

Schriftlicher Unterrichtsentwurf am Arbeitsbereich Didaktik der Informatik der WWU Münster¹

Erstellt von:	<input type="text" value="Neele Baronesse von Engelhardt"/>
Matrikelnummer:	<input type="text" value="██████"/>
Mastersemester:	<input type="text" value="3"/>
Zeitung (min):	<input type="text" value="90"/>
Klasse:	<input type="text" value="2"/>
Thema der Stunde:	<input type="text" value="Mein Körper ist mein Passwort – biometrische Passwörter am Beispiel des Fingerabdrucks und der Iriserkennung"/>
Thema der Reihe:	<input type="text" value="Was sind persönliche Daten und wie kann ich sie sichern?"/>

¹ Diese Vorlage basiert auf dem Dokument Schriftliche Arbeit mit Kommentar (Stand 03/2013) des Zentrums für schulpraktische Lehrerbildung Krefeld (ZfsL), Seminar für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen.

Inhaltsverzeichnis

Schriftliche Planung des Unterrichts	3
1. Ziele und angestrebte Kompetenzen	3
2. Didaktische Schwerpunkte.....	4
3. Artikulationsschema	8
Anhang.....	II
Versicherung	III
Verwertungsrechte	III

Schriftliche Planung des Unterrichts

1. Ziele und angestrebte Kompetenzen

Ein operationalisiertes Stundenziel/Kernanliegen mit Indikator:

Die SuS können Fingerabdrücke und Irisaufnahmen anhand ihrer Muster beschreiben und vergleichen. Sie benennen essentielle Merkmale eines biometrischen Passworts und ziehen diese in der Diskussion als Bewertungskategorien für biometrische Passwörter heran.

Sie zeigen dies, indem sie ihre eigenen Fingerabdrücke mit denen ihrer MitschülerInnen und verschiedene Irisaufnahmen miteinander vergleichen und anhand von Merkmalen von Fingerabdrücken bzw. Irisaufnahmen Gemeinsamkeiten und Unterschiede beschreiben. Sie ziehen essentielle Eigenschaften eines biometrischen Passworts in der Diskussion um weitere mögliche biometrischen Passwort-Alternativen heran, um ihre Aussagen zu begründen.

Drei bis fünf operationalisierte Teilziele mit Indikatoren:

- Die SuS sollen Fingerabdrücke eigenständig untersuchen und Unterschiede und Gemeinsamkeiten herausarbeiten. Sie zeigen dies, indem sie in Aufgabe 2 (vgl. I) ihre eigenen Fingerabdrücke mit denen ihrer MitschülerInnen vergleichen.
- Die SuS arbeiten Merkmale von Fingerabdrücken (Schleife, Bogen, Wirbel) heraus, benennen und beschreiben sie, sowie ziehen diese Kategorien zum Vergleich von Fingerabdrücken heran. Sie zeigen dies, indem sie in Aufgabe 3 (vgl. III) den Lückentext ausfüllen, in Aufgabe 4 (vgl. I) Fingerabdrücke von sich und ihren MitschülerInnen zuordnen können und diese Zuordnung in der Diskussion mit ihren MitschülerInnen begründen. Dabei nutzen sie die Merkmale von Fingerabdrücken als Argumente für ihre Begründung.
- Die SuS sollen eigenständig Merkmale entwickeln, anhand derer sich Irisaufnahmen unterscheiden lassen und diese anwenden, um verschiedene Irisaufnahmen miteinander zu vergleichen. Sie zeigen dies, indem sie verschiedene Irisbilder analysieren, ihre Merkmale auf Karteikarten festhalten, die Irisaufnahme an der Tafel einer passenden Irisaufnahme auf den kleinen Kärtchen zuordnen (vgl. Kap. 3, Erarbeitung 2) und ihre Zuordnung in der anschließenden Diskussion mithilfe der Merkmale begründen.
- Die SuS sollen die essentiellen Eigenschaften eines biometrischen Passworts (Einzigartigkeit, Konstanz, Verbreitung) herausarbeiten. Sie zeigen dies, indem sie in der Reflexion diese Eigenschaften entwickeln und diskutieren.
- Die SuS sollen Perspektiven entwickeln für weitere mögliche biometrische Passwörter. Dabei sollen sie sich auf die wichtigen Eigenschaften eines biometrischen Passworts beziehen. Sie zeigen dies, indem sie in der Abschlussreflexion Ideen generieren, welche Körperteile als Passwort nutzbar sind. In einer Begründung nennen sie Einzigartigkeit, Konstanz und Verbreitung als Kategorien.

Geförderte Kompetenzbereiche:

In der Unterrichtsstunde werden sowohl inhaltsbezogene, als auch prozessbezogene Kompetenzen gefördert.

Inhaltsbezogene Kompetenzen: **Informatik, Mensch und Gesellschaft**

Durch die vorliegende Unterrichtseinheit werden aus Sicht informatischen Bildung im Primarbereich (GI19) die inhaltsbezogenen Kompetenzen aus dem Bereich Informatik, Mensch und Gesellschaft gefördert. Die SuS „nennen Maßnahmen, um Daten vor ungewolltem Zugriff zu schützen“ (GI19, S. 16) und beschäftigen sich mit Strategien zur Bewältigung von Datenmissbrauch, wie bspw. der Vergabe von Zugangsrechten (ebd.).

Prozessbezogene Kompetenzen: **Begründen und Bewerten, Kommunizieren**

Die Unterrichtseinheit leistet hinsichtlich der informatischen Bildung primär einen Beitrag zur Entwicklung der prozessbezogenen Kompetenzen Begründen und Bewerten. Die SuS „erklären Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten“ (GI19, S.8). In den Bildungsstandards Mathematik lässt sich die prozessbezogene Kompetenz Kommunizieren nennen. Die SuS sollen „eigene Vorgehensweisen beschreiben, Lösungen anderer verstehen und gemeinsam darüber reflektieren“ (KMK05, S. 8), sie sollen „Aufgaben gemeinsam bearbeiten, dabei Verabredungen treffen und einhalten“ (ebd.).

2. Didaktische Schwerpunkte

Die SuS haben bereits eine Unterrichtseinheit zu dem Thema Passwortsicherheit durchgeführt. Sie kennen Maßnahmen, um Daten vor ungewollten Zugriffen zu schützen und wissen um den Personenbezug von Daten (vgl. GI19). In den vergangenen Unterrichtsstunden hat sich herausgestellt, dass ein großes Interesse am Thema Datenschutz und Datensicherheit besteht. Die Lerngruppe ist mit den in der Unterrichtseinheit verwendeten Methoden vertraut. Die SuS sind es gewohnt, eine Unterrichtsstunde im Sitzkreis zu beginnen und Aufgaben selbstständig zu bearbeiten. Sie sind in der Lage, sich Arbeitsaufträge selbst zu erschließen und helfen sich gegenseitig. In der Lerngruppe werden regelmäßig Partner- und/oder Gruppenarbeiten durchgeführt, sodass Regeln für das gemeinsame Arbeiten bekannt sind. Das selbstständige Durchführen von Versuchen ist den SuS aus dem Sachunterricht bekannt. Die Lerngruppe ist in der Lage, Versuchsbeschreibungen praktisch umzusetzen und kennt grundsätzliche Regeln für das Experimentieren. Unterrichtsstunden/-reihen werden in der Lerngruppe stets mit einer Reflexion beendet. Die SuS sind es gewohnt, ihre gelernten Kompetenzen und Fähigkeiten in diesem Rahmen zu diskutieren und auf neue Themenbereiche anzuwenden.

**Lehr- und
Lernausgangslage
der SuS**

Neben traditionellen Passwörtern, wie bspw. Buchstaben und/oder Zahlenkombinationen, wurden in den letzten Jahrzehnten auch biometrische Erkennungsverfahren als Passwörter bekannt. Der Begriff Biometrie beschreibt Technologien, welche eine automatische Erkennung von Menschen anhand ihrer Eigenschaften ermöglichen (La17). Das Ziel ist eine Identifikation bzw. Verifizierung von Personen, also die Zuordnung einer Identität zu einer physischen Person. Dabei sollten die biometrischen Merkmale besondere Eigenschaften aufweisen, welche für eine Eignung als Erkennungsverfahren essentiell sind: Einzigartigkeit, Konstanz und Verbreitung. Mit Einzigartigkeit ist gemeint, dass das Merkmal hinreichend verschiedene Ausprägungen besitzen, d.h. sich bei allen Menschen voneinander unterscheiden sollte. Konstanz bedeutet, dass das Merkmal über längere Zeit möglichst unverändert bleiben sollte. Außerdem sollte das Merkmal möglichst bei allen Menschen vorhanden sein (Ver-

**Begrenzte
Sachanalyse
des U.-
gegenstandes**

breitung). (La17). Dazu kommt eine weitere praktische Eigenschaft: das Merkmal sollte mit zur Verfügung stehenden technischen Geräten messbar sein (Ha12).

Eines der Merkmale, welches die genannten Eigenschaften erfüllt, ist der Fingerabdruck. Auf den Fingerkuppen befinden sich so genannte Papillarlinien. Diese bilden bei allen Menschen individuelle Muster. Die (Haupt-)Merkmale lassen sich in Bogen, Schleifen und Wirbel einteilen. Darüber hinaus hat jeder Fingerabdruck weitere Besonderheiten, wie bspw. Deltas oder Linienunterbrechungen. Diese Muster sind einzigartig und können so eindeutig einer Person zugeordnet werden (Einzigartigkeit). (La17). Dazu kommt, dass Fingerabdrücke bei jedem Menschen vorhanden sind (Verbreitung) und sich im Laufe eines Lebens nicht verändern (Konstanz) (Ha12).

Ein weiteres Merkmal ist die Iris. Der farbige Ring um die Pupille, auch Regenbogenhaut genannt, bildet bei jedem Menschen ein individuelles Irismuster (Einzigartigkeit, Verbreitung), dessen Merkmale das ganze Leben lang annähernd gleich bleiben (Konstanz). Strukturen der Iris, welche als Merkmale fungieren, sind bspw. der Pupillarsaum und die Iriskrause. (La17).

Als weitere biometrische Merkmale lassen sich bspw. das Gesicht, die Nase, das Ohr, die Handgeometrie oder das Venenmuster nennen.

Für den Unterricht ist es besonders wichtig, dass die SuS diese Eigenschaften exemplarisch anhand der Beispiele des Fingerabdrucks und der Iris selbst erfahren und in einer anschließenden Diskussion reflektieren, verallgemeinern und auf weitere Merkmale übertragen können. Die biometrische Erkennung umfasst unabhängig vom Merkmal ähnliche grundlegende Phasen: Erfassung des Merkmals und dessen biometrisch relevanten Eigenschaften (1), Gegenüberstellung des Merkmals mit einem Vergleichsmaterial (2) und dem Abgleich der Gemeinsamkeiten/ Unterschied (3). Dieses Verfahren sollen die SuS anhand der exemplarischen Beispiele Fingerabdruck und Iris selbst ausprobieren, indem sie ihre eigenen Fingerabdrücke bzw. fremde Irisaufnahmen analysieren und miteinander vergleichen. Fachlich wird dabei jedoch nicht weiter auf die konkrete Umsetzbarkeit (Messbarkeit) auf informatischer Ebene eingegangen, da dieses die Kenntnisse und Fähigkeiten der SuS übersteigen würde.

Durch das Kennenlernen der biometrischen Merkmale Fingerabdruck und Iris und ihre Verwendung als Passwörter erwerben die SuS Wissen und Kompetenzen im Bereich Personenidentifikation durch biometrische Merkmale und damit verbundene essentielle Eigenschaften. Im Folgenden werden die Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich (GI19), sowie den Lehrplan NRW (MSW08) herangezogen, um in der Unterrichtseinheit geförderte inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen zu beschreiben.

Inhaltlich lässt sich das Thema in den Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich dem Inhaltsbereich Informatik, Mensch und Gesellschaft zuordnen (GI19). Die SuS sollen sich mit dem Begriff Datenschutz beschäftigen und für den Missbrauch von Daten sensibilisiert werden. Sie sollen mögliche Strategien zur Bewältigung kennenlernen, wie die Vergabe von Zugriffsrechten, welche in der geplanten Unterrichtseinheit mit den biometrischen Passwörtern thematisiert werden (GI19, S. 16). Diese genannten Kompetenzen sowie eine informatische Bildung im Allgemeinen ist im Lehrplan NRW (MSW08) derzeit nicht verpflichtend vorgesehen. Die Unterrichtseinheit lässt sich dennoch curricular einordnen. Im Lehrplan Mathematik NRW ist die Unterrichtseinheit in dem inhaltsbezogenen Bereich Raum und Form zu verorten. Beim Vergleich der verschiedenen Fingerabdrücke sind Figur-Grund-Diskrimination und Wahrnehmungskonstanz in Bezug auf wiederkehrende Muster der Papillarlinien gefordert (MSW08, S.63). Auch mit dem Lehrplan Sachunterricht lässt sich die Unterrichtseinheit begründen. Im Bereich Mensch und Gemeinschaft unter dem Schwerpunkt Mädchen und Jungen ist formuliert, dass die SuS „ihren Körper kennen[lernen] und [...] ihre Körperteile bezeichnen“ (MSW08, S.48). Mit der Thematisierung von Fingerabdrücken und der Iris, sowie der Reflexion über weitere bio-

**Legitimation
des Vorhabens
durch
curriculare
Vorgaben**

metrische Merkmale, die als Passwort verwendet werden können trägt die vorliegende Unterrichtseinheit dazu bei.

Am exemplarischen Beispiel der Fingerabdruck- und Iriserkennung lernen die SuS nicht nur inhaltsbezogen, sondern auch über die Beispiele hinaus prozessbezogene Kompetenzen. Die Unterrichtseinheit fördert das Begründen und Bewerten von informatischen Zusammenhängen (GI19, S.8). Die SuS müssen im Vergleich der Fingerabdrücke Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten finden und diese mit ihren Mitschülerinnen und Mitschülern diskutieren. Dabei kommt auch dem Kommunizieren und Kooperieren eine besondere Rolle zu. Mit der Gruppenarbeit ist die Unterrichtseinheit so angelegt, dass die SuS sich über Denkprozesse und Beziehungen austauschen und kooperativ arbeiten (GI19, S.9). Im Lehrplan Mathematik sind diese prozessbezogenen Kompetenzen unter Argumentieren und Kommunizieren mit ähnlicher Definition zu finden (MSW08, S.57f.).

Die Relevanz der Unterrichtsreihe ergibt sich darüber hinaus durch den Lebensweltbezug der Thematik und durch ihre Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung. Das Thema Passwörter im Allgemeinen ist in der Lebenswelt der SuS allgegenwärtig. Kinder kommen bspw. durch Passwörter am Computer und Pinn-Eingaben beim elektronischen Bezahlen mit Datensicherheit und der Vergabe von Zugriffsrechten in Berührung, wenn auch häufig eher passiv als aktiv. Biometrische Passwörter begegnen Kindern heutzutage ebenso schon früh in Form von Fingerabdrucksensoren zur Entsperrung von Smartphones oder Tablets. Auch Kinder kennen Situationen, in denen sie ihre persönlichen Daten schützen wollen und können gut nachvollziehen, dass es persönliche Daten gibt, welche durch (biometrische) Passwörter geschützt werden sollten, damit niemand anderes darauf zugreifen kann. Zudem lernen SuS, dass es Merkmale am Körper gibt, welche bei jedem Menschen unterschiedlich sind und dennoch jeden Menschen ausmachen. Daran können weitere Themen angeknüpft werden, wie z.B.: „Jeder Mensch ist einzigartig und du bist gut, so wie du bist“, „Alle Menschen sind gleich“ (Thematisierung von Rassismus etc.). Das Thema hat daher einen hohen Gegenwartsbezug. Aktuelle Trends in der technischen Entwicklung von Smartphones, Tablets etc. und von Zugangssystemen zu Räumen mit Zugangsberechtigung in Unternehmen zeigen eine stetige Weiterentwicklung von biometrischen Verfahren. Daraus ergibt sich die Zukunftsbedeutung der Thematik für die SuS.

**Relevanz für
die SuS**

Der Einstieg der Unterrichtseinheit dient zum Ersten einer Wiederholung der vorherigen Stunden, in denen die Themen persönliche Daten, Passwörter und Passwortsicherheit thematisiert wurden. Diese werden mit der Einstiegsfrage der Lehrkraft verbunden und ermöglichen den SuS vielfältige Antwortmöglichkeiten auf verschiedenen Niveaustufen, sodass alle SuS angesprochen werden. Weiterhin bieten Antworten der SuS die Möglichkeit, aufgegriffen zu werden, wenn sie in die Richtung biometrische Erkennungsmerkmale als Passwörter führen. Damit wird ein Übergang zum Hauptthema der Unterrichtseinheit geschaffen. Zudem dient der Einstieg der Vorbereitung der anschließenden ersten Erarbeitung. Die Lehrkraft modelliert den ersten Versuch (den eigenen Fingerabdruck stempeln). Dabei betont sie besonders genau, wie der Daumen beim Stempeln abgerollt werden muss. Dadurch wird gesichert, dass die SuS in der eigenständigen Versuchsdurchführung bereits wissen, was sie zu tun haben und besonders aufmerksam auf die wichtigen Gelingensbedingungen sind. Falls die SuS die Möglichkeit des Fingerabdrucks als Passwort zu Beginn nicht nennen, dient die Modellierung des Versuchs zudem als Impuls für den weiteren Unterrichtsverlauf. Als Sozialform wird für den Einstieg der Sitzkreis gewählt, da die SuS so einerseits gut in den Austausch über die zentrale Fragestellung kommen und weiterhin die Versuchsdurchführung genau beobachten können.

**Begründung
der wichtigsten
Entscheidungen
des
geplanten
Unterrichts**

Die erste Erarbeitungsphase wird von einem Arbeitsblatt geleitet (vgl. I). Die SuS sollen selbstständig arbeiten und sich Arbeitsaufträge erschließen. Damit trägt die

Unterrichtseinheit zur Förderung der Selbstständigkeit und Selbstverantwortlichkeit der SuS bei. Die Aufgaben sind inhaltlich aufeinander abgestimmt und bauen aufeinander auf. Indem die SuS zuerst ihren Fingerabdruck selbst stempeln, bekommen sie einen praktischen und handlungsorientierten Zugang zum Thema. Über den eigenen Fingerabdruck wird zudem für jedes Kind die individuelle Bedeutsamkeit des Themas sichtbar. Der anschließende Austausch über Gemeinsamkeiten und Unterschiede rückt die Thematik für die SuS in einen sozialen Zusammenhang. Die kooperative Arbeitsform fördert die Kompetenzen begründen und kommunizieren. Dadurch sollen Diskussionen angeregt werden, in denen die SuS ihre eigenen Ideen einbringen können und diese beschreiben und begründen müssen, aber auch Ideen anderer SuS präsentiert bekommen, mit denen sie sich auseinandersetzen und sie verstehen müssen. Damit trägt die Gruppenarbeit zu einer produktiven Diskussion bei, welche den Lernerfolg steigern kann. Gleichzeitig bekommen auch SuS, welche Schwierigkeiten haben, eigene Ideen zu generieren und eigenständig zu arbeiten, die Möglichkeit, dieses zu lernen und haben dabei trotzdem das Gefühl, mit ihrem Fingerabdruck etwas dazu beigetragen zu haben. Der anschließende Lückentext soll bereits geäußerte Ideen und das Vorwissen der SuS in einen größeren Zusammenhang einbetten und systematisieren. Dadurch, dass die SuS den Text nicht nur lesen, sondern sich aktiv mit den Lücken beschäftigen, gelingt ein tiefergreifendes Auseinandersetzen mit dem Inhalt. Diese Phase wird bewusst in Einzelarbeit durchgeführt, da jedes Kind die Möglichkeit bekommen soll, sich den Text selbst zu erlesen. Da die Lesekompetenz bei SuS der dritten Klassen sehr unterschiedlich ausgeprägt ist, bekommt jedes Kind so viel Zeit, wie es braucht. Das Vergleichen in Partnerarbeit fördert wiederum soziale Kompetenzen und sichert ein richtiges Verständnis. In dem Detektiv-Spiel können die SuS die gelernten Inhalte anwenden. Die Spielform wirkt zudem motivierend. Weil jeder sich zu Beginn etwas intensiver mit seinem eigenen Fingerabdruck beschäftigt hat, ist jedes Kind als Experte für seinen Fingerabdruck zu verstehen. Es wird daher davon ausgegangen, dass alle Kinder in dem Detektiv-Spiel die Möglichkeit zur Partizipation bekommen. Die Sternchen-Aufgabe dient einer Differenzierung. Durch den Wechsel von Einzel- und Gruppenaufgaben entstehen eventuell Phasen, in denen einzelne SuS auf andere SuS warten müssen. Die Sternchen-Aufgabe soll diese Zeit überbrücken. Wenn einzelne Gruppen bereits fertig sind, während andere noch arbeiten, kann die Lehrkraft zusätzlich zu einer Gruppendiskussion zur Sternchen-Aufgabe anregen. Diese dient der Vorbereitung der Sicherung am Ende der Unterrichtseinheit.

In der ersten Auswertung werden wichtige Arbeitsergebnisse der Gruppen gesammelt. Im Vordergrund steht eine methodische Reflexion, denn in der zweiten Erarbeitung sollen ähnliche Methoden auf das „neue“ Thema Iriserkennung übertragen werden.

Die zweite Erarbeitung ist methodisch freier gestaltet als die erste. Die SuS sollen eigenständig Muster in der Iris entwickeln und nutzen. Dabei können sie auf gelernte prozessbezogene Kompetenzen aus der ersten Erarbeitung zurückgreifen. Sie sollen das Vergleichen von Merkmalen anhand von bestimmten Mustern übertragen. Dabei soll auch hier kooperativ in Gruppen gearbeitet werden. Da die Aufgabe durch ihre Offenheit besonders anspruchsvoll ist, wird die Aufgabenstellung von der Lehrkraft formuliert, um auf Nachfragen eingehen zu können. Zudem kann die Lehrkraft sich versichern, dass alle SuS den Arbeitsauftrag verstanden haben. Die Haupt-Aufgabe ist die Zuordnung von zwei passenden Irsaufnahmen im Iris-Wettbewerb. Diese komplexe Aufgabe wird jedoch vorentlastet, indem die SuS zuerst Muster und Merkmale in verschiedenen Irsaufnahmen finden, beschreiben und auf Karten dokumentieren sollen.

In der zweiten Auswertung sollen die Tischgruppen ihre Lösung des Iris-Wettbewerbs präsentieren und mithilfe von erkannten Mustern und Merkmalen begründen. Damit ist diese Auswertung der ersten Auswertung methodisch sehr ähnlich. Dadurch sollen den SuS Sicherheit hinsichtlich der Situation gegeben werden, um die komplexe Aufgabe bzw. Lösung darstellen zu können. Diese Phase geschieht im Sitzkreis, damit bei

unterschiedlichen Meinungen der Gruppen eine Diskussion angeregt werden kann. Die letzte Phase dient der Verallgemeinerung der gelernten Inhalte. Die SuS sollen Eigenschaften von biometrischen Eigenschaften als Passwörter generieren. Dabei greifen sie auf die exemplarischen Beispiele zurück. Die Phase dient daher einer zusätzlichen Sicherung und Integration der Inhalte. Zudem wird damit ein Rückbezug zum Einstieg und der Ausgangsfrage geschaffen.

In der Hausaufgabe sollen die SuS auf Basis der Eigenschaften biometrischer Passwörter eine weitere mögliche Idee für ein biometrisches Passwort beschreiben. Dabei reflektieren sie nochmal die Eigenschaften und die Ideen der SuS können in der nächsten Unterrichtseinheit als Gesprächsanlass dienen.

3. Artikulationsschema²

Dauer (min)	Unterrichtsphase	Unterrichtsinhalt	Sozial-/Aktionsform	Materialien/Medien/Werkzeuge	didaktisch-methodischer Kommentar
	Einstieg	Als Einstieg in die Stunde fragt die LK die SuS, welche Möglichkeiten es gibt, persönliche Daten zu sichern. Weiterführend ist die Frage, welche unterschiedlichen Passwörter es gibt. Falls die SuS Fingerabdrücke als Möglichkeit nennen, wird dieses aufgenommen, wenn nicht, setzt die Lehrkraft den Impuls: Die Lehrkraft bereitet	<ul style="list-style-type: none"> • Sitzkreis • Stempeln • Karte 		Anknüpfen an die vorherige UE zum Thema Passwörter: Aktivierung des Vorwissens der SuS und Anregen zum Weiterdenken (weitere Arten von Passwörtern)

² Unter der Artikulation wird im didaktischen Kontext die (zeitliche) Abfolge der Unterrichtsphasen verstanden.

Dauer (min)	Unterrichtsphase	Unterrichtsinhalt	Sozial-/Aktionsform	Materialien/Medien/Werkzeuge	didaktisch-methodischer Kommentar
		die erste Erarbeitung vor, indem sie einmal vor-macht, wie man Finger-abdrücke richtig stempelt.			
	Erarbeitung 1	Die SuS bekommen Material, um sich das Thema Fingerabdrücke als Passwort zu erarbeiten. Dazu stempeln sie zuerst ihre Fingerabdrücke auf ihr AB, anschließend vergleichen sie ihre Fingerabdrücke in den Tischgruppen. Danach bearbeiten sie in Einzelarbeit einen Lückentext zum Thema Fingerabdrücke. Anschließend spielen sie mit ihrer Tischgruppe das Detektivspiel, bei dem alle SuS noch ein-	Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> • AB 1 (vgl. I) • AB 2 (vgl. III) • Versuchskarte (vgl. II) • Detektiv-Spiel (vgl. IV) 	Die SuS sollen sich eigenständig mit dem Thema Fingerabdrücke beschäftigen. Ausgehend von der Analyse ihrer eigenen Fingerabdrücke erarbeiten sie sich mit dem Lückentext Wissen, in das sie ihre Beobachtungen direkt integrieren können. Für das Detektiv-Spiel nutzen sie Merkmale von Fingerabdrücken, welche sie in der ersten Aufgabe selbst gefunden und in der zweiten Aufgabe im Lückentext erfahren haben.

Dauer (min)	Unterrichtsphase	Unterrichtsinhalt	Sozial-/Aktionsform	Materialien/Medien/Werkzeuge	didaktisch-methodischer Kommentar
		<p>mal ihren Fingerabdruck auf Karten stempeln. Die Karten aller SuS der Tischgruppe werden anschließend gemischt und sollen von den SuS richtig zugeordnet werden.</p>			<p>So wenden sie ihr Wissen direkt an.</p>
	<p>Auswertung/Präsentation1</p>	<p>Die SuS werden dazu aufgefordert, zu erklären, wie sie vorgegangen sind, um die Fingerabdrücke für das Detektiv-Spiel zuzuordnen. Zudem sollen sie die Methode reflektieren anhand der Frage: „Wie seid ihr beim Vergleichen vorgegangen?“ Es wird dazu übergeleitet, dass es ein zweites Merkmal gibt, welches als Passwort genutzt</p>	<p>Sitzkreis</p>		<p>Die SuS reflektieren ihre Gruppenarbeit und können gelerntes Wissen anwenden, indem sie ihre Zuordnungen begründen. Damit geschieht eine Sicherung der Inhalte und gleichzeitig können offene Fragen geklärt werden.</p>

Dauer (min)	Unterrichtsphase	Unterrichtsinhalt	Sozial-/Aktionsform	Materialien/Medien/Werkzeuge	didaktisch-methodischer Kommentar
		werden kann: die Iris.			
	Erarbeitung 2	<p>Die SuS bekommen Bilder von verschiedenen Irisaufnahmen mit dem mündlichen Auftrag, auch hier Merkmale zu finden, mit denen man die Aufnahmen unterscheiden kann. Die Merkmale sollen auf Karten festgehalten werden. Danach gibt es einen Iris-Wettbewerb: Die SuS bekommen eine große Irisaufnahme und müssen aus vielen anderen Aufnahmen die passende aussuchen.</p>	Gruppenarbeit (Tischgruppen)	<ul style="list-style-type: none"> • Irisaufnahmen • Karten • Iris-Spiel 	<p>Die SuS sollen ein eigenes Merkmalsystem entwickeln und anschließend anwenden. Dabei können ihr Wissen der ersten Erarbeitungsphase nutzen und auf eine neue Thematik übertragen.</p>

Dauer (min)	Unterrichtsphase	Unterrichtsinhalt	Sozial-/Aktionsform	Materialien/Medien/Werkzeuge	didaktisch-methodischer Kommentar
	Auswertung/ Präsentation 2	Die Tischgruppen werden nacheinander dazu aufgefordert, ihre Lösung des Iris-Wettbewerbs zu präsentieren und zu begründen. Es wird aufgegriffen, dass es schwierig sein kann, Merkmal mit dem bloßen Auge gut zu erkennen.	Sitzkreis		Mit den Begründungen der Zuordnung stellen die SuS ihre selbst entwickelten Merkmale vor. Sie sollen zudem Diskussionen zwischen den SuS anregen.
	Sicherung	Unter der Leitfrage: Was ist wichtig für ein Passwort mit Merkmalen am Körper? reflektieren die SuS essentielle Eigenschaften eines biometrischen Merkmals. Darauf aufbauend sollen die SuS in ihrer Hausaufgabe weitere als Passwort denkbare Körperteile beschreiben und begründen.	Sitzkreis		Die SuS verallgemeinern die Eigenschaften von körperbezogenen Passwörtern. Darauf aufbauend entwickeln sie weiterführende Ideen.

Dauer (min)	Unterrichts- phase	Unterrichtsin- halt	Sozial-/ Aktionsform	Materialien/ Medi- en/Werkzeuge	didaktisch- methodischer Kommentar
		den.			



Literaturverzeichnis

- [GDS13] Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) e. V. (Hrsg.): Perspektivrahmen Sachunterricht, 2. Auflage, Klinkhardt Verlag, Kempten, 2013.
- [GI16] Gesellschaft für Informatik (GI) e. V. (Hrsg.): Vorlage und Richtlinien für Autoren, <https://gi.de/service/publikationen/lni/>, Stand: 06.05.2019.
- [GI19] Gesellschaft für Informatik (GI) e. V. (Hrsg.): Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich. https://www.informatikstandards.de/docs/v142_empfehlungen_kompetenzen-primarbereich_2019-01-31.pdf, Stand: 28.08.2019
- [Ha12] Hahn, K.: Lexikon Biometrie, Cosmos Medien UG, <https://www.helles-koepfchen.de/artikel/3284.html>, Stand: 28.08.2019
- [KMK05] Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.): Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich, Luchterhand Verlag, München und Neuwied, 2005, https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_10_15-Bildungsstandards-Mathe-Primar.pdf, Stand: 29.08.2019
- [La17] Labudde, D., Biometrie und die Analyse digitaler Spuren, In (Labudde, D.; Spranger, M., Hrsg.): Forensik in der digitalen Welt. Moderne Methoden der forensischen Fallarbeit in der digitalen und digitalisierten realen Welt 2017. Springer-Verlag GmbH, Berlin, S. 25-58, 2017
- [MSW08] Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen. Ritterbach Verlag, Frechen, 2008

Anhang


- I AB 1: Fingerabdrücke**
- II Versuchskarte: Fingerabdrücke**
- III Lückentext: Fingerabdrücke**
- IV Detektivspiel: Fingerabdrücke**
- V Iris-Wettbewerb: Karten**
- VI Lösung Lückentext**

Mein Körper ist mein Passwort – Fingerabdrücke Name: _____

1. Nimm dir zusammen mit deinem Sitznachbarn  eine Versuchskarte .



← Das ist mein Fingerabdruck.

2. Vergleiche deinen Fingerabdruck mit den Fingerabdrücken der anderen Kinder in deiner Tischgruppe .
- Was fällt euch auf?

3. Nimm dir das Arbeitsblatt . Bearbeite die Aufgaben .

4. Nehmt euch das Detektiv - Spiel .

 Lest die Anleitung zusammen und spielt mit eurer

Tischgruppe .

- ☆ - Aufgabe: Warum ist der Fingerabdruck ein gutes Passwort? Überlege und schreibe auf.






Mein Körper ist mein Passwort - Fingerabdrücke

Versuchskarte - Mein Fingerabdruck



Lest die Anleitung zuerst einmal ganz. Mache dann den Versuch zusammen mit deinem Sitznachbarn .

Du brauchst:

das Stempelkissen

1. Hole dir das Stempelkissen vom Experimentiertisch.
2. Lege deinen Daumen auf das Stempelkissen. Rolle ihn hin und her.
3. Drücke deinen Daumen in das Kästchen auf deinem Arbeitsblatt. Rolle ihn vorsichtig hin und her.
4. Wasche dir die Hände am Waschbecken.

Mein Körper ist mein Passwort - Fingerabdrücke

Lückentext - Was sind Fingerabdrücke?



Lies den Text.



Beschrifte die Lücken mit den Wörtern im Kasten.



Vergleiche mit deinem Sitznachbarn.

Jeder Mensch hat auf seinen _____ feine, eng aneinander liegende Rillen. Diese _____ heißen Papillarlinien. Die _____ bilden Muster. Die Muster sind bei jedem Menschen anders. Sie verändern sich das ganze Leben nicht. Sogar nach _____ der Haut wachsen sie genau gleich nach. Niemand hat denselben _____ wie du.

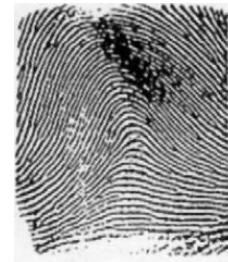
Fingerabdrücke kann man einteilen. Es gibt _____, die immer wieder zu finden sind:



Wirbel



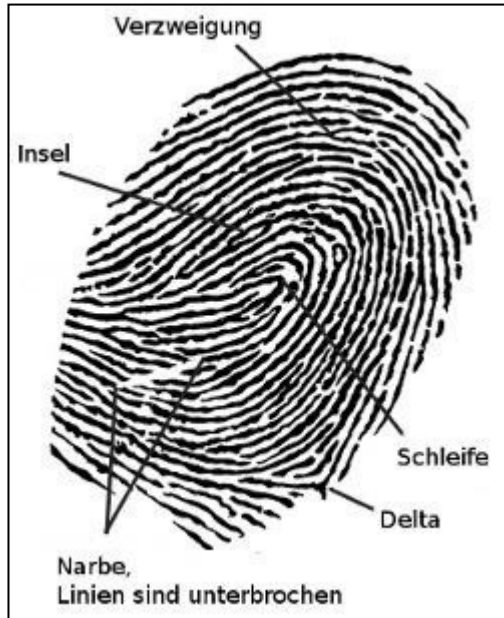
Schleife



Bogen

Mein Körper ist mein Passwort - Fingerabdrücke

Außerdem gibt es noch andere kleine Merkmale. Zum Beispiel:



Um zu überprüfen, ob zwei Fingerabdrücke von derselben Person sind, muss man mindestens 12 gleiche Merkmale finden.

Muster, Fingerkuppen, Verletzungen, Papillarlينien, Fingerabdruck, Rillen

Quellen:

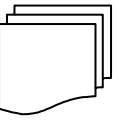
Infotext verändert nach:

<http://webs.schule.at/mm/fingerabdruck/pages/start.htm>

Bilder entnommen aus:

<http://www.nw-unterricht.de/materialien/kriminallabor/>,

<https://reuterkids.wordpress.com/2012/04/20/das-kriminallabor/>



Mein Körper ist mein Passwort – Fingerabdrücke

Detektiv - Spiel



Lest die Anleitung zuerst einmal ganz. Spiele dann das Spiel

zusammen mit deiner Tischgruppe .

Du brauchst:


das Stempelkissen

pro Spieler eine Karte

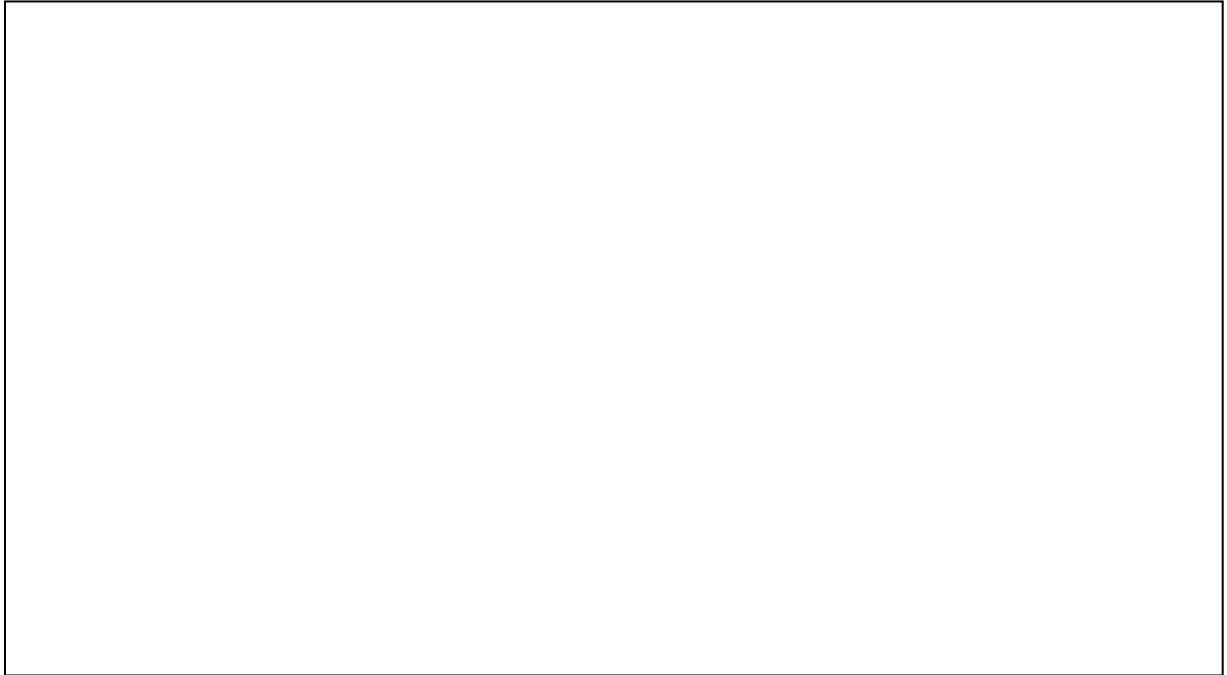


1. Hole dir das Stempelkissen vom Experimentiertisch.
2. Lege deinen Daumen auf das Stempelkissen. Rolle ihn hin und her.
3. Drücke deinen Daumen auf die Karte. Rolle ihn vorsichtig hin und her.
4. Wasche dir die Hände am Waschbecken.
5. Warte, bis alle Kinder an deinem Tisch ihre Abdrücke auf die Karte gemacht haben.



6. Mischt alle Karten.
Achtung: Wartet kurz bis die Farbe getrocknet ist.
7. Versucht mit eurer Tischgruppe, die Karten den richtigen Kindern zuzuordnen. Nehmt dazu eure Arbeitsblätter als Vergleich .
8. Begründet, warum die Zuordnung der Fingerabdrücke richtig ist. Welche besonderen Merkmale haben die Fingerabdrücke?

Mein Körper ist mein Passwort – die Iris



Mein Körper ist mein Passwort - Fingerabdrücke

Lückentext - Was sind Fingerabdrücke?



Lies den Text.



Beschrifte die Lücken mit den Wörtern im Kasten.



Vergleiche mit deinem Sitznachbarn.

Jeder Mensch hat auf seinen Fingerkuppen feine, eng aneinander liegende Rillen. Diese Rillen heißen Papillarlinien. Die Papillarlinien bilden Muster. Die Muster sind bei jedem Menschen anders. Sie verändern sich das ganze Leben nicht. Sogar nach Verletzungen der Haut wachsen sie genau gleich nach. Niemand hat denselben Fingerabdruck wie du.

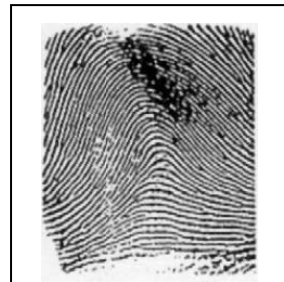
Fingerabdrücke kann man einteilen. Es gibt Muster, die immer wieder zu finden sind:



Wirbel



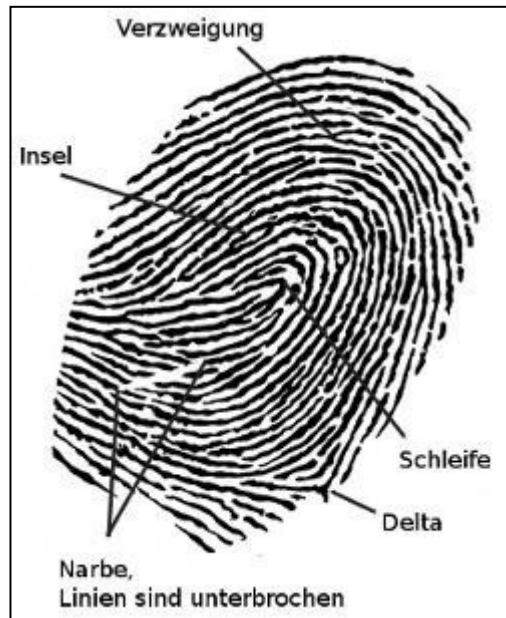
Schleife



Bogen

Mein Körper ist mein Passwort - Fingerabdrücke

Außerdem gibt es noch andere kleine Merkmale. Zum Beispiel:



Um zu überprüfen, ob zwei Fingerabdrücke von derselben Person sind, muss man mindestens 12 gleiche Merkmale finden.

Muster, Fingerkuppen, Verletzungen, Papillarlinien, Fingerabdruck, Rillen

Quellen:

Infotext verändert nach:

<http://webs.schule.at/mm/fingerabdruck/pages/start.htm>

Bilder entnommen aus:

<http://www.nw-unterricht.de/materialien/kriminallabor/>,

<https://reuterkids.wordpress.com/2012/04/20/das-kriminallabor/>

Versicherung

„Ich versichere, dass ich den Unterrichtsentwurf eigenständig verfasst, keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen benutzt und die Stellen des Unterrichtsentwurfs, die anderen Werken dem Wortlaut oder Sinn entnommen worden sind, in jedem einzelnen Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe. Das Gleiche gilt auch für beigegebene Zeichnungen, Kartenskizzen und Darstellungen. Anfang und Ende von wörtlichen Textübernahmen habe ich durch An- und Abführungszeichen, sinngemäße Übernahmen durch direkten Verweis auf die Verfasserin oder den Verfasser gekennzeichnet.“

Ort, Datum

Unterschrift

Verwertungsrechte

„Ich erkläre mich damit einverstanden, dass der von mir verfasste Unterrichtsentwurf durch den Arbeitsbereich Didaktik der Informatik der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster verwertet werden darf. Dazu gehören die Nutzung und/oder die Veränderung in zukünftigen Lehrveranstaltungen sowie für zukünftige digitale und/oder gedruckte Veröffentlichungen.

Dabei soll folgende Einschränkung gelten (bitte ankreuzen):

Der Unterrichtsentwurf soll anonymisiert werden (Vor- und Nachname).“

Die folgenden Daten werden unabhängig von dieser Einschränkung grundsätzlich aus dem Dokument entfernt: E-Mail-Adresse, Anschrift und Matrikelnummer.

Ort, Datum

Unterschrift