsg.): Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B, Berlin, Potsdam 2015

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft Berlin / Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg (Hrsg.): Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik. Berlin, Potsdam 2023

<https://argumentationswippe.de/#> [24.03.2023]

<https://www.fenceconfigurator.com/berechnungsgrundlage.asp?no-cache=1427361748909&mandantID=1&custNo=0> [06.02.2024]

<https://www.kika.de/schau-in-meine-welt/extras/henry-zeigt-das-ausmass-der-zerstoerung-104> [09.02.2023]

<https://kinder.wdr.de/tv/neuneinhalb/neuneinhalb-lexikon/lexikon/u/lexikon-ueberflutungen-100.html> [24.03.2023]

<https://kinder.wdr.de/tv/neuneinhalb/sendungen/umwelt-und-klima/neuneinhalb-kompakt-ueberschwemmungen-104.html> [09.02.2023]

<https://www.talu.de/abrisskosten-fuer-nebengebäude/> [06.02.2024]

<https://www.zdf.de/kinder/logo/hochwasser-deutschland-108.html> [01.02.2024]

**Bildnachweise/Abbildungen:**

| Seite    | Titel                                       | Bildquelle (Titel/Urheber/Lizenz/Link zur Lizenz/Ursprungsort)  |
|----------|---|---|
| 1        | Schafe auf der Weide                        | Schafe auf der Weide, Belinda Anderschitz, <a href="#">CC BY SA 4.0</a> , LU Nach dem Hochwasser  |
| 2        | Schafweide                                  | Schafweide Zaun, Solveg Schlinske, <a href="#">CC BY SA 4.0</a> , LU Nach dem Hochwasser  |
| 2        | Hochwasser Altenahr Kreuzberg               | Martin Seifert (The original uploader was <a href="#">CnndrBrbr</a> at <a href="#">German Wikipedia</a> .), <a href="#">Hochwasser Altenahr Kreuzberg</a> , <a href="#">CC0 1.0</a> |
| 2        | Symbole Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit | Symbole Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit, Solveg Schlinske, <a href="#">CC BY SA 4.0</a> , LU Sehenswürdigkeiten   |
| 2, 14-16 | Glühlampe                                   | Glühlampe, Laura Jahn, <a href="#">CC BY SA 4.0</a> , LU Kernaufgaben   |