



Unterrichtsentwurf:

Diebstahlsicherung im Kaufhaus

Arbeitsbereich Didaktik der Informatik

Spezielle Fragen der Mathematikdidaktik:

Digitale Medien und Informatische Bildung

SS 2019

Dr. Marco Thomas und Alexander Best

Autorin: Jana Krieger

Master G

Matr.Nr.: [REDACTED]

[REDACTED]

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung in den Unterrichtsentwurf	1
2	Angestrebte Kompetenzen und Ziele	1
3	Didaktische Schwerpunkte	2
3.1	Lehr- und Lernausgangslage der Schülerinnen und Schüler	2
3.2	Begrenzte Sachanalyse des Unterrichtsgegenstandes.....	2
3.3	Organisatorische und technische Voraussetzungen.....	3
3.4	Curriculare Legitimation des Vorhabens.....	6
3.5	Relevanz für Schülerinnen und Schüler	7
3.6	Begründung der Entscheidungen in der Planung	7
3.7	Mögliche Schwierigkeiten in der Umsetzung des Unterrichtsvorhabens	9a
4	Artikulationsschema/Tabellarischer Unterrichtsentwurf.....	10
5	Literaturverzeichnis.....	19
6	Plagiatserklärung	20
7	Anlagen: Mögliche Arbeitsblätter	21

Thema der Unterrichtseinheit:	RFID-Etiketten Funktion und Gebrauch im Alltag
Thema der Reihe:	Erfassen und Auswerten von Daten mittels RFID-Technologie („Diebstahlsicherung im Kaufhaus“)
Klasse:	3 – 4
Zeitumfang (Min.):	ca. 90 Minuten

1 Einleitung in den Unterrichtsentwurf

Der nun beschriebene Unterrichtsentwurf gründet sich auf die in der Grundschule zu erwerbende mathematische Kompetenz des Erfassens und Auswertens von Daten, welche hier das Thema der Reihe darstellt. Thema in diesem neunzig-minütigem Unterrichtsentwurf ist die Funktionsweise und der Gebrauch von datenbasierten, elektronischen Etiketten, die vor allem in der Diebstahlsicherung im Kaufhaus ihre Verwendung finden. Mit dem exemplarischen Thema der Diebstahlsicherung soll zunächst in das Themenfeld „Daten“ eingeführt werden, da dieses den meisten Schülerinnen und Schülern¹ bekannt ist und hier einen Alltagsbezug herstellt. Am Ende der Reihe sollen an den Etiketten der Diebstahlsicherung aufgezeigte Merkmale eines Datenträgers auf weitere Bereiche (z.B. Funktion und Gebrauch im Alltag, Verwendungsbereich, Gefahren) übertragen werden. Innerhalb dieses Rahmens beschäftigen sich die beiden Unterrichtsstunden genauer mit sogenannten RFID-Etiketten, die in der Diebstahlsicherung die häufigste Verwendung finden und hier den Unterrichtsgegenstand und somit Inhalt der beiden Stunden darstellen. Geplant ist die Reihe für Ende der Klasse drei oder die Klasse vier. Die Unterrichtsreihe kann mit technischen Themen des Sachunterrichts verknüpft werden.

2 Angestrebte Kompetenzen und Ziele

Ziel der Einheit ist es, SuS die Technik von RFID-Etiketten nahe zu bringen, in dem die Funktionsweise so vereinfacht dargestellt wird, dass diese von Lernenden dieser Altersklasse nachzuvollziehen ist. Dabei sollte die Technik des RFID-Etiketts exemplarisch für ähnliche Technik in anderen Bereichen stehen. Viele SuS haben keine Vorstellung dazu, wie datenbasierte Geräte im Allgemeinen funktionieren, eine Datenübertragung abläuft oder dass Daten sichtbar gemacht werden können. Durch das Wissen über die Funktion der Diebstahlsicherung können auch weitere Bereiche erschlossen werden. Mit dem Einstieg in die Technik dieser weitbekannten Etiketten soll also die erste Grundlage für weiterführende Einblicke in diesen Bereich gegeben werden und mehr technisches Wissen im Bereich „*Technik und Arbeitswelt*“ erlangt werden (Perspektivrahmen Sachunterricht, 2013). Neben

¹ Im Folgenden wird dies auf das Kürzel „SuS“ reduziert.

dem naturwissenschaftlich-technischen Bereich des Sachunterrichts wird vor allem auch der mathematische Bereich des Erfassens und Auswertens von Daten thematisiert. Hierbei sind es sowohl prozessbezogene Kompetenzen, die gefördert werden sollen, als auch inhaltsbezogene Kompetenzen. Aus den inhaltsbezogenen Kompetenz „*Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten*“ wird hier der Bereich der Daten thematisiert, während durch das Auswerten und das Sprechen über diese, aber auch durch das Darstellen mit Hilfe von Diagrammen die prozessbezogenen Kompetenz „*Darstellen/Kommunizieren*“ im Unterricht erworben werden soll (Lehrplan Mathematik, 2008). Es ist also grundsätzlich, neben den zeitlich zu erwerbenden Kompetenzen im Fach Mathematik, Ziel der Stunden bzw. Reihe, den SuS die Funktion und den Gebrauch dieser Etiketten zu verdeutlichen, ihnen andere Verwendungsbereiche vorzustellen und das Erfassen und Auswerten von Daten und den Umgang mit ihnen zu schulen.

3 Didaktische Schwerpunkte

3.1 Lehr- und Lernausgangslage der Schülerinnen und Schüler

In der heutigen Zeit ist Ladendiebstahl kein Kavaliersdelikt mehr. Dennoch kommt dies nicht selten vor, weshalb eine nicht gesicherte Ware nur noch kaum vorzufinden ist. Die Sicherung erfolgt zumeist durch RFID-Etiketten in verschiedensten Formen. Auch SuS erkennen diese Etiketten und wissen, dass bei Nichtzahlung ein lautes Geräusch beim Verlassen des Ladens ertönt, welches den Diebstahl signalisiert. Sie kennen meist jedoch nur die typischen Etiketten mit Barcode (mit RFID darunter) oder großen RFID-Plastikhängern, die jedoch von den SuS nicht zwangsläufig mit dem Lesegerät am Ausgang in Verbindung gebracht werden. Die Funktion, der Gebrauch und das Handeln mit Daten sind zumeist noch nicht bekannt, auch wenn die SuS bereits durch Handy, Computer, eigenständige Einkäufe oder Ähnlichem damit in Kontakt gekommen sind.

3.2 Begrenzte Sachanalyse des Unterrichtsgegenstandes

Gegenstand des geplanten Unterrichts sind sogenannte RFID-Etiketten. RFID ist die englische Abkürzung für *Radio Frequency Identifikation*, sprich die Identifikation von Hochfrequenzen

(von Funkwellen). Die Etiketten, welche zumeist an Waren im Einzelhandel zu finden sind, kommunizieren somit über elektromagnetische Funkwellen mit einer Basisstation (Lesegerät). Der, in das Etikett integrierte Transponder, auch Chip genannt, empfängt die Funksignale und beantwortet sie. Er ermöglicht es Gegenstände, die mit einem Transponder ausgestattet sind, kontaktlos und eindeutig zu identifizieren. Es erfolgt eine Übertragung von Daten. Der Transponder besteht hauptsächlich aus zwei Komponenten: dem Chip und der Antenne. Der Frequenzbereich des RFID-Etiketts und das Design der Antennen im Transponder können sich je nach Hersteller unterscheiden (vgl. <https://www.rfid-basis.de/rfid-technik.html>). Dies hat Einfluss auf die Empfangsreichweite, die Größe des Etiketts und die Optik. Betrieben werden die Etiketten mit einer kleinen Batterie.

Auf dem kleinen RFID-Chip können verschiedenste Daten gespeichert werden, welche dann über ein Lesegerät jederzeit ausgelesen werden können. Die Daten können sowohl in Form von Zahlen und Codes, aber auch als Text gespeichert sein. Aufgrund der hohen Nachfrage und Verwendung von RFID-Etiketten, gelten diese bereits als Massenware.

3.3 Organisatorische und technische Voraussetzungen

Bevor der hier geplant Unterricht durchgeführt wird, sollte abgeklärt werden, ob die Schulleitung mit der Umsetzung und dem Thema der Stunde bzw. Reihe einverstanden ist. Zudem sollte die Anschaffung des benötigten Materials mit der Schulleitung abgesprochen werden. Sind einige Materialien nicht verfügbar, kann eine alternative Möglichkeit umgesetzt werden (in der Planung in grau vermerkt).

Für die Umsetzung der **ersten Stunde**, wie es im unten angehängten Unterrichtsentwurf geplant ist, benötigt die Lehrkraft zur Einführung in die Stunde verschiedene Ausführungen von RFID-Etiketten und Fotos von den Verwendungsbereichen dieser. Ist dies nicht möglich, könnte alles in Form von Fotos gezeigt werden, wobei haptisches Material gewinnbringender und reizvoller für die SuS ist. Während des Sitzkreises in der Einführungsphase können auch schon erste Fachbegriffe für Komponenten des RFID-Etiketts und mögliche Funktionsweisen besprochen und vermutet werden, welche am Ende der Stunde mit Hilfe des Merktzettels wieder aufgegriffen werden. Entweder dieser wird selbst vorentworfen oder gemeinsam mit den SuS formuliert.

Weiterhin ist es für den Verlauf der Stunde unentbehrlich eine elektrische Eisenbahn (bspw. Playmobil) mit genügend Schienen und Lokomotiven zur Verfügung zu haben. Dadurch soll die Funktionsweise der Etiketten nachempfunden werden. Wie viele Lokomotiven es geben

muss, hängt von der Größe der Klasse ab. Die Lokomotiven sollen später einen Kunden darstellen, der durch das Warensicherungssystem (das Tor) das Kaufhaus mit seiner Ware verlassen möchte. Das Tor kann durchaus durch Pappe oder Styropor selbst entworfen werden und über den Schienen platziert werden. Das RFID-Lesegerät sollte an ihm gut anzubringen sein, damit es später die Codes an den Lokomotiven korrekt auslesen kann. Zudem sollte es je nach Größe des Lesegerätes entsprechend stabil genug sein. Die Basis der Stunde stellen also beschreib- und auslesbare RFID-Etiketten, sowie ein Lesegerät dar. Auf dem Markt sind in verschiedenen Formen und Größen erhältlich. Je nach Ausstattung sollte die Lehrkraft hier die auswählen, die am besten mit den Lokomotiven und dem Tor kompatibel sind. Sie sollte generell selbst entscheiden, welche technischen und materialistischen Möglichkeiten gegeben sind und welche Ausführungen für ihre Umsetzung benötigt werden. Für den unten geplanten Entwurf der Stunden ist es wichtig, dass das Lesegerät eine ausreichende Reichweite hat und dadurch die Codes gut lesen kann. Des Weiteren sollte es bei bestimmten Codes (bspw. bei „nicht bezahlt“) piepen oder aufleuchten.

Im Verlauf der Stunde werden die Lokomotiven mit Waren bestückt, die die SuS aus einem Kaufmannsladen erhalten könnten. Dafür müsste jede Lokomotive, die Möglichkeit des Beladens haben. Möglich ist dies durch einen Anhänger oder ein aufgeklebtes Körbchen auf der Lokomotive. Jede Ware enthält ein RFID-Etikett mit Code. Wenn nicht bereits Plastiklebensmittel oder Ähnliches im Klassenraum vorhanden sind, könnten diese aus jüngeren Jahrgängen geliehen werden oder von SuS mitgebracht werden. Es ist nicht nötig einen kompletten Kaufmannsladen zu errichten. Es kann eine Ecke mit codierten Lebensmitteln geben, die als Laden gekennzeichnet ist und in der verschiedene Lebensmittel eingekauft werden können. Entweder die Lebensmittel sind bereits gekennzeichnet mit „bezahlt“ und „nicht bezahlt“ oder die Lehrkraft kennzeichnet diese nicht. So würden die SuS am Tor überrascht werden. Ist eine Ware nicht bezahlt, sollte das Lesegerät piepen. Wissen die SuS nicht, welchen Code sie haben, kann ein Spiel daraus gemacht werden. Wer piept, muss sich setzen (sozusagen ins Gefängnis), wer nicht, darf weiter einkaufen. Während dieser Experimentierphase ist es wichtig, dass die Lehrkraft deutlich macht, dass die Handlungen der SuS beim Einkaufen die Funktionsweisen im RFID-Etikett wiedergeben und diese Handlungen von allein im Gerät ablaufen ohne es zu sehen. Am Ende der Stunde wird gemeinsam reflektiert, Fachbegriffe und Funktionsweisen wiederholt und auf einem Merktzettel festgehalten.

Möglich ist diese Unterrichtsstunde auch mit dem Schwerpunkt auf die Logistik von gelieferter Ware. Falls dieses Thema aufgegriffen werden soll, könnte es eine Liste geben, auf der die

Orte für die einzelnen Codes (Waren) vermerkt sind. Diese könnte ein ausgewähltes Kind Lagerorten zuordnen (z.B. Lok mit Code für Bananen → Abteilung Obst, Regal 3).

Falls die **zweite Stunde** direkt an die erste anschließt, sollte eine Pause dazwischen liegen, um alle nötigen Vorbereitungen treffen zu können. In dieser Stunde sollen die nicht sichtbaren Codes sichtbar gemacht werden, indem das Lesegerät an den Computer angeschlossen wird und der Code hier sichtbar ausgelesen wird. Dadurch ist neben einem Verbindungskabel auch das nötige technische Know-how (eventuell in Form der Hilfe einer anderen Lehrkraft) nötig. Ist dies nicht möglich, könnte ein Bild eines exemplarischen Codes gezeigt und erläutert werden.

Für diese sollten die SuS vor der Stunde oder vor Schulbeginn auf dem Schulhof mit RFID-Klebeetiketten versorgt werden. Die Etiketten müssten bereits mit Codes beschrieben sein, die Jungen und Mädchen unterscheiden. Auch hier ist wieder das Fachwissen der Lehrkraft gefragt, die diese bereits mit einem Programm selbst zuhause beschreiben muss. Das Etikett darf nicht an der Jacke befestigt sein, da diese möglicherweise ausgezogen wird. Gut wäre hier das Handgelenk oder die Vorderseite des Shirts. Auch, wenn die SuS fragen, wozu dies gut ist, sollten noch keine Fragen beantwortet werden, um die Spannung zu bewahren. Wichtig ist, dass die SuS wissen, dass sie ganz normal in den Klassenraum gehen sollen, diesen aber nicht wieder verlassen sollen. Möchte ein Schüler oder eine Schülerin nicht mitmachen, sollte sie dennoch aufgeklärt werden. Das RFID-Lesegerät muss möglichst weit oben am Rahmen der Tür befestigt werden, um von den SuS nicht gesehen zu werden. Auch hier ist es wieder wichtig ein Lesegerät mit ausreichender Reichweite angeschafft zu haben. Es muss so am Türrahmen befestigt sein, dass es die RFID-Etiketten gut lesen kann. Direkt zu Beginn der Stunde wird auf die angebrachten Etiketten und das Lesegerät eingegangen, indem die SuS in Gruppenarbeit auf einem Arbeitsblatt Vermutungen und Wissen über die Etiketten und das Lesegerät notieren sollen. Dies wird gemeinsam besprochen und anschließend das Lesegerät mit den ausgelesenen Codes an den Computer angeschlossen. Auf Grundlage dieser Daten sollen die SuS ein Diagramm erstellen. Als Hilfe dient ein Vordruck. Auch dies wird im Plenum vorgestellt, besprochen und Ergebnisse kommuniziert. Es ist auch in dieser Stunde nötig, dass das Lesegerät an den PC angeschlossen und die Codes ausgelesen werden können.

Zum Ende der Stunde wird nochmals reflektiert, was entdeckt und neu gelernt wurde. Hierzu sind alle verwendeten Materialien nötig, um die SuS daran zu erinnern. Zudem könnte hier,

wenn zeitlich möglich, das Thema Datenschutz angesprochen werden. Falls zeitlich nicht möglich, kann es als Einstieg in die dritte Stunde dienen.

3.4 Curriculare Legitimation des Vorhabens

Wie bereits oben kurz erwähnt, werden sowohl prozessbezogene Kompetenzen, als auch inhaltsbezogenen Kompetenzen des Fachs Mathematik mit diesem Unterrichtsentwurf gefördert. Zudem werden durch Unterrichtseinheit neben dem Fach Mathematik auch technische Bereiche des Sachunterrichts thematisiert.

Im Fach Mathematik wird auf der prozessbezogenen Ebene der Bereich *„Darstellen und Kommunizieren“* durch das Darstellen und Auswerten der erfassten Daten mit Hilfe der RFID-Etiketten und des Lesegerätes umgesetzt. Hier wird von SuS verlangt, dass sie eigene Denkprozesse oder Vorgehensweisen angemessen und nachvollziehbar darstellen können und sich darüber mit anderen austauschen können. Dies kann mündlich oder wie hier schriftlich in Form von Diagrammen geschehen. Im Bereich Kommunizieren sprechen sie hier vor allem über mathematische Beziehung, indem sie die ausgewerteten Daten mit gültigen Aussagen in Verbindung bringen (vgl. Lehrplan Mathematik NRW, 2008).

Aus der inhaltsbezogenen Kompetenz *„Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten“* wird hier vor allem der Bereich der Daten angesprochen. SuS erheben in diesem Unterrichtsentwurf selbst Daten und stellen diese auf verschiedene Weise dar. Sie lernen Daten kennen und mit ihnen zu handeln. Des Weiteren werten sie diese aus und bewerten sie in Bezug auf eine mögliche Fragestellung. Diese Kompetenzen sollen vor allem in der zweiten Unterrichtsstunde dieser Reihe erworben werden, da die erste Stunde hier zunächst als Heranführung an die RFID-Etiketten dienen soll. Das Auswerten von Daten wird dann vor allem in der zweiten Unterrichtsstunde angesprochen. Im Fach Sachunterricht lässt sich das Thema im Bereich *„Technik und Arbeitswelt“* verorten. Hier ist es möglich, es Sachunterricht in dem Schwerpunkt *„Beruf und Arbeit“*, aber auch in *„Werkzeuge und Materialien“* im Unterricht nochmal aufzugreifen (vgl. Lehrplan Sachunterricht, 2008). Es ist jedoch ebenso denkbar das Thema von Beginn an fächerübergreifend zu vermitteln und nicht nur für das Fach Mathematik anzusetzen.

3.5 Relevanz für Schülerinnen und Schüler

In einer Gesellschaft, in der Daten eine immer größere Rolle spielen, sollte es SuS nicht nur nahegebracht werden, was Daten sind, sondern auch wie diese erfasst und ausgewertet werden und welche Gefahren Daten und der leichtfertige Umgang mit ihnen darstellt. Vor allem dann, wenn sie bereits unbewusst mit Ihnen durch Einkäufe, das Handy oder den Computer in Kontakt kommen. RFID-Etiketten, welche nicht nur in jedem Geschäft, sondern auch in zahlreichen weiteren Bereichen zu finden sind, sind ein für SuS naheliegender und bekannter Gegenstand und bieten die Möglichkeit das Thema Daten didaktisch zu reduzieren, sodass die Funktion auch für SuS dieser Klassenstufe bereits nachvollziehbar ist. Ihre Funktionsweise soll hier exemplarisch für die Funktion von vielen datenbasierten Geräten stehen.

3.6 Begründung der Entscheidungen in der Planung

Der Einstieg in die **erste** Unterrichtsstunde beinhaltet zunächst das Kennenlernen und genauere Untersuchung von RFID-Etiketten. Dies ist notwendig, da das Vorwissen der SuS sehr unterschiedlich sein wird. Einige SuS wissen bereits, wo diese zu finden sind und was ihre Funktion ist, während andere diesen noch nie begegnet sind. Deshalb ist wichtig, verschiedenen Ausführungen vorzustellen oder (wenn nicht anders möglich) auf Fotos darzustellen. Da sich manche SuS nichts unter dem Begriff Etikett vorstellen können, ist ansprechendes Material notwendig, um den Lernprozess zu fördern. Vorzuziehen sind reale Etiketten, da sie den SuS an dieser Stelle die Möglichkeit bieten den Gegenstand auch haptisch kennenzulernen und es ihnen leichter zu machen sich diese in ihrer Verwendung vorzustellen. Die verschiedenen Verwendungsbereiche werden in Form von Fotos gezeigt, da es hier zeitlich nicht möglich ist diese von SuS selbst entdecken zu lassen.

Bei der Vermittlung der Funktion ist ein reiner Vortrag wenig sinnvoll, da die Vorstellung der SuS nicht ausreichend ist, um die Funktionsweise rein durch das Zuhören nachvollziehen zu können. Deshalb soll auch dies handlungsorientiert nachvollzogen werden, indem die Funktion mit Hilfe eines Lokomotivenexperiments nachempfunden werden soll. Um während dieser ersten Unterrichtsstunden zu gewährleisten, dass alle SuS mit in das Unterrichtsgeschehen eingebunden sind, wurde der Theaterkreis, Steh- und Sitzkreis gewählt. Hier besteht der Vorteil, dass alle SuS gut sehen und bei Fragen und Verständnisproblemen darauf zeigen, anfassen und ausprobieren können. Um für alle Kinder schlussendlich eine

Fazit der Stunde zu gewinnen, können Merktzettel (siehe Anhang) vorentworfen werden, auf dem dieses notiert wird.

Bevor in die **zweite** Stunde eingeführt wird, wird den SuS ein Etikett angebracht, welches von dem an der Klassentür angebrachten Lesegerät gelesen wird und so die SuS selbst Teil des Themas werden lässt. Vor der Stunde sollte von der Lehrkraft zum Ablauf der Stunde nichts gesagt werden, um die Spannung zu halten. Die Stunde beginnt mit der Frage, was bereits entdeckt und gelernt wurde. Es soll nur kurz darüber gesprochen und das Thema der letzten Stunde wiederholt werden. Dadurch soll schwächeren SuS vor der ersten Arbeitsphase die Möglichkeit gegeben werden das Arbeitsblatt zu bearbeiten und sich in die Gruppenarbeit einzubringen, auch wenn das Lesegerät nicht entdeckt wurde oder das Thema der letzten Stunde nicht mehr präsent ist. Einige Kinder werden schnell das Lesegerät entdeckt und haben bereits Ideen und Anregungen dazu haben. Dazu dient die kurze Gesprächsrunde vor Austeilung des Arbeitsblattes und dieses selbst, welches fünf Fragen enthält. Um zu gewährleisten, dass jeder Schüler und jede Schülerin die Chance hat, in der Ergebnissicherung mitzuarbeiten, geschieht dies in Gruppenarbeit. Hier sollte in jeder Gruppe mindestens ein starkes Kind Mitglied sein, um auch bei schwierigen Fragen wie der Funktionsweise eine Lösung zu erzielen. Vor dem Übergang in die zweite Phase der Stunde sollten die Ergebnisse des Arbeitsblattes besprochen werden. Vielen SuS ist sicherlich nicht bewusst, dass das an ihnen befestigte Etikett soeben von dem Lesegerät erfasst wurde und nun Daten enthält. Es ist sinnvoll alle Fragen gemeinsam zu besprechen. Auf Grund des engen Zeitfensters sollte dies lediglich mündlich geschehen. In der zweiten Arbeitsphase der Stunde sollen die SuS selbst das Lesegerät auslesen. Was auf dem Lesegerät an Daten hinterlegt ist, bestimmt die Lehrkraft. Wie das Auslesen umgesetzt wird, ist von den technischen Möglichkeiten und Fähigkeiten der Lehrkraft abhängig. Wichtig ist, dass diese Phase gut vorbereitet ist. Mit Hilfe der ausgelesenen Daten sollen nun Diagramme erstellt werden, da die Diagrammerstellung eine wichtige Kompetenz darstellt und die erzielten Ergebnisse durch eigenes Darstellen besser verstanden werden. Hier ist es sinnvoll einen Vordruck zur Diagrammerstellung zu entwerfen (siehe Anhang), um einheitliche Diagramme zu erhalten und den Kindern das Eintragen zu erleichtern (falls Diagramme noch kein eigenständiges Thema waren). Im Abschluss der Stunde sollen die Diagramme und ihre Aussagen im Theaterkreis kurz vorgestellt werden. In der Reflexion sollte unbedingt ein Rückschluss auf die Etiketten und die Experimente aus beiden Stunden erfolgen, in dem wiederholt wird, dass diese Daten speichern und sie ausgelesen und ausgewertet werden können. Weiterhin könnten nochmals alle Etiketten angeschaut werden, um deutlich zu machen, dass die Funktionsweise, auch bei

verschiedenen Verwendungsbereichen in allen dieselbe ist. Zudem ist es wichtig anzusprechen, dass Etiketten und Lesegeräte noch deutlich mehr Daten speichern und auslesen können als Geschlecht, Geburtstag, Name etc. und auch versteckt angebracht sein können, um intime Daten auszulesen. Hier ist je nach Zeitfenster die Möglichkeit gegeben, das Thema Missbrauch von Daten und den Datenschutz anzusprechen.

Jedoch ist während des gesamten Unterrichtsentwurfes die Zeit für die einzelnen Unterrichtsschritte sehr eng bemessen. Die Lehrkraft sollte je nach Klassenstärke und Schnelligkeit selbst entscheiden, wie viel Zeit sie für die einzelnen Phasen und Schritte benötigt, ob sie Phasen herauslässt, ändert oder ob es sogar sinnvoll ist den Unterrichtsentwurf auf drei Stunden auszuweiten.

3.7 Mögliche Schwierigkeiten in der Umsetzung des Unterrichtsvorhabens

Wie beschrieben, ist für die Umsetzung des hier geplanten Unterrichts die Anschaffung von RFID-Chips und einem Lesegerät zwingend notwendig, um das jeweilige Lernziel zu erreichen. Aus diesem Grunde kam es zu einer genaueren Beschäftigung mit der RFID-Technik, um Möglichkeiten aber vor allem Probleme festzustellen, die Lehrkräften in diesem Unterrichtsentwurf begegnen können.

Die erste Hürde stellte die Auswahl der passenden RFID-Technik dar. Hier gibt es drei unterschiedliche Ausführungsformen von RFIDs, welche sich in ihrer Reichweite und ihrem Frequenzbereich unterscheiden. Es müssen also vor der Anschaffung einige Fragen geklärt werden: Welche Unterrichtsvariante soll genau umgesetzt werden (siehe Stunde 1)? Welche lokalen Möglichkeiten der Umsetzung bestehen? Wie weit ist das Lesegerät im Raum vom RFID-Chip entfernt? Welche Funktionen benötigt mein Gerät?

Es war bei Online-Großhändlern, wie Amazon, nicht immer zu erkennen, ob die das jeweilige Gerät, sowohl Chips und Lesegerät, als auch die benötigten Funktionen enthielt. Des Weiteren war auf einen von Schulen vertretbaren Preis zu achten. Dies war auch ein Grund für die Wahl der Online-Bestellung. Für die Unterrichtsstunden ist es notwendig die Chips mit Codes selbst beschriften zu können und diese – in Stunde eins bei bestimmten Codes piepend und in Stunde zwei sichtbar mit Hilfe eines Computers – auslesen zu lassen. Die für diese Arbeit angeschaffte Technik ließ das Beschreiben der Chips nur mit einer herunterzuladenden Software zu, da es sich um eine Lightversion handelte. Nur so war es möglich eigene Beschriftungen vorzunehmen und den Code jedes Kindes auszulesen. Die Software war kostenlos im Netz zu erhalten. Das heißt die Lehrkraft benötigt neben einem Computer und Whiteboard oder Beamer zur Visualisierung auch technisches Knowhow, um die Codes anzeigen zu lassen, nachdem sie das Lesegerät abgenommen hat und (mit einem Verbindungskabel) an den Computer angeschlossen hat. Dies gilt vor allem für Stunde zwei. Hierbei kann es zu Problemen kommen, da das Lesegerät alle gespeicherten Codes anzeigen muss. In der Erprobung gelang es aufgrund der Technik lediglich nur einen Code auslesen zu lassen. Dies muss ebenfalls bei der Auswahl der Technik und dem dazugehörigen Programm beachtet werden.

Auch, wenn dieser Unterrichtsentwurf zunächst einen großen Aufwand verlangt, lässt sich nach Anschaffung und Erkundung des Materials eine spielerisch-entdeckende Unterrichtsstunde umsetzen, die bei weiteren Umsetzungen keinen großen Materialaufwand mit sich bringt, da dieses bereits vorhanden ist.

4 Artikulationsschema/Tabellarischer Unterrichtsentwurf

Stunde 1

<i>Dauer</i>	<i>Unterrichtsphase</i>	<i>Unterrichtsinhalt</i>	<i>Sozialform</i>	<i>Materialien und Medien</i>	<i>Didaktisch-methodischer Kommentar</i>
5 Minuten	Einstieg	<p>Begrüßung der Schülerinnen und Schüler</p> <p>Lehrkraft gibt einen stummen Impuls, indem ein typisches RFID – Etikett gezeigt wird.</p> <p>Sie erfragt das Vorwissen:</p> <p><i>„Wer weiß, was das ist oder hat so etwas schon mal gesehen?“</i></p>	Theaterkreis	Typisches RFID-Etikett	Hier sollte ein typisches, vielen SuS bekanntes RFID-Etikett verwendet werden, welches am häufigsten an Waren zu finden ist.
5 Minuten		<p>Lehrkraft legt verschiedene Ausführungen von RFID-Etiketten auf den Tisch in der Mitte des Kreises.</p> <p><i>„Was fällt euch auf?“</i></p> <p><i>„Was sind Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Etiketten?“</i></p> <p><i>„Wofür könnten diese (im Alltag) verwendet werden?“</i></p> <p>➔ Verwendungsbereiche erfragen</p>	Theaterkreis	RFIDs als - foliiertes Etikett - eingeklebtes Stäbchen -Plastiksicherung -Klebestreifen -Anhängechip	Ist es nicht umsetzbar verschiedene Ausführungen von RFID Etiketten zu erlangen, könnten diese in Form von Fotos gezeigt werden.

<p>10 Minuten</p>	<p>Erarbeitung</p>	<p>Lehrkraft stellt einige der Verwendungsbereiche mit Hilfe von Fotos vor. Einige sind neu, andere wurden eventuell bereits genannt.</p> <p>→ Verwendung vor allem zur Diebstahlsicherung und Logistik von Waren, aber auch in der Landwirtschaft und in Büchereien etc.</p> <p><i>„Welches Etikett wird wohl in welchem Bereich verwendet?“</i> <i>„Könnt ihr diese zuordnen?“</i></p> <p>→ SuS ordnen je ein Etikett einem Bild zu</p> <p>Lehrkraft erfragt weiter das Vorwissen der SuS:</p> <p><i>„Hat jemand schon eine Idee wie so ein elektronisches Etikett funktioniert?“</i></p> <p>SuS vermuten, Lehrkraft erklärt teilweise ihre Funktionsweise, ohne zu viel vorwegzunehmen.</p>	<p>Theaterkreis</p>	<p>Fotos von Einsatzbereichen</p> <p>(Foto von Code auf beschriebenem RFID- Etikett)</p> <p>eventuell Beamer/interaktive Tafel für Fotos</p>	<p>Es sollten verschiedenen Ausführungen kennen gelernt und über ihre Anwendungsbereiche gesprochen werden.</p> <p>Im Gespräch über Verwendungsbereiche kann auch bereits auf die Funktion und Funktionsweise eingegangen werden.</p> <p>Es ist ebenfalls möglich ein Foto eines Codes auf einem RFID-Etikett zu zeigen, um zu verdeutlichen, dass RFID-Etiketten Daten enthalten.</p> <p>Um deutlich zu machen, dass das folgende Experiment die Funktionsweise nachempfinden soll, <u>kann</u> es sinnvoll sein diese bereits anfänglich zu erklären. Dies sollte die Lehrkraft nach eigenem Ermessen entscheiden. Trotzdem sollten die SuS zunächst vermuten dürfen.</p>
-------------------	--------------------	---	---------------------	--	---

<p>15 Minuten</p>	<p>Erarbeitung</p>	<p>SuS sollen nun die Funktionsweise exemplarisch nachempfinden.</p> <p>Lehrkraft erläutert nun den Ablauf des Lokomotivenexperiments. Dabei sind die Lokomotiven Kunden mit Waren und das Tor über den Schienen eine Ausgangstür mit dem bekannten Warensicherungssystem. Jede Ware aus dem Kaufmannsladen wird mit einem Etikett mit Code versehen wie es im Geschäft der Fall ist und von den SuS auf eine Lokomotive gelegt.</p> <p><u>Ein möglicher Ablauf:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgebaut wird eine Eisenbahn mit verschiedenen Lokomotiven. - Jede Lokomotive bekommt einen Code. Jede Lok stellt eine Ware im Kaufhaus dar. - Die Kaufhaustür ist ein Tor, welches die Lok durchfährt. - Dieses Tor ist mit einem RFID-Lesegerät versehen, das den Code ausliest. - Die SuS können sich aus verschiedenen Körben unterschiedlich Waren nehmen. (z.B Obst, Fleisch, Süßigkeiten) und die Ware in die Lokomotive legen, die den Laden verlassen soll. - Der aufgeklebte Code gibt an, ob die Ware bezahlt worden ist oder nicht. - Das Lesegerät (am Tor) piept, wenn nicht bezahlt wurde. 	<p>Stehkreis um die aufgebaute Lokomotiven mit Tor</p>	<p>Lokomotiven Schienen und Tor mit Lesegerät Kaufmannsladen Ware mit Etiketten</p>	<p>Die RFIDs müssten vorher von der Lehrkraft codiert worden sein und auf die Lokomotiven geklebt werden. Nah an der Realität wäre ein Lesegerät, das bei bestimmten Codes piept (nicht bezahlt).</p> <p>Die Etiketten müssen für diese Umsetzung beschreibbar und auslesbar sein. Das Lesegerät muss eine ausreichende Reichweite haben.</p> <p>Es könnte ein kleiner Kaufmannsladen aufgestellt werden, der mit Waren gefüllt ist. Die Waren können bereits mit Codes beklebt werden, sodass die SuS Waren einkaufen können.</p> <p>Schulen ohne diese technischen Möglichkeiten, müssten per Hand Codes erstellen und auf die Loks per Zettel kleben. Es müsste dann ebenfalls eine Liste für diese Codes geben und ein Schüler oder eine Schülerin, die diese ausliest und sagt, ob bezahlt oder nicht oder wohin die Ware muss. Der Schüler/die Schülerin wäre in diesem Fall das RFID-Lesegerät.</p> <p>Entweder die SuS wissen, welcher Code für bezahlt oder nicht bezahlt steht oder es ist eine Überraschung (durch ein Piepen).</p> <p>Bei Letzterem besteht die Möglichkeit eines Spiels. Wer piept muss sich hinsetzen (Gefängnis), wer nicht, darf weiter einkaufen.</p>
-------------------	--------------------	---	--	---	--

10 Minuten	Reflexion	<p>Lehrkraft leitet nach der Experimentierphase die Reflexion an:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SuS sollen noch einmal zusammenfassen, was sie gerade gemacht haben und was dies mit der Funktionsweise zu tun hat. - Der exemplarische Versuchs soll nun auf den Alltag bzw. das Kaufhaus bezogen werden. <p><u>Mögliche Fragen:</u></p> <p>„Wie schützt sich das Kaufhaus also vor Diebstahl?“</p> <p>„Könnt ihr noch einmal zusammenfassen, wie ein RFID-Etikett funktioniert?“</p> <p>Lehrkraft lässt Merksatz formulieren und an die Tafel kleben.</p> <p>„Wie funktioniert das also?“</p> <p>➔ RFID wird mit Hilfe eines Programms mit Daten (Code) beschrieben und mit Hilfe eines Lesegerätes ausgelesen...</p>	Sitzkreis um die Eisenbahn	vorentworfene Merktzettel	<p>Der Sitzkreis bietet die Möglichkeit, dass auf einzelne Objekte nochmals gezeigt werden kann und die SuS sich besser erinnern können</p> <p>Anmerken, dass Codes nach Verlassen des Ladens nicht mehr aktiv sind.</p> <p>Wenn möglich RFID-Chip an den Computer anschließen und den Code deutlich sichtbar für alle zeigen, der sich hinter den Etiketten verbirgt</p> <p>Wie genau und umfangreich der Merksatz ist, sollte auch hier die Lehrkraft entscheiden.</p>
---------------	-----------	--	----------------------------	---------------------------	--

Stunde 2

<i>Dauer</i>	<i>Unterrichtsphase</i>	<i>Unterrichtsinhalt</i>	<i>Sozialform</i>	<i>Materialien und Medien</i>	<i>Didaktisch-methodischer Kommentar</i>
	In der Pause vor Beginn der Stunde oder vor Schulbeginn	Lehrkraft bringt an die SuS Etiketten an. Auf den Etiketten sind verschiedenen Codes gespeichert. Diese unterscheiden auch Jungen und Mädchen.		Etiketts für alle SuS Lesegerät	Bevor der Versuch durchgeführt werden kann, muss vor der Stunde (eventuell in der Pause) jedem Schüler und jeder Schülerin der Klasse das RFID-Klebeetikett von der Lehrkraft angebracht werden. Dieses sollte so angebracht werden, das es gut gelesen werden kann. Die SuS sollte die Klasse nach dem Betreten nicht mehr verlassen. An der Klassentür oder Ähnlichem könnte ein Lesegerät angebracht werden, welches die Codes liest, wenn die SuS die Klasse betreten. Das Lesegerät muss eine ausreichende Reichweite haben. Die Etiketten müssen beschreibbar und auslesbar sein.
5 Minuten	Einstieg	Lehrkraft gibt die Einführung in die heutige Stunde: <i>„Ist euch heute etwas Besonderes aufgefallen?“</i> <i>„Wo verwendet man diese Etiketten nochmal?“</i> <i>„Erinnert ihr euch?“</i> → Diebstahlsicherung <i>„Wie funktionieren sie? (denkt an den Versuch mit der Lokomotive)“</i> → Lesegerät liest Code, der angibt, ob bezahlt wurde oder nicht	Plenum		Da die Funktionsweise nicht für alle einfach nachzuvollziehen ist, ist es wichtig die vergangene Stunde noch einmal kurz zu wiederholen. Zudem kann so sichergestellt werden, dass das Arbeitsblatt von allen aufgefüllt bearbeitet werden kann.

10 Minuten	Übergang in die Arbeitsphase	<p>Lehrkraft erklärt das Arbeitsblatt, welches in Gruppen bearbeitet werden soll:</p> <p><i>„Habt ihr auf dem Weg ins Klassenzimmer etwas entdeckt? Wenn ja, was?“</i></p> <p>→ eventuell Lesegerät anschauen</p> <p><i>„Gehe zu deiner Entdeckung und schaue sie dir genau an? Versuche zu beschreiben und zu zeichnen, was du siehst.“</i></p> <p><i>„Was meinst du, was dieses Gerät gemessen hat?“</i></p> <p>→ Die Anzahl der Schülerinnen und Schüler</p> <p>→ Wie viele Jungen und wie viele Mädchen in der Klasse sind</p> <p><i>„Kannst du erklären wie das funktioniert?“</i></p> <p><i>„Woher weiß das Gerät, wer ein Junge und wer ein Mädchen ist? (Denkt an den Versuch mit der Lokomotive!)“</i></p>	<p>Gruppenarbeit an Tischgruppen zu viert</p> <p>(wenn die Sitzordnung es nicht anders vorgibt)</p>	Arbeitsblatt mit Fragen	<p>Das Arbeitsblatt muss leicht verständlich und schnell auszufüllen sein. Es sollte als Verständnissicherung dienen. Die SuS sollten sich nicht zu lange damit aufhalten, da dies nicht der zentrale Punkt der Stunde ist.</p>
5 Minuten	Ergebnissicherung	<p>Lehrkraft vergleicht im Plenum das Arbeitsblatt und bespricht es im Klassengespräch.</p> <p>Es sollte nochmal wiederholt werden, warum jedes Kind ein Etikett mit Code hat!</p>	Plenum Gruppentischsitzordnung		

5 Minuten	Vorbereitung zweite Arbeitsphase	<p>SuS sollen nun mit Hilfe des Lesegeräts und der Lehrkraft die Daten der Etiketten auswerten.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Lesegerät hat die Codes für Jungen und für Mädchen gespeichert. - Nun sollen diese an der Tafel ausgelesen werden. - Die Lehrkraft nimmt das Lesegerät ab und schließt es an den Computer an. - Der Computer zeigt die Codes an, die das Lesegerät erfasst hat. 	Plenum	Anschluss des Lesegerätes an den PC	<p>Schulen ohne die Möglichkeit die RFID-Etiketten mit dem Lesegerät auszulesen, könnten Kinder mit Nummern beschriften und ein Kind beauftragen an der Tür mitzuzählen und die Nummern aufzuschreiben. Diese müssten dann auf die Tafel übertragen werden.</p> <p>Das Lesegerät muss die Codes für Mädchen, als auch für Jungen speichern und auslesen können.</p> <p>Wichtig ist, dass auf dem Computer deutlich die Codes zu sehen sind.</p> <p>Der Code der Jungen hat beispielsweise ein J dahinter und der für Mädchen ein M.</p> <p>Ist nur das sichtbar machen der Codes über den Computer nicht möglich, müssten Fotos von den Codes auf dem Lesegerät gezeigt werden, anhand dieser das Diagramm erstellt werden kann.</p>
10 Minuten	zweite Arbeitsphase	<p>Lehrkraft erklärt, dass nun die Daten ausgewertet werden und auf dieser Basis ein Diagramm erstellt werden soll. Lehrkraft erklärt den Vordruck für die Diagrammerstellung.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Daten für die Erstellung stehen an der Tafel (Beamer) - Es sollen Balkendiagramme aufgrund der ausgelesenen Codes der SuS erstellt werden. - Durch sie soll sichtbar werde, wie viele Jungen und wie viele Mädchen sich aktuell in der Klasse befinden. 	Einzelarbeit	<p>deutlich sichtbare Codes auf dem Bildschirm für Jungen und Mädchen</p> <p>Vordruck für die Diagramm-erstellung</p>	<p><u>Möglich:</u> Falls das Alter mit angegeben werden soll, kann das Alter als letzte Zahl im Code eingefügt werden. Hier werden die Diagramme jedoch anspruchsvoller.</p>

		<p><i>„Stellt euch vor überall wären solche Lesegeräte und an eurer Kleidung, am Handy oder am Tornister ein Code.“</i></p> <p>➔ Rückschluss auf Apps, Daten im Internet etc.</p> <p>Lehrkraft beendet die Stunde mit dem Appell im Umgang mit Daten vorsichtig zu sein.</p>			
--	--	--	--	--	--

5 Literaturverzeichnis

- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes NRW (Hrsg.): Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in NRW, Lehrplan Mathematik, Ritterbach Verlag, Frechen, S. 53-67, 2008.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes NRW (Hrsg.): Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in NRW, Lehrplan Sachunterricht, Ritterbach Verlag, Frechen, S. 37-52, 2008.
- GDSU (Hrsg.)(2013): Perspektivrahmen Sachunterricht (vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Online-Quellen:

- <https://kiwi.ki/lexikon/aktives-rfid-system/> abgerufen am 10.07.2019
- <https://sass-ag.de/rfid-etiketten/> abgerufen am 26.06.2019
- http://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/lehrplaene_download/grundschule/grs_faecher.pdf, abgerufen am 28.02.2019.
- <https://pixabay.com/de/> abgerufen am 29.07.2019
- https://praxistipps.chip.de/rfid-radio-frequency-identification-einfach-erklaert_101252 abgerufen am 06.07.2019
- <https://www.rfid-basis.de/rfid-technik.html> abgerufen am 03.07.2019

6 Plagiatserklärung

Plagiatserklärung der / des Studierenden

Hiermit versichere ich, dass die vorliegende Arbeit über Unterrichtentag: Diebstahl
Sicherung in Kaufhaus selbstständig verfasst worden ist, dass keine anderen
Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen benutzt worden sind und dass die Stellen
der Arbeit, die anderen Werken – auch elektronischen Medien – dem Wortlaut oder Sinn
nach entnommen wurden, auf jeden Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung
kenntlich gemacht worden sind.

5.07.19 J. Wiese
(Datum, Unterschrift)

Ich erkläre mich mit einem Abgleich der Arbeit mit anderen Texten zwecks Auffindung
von Übereinstimmungen sowie mit einer zu diesem Zweck vorzunehmenden Speicherung
der Arbeit in eine Datenbank einverstanden.

5.07.19 J. Wiese
(Datum, Unterschrift)

7 Anlagen: Mögliche Arbeitsblätter

Merkzettel



Die Etiketten, die du an deiner Ware im Kaufhaus findest, nennt man RFID-Etiketten.

Diese RFID-Etiketten senden und empfangen über Funkwellen Signale, welche dann an ein Lesegerät gesendet werden.

Auf dem kleinen RFID-Chip, der sich im Etikett befindet, können Daten gespeichert und mit einem Lesegerät ausgelesen werden.

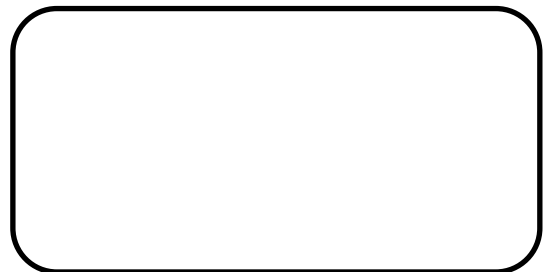


Entdeckerfragen



(1) Habt ihr auf dem Weg ins Klassenzimmer etwas entdeckt? Wenn ja, was?
(Wenn nicht, dann schaue dich noch einmal um.)

(2) Gehe zu deiner Entdeckung und schaue sie dir genau an. Versuche kurz zu beschreiben und zu zeichnen, was du siehst.



(3) Weißt du, was deine Entdeckung gemessen hat?

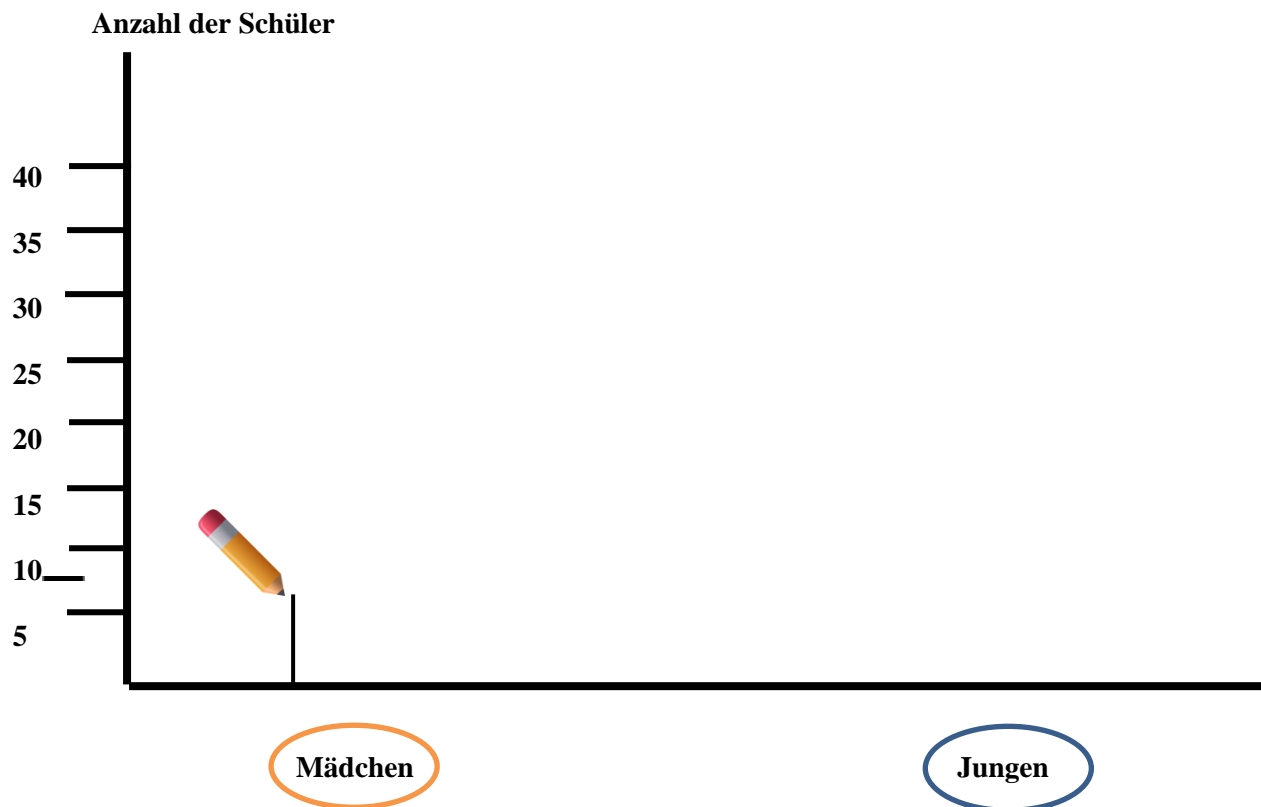
(4) Kannst du erklären, wie das funktioniert?

(5) Woher weiß deine Entdeckung, wer ein Junge und wer ein Mädchen ist?
(Denke an den Versuch mit der Lokomotive!)"

Diagramm erstellen



Aufgabe: Schau dir die ausgelesenen Zahlen auf der Tafel gut an. Zeichne auf Basis dieser Zahlen nun das Diagramm.



Schreibe nun dein Ergebnis auf. 😊
