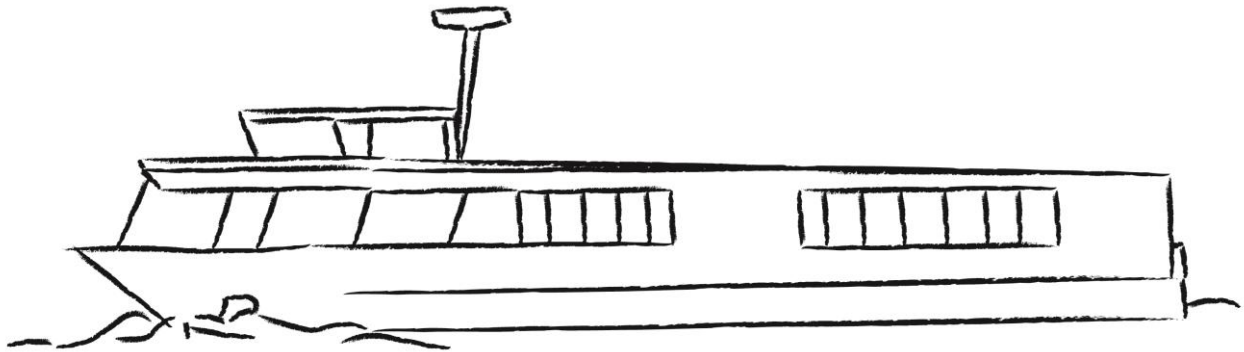


# Mit der BVG-Fähre über den Wannsee

## (LU 3)



### Inhaltsverzeichnis

<b>A Hinweise für die Lehrkraft</b> (mit Bezug zum Rahmenlehrplan und mit Hinweisen zur Sprachbildung im Rahmen dieser Lernumgebung)	<b>2</b>
<b>B Lernumgebung</b>	<b>9</b>
<b>C Arbeitsbogen / Materialien / Sprachliche Hilfen / Lösungen</b>	<b>10</b>

## 1 Einordnung innerhalb des Themenbereichs

Alle Kinder haben Erfahrungen mit dem öffentlichen Nahverkehr in Berlin: der S-Bahn und der BVG.

Die **Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)** sind ein Unternehmen für den öffentlichen Personennahverkehr in Berlin. Zum Personentransport stehen U-Bahnen, Straßenbahnen und Omnibusse zur Verfügung. Bei den Bussen werden verschiedene Typen eingesetzt: der Doppeldecker, der Nieder- oder Eindecker und der Gelenkbus. Außerdem betreiben die Berliner Verkehrsbetriebe sechs Fähren auf den Berliner Gewässern.<sup>1</sup>

Eine davon ist die **Fähre F10**, die Wannsee und Alt-Kladow verbindet. Diese Fährverbindung wird auch von Berliner Schulklassen gerne bei Ausflügen genutzt; an schönen Wochenenden unternehmen viele Berliner Familien mit dieser Fähre einen Ausflug nach Kladow.

Ausgehend von einem Zeitungsartikel<sup>2</sup> führt diese Lernumgebung zu verschiedenen Sachproblemen.

In Aufgabe 1 schätzen Kinder die Anzahl von Menschen in einer Warteschlange. „Schätzen ist das Ermitteln einer ungefähren Größenangabe durch gedankliches Vergleichen mit eingepägten Repräsentanten als Stützpunkten“<sup>3</sup>, hier z. B. die Anzahl von Menschen auf 1 m Weglänge als Repräsentant. Bei dieser Aufgabe steht das gemeinsame Ausprobieren, Kommunizieren und Darstellen eines Lösungsweges, der zu einer nachvollziehbaren Lösung führt, im Vordergrund.

Weitere Sachprobleme in den Aufgaben 1 bis 3 werden mit Hilfe verschiedener Informationen (Angaben zur Fähre und zu verschiedenen Bustypen<sup>4</sup>; Fahrpläne der Fähre<sup>5</sup> und von Buslinien<sup>6</sup>) gelöst. Die Schülerinnen und Schüler entnehmen aus Tabellen die relevanten Daten und arbeiten mit Fahrplänen. Sie benutzen diese Informationen und setzen sie zueinander in Beziehung, um die Sachprobleme mathematisch zu lösen.

Aufgabe 3 kann zu verschiedenen Lösungen führen, so dass es hier vor allem auf die nachvollziehbare Darstellung der Lösung ankommt.

Die Lernumgebung ist den Themenfeldern [L1] *Zahlen und Operationen*, [L2] *Größen und Messen* sowie [L5] *Daten und Zufall* zugeordnet. Sie unterstützt den fächerübergreifenden Themenbereich „Mobilitätsbildung und Verkehrserziehung“<sup>7</sup>, indem sie Kenntnisse über den öffentlichen Nahverkehr in Berlin vermittelt und das Lesen von Fahrplänen übt.

### Niveaustufe C

<sup>1</sup>Vgl. [https://de.wikipedia.org/wiki/Berliner\\_Verkehrsbetriebe](https://de.wikipedia.org/wiki/Berliner_Verkehrsbetriebe) [13.11.2016],

<https://www.berlin.de/tourismus/dampferfahrten> [2.1.2017] und

[https://de.wikipedia.org/wiki/F%C3%A4hrverkehr\\_in\\_Berlin](https://de.wikipedia.org/wiki/F%C3%A4hrverkehr_in_Berlin) [2.1.2017]

<sup>2</sup> <http://www.tagesspiegel.de/berlin/bezirke/spandau/berlin-zwischen-wannsee-und-kladow-das-boot-ist-voll-wenn-hunderte-auf-die-bvg-faehre-wollen/13562246.html> [2.1.2017]

<sup>3</sup> Franke, Marianne; Ruwisch, Silke (2010): Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, Springer, S. 248

<sup>4</sup> <http://www.berliner-verkehr.de/bflg.htm> [2.1.2017]

<sup>5</sup> <https://www.berlin.de/tourismus/dampferfahrten/faehren/1824948-1824660-faehre-f10-wannsee-altkladow.html> [2.1.2017] und <https://www.berlin.de/tourismus/dampferfahrten/faehren/> [2.1.2017]

<sup>6</sup> <http://www.bvg.de/de/Fahrinfo> [2.1.2017]

<sup>7</sup> Vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B Fachübergreifende Kompetenzentwicklung, S. 33, Berlin, Potsdam 2015

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

**Zeitumfang:** 4 Stunden

### **Einführung:**

Anhand der Tafelanschrift „Die Fähre F10 von Wannsee nach Kladow - ein Verkehrsmittel der BVG“ und einer Straßenkarte von Berlin, in der die Fähre F10 eingezeichnet ist, werden die Schülerinnen und Schüler auf die Lernumgebung eingestimmt. Die Fährstrecke über den Wannsee wird von den Kindern gezeigt. Diese Strecke wird mit der Strecke des Landweges verglichen (für die Lehrkraft zur Information: Landweg über Spandau ca. 30 km, Fährstrecke: 4,4 km). Die Kinder erkennen, dass die Fähre ein zeitsparendes Verkehrsmittel für den Weg von Kladow nach Zehlendorf und zurück ist.

Alternativ können sich die Kinder im Internet zu der Fähre F10 und zu weiteren Fähren der BVG informieren (Links siehe Tabelle „Weitere Informationen“, S. 18).

Anschließend werden der Info-Text und der Zeitungsbericht der Lernumgebung ([LU](#)) gemeinsam gelesen. Die Lehrkraft weist darauf hin, dass der Vatertag (Himmelfahrt) ein Feiertag ist, damit die Kinder dem entsprechenden Fährfahrplan die Abfahrtszeiten an Sonn- und Feiertagen entnehmen.

Alle Aufgaben der Lernumgebung werden in Gruppen bearbeitet, um sich über die Lösungswege auszutauschen. Die Lösungswege werden notiert.

### **zu 1.:**

Aufgabe 1a kann handelnd durchgeführt werden (z.B. für einen 1 m langen Weg), um eine Schätzung für eine 400 m lange Schlange von Wartenden abzuleiten. Die Kinder notieren ihre Überlegungen und ihre Schätzung. Für die Bearbeitung der Aufgaben 1b und 1c wird das Material [M1](#) benötigt.

Nach der Arbeitsphase werden in einem Klassengespräch zunächst die Überlegungen, die zu den Schätzungen geführt haben, von den Gruppen vorgestellt. Falls notwendig, kann auch gemeinsam überlegt werden, wie die Ausflügler in der Warteschlange stehen (nicht dicht gedrängt; viele Kinderwagen und Fahrräder sind an einem warmen Feiertag sicher auch dabei). Erst dann werden verschiedene Schätzungen genannt. Die Lösungen der Aufgaben 1b und 1c werden vorgestellt.

### **zu 2.:**

In der folgenden Stunde wird Aufgabe 2 gemeinsam gelesen. Die Materialien [M1](#) und [M2](#) werden benötigt. Das Lesen eines Busfahrplans kann mit folgenden Fragen geübt werden: Wann fährt der erste (letzte) Bus? Wie viele Busse fahren zwischen 17.00 und 18.00 Uhr?

Die Tabelle mit den verschiedenen Bustypen wird besprochen.

Während der Arbeitsphase können bei Bedarf die Tippkarten ([M3](#)) einzeln in die Gruppen gegeben werden. Kindern, die Schwierigkeiten beim Notieren des Lösungsweges haben, kann die Lehrkraft die sprachlichen Hilfen zur Dokumentation des Lösungsweges ([SP](#)) zur Verfügung stellen.

Die von den Schülerinnen und Schüler dokumentierten Lösungen und Lösungswege werden im Plenum von den Gruppen vorgestellt.

**zu 3.:**

Zu Beginn der dritten Stunde werden die Sachsituation und die Aufgabenstellung besprochen. Die Kinder nutzen das Arbeitsblatt ([AB](#)) um den Einsatzplan zu erstellen.

In einem anschließenden Klassengespräch wird diskutiert, welche Lösungen besonders ökonomisch für die BVG sind: Z.B. je weniger Busse benötigt werden, desto geringer sind die Kosten.

**3 Bezug zum Rahmenlehrplan**

**3.1 Prozessbezogene mathematische Standards der Lernumgebung<sup>8</sup>**

(siehe Handreichung, Punkt 2)

Mathematisch argumentieren	Probleme mathematisch lösen	Mathematisch modellieren	Mathematische Darstellungen verwenden	Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen umgehen	Mathematisch kommunizieren
1.1.2	2.3.2	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3		5.1.1	6.1.1, 6.2.1, 6.4.1

**3.2. Inhaltsbezogene mathematische Standards der Lernumgebung<sup>9</sup>**

Themenbereich	Standards	Niveau
<b>Zahlen und Operationen</b>	Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechenstrategien, -verfahren, -regeln und Gesetze der Grundrechenoperationen im Bereich der natürlichen Zahlen bis 1 Million situationsangemessen nutzen</li> </ul>	C
<b>Größen und Messen</b>	Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Größenangaben rechnen (auch in verschiedenen Einheiten)</li> </ul>	C
<b>Daten und Zufall</b>	Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen aus Datendarstellungen ablesen</li> <li>• Verschiedene Darstellungsformen für Daten nutzen</li> </ul>	B C

<sup>8</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 19-21, Berlin, Potsdam 2015

<sup>9</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 22-31, Berlin, Potsdam 2015

### 3.3 Themen und Inhalte der Lernumgebung<sup>10</sup>

Themenbereich	Inhalte	Niveau
<b>Zahlen und Operationen</b>	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• schätzen Anzahlen größer als 100 mithilfe von Rastern und Vergleichsmengen</li> <li>• verwenden bekannte Rechenverfahren und -strategien situationsangemessen</li> </ul>	C
<b>Rechnen mit Größen</b>	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen Größenangaben (auch in verschiedenen Einheiten), insbesondere in Sachkontexten (z. B. Zeitspannen)</li> </ul>	C
<b>Daten und Zufall</b>	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• lesen Strichlisten und Tabellen</li> <li>• wechseln Darstellungsformen (Tabelle, Text)</li> </ul>	B C

### 3.4 Bezüge zum Basiscurriculum Sprachbildung<sup>11</sup>

<b>Standards des BC Sprachbildung</b>	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> </ul>
<b>Produktion/ Sprechen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsergebnisse aus Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit präsentieren</li> </ul>
<b>Sprachbewusstheit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachbegriffe und fachliche Wendungen nutzen</li> </ul>

### 3.5 Bezüge zum Basiscurriculum Medienbildung<sup>12</sup>

<b>Standards des BC Medienbildung</b>	Die Schülerinnen und Schüler können ...
<b>Informieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mediale Informationsquellen auswählen und nutzen</li> </ul>
<b>Präsentieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eine Präsentation von Lern- und Arbeitsergebnissen sach- und situationsgerecht gestalten</li> <li>• Einzel- und Gruppenarbeitsergebnisse vor einem Publikum präsentieren</li> </ul>

<sup>10</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 31ff, Berlin, Potsdam 2015

<sup>11</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B Fachübergreifende Kompetenzentwicklung, S. 6-10, Berlin, Potsdam 2015

<sup>12</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B Fachübergreifende Kompetenzentwicklung, S. 15-22, Berlin, Potsdam 2015

3.6 Bezüge zu übergreifenden Themen<sup>13</sup>

- Mobilitätsbildung und Verkehrserziehung

3.7 Bezüge zu anderen Fächern

- Sachunterricht

**4 Hinweise zur Sprachbildung im Rahmen dieser Lernumgebung**

4.1 Sprachliche Stolpersteine in den Aufgabenstellungen

Aufgabe	Originaltext	Sprachliche Alternativen
2	Viele Familien haben das schöne Wetter bis zum Abend ausgenutzt. Sie kommen erst zur letzten Abfahrt an die Anlegestelle.	Das Wetter ist sehr schön. Viele Familien wollen erst am Abend nach Hause fahren.
3	Die BVG rechnet mit ca. 2000 Gästen, die nach Ende des Festes um 20.00 Uhr nach Hause fahren möchten.	Das Fest ist um 20.00 Uhr zu Ende. Ungefähr 2000 Gäste wollen nach Hause fahren.

*Es muss sichergestellt werden, dass die Lernenden folgende Begriffe/Wörter verstehen:*

*LU:* BVG, die Fähre, der Wannsee, das Gewässer, Kladow, der Reporter, sensationell, die Warteschlange, der Hafenkai, der Ausflügler, notieren, die Überlegung, präsentieren, die Anlegestelle, die Abfahrt, die Buslinie, der Doppeldecker, planen, die BVG rechnet mit..., der Einsatzplan, zusätzlich, der Sonderbus, einsetzen, abfahren, zurückfahren

*M1:* maximale Fahrgastzahl, gültig

*M2:* der Bustyp, der Eindecker, der Gelenkbus

*M3:* der Linienbus

<sup>13</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B Fachübergreifende Kompetenzentwicklung, S. 24ff, Berlin, Potsdam 2015

#### 4.2 Wortliste zum Textverständnisfahren

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

Nomen	Verben	Sonstige
der Meter der 5 Minuten-Takt	schätzen – schätzt!	etwa, ungefähr wie viele? letzte, letzter, letztes insgesamt wann? von...bis...

#### 4.3 Fachbezogener Wortschatz 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 Wortspeichers während der Ergebnissicherung.

schätzen; ich schätzen, dass... / wir schätzen dass,....  
die Warteschlange; in der Warteschlange stehen ...  
der Fahrplan; ich lese den Fahrplan / wir lesen den Fahrplan  
der Bus; der Bus fährt um ...  
abfahren; der Bus fährt um... ab  
die Fähre; die letzte Fähre fährt um...

#### 4.4 Sprachliche Hilfen zur Darstellung des Lösungsweges (siehe Kapitel C, Sprachliche Hilfen für den Lösungsbogen)

Erst nachdem die Schülerinnen und Schüler ihren eigenen Denkweg entwickelt und den Lösungsweg mit ihrem eigenen Sprachwortschatz formuliert und präsentiert haben, kann es sinnvoll sein, den Arbeitsbogen zusätzlich zur weiteren Unterstützung für die Formulierung eines Rechenweges auszuhändigen.

## 5 Material für den Einsatz dieser Lernumgebung

Anzahl	Name des Materials
1	Straßenkarte von Berlin mit eingezeichneter Fährverbindung F10 der BVG-Fähre zwischen Wannsee und Kladow
je Kind	Lernumgebung ( <a href="#">LU</a> ), Forscherheft oder Papier zum Rechnen
je Gruppe	Information über die Fähre und Fahrplan der Fähre F10 ( <a href="#">M1</a> ), Haltestellen-Fahrplan Alt-Kladow, Tabelle Bustypen ( <a href="#">M2</a> ), Arbeitsblatt: Einsatzplan für die Busse ( <a href="#">AB</a> )
fakultativ	Tippkarten ( <a href="#">M3</a> ) Sprachliche Hilfe für Aufgabe 3 ( <a href="#">SP</a> )

## 6 Evaluation (siehe Handreichung, Punkt 7)



## Mit der BVG-Fähre über den Wannsee



In Berlin gibt es viele Gewässer. Deswegen hat die BVG nicht nur Busse und Bahnen, sondern auch sechs Fähren, die über Seen und Flüsse fahren.

Die **Fähre F10** fährt zwischen Wannsee und Kladow. Sie wird auch von Schulklassen für Ausflüge genutzt.

Ein Reporter berichtet:

*Viel Ärger am Vatertag – Wenn Hunderte auf die BVG-Fähre warten*

*Das Wetter war sensationell gut, aber die Warteschlange so lang, dass die gute Laune rasch verflog. Den ganzen Hafenkai entlang bis nach Alt-Kladow stauten sich am Nachmittag Familien und Ausflügler, die zurück nach Wannsee wollten. Die BVG hatte ein Problem.*



Nutzt die Informationen. Notiert eure Überlegungen übersichtlich.

1. Die Warteschlange vor der Anlegestelle ist um 17.00 Uhr etwa 400 m lang.
  - a. Schätzt, wie viele Ausflügler in der Warteschlange stehen.
  - b. Vor Familie Antibi stehen etwa 500 Personen.  
Kommt die Familie noch mit der Fähre nach Wannsee zurück?
  - c. Wie viele Personen können insgesamt noch mit der Fähre zurückfahren?
2. Viele Familien haben das schöne Wetter bis zum Abend ausgenutzt. Sie kommen erst zur letzten Abfahrt an die Anlegestelle. 1000 Ausflügler können nicht mehr mit der letzten Fähre fahren. Sie müssen mit den Buslinien 134 und 135 (Doppeldecker) Richtung Spandau fahren, um nach Hause zu kommen.  
Wann können die letzten Ausflügler mit dem Bus abfahren?

3.

### Familienfest in Kladow

am Sonntag,  
den 11. Juni 2017  
von 10.00 bis 20.00 Uhr

*Letzte Fähre: 20.31 Uhr*

*Ab 20.00 Uhr zusätzlich Sonderbusse im 5-Minuten-Takt*

Die BVG rechnet mit ungefähr 2000 Gästen, die nach Ende des Festes um 20.00 Uhr nach Hause fahren möchten.

Schreibt einen **Einsatzplan** für die Busse. Nutzt die Tabelle.

Beantwortet die Fragen.

- a. Welche Sonderbusse setzt ihr ein?  
Wie viele werden gebraucht?
- b. Wann können die letzten Gäste mit dem Bus abfahren?



**Fähre F10: Wannsee - Kladow**

Maximale Fahrgastzahl	300
Sitzplätze	152
Fahrradstellplätze	60
Streckenlänge Wannsee - Kladow	4,4 km (4400 m)
Fahrzeit	20 min

**Fahrplan F10**

(Sommerfahrplan gültig von April bis Oktober, Winterfahrplan gültig von November bis Februar)

**Wannsee → Kladow**

Montag bis Freitag		Samstag		Sonn- und Feiertage	
Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter
6.00	6.00				
7.00	7.00	7.00	7.00		
8.00	8.00	8.00	8.00		
9.00	9.00	9.00	9.00		
10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	
18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	
19.00		19.00		19.00	

**Kladow → Wannsee**


Montag bis Freitag		Samstag		Sonn- und Feiertage	
Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter
6.31	6.31				
7.31	7.31	7.31	7.31		
8.31	8.31	8.31	8.31		
9.31	9.31	9.31	9.31		
10.31	10.31	10.31	10.31	10.31	10.31
11.31	11.31	11.31	11.31	11.31	11.31
12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31
13.31	13.31	13.31	13.31	13.31	13.31
14.31	14.31	14.31	14.31	14.31	14.31
15.31	15.31	15.31	15.31	15.31	15.31
16.31	16.31	16.31	16.31	16.31	16.31
17.31	17.31	17.31	17.31	17.31	
18.31	18.31	18.31	18.31	18.31	
19.31		19.31		19.31	

**Haltestelle Alt-Kladow** Richtung Rathaus Spandau

BUS 134 über U- und S-Bahn Rathaus Spandau

BUS 135 über U- und S-Bahn Rathaus Spandau

**Fahrplan Sonn- und Feiertag**

	BUS 134	BUS 135
05		
06		48
07	03 23 43	08 28 48
08	03 23 43	08 28 48
09	03 23 44	08 28 48
10	02 22 42	09 29 49
11	02 22 42	09 29 49
12	02 22 42	09 29 49
13	02 22 42	09 29 49
14	02 22 42	09 29 49
15	02 22 42	09 29 49
16	02 22 42	09 29 49
17	02 22 42	09 29 49
18	02 22 42	09 29 49
19	02 21 41	09 29 46
20	02 22 42	07 27 47
21	02 22 42	07 27 47
22	02 22 42	07 27 47
23	02 22 42	07 27 47

**Bustypen der BVG:**

Doppeldecker	83 Sitzplätze, ca. 47 Stehplätze
Eindecker	30 Sitzplätze, ca. 70 Stehplätze
Gelenkbus	55 Sitzplätze, ca. 105 Stehplätze

Tippkarten für Aufgabe 2

## Tipp 1:



Überlege, ab welcher Uhrzeit die Ausflügler die Buslinien benutzen müssen.

- Dazu benötigst du den Fahrplan der Fähre.

## Tipp 2:



- Überlege, wie viele Fahrgäste mit einem Bus fahren können.

## Tipp 3:



- Überlege, wie viele Busse insgesamt gebraucht werden.

## Sprachliche Hilfen zur Darstellung der Lösung

Die folgenden Bausteine können euch bei den Aufgaben 2 und 3 helfen.

... Personen  
... Fahrgäste  
die letzten Ausflügler

können .... fahren  
müssen ... fahren  
passen

mit dem Bus  
mit der Fähre  
auf der Fähre  
mit dem Doppeldecker  
mit dem Eindecker  
mit dem Gelenkbus  
in den Doppeldecker  
in den Eindecker  
in den Gelenkbus

der Linienbus  
der Sonderbus

fährt um...  
fahren um...

**Lösungen für die Lehrkraft**

**zu 1.a.:**

Annahme: auf 1 m Weglänge 4 Personen → auf 400 m Weglänge: 1600 Personen

Mögliche Schülerlösung:

„Wir haben ausprobiert, dass 4 Personen auf einem Weg von 1 Meter Länge warten können. Wir schätzen, dass 1600 Personen in der Warteschlange stehen.“

**zu 1.b.:**

pro Fähre: 300 Personen

mit Fahrplan (M1): Abfahrt 17.31 Uhr 300 Personen

→ Familie Antibi kann um 18.31 Uhr abfahren.

**zu 1.c.:**

mit Fahrplan (M1): noch 3 Fähr-Abfahrten

3 x 300 = 900 (Personen können noch mit der Fähre zurückfahren)

**zu 2.:**

19.31 Uhr: letzte Fähre (M1)

1 Doppeldecker : 130 Fahrgäste (M2)

8 x 130 = 1040 → 8 Busse werden gebraucht

mit Busfahrplan (M2):

	<u>Bus 134</u>	<u>Bus 135</u>
1. Busabfahrt nach 19.31 Uhr:	19.41	19.46
	20.02	20.07
	20.22	20.27
	20.42	20.47 (8. Busabfahrt)

Um 20.47 Uhr fahren die letzten Ausflügler ab.

**zu 3.:**

letzte Fähre 20.31 Uhr: 300 Personen → Bustransport: 1700 Personen

Möglicher Einsatzplan:

Uhrzeit	Linienbus (Doppeldecker)		Sonderbus (Gelenkbus, Eindecker oder Doppeldecker)			
	maximale Fahrgastzahl		maximale Fahrgastzahl			
	Linie	Personen	Gelenk- bus	Doppel- decker	Ein- decker	Personen
20.00			X			160
20.02	134	130				
20.05				X		130
20.07	135	130				
20.10				X		130
20.15					X	100
20.20			X			160
20.22	134	130				
20.25					X	100
20.27	135	130				
20.30			X			160
20.35				X		130
20.40			X			160

„Bei unserem Einsatzplan können bis 20.40 Uhr alle Fahrgäste abfahren.  
520 Fahrgäste fahren mit den Linienbussen und 1230 Personen können mit den neun  
eingesetzten Sonderbussen fahren.“

**Einsatz von Gelenkbussen als Sonderbusse:**

4 x 130 Personen (nach Fahrplan) + 8 x 160 Personen (Sonderbusse)  
= 1800 Personen,

d. h., mit 8 zusätzlichen Gelenkbussen können die letzten Festgäste um 20.35 Uhr  
abfahren.

Um weniger Sonderbusse einzusetzen, könnte man auch nur 7 Gelenkbusse einsetzen,  
dann wären die letzten Gäste um 20.42 Uhr im Bus.



**Einsatz von Eindeckern als Sonderbusse:**

6 x 130 Personen (nach Fahrplan) + 10 x 100 Personen (Sonderbusse)  
= 1780 Personen,

d. h., mit 10 zusätzlichen Eindeckern können die letzten Festgäste um 20.47 Uhr  
abfahren.

Bildtitel	Seite	Bildquelle
Titelbild	1	erstellt von iMINT Grundschule Mathematik
Fähre	9	<a href="#">Biberbaer, Fahrgastschiff Wannsee03, CC BY-SA 3.0</a> [2.1. 2017]
Symbol Gruppenarbeit	9	erstellt von iMINT Grundschule Mathematik
Symbol Tippkarte	13	gemeinfrei <a href="https://pixabay.com/de/idee-licht-gl%C3%BChbirne-lampe-birne-153974/">https://pixabay.com/de/idee-licht-gl%C3%BChbirne-lampe-birne-153974/</a> [05.01.2018]

Text	Seite	Quelle
Ein Reporter berichtet	9	<a href="http://www.tagesspiegel.de/berlin/bezirke/spandau/berlin-zwischen-wannsee-und-kladow-das-boot-ist-voll-wenn-hunderte-auf-die-bvg-faehre-wollen/13562246.html">http://www.tagesspiegel.de/berlin/bezirke/spandau/berlin-zwischen-wannsee-und-kladow-das-boot-ist-voll-wenn-hunderte-auf-die-bvg-faehre-wollen/13562246.html</a> [2.1.2017]

Weitere Informationen	Quellen
Bustypen	<a href="http://www.berliner-verkehr.de/bflg.htm">http://www.berliner-verkehr.de/bflg.htm</a> [2.1.2017]
Linienführung, Haltestellenausdrucke	<a href="http://www.bvg.de/de/Fahrinfo">http://www.bvg.de/de/Fahrinfo</a> [2.1.2017]
Allgemeine Informationen über die Berliner Fähren	<a href="https://www.berlin.de/tourismus/dampferfahrten">https://www.berlin.de/tourismus/dampferfahrten</a> [2.1.2017] <a href="https://de.wikipedia.org/wiki/F%C3%A4hrverkehr_in_Berlin">https://de.wikipedia.org/wiki/F%C3%A4hrverkehr_in_Berlin</a> [2.1.2017]
Fähren in Berlin mit Karte	<a href="https://www.berlin.de/tourismus/dampferfahrten/faehren/">https://www.berlin.de/tourismus/dampferfahrten/faehren/</a> [2.1.2017]
Fähre F10	<a href="https://www.berlin.de/tourismus/dampferfahrten/faehren/1824948-1824660-faehre-f10-wannsee-altkladow.html">https://www.berlin.de/tourismus/dampferfahrten/faehren/1824948-1824660-faehre-f10-wannsee-altkladow.html</a> [2.1.2017]