

BWB 1. 2 Theorien, Konzepte und Kategorien der Bildungswissenschaften,

inkl. Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

(WS 2021)

LVL: Jörg Sams

Lerntypen – Du bist kein visueller Lerner

Ist die Steigerung der Lernleistung durch Berücksichtigung
der Lerntypentheorie ein Mythos?

Name	BAISCHER Johannes
Matrikelnummer	12127340
E-Mail-Adresse	s1086240@stud.sbg.ac.at
Unterrichtsfächer	Informatik, Mathematik
LV-Gruppe	LV-Gruppe F

Datum der Abgabe: 21.12.2021

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung/Abstract.....	iii
Einleitung.....	1
Hauptteil	2
Wie relevant ist die Lerntypentheorie?	2
Wie seriös ist die Lerntypentheorie?	3
Ist die Lerntypentheorie gefährlich?	5
Nutzen SchülerInnen ihren individuellen Lerntyp zum Lernen?	5
Methodisches Vorgehen.....	6
Tatsächliche Durchführung	8
Ergebnisse	10
Reflexion	11
Anhang.....	12
A1 Schreiben Eltern/LehrerInnen	12
A2 VARK-Fragebogen.....	15
A3 Kryptografie - Verbal	18
A4 Kryptografie - Visuell.....	21
Literaturverzeichnis.....	25

Zusammenfassung/Abstract

In der allgemeinen Gesellschaft sind sogenannte Neuromythen weit verbreitet und werden unter anderem deshalb oft als wahr angenommen. Die Lerntypentheorie, die besagt, dass Personen, die ihren individuell dominierenden Lerntyp bestimmen und Informationen hauptsächlich über den dazugehörigen kognitiven Kanal aufnehmen, bessere Lernergebnisse erzielen, ist einer der meist verbreitetsten Neuromythen. Lerntypen werden heutzutage üblich in vier Kategorien unterteilt, die Neil Fleming geprägt hat. Hierbei wird zwischen „Visual“, „Auditory“, „Read, Write“ und „Kinaesthetic“ unterschieden, daraus setzt sich das sogenannte VARK-Modell zusammen. Lerntypen wurden bereits Anfang des 20. Jhdt. erforscht, doch mit der Popularität der Idee einer Klassifizierung wurden tatsächliche Beweise lange hintenangestellt, bis sich der Mythos von allein von Generation zu Generation weitertrug. Diese Arbeit untersucht die Korrelation einer Steigerung der Lernfähigkeit mit der Verwendung des dominierenden Lerntyps durch die Kategorisierung in genau diese, mit anschließender Testung.

(VARK-Modell, Neuromythen, Lerntypen, Neil Fleming)

So-called neuromyths are widespread in society and are often assumed to be true for this reason. The learning type hypothesis, which states that people who determine their individually dominant learning type and absorb information mainly through the associated cognitive channel achieve better learning results, is one of the most spread neuromyths. Learning types nowadays are commonly divided into four categories, based on Neil Fleming. We distinguish between "Visual", "Auditory", "Read, Write" and "Kinaesthetic", from which the VARK model is composed. Learning styles were already researched at the beginning of the 20th century, but with the popularity of the idea of classification, finding actual evidence was put aside for a long time, therefore the myth was passed on from generation to generation on its own. This paper examines the correlation of the increase in learning ability with the use of one's dominant learning style through categorization and subsequent testing.

(VARK-Model, Neuromyths, learning style, Neil Fleming)

Einleitung

Die mittlerweile weitestgehend verbreitete Theorie der Lerntypen geht grundlegend auf Frederic Vester zurück. In seinem 1975 erstmals erschienenem Buch „Denken, Lernen, Vergessen“ teilt er verschiedenste Lernmethoden in vier verschiedene Typen auf: auditiv, optisch/visuell, haptisch und Intellekt (Looß, 2001, S. 186–187). Seither sind unzählige weitere Modelle der verschiedenen Lerntypen entstanden, wobei heutzutage vor allem das VARK – Modell (Fleming & Baume, 2006) sehr gängig ist. VARK steht hierbei für: Visual (sehen), Auditory (hören), Read/Write (lesen/schreiben), Kinesthetic (anfassen). Im gleichnamigen VARK – Fragebogen kann man hier mit bis zu 16 Fragen seinen persönlichen Lerntyp herausfinden. Vor allem parallel zur Digitalisierung und Multimedialisierung des Unterrichts fanden solche Theorien als Gegner des klassischen Frontalunterrichts großen Anklang (Pashler et al., 2008, S. 106). Lehrpersonal wurde geschult, besser auf die individuellen Lerntypen der SchülerInnen zu achten, um die Aufnahmefähigkeit der Kinder zu steigern. Doch sind diese neuen Erkenntnisse immer wissenschaftlich begründet worden? Mit zunehmender Forschung der Neurowissenschaften in Bezug auf das menschliche Gehirn wird immer öfter versucht, diese auf die Bildungsforschung zu übertragen. Oftmals werden diese Befunde jedoch falsch ausgelegt, interpretiert oder sind schlichtweg wissenschaftlich nicht haltbar (Krammer et al., 2019, S. 221–223). Diese „Neuromythen“ sind im Bildungskontext weit verbreitet und oft schwer zu erkennen, da sie teilweise unterbewusst unser Handeln lenken, ohne beim Namen genannt zu werden.

Ist es nun unbedingt notwendig, seinen individuellen Lerntyp zu finden, um das volle Potential der eigenen kognitiven Fähigkeiten auszuschöpfen, oder wirken diese Methoden nur scheinbar geschuldet dem „Confirmation Bias“? (Willingham et al., 2015, S. 268).

Ist die Steigerung der Lernleistung durch Berücksichtigung der individuellen Lerntypen im Unterrichtskontext ein Mythos?

Hauptteil

Um überhaupt sinnvoll über Lerntypentheorie sprechen zu können, müssen einige Aspekte klargestellt werden. Auch wenn in der breiten Gesellschaft aktuell ein einigermaßen klares Bild der Lerntypen existiert, zeigt dieses nicht die ganze Geschichte der empirischen Bildungsforschung zu diesem Thema. Durch die naheliegende Fragestellung, wie wir lernen und damit verbundene große Anzahl an unabhängigen Theorien ist der Begriff Lerntypentheorie sehr breit aufgestellt. Anfang des 20. Jhdt. wurden unzählige Instrumente zur Erfassung von Lerntypen entwickelt, welche teilweise sehr stark voneinander abweichen. So entstanden 71 verschiedene Modelle zur Lerntypentheorie, allesamt mit mehr oder weniger starken Beweisen (Coffield et al., 2004, S. 1–2). Manche der Studien ziehen sehr komplexe Faktoren wie z.B. die Raumtemperatur heran, um Testpersonen in verschiedene Lerntypen zu unterteilen. Weitere Parameter wären (Stör-)Variablen wie Beleuchtung, Umgebungslautstärke oder die Sitzordnung (Rita et al., 2002, S. 75–77). In weiterer Folge wird sich der Begriff Lerntyp jedoch auf die am weitesten verbreitete Auslegung beziehen, welche in sich auf Visual (sehen), Auditory (hören), Read/Write (lesen/schreiben), Kinesthetic (anfassen) bezieht, kurz VARK. Gleichbedeutend wird oft eine binäre Einteilung in visuell und verbal verwendet, auch darauf wird in weiterer Folge Bezug genommen.

Wie relevant ist die Lerntypentheorie?

Warum aber beschäftigen wir uns noch immer mit Modellen, die mehr als 100 Jahre zurückliegen und welche Relevanz haben diese noch? Eine Erklärung bietet eine Analogie zu einer ähnlichen Studie basierend auf dem „Myers-Briggs“-Test. Der Fragebogen soll aufgrund verschiedener persönlicher Fragen und der jeweiligen Zustimmung kategorisieren, welchen Persönlichkeitstyp man besitzt. Die starke Verbreitung des Konzeptes wird häufig auf das Verlangen der Allgemeinheit, sich in eine von anderen abgegrenzte Gruppe zuzuordnen zu können, zurückgeführt (Pashler et al., 2008, S. 107–108). Dasselbe gilt auch für die Einordnung in verschiedene Lerntypen, wodurch eventuell Begründungen für das eigene Lernverhalten und die Ergebnisse daraus gesucht werden. Hier ist natürlich naheliegend, eigene Misserfolge damit zu begründen, dass die Lerninhalte

nicht für einen passend aufbereitet wurden und man deswegen schlecht abgeschnitten hat.

Wie seriös ist die Lerntypentheorie?

Egal weshalb, Tatsache ist, dass die Lerntypentheorie in der heutigen Zeit noch immer oft behandelt wird, teilweise als Begründung, den traditionellen Frontalunterricht zu ersetzen. Aus dieser Popularität ergeben sich jedoch Probleme mit der Seriosität der darauf basierenden Studien. Oft wird eine Verbesserung der Lernleistung durch die Verwendung des präferierten Informationskanals als Tatsache angenommen und nicht mehr weiter überprüft. Doch bis jetzt hat es keine neurologischen Forschungen gegeben, die einen solchen Zusammenhang beweisen. Es liegt die Vermutung nahe, dass diese Annahme aufgrund der sehr wohl bewiesenen Tatsache, dass visuelle wie auch auditive und kinästhetische Informationen in unterschiedlichen Gehirnregionen verarbeitet werden, gleichermaßen als bewiesen angesehen wird (Krammer et al., 2019, S. 224–225). Die gesamte Situation kann aber auch eher subjektive Gründe haben. Angenommen jemand unterrichtet eine Klasse nach den üblichen Vorgehensweisen, was auch wie gewöhnlich den gewünschten Erfolg bringt. Nun befindet sich ein/e Schüler/Schülerin in dieser Klasse, der/die das Thema zunächst nicht versteht, also versucht man es noch einmal langsamer zu erklären. Auch das wiederholte Erklären scheint keinen Erfolg zu haben, deshalb sucht man im Internet nach einer Abbildung/einem Diagramm, um alles besser veranschaulichen zu können. Plötzlich ergibt für das Kind alles einen Sinn und es stellt eine Verbindung zu den vorhergegangenen Erklärungen her. Hier liegt die Annahme nahe, dass der/die Schüler/Schülerin einen stark ausgeprägten visuellen Lerntyp besitzt. Man selbst hat bereits viel von dieser Lerntypentheorie gelesen und hat sie hier zum ersten Mal wirkliche Früchte tragen sehen. Sollte man also mit den Kindern den VARK-Fragebogen oder ähnliche Instrumente in Angriff nehmen, um ihnen Informationen auf ihren dominanten Lerntyp zugeschnitten zu übermitteln? In dem hier ausgeführten Beispiel zeigt sich ein Phänomen der Forschung, der sogenannte „Confirmation Bias“ (Willingham et al., 2015, S. 268). Dieses tritt auf, wenn bei der Forschung oder wie hier bei Alltagsbeobachtungen etwas, woran man zuvor schon geglaubt hat, bzw. man vermutet hat, scheinbar bestätigt wird. Die Ergebnisse werden, ohne weiter nachzufra-

gen, zugunsten der Vermutung ausgelegt. Wie so oft in der Forschung, vorallem bei so komplexen Themen wie den Bildungswissenschaften, spielen aber sehr viele Faktoren eine Rolle. So ist es in diesem konkreten Beispiel möglich, dass das derzeitige Thema am sinnvollsten visuell angegangen werden sollte, da man hier den besten Überblick behalten kann, oder Informationen visuell viel zugänglicher dargestellt werden können. Das neu erlangte Verständnis muss nicht zwangsläufig auf einen visuellen Lerntyp zurückzuführen sein, eventuell hätte jedes der Kinder das Thema besser/schneller verstanden, wäre es visuell unterstützt vorgetragen worden. Aus Fällen wie diesem erkennt man schnell, warum sich das Konzept der Lerntypen so hartnäckig im Bildungskontext hält.

Die Beliebtheit der Lerntypentheorie hat auch weiter zur Folge, dass immer wieder Lehrpersonen in ihren Klassen kleine Mikroexperimente veranlassen, um diese These für ihre Kinder selbst zu untersuchen. Es werden leichtsinnig verschiedenste Fragebögen aus dem Internet gesucht, kleine Lerneinheiten für die verschiedenen Lerntypen zusammengestellt und an den Kinder, die mit voller Begeisterung mitmachen, getestet. Bei all der unwissenschaftlichen Vorbereitung werden jedoch zahlreiche Faktoren übersehen, unter anderem auch der „Hawthorne-Effekt“ (Coffield et al., 2004, S. 140–141). Der „Hawthorne-Effekt“ wurde zwischen 1924 und 1933 in der Hawthorne-Fabrik in den USA entdeckt. Man wollte ursprünglich untersuchen, ob eine Verbesserung der Lichtverhältnisse zu einer Steigerung der Arbeitsleistung führen könnte. In der Tat wurden Verbesserungen festgestellt, diese waren aber genau so hoch, wie in der Kontrollgruppe, in der nichts verändert wurde. Es wurde daraus geschlossen, dass allein die Präsenz der Forscher und die Tatsache, dass man beobachtet wird, zu einer Veränderung, in diesem Fall Verbesserung, der eigenen Leistung führte. Ähnlich kann es bei diesen Mikroexperimenten in Schulklassen sein. Allein dadurch, dass die Kinder wissen, dass sie Teil eines Experimentes sind, können sich die Leistungen verbessern, was aber nicht zwangsweise auf einen Zusammenhang mit der Lerntypentheorie schließen lässt. Problem ist, dass hier oft auf die Verwendung von Kontrollgruppen verzichtet wird, um niemanden zu benachteiligen, dadurch entstehen aber falsche Schlussfolgerungen.

Ist die Lerntypentheorie gefährlich?

Auch wenn es keine Beweise für die Effektivität der angewandten Lerntypentheorie gibt, scheint es doch nicht schaden zu können, wenn man trotzdem versucht, für die eigenen SchülerInnen das Beste herauszugreifen. Doch ist es leider so, dass sich selbst die Verfasser der verschiedensten Untersuchungen rund um das Thema nicht einig sind, welche Schlüsse man als Pädagoge/Pädagogin darauf ziehen soll (Coffield et al., 2004, S. 118–119). Rein logische Konsequenz ist jedoch, dass die Zeit, die mit diesem Thema verbracht wird, nicht in Veränderungen mit nachgewiesenen positiven Effekten investiert wird. So könnte man sich, anstatt zu überlegen, welchem Kind man verschiedenen Themen auf welche Art beibringt, überlegen, welche Themen am besten durch welche Aspekte verstanden werden können. Triviale Beispiele wären hier Geografie mit Landkarten visuell zu unterrichten, oder Sprachen durch Hörbeispiele zu trainieren. Deshalb sollte jede Arbeit zur Lerntypentheorie mit einer großen Warnung versehen werden, dass es sich hierbei um eine nicht bewiesene Bildungstheorie handelt, die möglicherweise keine gewünschten Ergebnisse mit sich bringt. So würden weitere sogenannte „Neuomythen“ (Krammer et al., 2019) nach und nach durch bewiesene Konzepte ersetzt werden.

Nutzen SchülerInnen ihren individuellen Lerntyp um zu lernen?

Unabhängig davon, ob man mit Berücksichtigung des persönlich dominierenden Lerntyps besser lernen kann, sollte man die Frage stellen, ob SchülerInnen überhaupt gewillt sind, diese Theorie anzuwenden. Eine Studie an der University of Indiana (Husmann & O'Loughlin, 2019) ließ 400 StudentInnen am Anfang des Semesters den VARK-Fragebogen bearbeiten, um sie in die vier Lerntypen zu unterteilen. Am Ende des Semesters füllten dieselben StudentInnen eine Befragung zu ihren Lernstrategien in diesem Semester aus. Daraus ging hervor, dass ein Großteil der Befragten Strategien verwendet haben, die inkompatibel mit dem hervorgegangenem Lerntyp sein sollten (Husmann & O'Loughlin, 2019, S. 13). Zusätzlich konnte bei denjenigen, die sich an ihrem Lerntyp orientiert haben, keine maßgebliche Verbesserung in der Lernleistung festgestellt werden (Husmann & O'Loughlin, 2019, S. 15). Es stellt sich also hier wieder die Frage der Sinnhaftigkeit eines solchen Models, wenn sich die SchülerInnen augenscheinlich selbst nicht daranhalten.

Was kann man aus der Lerntypentheorie lernen?

Das Konzept, Themen in unterschiedliche kognitive Kanäle zu unterteilen bringt sicher sehr genaue Einsicht in Konzepte, die man sonst eventuell nur oberflächlich aufgenommen hätte. Die Lerntypentheorie bietet Anlass dazu, sich mit diesem Konzept zu befassen und Wege zu finden, Informationen über so viele verschiedene Wegen wie möglich ins Gehirn zu bringen, um sie dort bestmöglich zu vernetzen.

Methodisches Vorgehen

Um die Frage der Wirksamkeit der Lerntypentheorie zu beantworten, wird eine Studie bestehend aus zwei Teilen durchgeführt. Gesucht werden ProbandInnen mit ähnlichem Bildungsniveau, bspw. eine Schulklasse oder eine gesamte Schulstufe, welche sich im besten Fall noch nicht mit dem VARK – Modell (Fleming & Baume, 2006, S. 7) befasst haben. Die Testpersonen absolvieren im ersten Teil einen Einstufungstest über verschiedene Fragen zu ihren Lernpräferenzen wie dem VARK – Fragebogen. Dabei stellt sich im besten Fall eine Präferenz zu einem bestimmten Lerntyp heraus, wodurch die TeilnehmerInnen in die entsprechenden Kategorien (visuell, auditiv, lesen/schreiben und kinästhetisch) aufgeteilt werden können, mindestens sollten jedoch zwei Kategorien erfasst werden. Die ProbandInnen werden dann zu gleichen Anteilen vermischt, sodass sich in jeder der neuen Forschungsgruppen beispielsweise gleich viele visuelle Lerner befinden. Jeder Gruppe wird dann in einem Vortrag eine neue Thematik beigebracht, wobei die Vortragsarten unterschiedlich gewählt werden:

- **Visueller Vortrag:**

Die Lernenden bekommen ein Lehrvideo vorgestellt, mit vielen Visualisierungen und Abbildungen welche selbsterklärend in die Thematik einführen. Die Verwendung von Audioinhalten wie Erklärungen oder realistischen Soundeffekten wird hier auf ein Minimum beschränkt.

- **Auditiver Vortrag:**

Die Lernenden nehmen an einem Frontalunterricht teil, bei dem der Vortragende Definitionen und Erklärungen zum Thema mündlich übermittelt. Beschreibungen durch Körpersprache sollten hier vermieden werden. Audio zur Unterstützung des gesagten sowie zum Hervorheben wichtiger Inhalte wird bestmöglich verwendet.

- **Lese/Schreib Vortrag:**

Die Lernenden bekommen einen Artikel über die Thematik vorgelegt, in welchem sich alle wichtigen Informationen befinden. Gleichzeitig werden Schreibblöcke

zur Verfügung gestellt, auf welchen die wichtigsten Inhalte während des Lesens festgehalten werden sollen.

- **Kinästhetischer Vortrag:**

Die Lernenden werden in einen Forschungsraum begleitet, in welchem sich interaktive Livebeispiele zur Thematik befinden, mit denen sie interagieren und experimentieren können.

Bei diesen Vorträgen ist anzumerken, dass sich laut Aufbau des Tests bewusst nicht jeder in dem Vortrag befindet, der seinem bevorzugten Lerntyp entspricht.

Im zweiten Teil der Studie unterziehen sich die ProbandInnen einem einheitlichen Test, wobei angemerkt wird, in welchem Vortrag sie sich befanden und welcher Lerntyp ihnen zugewiesen wurde. Anschließend wird hier analysiert ob Testpersonen mit übereinstimmendem Vortrag zu ihrem Lerntyp merklich besser abschneiden als ihre KollegInnen.

Tatsächliche Durchführung

Die Erhebung soll der einfachen Zugänglichkeit halber an Schulen durchgeführt werden. Um brauchbare Ergebnisse zu erzielen, ist für die gewählte Thematik der Kryptographie ein grundsätzliches mathematisches Verständnis vorauszusetzen, weshalb die Erhebung zumindest auf dem Level der Sekundarstufe II durchgeführt wird. Da Kryptographie nicht im Allgemeinen an den Schulen unterrichtet wird, kann diese Studie auch nach draußen verlegt werden, um Personen mit einem Mindestalter von ca. 15 Jahren zu testen. Hier kann man davon ausgehen, dass bei der Mehrheit kein Vorwissen in diesem Bereich besteht.

Zur Vereinfachung der Durchführung werden diese Vorträge nicht tatsächlich vorgetragen, sondern in Form von Unterlagen mit integrierten Testfragen ausgeführt. Daraus ergibt sich eine Einschränkung auf zwei der vier Lerntypen, genauer gibt es Unterlagen auf visueller Basis und verbaler, also geschriebener Basis. Die ProbandInnen füllen trotzdem den vorhandenen VARK-Fragebogen aus und werden dann basierend auf der Ausprägung ihres visuellen und lese/schreib Lerntyps in visuelle und verbale Gruppen

kategorisiert. Es ist wichtig, dass die Testpersonen ihr Ergebnis des Fragebogens am Ende gesammelt mit ihrem bearbeiteten Unterlagen, sprich dem Test abgeben, da die jeweilige Ausprägung des Lerntyps in die Gewichtung der Auswertung miteinfließt. So soll sowohl erfasst werden, wenn ein im Extremfall rein visueller Lerner gute Ergebnisse mit den visuellen Unterlagen erzielt, jedoch ebenso stark, wenn mit verbaler Ausarbeitung widersprüchlich sehr gute Ergebnisse erzielt werden. Daraus folgt auch, dass Testpersonen, bei denen der visuelle Teil ähnliche ausgeprägt ist, wie der verbale Teil, weniger Einfluss auf die Erhebung haben.

Die Unterlagen selbst sind formal ähnlich aufgebaut und beinhalten dieselben zu beantwortenden Fragen. In beiden Fällen wird die Einleitung und grundlegende Problemstellung schriftlich erklärte, zentrale Aspekte zum Verständnis und inhaltliche Erklärungen werden hier jedoch je nach vorgegebenem Typ entweder verbal formuliert, oder grafisch veranschaulicht. So wird der eigentliche Lernprozess auf den visuellen Kanal bzw. den verbalen Kanal fokussiert. Dadurch entstehen für die Lerntypentheorie typische Einteilung in visuell aufbereitete, jedoch nicht so informationsdichte Inhalte und sehr kompakte, jedoch nicht hervorhebende Inhalte.

Am Ende der Testphase werden die Unterlagen, zusammen mit dem VARK-Fragebogen eingesammelt und gemeinsam ausgewertet. Zur Interpretation der Daten wird nun abschließend analysiert, ob ProbandInnen, deren Lerntyp den zur Verfügung gestellten Unterlagen entsprach, erkennbar besser abschneiden als die, die lerntypentheoretisch unpassende Unterlagen erhalten haben. Gleichzeitig können die durchschnittlichen Ergebnisse des visuellen Tests, mit denen des verbalen Test verglichen werden, um zusätzlich zu beurteilen, ob für das gewählte Thema der Kryptographie einer der beiden Kanäle bessere Ergebnisse hervorbringt als der andere.

Ergebnisse

Dadurch, dass die Datenerhebung in Wirklichkeit nicht stattgefunden hat, können hier nur Vermutungen angestellt werden. Aus den Recherchen wäre durchaus zu erwarten, dass sich bei den Teilnehmern, deren Lerntyp den Testunterlagen entspricht keine merkliche Abhebung von den ProbandInnen, die „nicht optimale“ Unterlagen erhalten haben, ergibt. Jedoch könnte sich ein Leistungsunterschiede zwischen den Teste ergeben, da das Thema der Kryptographie für die breite Gesellschaft unbekannt ist und Einführungen in neue Themenbereiche grundsätzlich visuell besser aufgenommen werden, unabhängig vom Lerntyp.

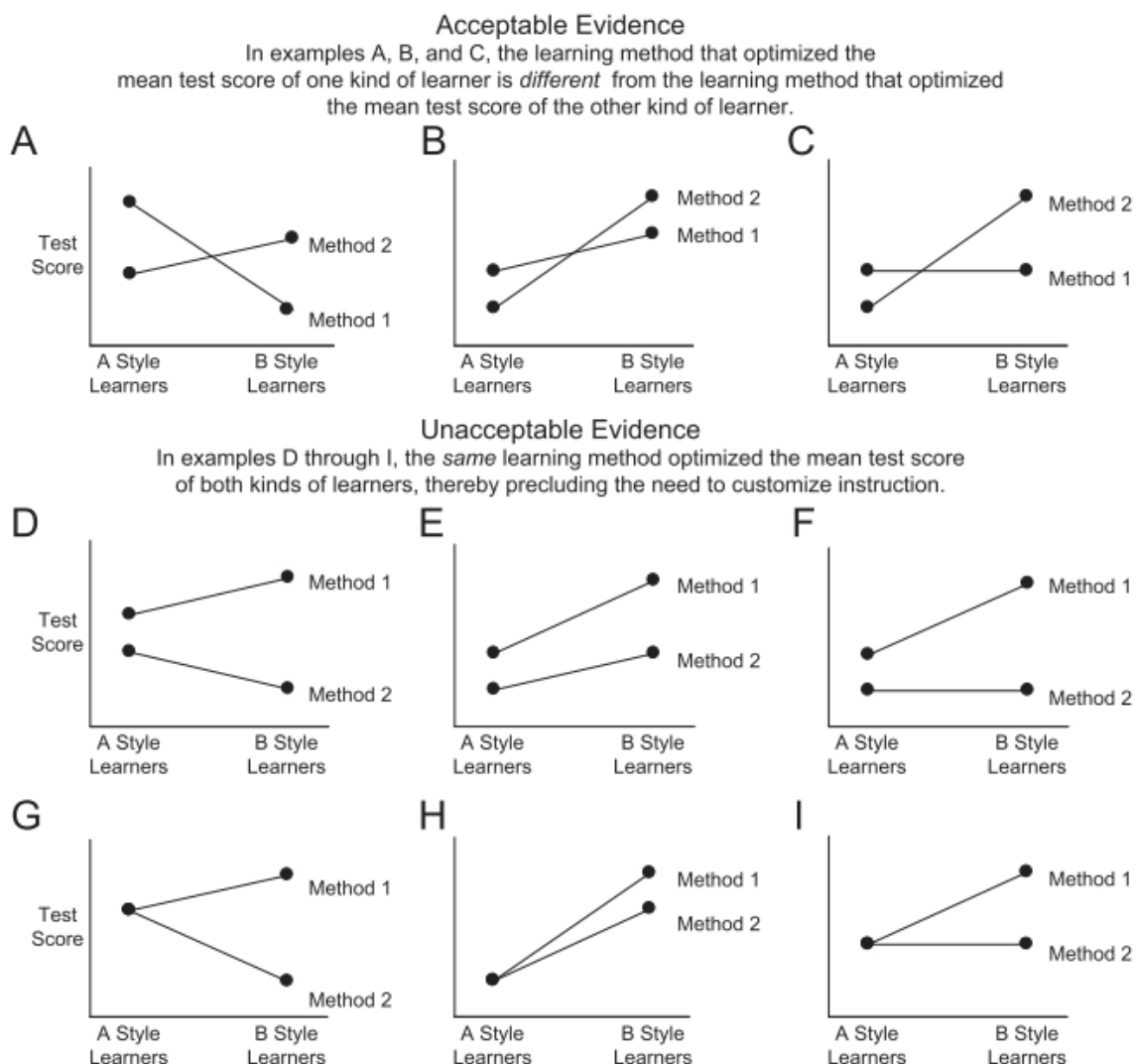


Abbildung 1 Arten von Forschungsergebnissen (Pashler et al., 2008, S. 110)

Reflexion

Der spannendste, aber auch unerwartet schwierige, Teil war die Themenfindung. Hier habe ich zum ersten Mal einen tiefen Einblick in die Bildungsforschung bekommen und gemerkt, wie umfangreich diese ist. Diese oberflächliche Recherche zu den verschiedenen Themen ist auf jeden Fall nicht zu unterschätzen und auch sehr wichtig, da ich finde, dass man an einem Thema nur effektiv arbeiten kann, wenn man sich selbst damit identifizieren kann. Als ich dann auf mein Thema der Lerntypentheorie gestoßen bin, habe ich mich, eher untypisch, sogar darauf gefreut, das Thema zu bearbeiten und genauer zu recherchieren. Dieser Teil machte dann auch einen Großteil der Arbeit aus, was denke ich aber auch normal ist. Das Schreiben selbst funktionierte im Vergleich dazu einigermaßen reibungslos. Auch zeitlich ist so eine Arbeit nicht zu unterschätzen, mit größerem Umfang ist auf jedenfalls ein dementsprechend großer Puffer gegen Ende hilfreich, da sich der Zeitplan erfahrungsgemäß immer nach hinten verschieben wird.

Was ich mir also auf jeden Fall für die nächste Arbeit mitnehmen werde ist, dass ich sehr früh mit den anfänglichen Recherchen anfangen, da ich nicht weiß, wie kompliziert sich dieser Ablauf gestaltet, darauf aber die gesamte Arbeit und vor allem die eigene Motivation basiert.

Anhang

A1 Schreiben Eltern/LehrerInnen

Elternbriefes Erhebung der individuellen Lerntypen

Sehr geehrte Eltern,

ich, Johannes Baischer, bin Student an der Paris Lodron Universität in Salzburg. Im Zuge meiner bildungswissenschaftlichen Forschungsarbeit möchte ich eine Erhebung und Testung der **individuellen Lerntypen** der SchülerInnen durchführen. Dazu habe ich die Gelegenheit bekommen, Schülerinnen und Schüler der **[Schulname]** zu diesem Thema zu befragen. In den nächsten Monaten soll in der Klasse, die ihr Kind besucht, die Befragung durchgeführt werden. Diese Befragung bezweckt die Erhebung wissenschaftlicher Daten für meine Forschungsarbeit. Auf den Fragebögen werden den Kindern Fragen zu ihren Lernpräferenzen und Lernstrategien gestellt. Die Fragebögen werden anonym auszufüllen sein und die erhobenen Daten nur zur Forschung für meine Arbeit verwendet.

Weiters möchte ich mit einigen Kindern neue Thematiken in Verwendung ihres Lerntyps erarbeiten, um dessen Effektivität beurteilen zu können.

Ich bitte Sie, den unten angefügten Abschnitt auszufüllen und der Klassenlehrerin zukommen zu lassen.

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!
Johannes Baischer

Ich bestätige, dass mein Kind _____ (Schulstufe __) an der Befragung zum Thema „Individueller Lerntyp“ teilnehmen darf:

☐ ja ☐ nein

Weiters gebe ich mein Einverständnis, dass mein Kind an dem dazugehörigen Lernprozess mitmacht:

☐ ja ☐ nein

Datum, Unterschrift des/der Erziehungsberechtigten:

Beispiel eines Informationsschreibens an die LehrerInnen

Sehr geehrte Lehrerinnen und Lehrer der **[Schulname]**,

ich, Johannes Baischer, bin Student an der Paris Lodron Universität in Salzburg. Im Zuge meiner bildungswissenschaftlichen Forschungsarbeit möchte ich eine Erhebung und Testung der **individuellen Lerntypen** der SchülerInnen durchführen. Dazu habe ich die Gelegenheit bekommen, Schülerinnen und Schüler der **[Schulname]** zu diesem Thema zu befragen. In den nächsten Monaten soll in der von Ihnen unterrichteten Klasse, die Befragung durchgeführt werden.

Die Erhebung der Daten soll in Form von Fragebögen mit anschließendem erarbeiten von neuen Lerninhalten mit Rücksichtnahme auf den individuellen Lerntyp durchgeführt werden. Es wäre eine große Hilfe für mich, wenn sich mindestens 4 Klassen für die Befragung zur Verfügung stellen würden. Auf den Fragebögen werden den Kindern Fragen zu ihren Lernpräferenzen und Lernstrategien gestellt. Die Fragebögen werden anonym auszufüllen sein und die erhobenen Daten nur zur Forschung für meine Arbeit verwendet.

Die Eltern der Kinder werden selbstverständlich über einen Elternbrief über die Befragungen informiert. Die Zustimmung der Erziehungsberechtigten wird eingeholt. Ihnen wird die Möglichkeit geboten, selbst an der Erhebung teilzunehmen.

Die Fragebögen werden anonym auszufüllen sein und die erhobenen Daten werden nur zur Forschung für meine Arbeit verwendet.

Ich bitte Sie, den unten angefügten Abschnitt auszufüllen. Wenn Sie sich dazu bereit erklären, an den Befragungen teilzunehmen, werde ich Sie umgehend kontaktieren, um weiteres zu besprechen.

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

Johannes Baischer

Einverständniserklärung

Name: _____ Schulstufe: _____

E – Mailadresse oder Telefonnummer (nur im Falle einer Zustimmung auszufüllen):

Meine Klasse nimmt an der Befragung teil:

☐ ja ☐ nein

Ich nehme an der Befragung teil:

☐ ja ☐ nein

Ich erkläre mich bereit, an einem Interview teilzunehmen.

☐ ja ☐ nein

Datum, Unterschrift: _____

A2 VARK-Fragebogen



Der VARK-Fragebogen (Version 7.8)

Wie lerne ich am besten?

Wähle die Antwort, die dir am ehesten entspricht und markiere den entsprechenden Buchstaben. **Bitte markiere mehrere Antworten**, wenn mehrere Antworten auf dich zu treffen.

Überspringe Fragen, die nicht für dich gelten.

1. Du hilfst jemandem, der zum Flughafen, in die Innenstadt oder zum Bahnhof möchte. Du würdest:
 - a. den Weg zusammen gehen.
 - b. den Weg erklären.
 - c. eine Wegerkklärung aufschreiben.
 - d. eine Karte zeichnen oder eine Karte zeigen oder geben.
2. Im Internet findest du ein Video zu einem bestimmten Thema. Eine Person zeigt und erklärt es, es laufen gleichzeitig Untertitel, zusätzlich siehst du auch Schaubilder zu dem Thema. Du lernst am meisten davon:
 - a. die Schaubilder zu sehen.
 - b. beim Zuhören.
 - c. die Worte zu lesen.
 - d. die Handlungen zu beobachten.
3. Du planst einen Urlaub oder ein verlängertes Wochenende für eine Gruppe. Du möchtest zu deinen Plänen ein Feedback von der Gruppe bekommen. Du würdest:
 - a. einige Höhepunkte beschreiben, die sie erleben werden.
 - b. eine Karte benutzen, um ihnen die Orte zu zeigen.
 - c. ihnen eine Kopie des ausgedruckten Reiseverlaufs geben.
 - d. sie anrufen, texten oder eine E-Mail schreiben.
4. Du willst etwas Besonderes kochen. Du würdest:
 - a. etwas kochen, was du kennst und wofür du keine Anleitung brauchst.
 - b. Freunde um Empfehlungen bitten.
 - c. im Internet oder in einigen Kochbüchern stöbern, um von den Bildern Ideen zu bekommen.
 - d. ein Rezept benutzen.
5. Besucher wollen etwas über Parks und Wildreservate in deiner Gegend erfahren. Du würdest:
 - a. über die Parks und Wildreservate sprechen oder jemanden Fachkundigen zum Gespräch bitten.
 - b. ihnen Karten und Bilder im Internet zeigen.
 - c. zusammen mit ihnen einen Park oder ein Wildreservat besuchen.
 - d. ihnen ein Buch oder Flyer über Parks und Wildreservate geben.
6. Du bist kurz davor, ein Handy zu kaufen. Was würde abgesehen vom Preis deine Entscheidung am meisten beeinflussen?
 - a. Es anzufassen und auszuprobieren.
 - b. Details und Funktionen zum Handy nachzulesen.
 - c. Es hat ein modernes Design und sieht gut aus.
 - d. Der Verkäufer erklärt mir seine Funktionen.
7. Erinnere dich an eine Zeit, wo du etwas Neues gelernt hast. Denke dabei nicht an körperliche Fähigkeiten z.B. Rad fahren. Du hast am besten gelernt durch:
 - a. Zuschauen bei einer Veranschaulichung, einer Durchführung oder eines Beispiels.
 - b. Zuhören, wie eine Person es erklärt und nachfragen.
 - c. Schaubilder, Karten und Graphiken – visuelle Hinweise.
 - d. Schriftliche Anweisungen – z.B. eine Betriebsanleitung oder ein Buch.

8. Du hast ein Problem mit deinem Herzen. Du würdest bevorzugen, dass dein Arzt:
 - a. dir etwas zum Nachlesen gibt, das erklärt, was das Problem ist.
 - b. ein Plastikmodell benutzt und dir zeigt, was das Problem ist.
 - c. dir beschreibt, was das Problem ist.
 - d. dir ein Schaubild zeigt, was das Problem ist.
9. Du möchtest am Computer ein neues Programm, eine neue Anwendung oder ein Spiel lernen. Du würdest:
 - a. die mitgelieferten geschriebenen Anweisungen lesen.
 - b. mit Personen sprechen, die sich mit dem Programm auskennen.
 - c. dir ein Demovideo anschauen oder die Tastatur/Joystick benutzen, um es auszuprobieren.
 - d. den Schaubildern im mitgelieferten Handbuch folgen.
10. Du magst Internetseiten, die Folgendes haben:
 - a. Dinge, auf die man klicken kann, die man angucken, bewegen oder ausprobieren kann.
 - b. ein interessantes Design und visuelle Merkmale.
 - c. interessante Beschreibungen, Listen und Erklärungen.
 - d. Audiokanäle, auf denen du Musik, Radio oder Interviews hören kannst.
11. Abgesehen vom Preis, was würde am meisten deine Entscheidung beeinflussen, ein Sachbuch zu kaufen?
 - a. Durchblättern und die Seiten überfliegen.
 - b. Einen Abschnitt lesen.
 - c. Bericht und Empfehlung eines Freundes.
 - d. Dass es Geschichten, Erfahrungen und Beispiele aus dem wahren Leben enthält.
12. Du nutzt ein Buch, eine Anleitung oder Internetseite, um dir anzueignen, wie man ein neues Gerät oder eine neue Anwendung benutzt. Du würdest gerne:
 - a. Fragen stellen und über die Bedienungsmöglichkeiten sprechen.
 - b. eine klare schriftliche Anleitung haben mit Listen und Punkten zur Bedienung.
 - c. Piktogramme und Schaubilder sehen, die zeigen, wie man es benutzt.
 - d. verschiedene Einstellungen und Funktionen ausprobieren.
13. Du bevorzugst Lehrende, Vortragende oder Trainer(innen) die Folgendes benutzen:
 - a. Veranschaulichungen, Modelle und praktische Einheiten.
 - b. Gruppendiskussionen, Fragen-und-Antworten und Gespräche.
 - c. Handouts, Bücher und Texte.
 - d. Schaubilder, Tabellen oder Diagramme.
14. Du hast einen Auftritt, ein Spiel, einen Wettbewerb oder einen Test beendet und hättest gern ein Feedback. Du hättest das Feedback gerne:
 - a. indem Beispielen genannt werden, was du gemacht hast.
 - b. als schriftliche Beschreibung deiner Ergebnisse.
 - c. von jemandem, der über deine Ergebnisse spricht.
 - d. mit Diagrammen, Schaubildern und Illustrationen deiner Ergebnisse.
15. Du willst in einem Restaurant oder Café das Essen wählen. Du würdest:
 - a. etwas nehmen, was du schon mal hier gegessen hast.
 - b. dem Kellner zuhören oder andere Fragen, was sie empfehlen können.
 - c. ein Menü von der Speisekarte wählen.
 - d. schauen, was andere essen oder dir Bilder der einzelnen Speisen angucken.
16. Du musst eine wichtige Rede bei einer Konferenz oder zu einem besonderen Anlass halten. Du würdest:
 - a. Schaubilder, Tabellen und Illustrationen zeigen, um verschiedene Punkte zu erklären.
 - b. dir ein paar Schlüsselwörter aufschreiben und die Rede mehrmals üben, indem du sie dir vorsprichst.
 - c. die Rede aufschreiben und durch mehrmaliges Lesen auswendig lernen.
 - d. Beispiele, Fotos und Geschichten benutzen, um die Rede authentisch und praktisch zu gestalten.



Ergebnis des VARK-Fragebogens

	a	b	c	d
3	K	V	R	A

Scoring Chart

	a	b	c	d
1	K	A	R	V
2	V	A	R	K
3	K	V	R	A
4	K	A	V	R
5	A	V	K	R
6	K	R	V	A
7	K	A	V	R
8	R	K	A	V
9	R	A	K	V
10	K	V	R	A
11	V	R	A	K
12	A	R	V	K
13	K	A	R	V
14	K	R	A	V
15	K	A	R	V
16	V	A	R	K

Summe:

Bitte zähle die Anzahl der markierten Antworten mit V, dann A, dann R und zuletzt K zusammen:

V (visuell) =

A (hören/auditiv) =

R (lesen/schreiben) =

K (kinästhetisch, taktil, Selbsterfahrung) =

A3 Kryptografie - Verbal



Kryptographie – Verbal

Ausführung und Aufgaben¹ auf verbaler Basis der
Lerntyptheorie

¹ Ausschnitt aus <https://brilliant.org/practice/cryptographic-signs/?p=1> zur Veranschaulichung

*Krypton*ia florierte dank der neuen Goldmine, der Sicherheit, die der Drache bot und der Bequemlichkeit des *DragonBucks*-Systems.

Dies brachte einen Zustrom von nicht einheimischen *Krypton*iern in die Gegend, die der aufblühenden Stadt neue Energie und Wirtschaft bescherten. Es vertrieb auch die unehrlichen Außenseiter aus der Stadt, die auf der Suche nach leichter Beute waren, da *DragonBucks* Diebstähle für sie unmöglich machten.

Allerdings brachte es auch ein Problem mit sich: Neuankömmlinge konnten zwar *DragonBucks* erhalten, aber nicht ihre eigenen Notizen unterschreiben, da sie nicht mit der Fähigkeit geboren wurden, einen einzigartigen Zauber zu wirken. Die Mitglieder der neu gegründeten *kryptoischen Akademie der Gelehrten* setzten sich zusammen, um eine Lösung zu finden.

Sie kamen zu dem Schluss, dass die beste Möglichkeit, die nichtmagischen Bewohner *Krypton*ias in die neue Währung zu integrieren, darin bestünde, eines der Dinge zu nutzen, die der Magie am nächsten kommen: Mathematik.

Die kryptonischen Gelehrten müssen einen mathematischen Ersatz für die Funktionen von *DragonBucks* finden. Insbesondere brauchen sie etwas, das den Drachen ersetzt, damit die Leute überprüfen können, ob eine Transaktion gültig ist und sie brauchen einen Ersatz für Zaubersprüche als persönliche Identitäten.

Um es einfacher zu machen, über diese Ersetzungen zu sprechen, können wir jedem Teil des Systems einen Namen geben.

Da die Fähigkeit eines Kryptoniers, Zauber zu wirken, persönlich ist, wird sie **SecretKey** genannt. Der visuelle Zaubereffekt ist mit dieser Zauberfähigkeit verbunden, kann aber öffentlich geteilt werden, daher ist er ein **PublicKey**. Eine Transaktionsnotiz ist eine **Nachricht**, und das verzauberte Wachssiegel ist eine **Unterschrift**, da es zum Nachweis des Absenders einer Nachricht verwendet wird.

Der entscheidende Schritt besteht darin, eine Unterschrift zu überprüfen und gleichzeitig den geheimen Schlüssel zu verbergen, der sie erzeugt hat.

Die kryptonischen Gelehrten beginnen mit der Betrachtung eines sehr einfachen mathematischen Systems, das Zahlen anstelle von Zaubersprüchen und Transaktionsnotizen verwendet und auch die Multiplikation nutzt, um zwischen den einzelnen Schritten zu wechseln. In diesem System würden die Benutzeridentitäten und das Senden von Nachrichten folgendermaßen funktionieren:

- Jeder wählt eine Zahl s für seinen **geheimen Schlüssel**, die er nicht preisgibt, aber sie teilen $5 \times s$ als ihren **öffentlichen Schlüssel**.
- Jede Nachricht wird in eine Zahl m umgewandelt.
- Die Person, die die Nachricht sendet, erstellt eine Signatur, um zu beweisen, dass sie diejenige ist, die sie gesendet hat, indem sie $m \times s$ berechnet.

Ein Beispiel: Alice hat einen öffentlichen Schlüssel von **35** und möchte die Nachricht **101** senden (eine echte Nachricht wäre viel länger): Signatur = **707**

Der letzte Teil des Systems besteht darin, dass wir in der Lage sein müssen, zu überprüfen, ob Alice diejenige war, die ihre Signatur erstellt hat.

Welche Gleichung muss wahr sein, wenn Alices Signatur von **707** aus dem Produkt ihres geheimen Schlüssels und ihrer Nachricht berechnet wurde?

- ☐ $\text{signature} = \text{publicKey} \times m$
- ☐ $\text{signature} \times 5 = \text{publicKey} \times m$
- ☐ $\text{signature} \times m = \text{publicKey} \times 5$
- ☐ It's impossible to verify unless we can use her secretKey in the equation.

A4 Kryptografie - Visuell



Kryptographie – Visuell

Ausführung und Aufgaben¹ auf visueller Basis der
Lerntyptheorie

¹ Ausschnitt aus <https://brilliant.org/practice/cryptographic-signs/?p=1> zur Veranschaulichung

*Krypton*ia florierte dank der neuen Goldmine, der Sicherheit, die der Drache bot und der Bequemlichkeit des *DragonBucks*-Systems.

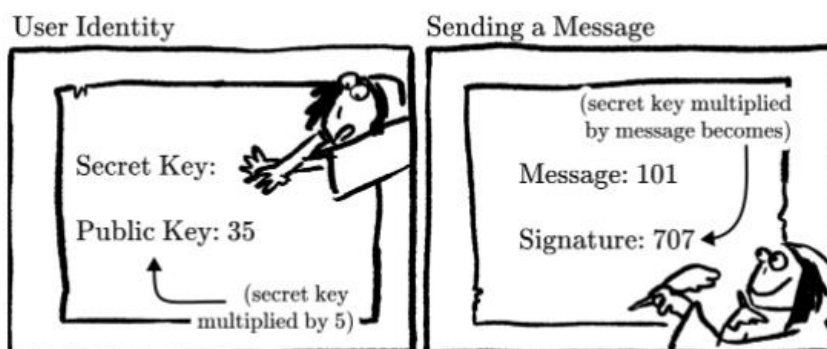
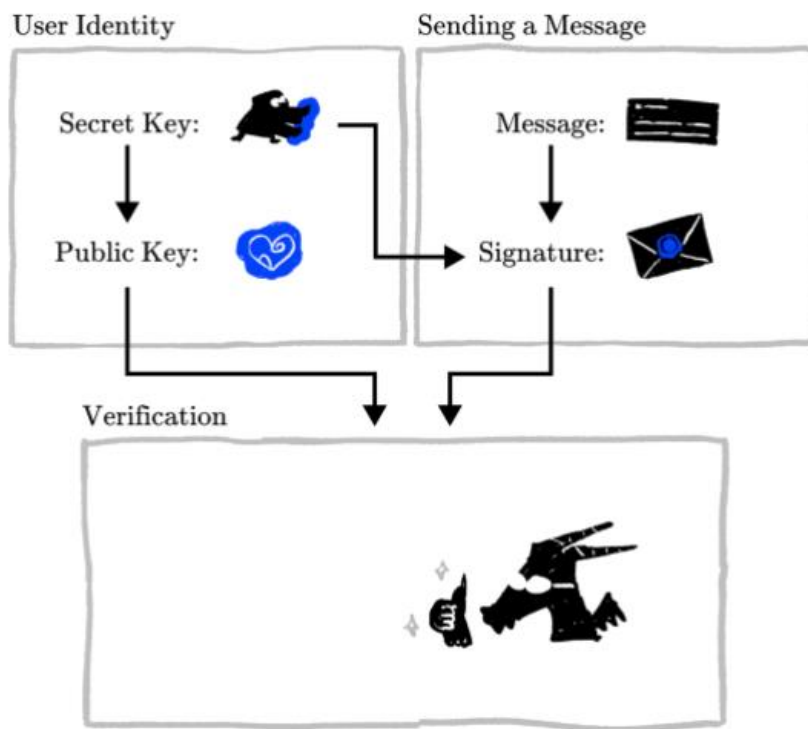


Die kryptonischen Gelehrten müssen einen mathematischen Ersatz für die Funktionen von DragonBucks finden. Insbesondere brauchen sie etwas, das den Drachen ersetzt, damit die Leute überprüfen können, ob eine Transaktion gültig ist und sie brauchen einen Ersatz für Zaubersprüche als persönliche Identitäten.



Da die Fähigkeit eines Kryptoniers, Zauber zu wirken, persönlich ist, wird sie **SecretKey** genannt. Der visuelle Zaubereffekt ist mit dieser Zauberfähigkeit verbunden, kann aber öffentlich geteilt werden, daher ist er ein **PublicKey**. Eine Transaktionsnotiz ist eine **Nachricht**, und das verzauberte Wachssiegel ist eine **Unterschrift**, da es zum Nachweis des Absenders einer Nachricht verwendet wird.

Der entscheidende Schritt besteht darin, eine Unterschrift zu überprüfen und gleichzeitig den geheimen Schlüssel zu verbergen, der sie erzeugt hat.



Welche Gleichung muss wahr sein, wenn Alices Signatur von **707** aus dem Produkt ihres geheimen Schlüssels und ihrer Nachricht berechnet wurde?

- ☐ $\text{signature} = \text{publicKey} \times m$
- ☐ $\text{signature} \times 5 = \text{publicKey} \times m$
- ☐ $\text{signature} \times m = \text{publicKey} \times 5$
- ☐ It's impossible to verify unless we can use her secretKey in the equation.

Literaturverzeichnis

- Coffield, F., Mosley, D., Hall Elaine & Ecclestone, K. (2004). *Learning styles and pedagogy in post-16 learning: A systematic and critical review*. Cromwell Press Ltd.
- Fleming, N. & Baume, D. (2006). Learning Styles Again: VARKing up the right tree! *Educational Developments*, 7(4), 4–7.
- Husmann, P. R. & O'Loughlin, V. D. (2019). Another Nail in the Coffin for Learning Styles? Disparities among Undergraduate Anatomy Students' Study Strategies, Class Performance, and Reported VARK Learning Styles. *Anatomical sciences education*, 12(1), 6–19.
- Krammer, G., Vogel, S. E., Yardimci, T. & Grabner, R. H. (2019). Neuromythen sind zu Beginn des Lehramtsstudiums prävalent und unabhängig vom Wissen über das menschliche Gehirn. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 9(2), 221–246.
<https://doi.org/10.1007/s35834-019-00238-2>
- Looß, M. (2001). Lerntypen? Ein pädagogisches Konstrukt auf dem Prüfstand. *Die Deutsche Schule*, 93(2), 186–198.
- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D. & Bjork Robert (2008). Learning Styles: Concepts and Evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9(3), 106–119.
- Rita, D., Jeffrey, B. & Angela, K. (2002). Survey of research on learning styles. *California Journal of Science Education*, 2(2), 75–98.
- Willingham, D. T., Hughes, E. M. & Dobolyi, D. G. (2015). The Scientific Status of Learning Styles Theories. *Teaching of Psychology*, 42(3), 266–271.
<https://doi.org/10.1177/0098628315589505>