

# **Integration von Schülerinnen und Schülern mit einer Sehschädigung an Regelschulen**

## **Didaktikpool**



***Wir bereiten uns auf die Klassenfahrt vor. Wir wissen, wie die Fahrtzeiten berechnet und verglichen werden!*** Unterrichtsplanung aus dem Unterrichtsfach Mathematik: Klasse 5  
Hauptschule mit einer blinden Schülerin in der Klasse

**Irina Volkova, 2013**

Technische Universität Dortmund

Fakultät Rehabilitationswissenschaften

Rehabilitation und Pädagogik bei Blindheit und Sehbehinderung

Projekt ISaR

44221 Dortmund

Tel.: 0231 / 755 5874

Fax: 0231 / 755 6219

E-mail: [isar@tu-dortmund.de](mailto:isar@tu-dortmund.de)

Internet: <http://www.isar-projekt.de>



## 1 Themen und Ziele der Unterrichtsreihe und -stunde

<b>Fachlicher Bereich:</b>	Größen
<b>Fachlicher Zielschwerpunkt:</b>	Zeit
<b>Thema der Reihe:</b>	Berechnen von Zeitpunkten und Zeitspannen
<b>Fachziel der Reihe:</b>	SuS wissen wie die Zeitspannen und die Zeitpunkte „Anfang“ und „Ende“ aus Alltagssituationen berechnet werden
<b>Thema der Stunde:</b>	<i>Wir bereiten uns auf die Klassenfahrt vor!</i> – Wir wissen wie die Fahrtzeiten berechnet und verglichen werden
<b>Fachziel der Stunde:</b>	SuS erlernen wie verschiedene Fahrtzeiten der gleichen Fahrtstrecke berechnet und miteinander verglichen werden
<b>Weiteres Ziel der Stunde:</b>	SuS erkennen eigenständig markierte Signalwörter als Zeitrepräsentanten für „Anfang“, „Dauer“ und „Ende“

## 2 Darstellung der Unterrichtsreihe

<i>1. Wie gut kenne ich mich mit meiner Zeit aus?</i> - Wir können unsere täglichen Ereignisse mit der passenden Zeiteinheit in Verbindung bringen	SuS entwickeln Größenverständnis am Beispiel Alltagssituationen
<i>2. Wie lange dauert eine Stunde?</i> - Wir können die Zeiteinheiten umwandeln	SuS verstehen wie die Zeiteinheiten Sekunde, Minute und Stunde umgewandelt werden
<i>3. Wie lange noch?</i> – Wir ergänzen die fehlenden Minuten bis zur vollen Stunde	SuS erlernen, die fehlenden Minuten bis zur vollen Stunde zu ergänzen
<i>4. Wie lange dauert es?</i> - Wir wenden sicher Begriffe „Zeitspanne“, „Dauer“, „Anfang“	SuS bestimmen die Zeitspanne zwischen zwei Zeitangaben und bestimmen die

und „Ende“ an	Dauer am Beispiel einfacher Sachaufgaben
5. <i>Wir bereiten uns auf die Klassenfahrt vor!</i> – Wir können die Fahrplanauskunft lesen und den Fahrplänen Beginn, Ende und Reisedauer entnehmen	SuS lesen die Fahrpläne der DB und ordnen die Zeitangaben den Begriffen Anfang/ Abfahrt, Ende/Ankunft und Dauer der Fahrt zu
6. <i>Wir bereiten uns auf die Klassenfahrt vor!</i> – Wir wissen wie die Fahrzeiten berechnet und verglichen werden	SuS wissen, wie die Zeitspannen und die Zeitpunkte Anfang und Dauer aus Alltagssituationen berechnet werden
7. <i>Wir planen den Tagesablauf während der Klassenfahrt.</i> - Wir lösen verschiedene Sachaufgaben rund um das Thema Zeitdauer auf der Klassenfahrt (2 U-St.)	SuS lösen unterschiedliche realitätsbezogene Sachaufgaben zum Thema Zeitspanne / Dauer
8. <i>Was schaffen wir auf der Klassenfahrt?</i> - Wir nutzen unser Können, um verschiedene Zeitspannen n aus dem Alltag berechnen zu können (2 U-St.)	SuS vertiefen ihre Kenntnisse beim Umgehen mit der Größe Zeit im Bezug auf die gelernten Begriffe

### 3 Fachzielorientierte Handlungsschritte

Die Schüler erlernen, wie verschiedene Fahrtzeiten der gleichen Fahrtstrecke berechnet und miteinander verglichen werden.

Die Schüler erreichen das Fachziel der Stunde, indem sie...

- sich mit verschiedenen Uhrnotationen auskennt und die Uhrzeiten abliest
- alltagsbezogene Begriffe wie „Abfahrt“, „Ankunft“, „Umsteigen“, „Umsteigedauer“ usw. mathematisiert
- die Zeitpunkte „Anfang“, „Ende“, „Zeitspanne“, „Dauer“ versteht
- die Zeiteinheiten Stunde und Minute umrechnet
- die fehlenden Minuten bis zur vollen Stunde ergänzt
- mit den Zeiteinheiten Stunde und Minute in Schritten rechnet
- verschiedene Zeitspannen miteinander vergleicht

Die Schüler erreichen das weitere Ziel der Stunde, indem sie...

- die Aufgabenstellung sinnentnehmend lesen
- Signalwörter mit dem Textmarker markieren
- die Bedeutungen markierter Signalwörter verstehen
- die markierten Signalwörter mit den Zeitpunkten sinngemäß in Verbindung setzen
- die Signalwörter und die dazugehörigen Angaben in eine Tabelle eintragen

Die blinde S. erreicht das weitere Ziel der Stunde, indem sie...

- die ihr vorgelesenen Aufgaben versteht
- sich die wichtigsten informationstragenden Angaben merkt
- die wichtigsten Informationen aus der Aufgabenstellung auf ihrem reduzierten Arbeitsblatt wiederfindet und erkennt
- die Signalwörter mündlich mit dem Partner bespricht

- die Bedeutung der Signalwörter versteht
- die markierten Signalwörter mit den Zeitpunkten sinngemäß in Verbindung setzt

#### 4 Lernausgangslage

Die geplante Unterrichtsreihe ist als eine Weiterführung im Bereich Größen anzusehen. In der einführenden Sequenz zum Thema Größen wurden die Zeiteinheiten (Sekunde, Minute, Stunde, Tag, Woche, Monat und Jahr) angesprochen und die Maßeinheiten und dazugehörigen Umwandlungen gelernt. Vielen SuS fehlt die Umrechnung mit Hilfe der Analoguhr jedoch sehr schwer. Aus dem Alltag ist ihnen die Digitaluhr vertrauter (z.B. auf dem Handy oder Computer). Bei den Aufgaben zum Berechnen der Zeitspannen werden die Uhrzeiten daher als digitale Repräsentanten dargestellt.

#### Voraussetzungen der blinden Schülerin:

Die blinde Schülerin verfügt noch über eine Sehschärfe von 0,02. Als Hilfsmittel verfügt sie momentan noch über ein Bildschirmlesegerät mit Tafelbildkamera, kann aber kaum noch damit arbeiten. Bei Bedarf verfügt sie über eine Einzelplatzleuchte für den Arbeitsplatz. Visuelle Informationen kann sie auch in geringer Entfernung nur bei sehr starken Kontrasten und klaren Konturen auswerten. Aufgrund der **anderen Sehbedingungen** bei der blinden Schülerin wird diese mit differenzierten Arbeitsblättern und Arbeitsaufträgen versorgt. Sie gilt gesetzlich als blind und leidet unter einer Linsentrübung und Netzhautablösung. **Teilweise** orientiert sie sich noch **visuell**. Zurzeit arbeitet sie noch mit einem Bildschirmlesegerät (BLG), beginnt aber die Punktschrift zu erlernen. Seit einigen Wochen bekommt sie einige Aufgaben in Punktschrift, da ihr die Arbeit mit dem BLG zunehmend schwerer fällt und sehr zeitaufwändig ist. Sie kann nur noch mit großer Mühe Informationen visuell erfassen und bekommt daher reduzierte Texte. Oft braucht sie Hilfe beim Lesen, da sie in Punktschriftlesetechniken noch nicht sehr sicher ist.

Aus diesem Grund werden ihr in der vorliegenden Stunde die Aufgaben von ihrer Partnerin **vorgelesen**. Das blinde Mädchen kann die Arbeitsaufträge meist gut **auditiv** erfassen. Dadurch behält sie den Aufmerksamkeitsfokus bei der Aufgabenstellung und reduziert den Arbeitsaufwand beim zeitintensiven Vorlesen. Sie bekommt heute Aufgaben mit mehreren Rechenschritten, muss jedoch Signalwörter nur markieren und nicht in die Tabelle eintragen. Die blinde Schülerin benötigt besonders gute Kontraste und Konturen. Bei einer anderen Schülerin mit anderer Lernausgangslage wäre es sicher auch möglich, mit einer Sprachausgabe zu arbeiten. Möglich ist es auch, dass ihr die Texte und Aufgaben schon am Tag vorher mitgegeben werden.

Als Gedächtnisstütze bekommt die Schülerin ein Arbeitsblatt in einer stark gekürzten Fassung. Sie **erhält ein Arbeitsblatt mit 1,5 fachem Zeilenabstand, Schrifttyp Arial, 26 Punkt Schriftgröße, Fettdruck, mit vergrößerter Laufweite des Zeichenabstands (erweitert um 1 Punkt)**. Bei anderen Voraussetzungen der blinden Schülerin müssten auch die Differenzierungen anders geplant werden.

Aus situationsbezogenen Überlegungen arbeiten alle SuS in dieser Reihe mit ihren festen Partnern, die Aufteilung auf die Gruppen erfolgte bereits in den ersten Stunden.





## 5 Stundenbezogene Lernvoraussetzungen der blinden Schülerin

		Hilfe/ Differenzierung
<b>Die blinde Schülerin kann ...</b>		
verschiedene Uhrnotationen unterscheiden und die Uhrzeiten mit Hilfsmitteln ablesen	+	Kann bei Bedarf die Uhr ertasten (adaptierte Uhr), nutzt ihr Bildschirmlesegerät
alltagsbezogene Begriffe wie „Abfahrt“, „Ankunft“, „Umsteigen“, „Umsteigedauer“ mathematisieren	+	
die Zeitpunkte „Anfang“, „Ende“, „Zeitspanne“, „Dauer“ verstehen und anwenden	+	
die Zeiteinheiten Stunde und Minute umrechnen	0	
die fehlenden Minuten bis zur vollen Stunde ergänzen	0	
mit den Zeiteinheiten Stunde und Minute in Schritten rechnen	+	
verschiedene Zeitspannen miteinander vergleichen	+	
<b>Weitere Lernvoraussetzungen: die blinde Schülerin kann...</b>		
die Aufgabenstellung sinnentnehmend lesen	+	Sie bekommt Zeitzugaben (Nachteilsausgleich!)
Signalwörter markieren	+ Mündliche Absprache	Reduzierung auf zwei bis drei Begriffe, kann anstelle des Textmarkers mit einem für sie noch gut sichtbaren Filzstift und mit einem Lineal unterstreichen
die Bedeutungen der markierten Signalwörter verstehen	+	
die markierten Signalwörter mit den Zeitpunkten sinngemäß in Verbindung setzen	0	Reduzierung auf zwei bis drei Begriffe
die Signalwörter und die dazugehörigen Angaben in eine Tabelle eintragen	0	Sie muss die Wörter nur markieren, aber nicht eintragen

Legende: ++ = gut ausgeprägte Fähigkeiten + = gute Fähigkeiten 0 = mittlerer Förderbedarf - = hoher Förderbedarf  
-- = sehr hoher Förderbedarf



## 6 Verlaufsplanung

Zeit/Phase	Unterrichtsaktivitäten	Didaktisch-methodischer Kommentar
<b>Einstieg/Motivation (3 min)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ L. eröffnet den Unterricht und erläutert das Thema und die Ziele der Stunde</li><li>♦ L. erklärt den Stundenverlauf</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Transparenz der Stunde</li><li>♦ Motivation auf die bevorstehende Aufgabenbearbeitung</li></ul>
<b>Durchführung 1 (7 min)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ L. bittet alle SuS in die Mitte des Klassenraumes: „Ein <b>Spiel!</b>“</li><li>♦ L. erklärt, welche Aufgabe der entdeckte „Maulwurf“ am Ende der Stunde bekommen soll</li><li>♦ SuS ziehen die Spielkarten und <b>lesen sie sich leise vor</b></li> <li>♦ L. stoppt die Zeit auf drei Minuten</li><li>♦ L. leitet das Spiel ein</li><li>♦ SuS spielen das Spiel „Maulwurf“. Sie entscheiden gemeinsam, wer von ihnen möglicherweise eine Karte mit der fehlerhaften Aussage gezogen hatte</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Einstimmung auf das Spiel als ritualisierter Stundenanfang (die blinde S. hat eine <b>gute Raumvorstellung</b> und findet sich auch im Stuhlkreis zu-recht)</li><li>♦ Bewegungsmöglichkeiten und Sozialformwechsel, blinde S. wird durch das Vorlesen eingebunden</li><li>♦ Aktive Auseinandersetzung mit dem Thema durch unmittelbares Nachdenken über die eigene Karte und über die Karte des Mitspielers</li><li>♦ Aktive gemeinsame Wiederholung</li><li>♦ Einstimmung auf die bevorstehende Arbeitsphase</li><li>♦ Das Spiel wird auch vor dem <b>Klingeln</b> der Eieruhr beendet, falls der Maulwurf in dieser Zeit gefunden wurde (Klingeln der Eieruhr als akustisches Signal)</li></ul>
<b>Durchführung (23 min)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ L. stellt ein <b>reales Problem</b> dar („Wir müssen die beste Zugverbindung für unsere eigene Klassenfahrt bestimmen“)</li><li>♦ SuS diskutieren kurz, wie eine günstige Verbindung sein könnte</li> <li>♦ L. erklärt den Arbeitsauftrag</li><li>♦ SuS verteilen sich auf ihre Gruppen</li><li>♦ L. verteilt die Aufträge und die Plakate</li><li>♦ SuS bearbeiten ihre Aufgaben in Partnerarbeit und schreiben ihre Ergebnisse auf ein Plakat auf</li></ul>	<p><u>Kriterien für eine gute Zugverbindung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>♦ Kürzere Fahrtzeiten</li><li>♦ weniger Umstiege</li><li>♦ kürzere Pausen zwischen Umstiegen</li></ul> <p><u>Differenzierung:</u></p> <p><b>Plakate in gelben Farben, Filzstifte wegen des guten Kontrastes in schwarz und dick, anschließendes Vorlesens der fremden Plakate, Kopie für die blinde Schülerin, in Augenhöhe</b></p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ L. verkündet die restliche Arbeitszeit</li><li>♦ L. beendet die Arbeitsphase durch Erklingen des Triangeltones</li></ul>	<p><b>die Texte aufhängen, von der Wand abnehmbar, damit sie unter dem BLG betrachtet werden können</b></p> <p><u>Didaktische Reserve:</u> Sollte eine Gruppe schneller mit ihren Aufgaben fertig sein, kann sie zusätzlich die Fahrt mit dem Bus zum Bahnhof ausrechnen</p>
<b>Reflexion/ Ergebnissicherung (12 min)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ SuS stellen ihre Arbeitsergebnisse nacheinander an der Tafel vor</li><li>♦ SuS entscheiden gemeinsam über die bessere Zugverbindung oder Busverbindung</li><li>♦ L. lobt SuS und beendet die Stunde</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Transparenz hinsichtlich des Geschehens in den jeweiligen Gruppen für die gesamte Klasse (hier wird <b>verbalisiert</b>, was die blinde S. nicht erkennen kann)</li><li>♦ Die Signalwörter sind in Form einer Tabelle auf dem Plakat zu sehen (<b>in Augenhöhe und abnehmbar aufgehängt</b>)</li></ul>



## 7 Begründung stundenbezogener didaktisch-methodischer Entscheidungen

### **Entscheidungen zum Fachziel:**

1. *Themenwahl:* Der Umgang mit der Größe Zeit stellt ein lebensnahes und erfahrungsreiches Themengebiet dar, welches vielen SuS aus dem Alltag vertraut ist. Das Berechnen der Zeitdauer ist aus diesem Grund besonders effizient. Die Aufgaben zum Berechnen der Zeitspannen sind aus dem realen Leben herausgenommen und daher besonders motivierend. Die digitale Uhrschreibung ist den SuS aus dem täglichen Umgang mit den Handys und Computer bekannt

### 2. *Richtlinienbezug:*

Bereich Größen und Messen gehört laut KMK (2004) zu den allgemeinen mathematischen Kompetenzen. SuS müssen wichtige Bezugsgrößen aus der Erfahrungswelt zum Lösen von Sachproblemen heranziehen, in Sachsituationen angemessen mit Näherungswerten rechnen, dabei Größen begründet schätzen und die Sachaufgaben mit Größen lösen (vgl. Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich, 2004, S.11).

### **Entscheidungen zu Differenzierungen:**

Beim Bearbeiten verschiedener Aufgaben im allgemeinen Unterrichtskontext wurden die Schwierigkeiten der S. deutlich, die Aufgabenstellung zu verstehen. Mathematische Textaufgaben eignen sich jedoch besonders gut für die Entwicklung vom Aufgabenverständnis, da die Lösung der Textaufgaben eindeutig und der Stoff übersichtlich ist.

### **Zugänglichkeit, Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung:**

SuS werden täglich mit den Problemen der Zeitdauer konfrontiert (Wie lange darf ich Fernsehen? Wie lange fahre ich zur Schule? Schaffe ich nach den Hausaufgaben noch meinen Freund zu besuchen?). SuS sind alt genug, um selbst zu bestimmen, wie lange ein bestimmtes Tagesereignis dauern soll oder kann. Das Thema ist als ein Teilbereich des Sachrechnens mit Größen anzusehen und kann in der nächsten Reihe erweitert werden.

### **Reduktion, Exemplarität:**

Reduktion des Fahrplans und der Teilaufgaben darin; es wird nicht mit Minuten oder Sekunden gerechnet; die Textaufgaben werden auf das Wesentliche reduziert.

### **Sachanalyse:**

Das Thema Zeit gehört zum Bereich Größen und eignet sich hervorragend zum Sachrechnen und zum Erwerben von Größenvorstellungen und Größenbegriffen. Die Zeit ist eine Größe, die zwar gemessen aber nicht erfasst werden kann, daher für die SuS schwierig. Umrechnungsfaktor ist 60, daher von der übrigen System (100) abweichend. Zur Sachgröße Zeit gehören sehr viele Begriffe, denn es geht nicht nur um Stunde, Minute und Sekunde, sondern auch um die Einheiten wie Tag, Woche, Monat und Jahr. Diese haben wiederum andere Umrechnungsfaktoren.

### **Medien:**

Die Arbeitsblätter mit informationstragenden Signalwörtern, welche mit einem Textmarker hervorgehoben werden.

Da gelb und schwarz einen guten Kontrast bilden, wurde gelb für die Plakate gewählt. Die S. beschriften die Plakate mit schwarzen Filzstiften oder Eddings. Alle

wichtigsten Informationen werden übersichtlich auf einem Plakat festgehalten; Exemplarisch können Signalwörter zu Zeitrepräsentanten auf den entsprechenden Plakaten angeschaut / vorgelesen werden. Die Signalwörter, die in der Stunde besonders hervorgehoben werden, sind durch bunte Pfeile markiert. Wenn die blinde Schülerin noch Schwarzschrift schreibt, nutzt sie verstärktes Kästchenpapier und verstärkte Lineatur.

## 8 Quellenverzeichnis

Armbruster, G. (2005). Rechnen-Schritt für Schritt. Troisdorf: Bildungsverlag EINS

Beschluss der KMK vom 15.10.2004. Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich. Lüchtenberg. Verfügbar unter:  
[http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2004/2004\\_10\\_15-Bildungsstandards-Mathe-Primar.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_10_15-Bildungsstandards-Mathe-Primar.pdf) [10.02.2013]

Csocsan, E. u.a.: Mathe mit anderen Augen gesehen – ein blindes Kind in der Klasse – Lehrerhandbuch für Mathematik -, Dortmund / Helsinki 2002

Franke, M. (2003). Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule. Berlin: Spektrum

Krug, F.-K. (2001). Didaktik für den Unterricht mit sehbehinderten Schülern. Basel: Reinhardt

Kultusminister des Landes Nordrhein-Westfalen (1980): Schule für Sehbehinderte (Sonderschule) Richtlinien. Köln: Ritterbach

Kultusminister des Landes Nordrhein-Westfalen (1980): Schule für Blinde (Sonderschule) Richtlinien. Köln: Ritterbach

Kultusministerkonferenz (KMK) (1998): Empfehlungen zum Förderschwerpunkt Sehen. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 20.03.1998. Verfügbar unter:  
[http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/1998/1998\\_03\\_20-FS-Sehen.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1998/1998_03_20-FS-Sehen.pdf) [20.02.2013].

Kultusministerkonferenz (KMK) (2001): Richtlinien für den Förderschwerpunkt Sehen. Verfügbar unter: <http://www.learnline.nrw.de/angebote/richtliniensopae/rahmenvorgabe/4.pdf> [20.02.2013].

Radatz, H., Schipper, W., Dröge, R., Ebeling, A. (2010): Handbuch für den Mathematikunterricht. Braunschweig: Schroedel.

Wild, U. (2003). Mathematik üben an Stationen. Düsseldorf: Klett

## 9 Anhang

### Spielregeln „Maulwurf“

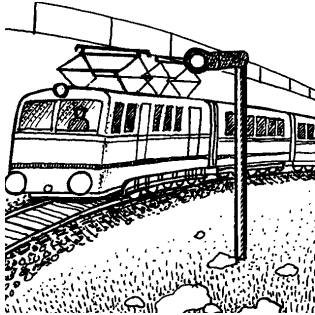
SuS ziehen eine beliebige Karte. Auf den Karten stehen verschiedene mathematische Aussagen zum behandelnden Thema. Alle Aussagen bis auf eine sind richtig. Derjenige, der eine falsche Aussage gezogen hat, ist ein „Maulwurf“ und muss von der Gruppe gefunden werden. Nach einer kurzen Vorlesungs- und Überlegungszeit sollen SuS versuchen, den Spieler /die Spielerin mit der falschen Aussage zu finden. Sie äußern eine Vermutung, wer von ihnen die falsche Karte haben könnte. Derjenige liest seine Karte vor. Es wird gemeinsam entschieden, ob es richtig ist oder falsch. Nach einigen Runden (die Anzahl der Runden oder die Spielzeit werden vorher festgelegt) wird das Spiel beendet. Hat man den Maulwurf gefunden, so hat die Gruppe gewonnen. Im Gegenfall ist der Maulwurf der Gewinner.

Beispiele für die Maulwurfaufgaben:

1. Eine Stunde hat 60 Minuten (richtig).
2. Von 10.50 bis 11 Uhr sind 10 Minuten vergangen (richtig).
3. Eine Stunde und 20 Minuten sind genau 90 Minuten (falsch).

## Exemplarische Arbeitsaufträge

### Die Klassenfahrt nach Sylt



#### **Möglichkeit 1**

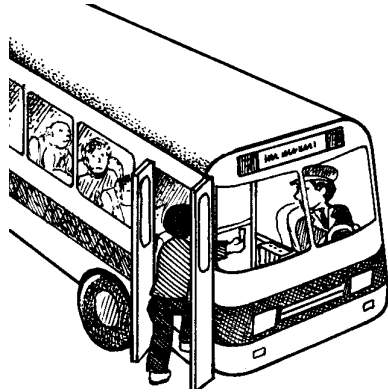
Der Zug Regionalexpress fährt zunächst von Münster nach Hamburg. Die Abfahrt in Münster ist um 9.55 Uhr und die Ankunft in Hamburg ist um 12.25 Uhr.

Danach muss man in einen anderen Zug umsteigen. Die Abfahrt in Hamburg ist um 12.33 Uhr und die Ankunft auf Sylt ist um 15.35 Uhr.

Wie lange ist man unterwegs? Wie lange ist die Umsteigezeit?

Möglichkeit 2

## Die Klassenfahrt nach Sylt



**Man fährt mit dem Bus von Münster nach Sylt. Die Abfahrt in Münster ist um 10 Uhr. Die Ankunft auf Sylt ist um 18.00 Uhr.**

**Wie lange ist man unterwegs?**