STEAM Tales

Pädagogischer Leitfaden

Wie das Geschichtenerzählen eingesetzt werden kann, um den Lernprozess von Kindern zu verbessern

Kofinanziert von der Europäischen Union

Titel des Projekts

STEAM Tales (KA220-HE-23 -24-161399)

Arbeitspaket

WP2 - Die Auswirkungen von MINKT-Bildung und Vorbildern in Grundschulen

Erstellungsdatum

Juni 2025

Leitender Partner

SCS LogoPsyCom (Belgien)

Beteiligte Partner

MIND – Mittelhessisches Institut für Nachhaltigkeit und Diversität gGmbH

(Deutschland, Koordinator)

GoINNO Inštitut (Slowenien)

Universidade do Porto (Portugal)

CESIE (Italien)

Autoren

Logopsycom (Leitung): Tara Laura Della Selva

MIND: César José de Sousa Reis

GoINNO: Nina Skrt Sivec

CESIE: Cecilie La Monica Grus

U.PORTO: Carla Morais, Luciano Moreira, Ana Cunha Ferreira, José Pimenta

STEAM Tales

Verbesserung der MINKT-Bildung durch

Geschichtenerzählen und praktisches Lernen

Pädagogischer Leitfaden

Wie das Geschichtenerzählen eingesetzt werden kann, um den Lernprozess von Kindern zu verbessern

Kofinanziert von der Europäischen Union

Inhaltsverzeichnis

Einleitung 2

Kapitel 1: Die Kraft des Geschichtenerzählens in der inklusiven Bildung 2

1.1 Die Vorteile des Geschichtenerzählens als pädagogisches Instrument 2

1.2 Geschichtenerzählen zur Förderung von Empathie, Barrierefreiheit und Geschlechtergerechtigkeit im MINKT-Bereich.....2

1.3 Das Modell der Heldenreise 2

Kapitel 2: Rahmenkonzept für die Erstellung wirkungsvoller Bildungsgeschichten ... 2

2.1 Fesselnde Geschichten aus dem Bildungsbereich 2

2.2 Den Charakter aufbauen.....2

2.3 Fakten und Fiktion in Einklang bringen 2

2.4 Ausrichtung des Geschichtenerzählens auf Bildungsziele und -ergebnisse.....2

2.5 Arten des Geschichtenerzählens 2

Kapitel 3: Strategien zur Umsetzung des Geschichtenerzählens im Unterricht 2

3.1 Die Wirkung von Erzählungen.....2

3.2 Interaktive und multisensorische Erzählansätze 2

3.3 Anpassung der Geschichten an unterschiedliche Lernstile und Unterrichtssituationen.....2

3.4 Geschichtenerzählen mit praktischen Aktivitäten 2

3.5 Erfolgsgeschichten und bewährte Verfahren 2

Kapitel 4: Bewertung und Reflexion durch Geschichtenerzählen 2

4.1 Bewertung von Wahrnehmungen und Interesse: Erkenntnisse und Empfehlungen für Lernergebnisse 2

4.2 Förderung psychologischer Prozesse bei Kindern durch das Geschichtenerzählen 2

4.3 Die Bewertung der Schüler und die Anwendung des Geschichtenerzählens 2

4.4 Die Bewertung der Wirkung von Geschichtenerzählen und der praktischen Aktivitäten auf Engagement, Interesse, Motivation, kritisches Denken und Verständnis 2
4.5 Umfassende Zusammenfassung der Ergebnisse aus dem Bewertungsprotokoll 2
Kapitel 5: Anpassung und Integration des Geschichtenerzählens in den Lehrplan und den Kontext 2
5.1 Wie man Geschichtenerzählen mit den Standards des Lehrplans verbindet 2
5.2 Geschichtenerzählen in verschiedenen Fächern (MINKT, Sprachunterricht, Geschichte, Sozialkunde) 2
5.3 Aufbau fächerübergreifender Geschichtenerzähl-Projekte 2
5.4 Geschichtenerzählen in informellen und außerschulischen Umgebungen 2
5.5 Geschichtenerzählen in inklusiven Klassenzimmern (Differenzierung und Barrierefreiheit) 2
5.6 Beispiele für MINKT-Geschichten und Unterrichtsplänen 2
5.7 Beispiele für die Verwendung von MINKT-Geschichten und Unterrichtsplänen/Experimenten 2
Fazit 2
Literaturverzeichnis 2
& weiterführende Literatur 2

Einleitung

Das Geschichtenerzählen ist seit Jahrtausenden ein **wesentlicher Bestandteil der menschlichen Kommunikation**. Unzählige Kulturen nutzen Geschichten, um **die Welt zu verstehen, emotionale Verbindungen herzustellen, Wissen zu vermitteln und die Fantasie anzuregen**.

Im Unterricht, insbesondere für kleine Kinder, bietet es einen dynamischen und integrativen Ansatz, der **die Aufmerksamkeit der Schüler fesselt, die Beteiligung fördert, das Erinnerungsvermögen verbessert und ein tieferes Verständnis** fördert. Dieser Ansatz macht komplexe Themen **konkreter und nachvollziehbarer** und hilft den Schülern, eine emotionale Verbindung zu ungewohnten Situationen und abstrakten Konzepten herzustellen.

Das Erzählen von Geschichten ist ein wirkungsvolles pädagogisches Instrument, das **Neugier, Empathie und Engagement** in allen Bereichen des Lernens fördert. Wenn Geschichten sich auf reale Vorbilder konzentrieren, die Herausforderungen gemeistert und die Welt um sich herum mitgeprägt haben, werden sie noch wirkungsvoller**, fördern Ausdauer und Widerstandsfähigkeit** und stärken Kinder darin, **sich ihr volles Potenzial vorzustellen und es auszuschöpfen**.

Stereotypen, die Kindern bereits in der Grundschule vermittelt werden, suggerieren nach wie vor, dass Minderheiten wie Frauen weniger begabt in MINT-Fächern sind, und wirken sich negativ auf das Interesse und die Affinität von Mädchen für MINT-Bereiche aus. Es ist dringend notwendig, Mädchen für MINT-Bereiche zu begeistern, indem ihr Selbstvertrauen gestärkt wird. Dies kann durch dynamische pädagogische Methoden erreicht werden.

Die Kombination aus interaktivem Geschichtenerzählen und praktischen Aktivitäten hat sich als besonders effektiv, bereichernd und vielversprechend erwiesen. Dies zeigt sich in der Erstellung und Nutzung unserer STEAM Tales Lerninhalte. Diese

enthalten **Unterrichtspläne und praktische Experimente, die direkt mit den Geschichten von zwölf weiblichen Vorbildern** verknüpft sind. Sie wurden in mehreren europäischen Ländern mit einer Vielzahl von Kindern sowie Pädagogen getestet.

Dieser pädagogische Leitfaden zeigt, wie diese Ziele erreicht werden können, indem er untersucht, **wie sich Geschichtenerzählen effektiv in die formale Bildung integrieren lässt**. Jedes Kapitel bietet **Einblicke, Informationen, Beispiele, Tipps und praktische Strategien**, um diesen Ansatz zu nutzen, weiterzuentwickeln und umzusetzen.

- **Kapitel 1** stellt das Konzept des Geschichtenerzählens als Instrument für eine inklusive und barrierefreie Bildung vor. Dabei wird hervorgehoben, wie das Modell der Heldenreise das Engagement, das Verständnis, die Empathie, die Vielfalt sowie verschiedene psychologische Prozesse fördert.
- **Kapitel 2** konzentriert sich auf die Erstellung fesselnder und wirkungsvoller Bildungsgeschichten, die sich auf relevante Interaktionen und sympathische Charaktere, insbesondere Vorbilder aus dem realen Leben, konzentrieren und auf Bildungsziele und formatbezogene Anforderungen abgestimmt sind.
- **Kapitel 3** bietet eine Anleitung zur Umsetzung im Unterricht. Es werden Techniken für eine ansprechende Präsentation untersucht, die Beteiligung der Schüler fördert und erklärt, wie sich Geschichten mit praktischen Lernaktivitäten verknüpfen lassen, um das Einprägen von Konzepten zu stärken. Dies ist insbesondere in der MINKT-Bildung nützlich.
- **Kapitel 4** beschäftigt sich damit, wie das Erzählen von Geschichten mit weiblichen Vorbildern weit verbreiteten Geschlechterstereotypen in MINT-Bereichen entgegenwirken und zusammen mit Erfahrungslernen das Selbstvertrauen und das Interesse von Mädchen schon früh fördern kann. Zudem wird erforscht, wie sich dies in die schulische Bewertung integrieren lässt.

- **Kapitel 5** bietet praktische Strategien zur Abstimmung des Geschichtenerzählens auf die Lehrplanziele. Es enthält Anleitungen, Strukturen und Beispiele, die Ihnen dabei helfen, Geschichten sinnvoll in verschiedene Fächer zu integrieren, um das Lernen einprägsamer, emotional ansprechender und zugänglicher zu gestalten.

Insgesamt bietet der Leitfaden Ihnen Werkzeuge, um **das Geschichtenerzählen als transformative Unterrichtsmethode zu nutzen, bei der Wissen, Emotionen und Fantasie miteinander verbunden werden**.

Bild: ©Freepik

Kapitel 1: Die Kraft des Geschichtenerzählens in der inklusiven Bildung

1.1 Die Vorteile des Geschichtenerzählens als pädagogisches Instrument

Das Erzählen von Geschichten ermöglicht die Vermittlung von Wissen auf eine Weise, die **nachvollziehbar, einprägsam und emotional ansprechend** ist. Anstatt lediglich Fakten zu präsentieren, können Geschichten genutzt werden, um **Zusammenhänge herzustellen, Neugier zu wecken und das Behalten von Informationen zu unterstützen**. Dieser Ansatz steht im Einklang mit einem konstruktivistischen Lernmodell, bei dem Schüler aktiv Verständnis aufbauen, indem sie **Verbindungen zu Vorwissen und Erfahrungen herstellen.**

Laut dem Early Childhood Education Journal zeigen unzählige Studien und Erfahrungsberichte, dass Schüler, die mit traditionellen Formaten Schwierigkeiten haben, **eher bereit sind, sich zu beteiligen**, wenn der Lernstoff in eine Geschichte eingebettet ist oder eine **identifizierbare Figur** beinhaltet, durch die sie **verschiedene Situationen erleben** und **eine Vielzahl von Konzepten auf authentische und konkrete Weise** erkunden können.

☆ **Beispiel:** Erfinden Sie in einer Mathematikstunde zum Thema Brüche eine Geschichte über einen freundlichen Jungen, der auf dem Schulfest einen kleinen Sandwichstand betreibt. Jeder Kunde möchte sein Sandwich anders geschnitten haben. Halten Sie inne und fragen Sie: „Musstet ihr schon einmal etwas mit einem Freund teilen? Wie würdet ihr das machen?" und „Wäre es fair, wenn der Junge das Sandwich ungleichmäßig schneiden würde?" Die Schüler können mit Papiersandwiches die Entscheidungen des Jungen nachspielen, wodurch sie sich das Konzept der gleichen Teile für unterschiedliche Bedürfnisse und die praktische Relevanz von Brüchen in ihrem Alltag besser vorstellen und emotional damit auseinandersetzen können.

Diese charakterbasierte Erzählweise ermöglicht es den Schülern, **komplexe MINKT-Konzepte zu visualisieren und emotional zu verknüpfen**, da sie sich wahrscheinlich mit den auf ihre Altersgruppe zugeschnittenen Charakteren identifizieren und sich in deren Lage versetzen können. So entwickeln sie ein besseres Verständnis für komplexe Themen durch einen **greifbareren und persönlicheren Ansatz**.

Wenn Schüler sehen, wie fiktive Figuren im Rahmen einer Geschichte, die sie als Märchen mit wahrscheinlich glücklichem Ausgang wahrnehmen, Herausforderungen meistern und Probleme lösen, entwickeln sie außerdem **emotionale Widerstandsfähigkeit** und einen Rahmen für den Umgang mit ihren realen Erfahrungen. Dies ist besonders vorteilhaft für Kinder, die **Angst vor dem Lernen haben oder zögern**, vor anderen zu sprechen, sowie für Mädchen und Minderheiten, die sich in **MINKT-Fächern** weniger wohlfühlen.

Erfahren Sie mehr über die kognitiven und emotionalen Auswirkungen des Geschichtenerzählens in Kapitel 2.4 und über das Konzept der Identifikation in Kapitel 4.2.

Darüber hinaus fördert das Geschichtenerzählen eine **stärkere Lehrer-Schüler-Beziehung**: Wenn Sie die Kinder während der gesamten Aktivität einbeziehen und mit ihnen interagieren, zeigen Sie, dass **der Hintergrund, die Bedürfnisse und die Stimme jedes Kindes im Lernprozess wichtig sind**. Dies schafft eine Unterrichtskultur und ein Klassenklima, das von **Vertrauen, Kreativität und gegenseitigem Respekt** geprägt ist. Dies wirkt sich positiv auf **die Motivation und die schulischen Leistungen** aus und gewährleistet ein effizienteres Lernen, insbesondere für Schüler mit geringeren Chancen oder aus benachteiligten Verhältnissen.

Die Einbeziehung von Kindern in die Entwicklung und Umsetzung einer Geschichte verstärkt die emotionale Wirkung des Geschichtenerzählens, indem sie ihnen ein Gefühl der **Zugehörigkeit und des Stolzes** vermittelt und ihnen hilft, **sich aktiv am Lernprozess zu beteiligen**.

TIPPS UND TRICKS

Beziehen Sie das Publikum in das Geschichtenerzählen ein: Bitten Sie die Schüler, sich an der Entwicklung der Geschichte zu beteiligen, indem Sie sie nach **ihren Gedanken, Gefühlen, Hypothesen, Ideen und Vorschlägen** zur Handlung und zu den Figuren fragen: Wie wird die Geschichte wohl weitergehen? Wie hätten sie sich anstelle einer Figur verhalten? Anschließend können sie **die gelernten Konzepte anwenden**, indem sie sich Teile der Geschichte ausdenken und **die Theorie auf praktische Situationen übertragen**.

1.2 Geschichtenerzählen zur Förderung von Empathie, Barrierefreiheit und Geschlechtergerechtigkeit im MINKT-Bereich

Wie unsere wichtigsten Lerninhalte des Projekts – die Geschichten über erfolgreiche Frauen in MINKT-Berufen – zeigen, ist Geschichtenerzählen eine praktische und ansprechende Methode, um MINKT-Fächer inklusiver zu gestalten. Dies ist insbesondere für jüngere Schüler aus marginalisierten Bevölkerungsgruppen von Vorteil. Durch die **Darstellung vielfältiger und identifizierbarer Charaktere** – beispielsweise **Kinder unterschiedlicher Herkunft, Geschlechter, Ethnien, Kulturen, Persönlichkeiten und sozioökonomischer Verhältnisse** –, die Großes leisten und sich über konventionelle Rollen hinwegsetzen, geben Sie allen Schülern die Möglichkeit, **sich selbst wiederzufinden, Toleranz zu lernen und die Vielfalt des realen Lebens zu akzeptieren**. Dies trägt dazu bei, Geschlechterstereotypen und andere Vorurteile abzubauen sowie Empathie und soziale Kompetenzen zu fördern. Kinder werden dazu angeregt, **sich Erfahrungen vorzustellen, die sich von ihren eigenen unterscheiden**. Ihnen wird gezeigt, dass **jeder die gleichen Ziele erreichen kann, wenn er die gleichen Chancen erhält**.

Dieser Ansatz des Geschichtenerzählens ist besonders wertvoll, wenn das Ziel darin besteht, **Vielfalt zu feiern** und die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass unterrepräsentierte Schüler eine Karriere im Bereich MINKT anstreben. (Collins, 2021). Tatsächlich kann der frühe Kontakt mit Erzählungen über Wissenschaftlerinnen eine wichtige Rolle dabei spielen, **nachteilige Stereotypen zu bekämpfen** und Mädchen zu ermutigen, sich selbst in diesen Berufen vorzustellen

(Buckley et al., 2021). Die Geschichten von STEAM Tales stellen 12 Frauen mit **unterschiedlichen kulturellen, ethnischen, historischen und sozialen Hintergründen** vor und gewährleisten so eine breite Repräsentation im MINKT-Bereich. Diese Vielfalt bereichert die Lernerfahrung, indem sie Kindern zeigt, dass **Erfolg im MINKT-Bereich nicht durch Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit oder geografische Herkunft begrenzt ist**.

Auf diese Weise wird in hohem Maße **Empathie** gefördert, indem privilegierten Kindern geholfen wird, **die Welt mit den Augen anderer zu sehen**, sich vorzustellen, wie sich die Probleme anderer anfühlen könnten, und andere Sichtweisen zu berücksichtigen, mit denen sie sonst vielleicht nie in Berührung gekommen wären. Dadurch **verbessert sich ihr Verständnis für ihre Altersgenossen sowie ihre Fähigkeit, sich in verschiedene Situationen und Gemeinschaften hineinzuversetzen, während sie heranwachsen**.

☆ **Beispiel**: In einer Geschichtsstunde könnte das Leben eines jungen schwarzen Mädchens in Senegal unmittelbar nach der französischen Kolonialisierung nachgezeichnet werden, wie in der Geschichte von **Rose Dieng-Kuntz** (einfache Version, fortgeschrittene Version). Eine weitere Möglichkeit wäre das Leben eines jüdischen Mädchens, das im faschistischen Italien aufwächst, wie in der Geschichte von **Rita Levi-Montalcini** (einfache Version, fortgeschrittene Version). So können Kinder wichtige Ereignisse, Praktiken und Persönlichkeiten aus ihrer Perspektive entdecken. Auf diese Weise werden sensible Themen wie Ungerechtigkeit, Ungleichheit, Verfolgung und soziale Klassen zugänglicher und die Schüler können besser

verstehen, wie soziale Probleme Kinder verschiedener Epochen und Kulturen beeinflussen.

TIPPS UND TRICKS

- **Wählen oder erstellen Sie Geschichten mit vielfältigen Charakteren**. Achten Sie auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Charakteren mit **unterschiedlichen Hintergründen, Geschlechtern, Ethnien, Kulturen, Religionen, sozioökonomischen Verhältnissen, Körperformen, Orientierungen und Persönlichkeiten**. Integrieren Sie beispielsweise neugierige und unabhängige Mädchen, sensible und einfühlsame Jungen sowie **Charaktere mit Behinderungen oder Lernstörungen**. So können sich alle Kinder wiederfinden und **Toleranz und Aufgeschlossenheit entwickeln**.
- **Stellen Sie den Kindern offene Fragen zu ihrer Wahrnehmung der Konflikte der Figuren**. Fragen Sie sie beispielsweise, was sie über die Situation der Figuren in Bezug auf **Vorurteile, Urteile, Stereotypen oder Missverständnisse** denken. Lassen Sie sie **über die Fairness und die emotionalen Auswirkungen** der Behandlung der Figuren oder ihrer Lebensumstände nachdenken: „Wie würdest du dich fühlen, wenn dir das passieren würde?" oder „Was würdest du in dieser Situation tun?"
- **Betonen Sie gemeinsame Eigenschaften und allgemeine Merkmale.** Heben Sie nachvollziehbare Konzepte und Verhaltensweisen wie **Beharrlichkeit und Neugierde** hervor. Zeigen Sie auf, wie Empathie gegenüber Fremden dazu beitragen kann, Stereotype zu hinterfragen, Rollen- und Vorurteilsmuster zu überwinden sowie Barrieren abzubauen.

Darüber hinaus umfasst inklusive Bildung Strategien, die alle Schüler erreichen, insbesondere diejenigen, die **weniger Möglichkeiten oder Zugang zu MINKT-Bildung und -Berufen** haben, wie Mädchen, Angehörige ethnischer Minderheiten sowie Menschen mit Behinderungen und Lernstörungen. Das Geschichtenerzählen macht das Lernen von Natur aus **zugänglicher und ansprechender** – unabhängig vom Hintergrund oder den Mitteln der Schüler. Durch interaktive Methoden werden Türen für **leicht umsetzbare Anpassungen** geöffnet.

TIPPS UND TRICKS

Beziehen Sie physische, visuelle, akustische und digitale Hilfsmittel ein: Verwenden Sie **Illustrationen, Geräusche, Bewegungen und unterschiedliche Intonationen**, um die Geschichte zu begleiten und das Verständnis sicherzustellen**. Stellen Sie sicher, dass alle Kinder alles vollständig verstehen und mitmachen können**, indem Sie bei der Erstellung und Durchführung der Aktivität je nach Format verschiedene Anpassungen vornehmen:

- **Stellen Sie sicher, dass die Textgröße und Schriftart barrierefrei sind:** Verwenden Sie serifenlose Schriftarten (wie Arial oder Century Gothic) in ausreichender Größe (mindestens 12 bis 14) und mit ausreichendem Zeilenabstand (mindestens 1,5). Schlagen Sie bei Bedarf eine Großdruck- oder Blindenschrift vor.
- **Verwenden Sie eine klare, einfache Sprache** mit kurzen Sätzen und vertrautem Vokabular und unterteilen Sie den Inhalt in Absätze oder Abschnitte mit Überschriften und Symbolen.
- **Markieren Sie Schlüsselwörter fett und verwenden Sie einen ausreichenden Farbkontrast** im gesamten Text und in den Abbildungen, um die Konzentration zu fördern und eine gute Lesbarkeit zu gewährleisten.
- **Verwenden Sie visuelle Hilfsmittel, Bewegungen und Geräusche** (Symbole, illustrierte Szenen, Puppen, Zeichnungen, Gesten, Mimik, Körpersprache, Gebärdensprache oder Fingeralphabet, Geräusche) zum besseren Verständnis.
- **Stellen Sie eine schriftliche Version für mündliche Geschichten und eine Audioversion für schriftliche Geschichten bereit:** Beschreiben Sie visuelle Elemente laut oder stellen Sie digitale Geschichten in Formaten bereit, die mit Bildschirmleseprogrammen kompatibel sind, um Schülern mit Leseschwierigkeiten oder Sehbehinderungen den Zugang zu ermöglichen.

- **Verwenden Sie multisensorische Ansätze, Wiederholungen, Routinen und Muster**: Schaffen Sie eine zusammenhängende Struktur; kombinieren Sie Geräusche mit Bildern und Gesten; verwenden Sie haptische Materialien wie strukturierte Storyboards oder Illustrationen mit erhabenen Linien.
- **Lassen Sie Bewegungspausen oder Aktionen zu,** die mit den Handlungen verbunden sind (Rollenspiele, Seiten umblättern oder Elemente zeichnen), und schaffen Sie Raum für verschiedene Arten von Interaktionen (Zeichnen oder Nachspielen einer Szene oder einer Figur, Erfinden von Szenen mit den Kindern, Umformulieren von Handlungspunkten), um die Dynamik und Aufmerksamkeit aufrechtzuerhalten.
- **Passen Sie die Geschwindigkeit und den Rhythmus an und lassen Sie zusätzliche Zeit** für die Verarbeitung oder Interaktion mit der Geschichte; verlangsamen Sie das Tempo, fügen Sie Interaktionen hinzu oder überspringen Sie sie je nach den Reaktionen und Bedürfnissen der Kinder und machen Sie relevante Pausen und Klarstellungen, um ein angemessenes Verständnis sicherzustellen.

1.3 Das Modell der Heldenreise

Alle STEAM Tales Geschichten wurden nach dem Modell der „Heldenreise“ von Joseph Campbell, auch Monomythos-Modell genannt, geschrieben. Es handelt sich dabei um ein **universelles, effektives und aufschlussreiches Rahmenkonzept für pädagogisches Geschichtenerzählen**. Diese Struktur lässt sich an unzählige Geschichten anpassen und **verleiht narrativen Inhalten Konsistenz und Dynamik**. Sie umfasst spezifische Ziele für jede Phase, die zu **emotionalen und psychologischen Prozessen** führen. Diese Prozesse können durch maßgeschneiderte Interaktionen und Anpassungen beobachtet und gefördert werden.

Das Modell, wie wir es für unsere Geschichten verwendet haben, umfasst 12 Phasen:

Name der Monomyth-Phase	Erwarteter Inhalt	Psychologische und emotionale Prozesse
1. Die normale Welt	❍ Die Welt des Helden zu Beginn der Geschichte. ❍ **Familiärer und sozialer Kontext,** Persönlichkeit, Hobbys und Interessen. ❍ **Motivation** für den Start in dieses Abenteuer.	Persönliche Identifikation durch Empathie mit der Figur. Dezentralisierung zur Entwicklung von Empathie.
2. Der Aufruf zum Abenteuer	❍ Die Herausforderung, vor der die Hauptfigur steht und die sie dazu veranlasst, **sich auf das Abenteuer einzulassen.** ❍ Wer oder was ist der Held ihrer Geschichte?	Gefühl der Frustration, Ungerechtigkeit und Empörung über die Situation der Figur. Förderung einer sozialen Perspektive.
3. Die Ablehnung des Aufrufs	❍ Das mögliche Zögern des Helden, sich auf das Abenteuer einzulassen. ❍ Die Gründe für die Ängste und Zweifel.	Sozio-kognitiver Konflikt durch Angst und Erwartung.
4. Das Treffen mit dem Mentor / Die übernatürliche Hilfe	❍ Wer hilft dem Helden dabei, **Weisheit und Fähigkeiten** zu erlangen? ❍ Wer ist/sind der Mentor/die Mentoren?	Identifikation, Angst und Erwartung.

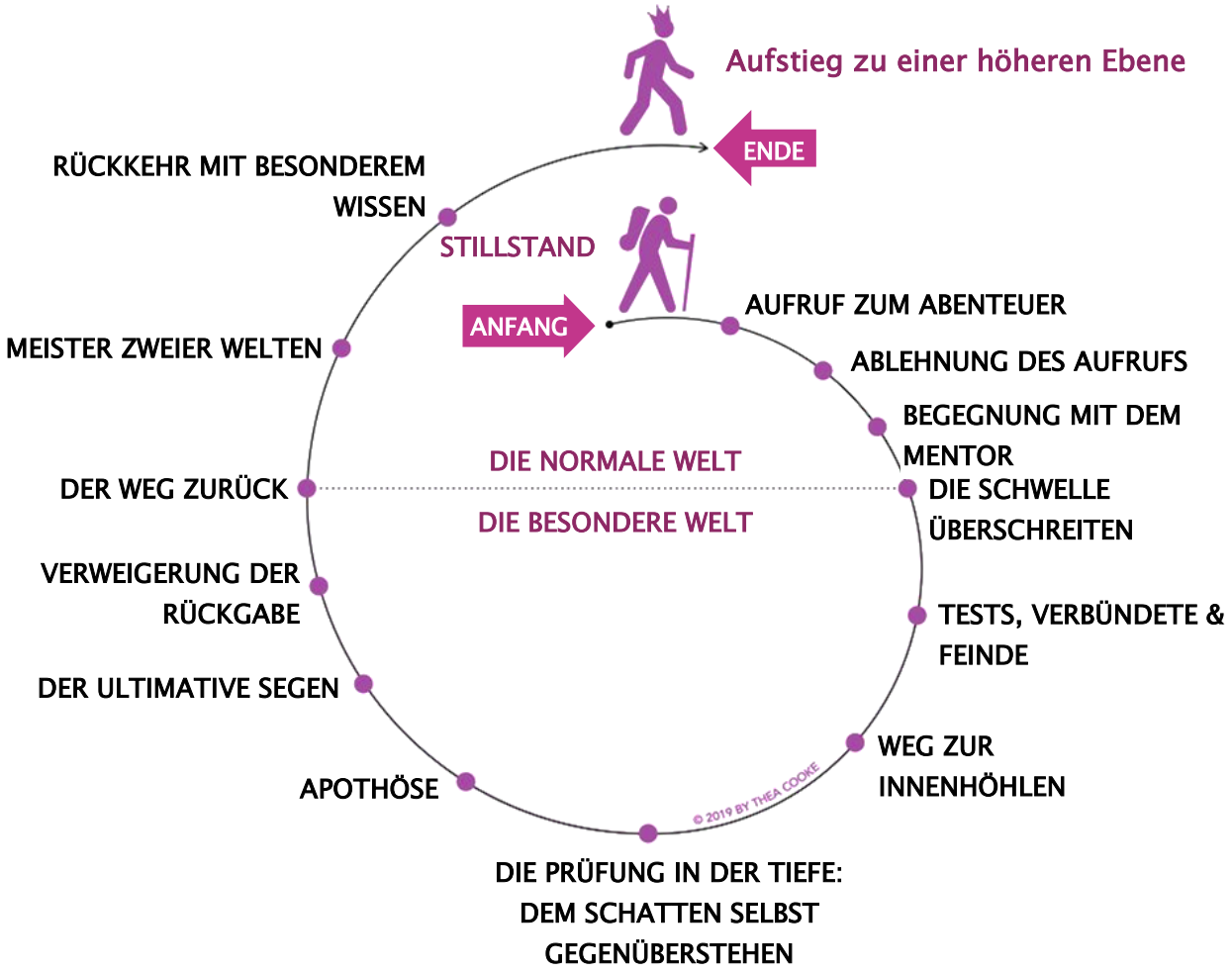
5. Die Schwelle überschreiten	❍ Der Held hat den **Punkt ohne Wiederkehr** in der Geschichte überschritten. ❍ Erscheinen eines **Schwellenwächters** (Charakter oder Herausforderung), der überwunden werden muss, um das Abenteuer zu beginnen. ❍ Die Herausforderungen spiegeln **allgemeine Ängste oder Hindernisse in der Kindheit wider**.	Zweifel, Spannung und Vorfreude auf den Rest der Geschichte und darauf, was passieren wird.
6. Der Bauch des Wals	❍ Die Darstellung der **unbekannten Welt**, in die der Held eintritt. ❍ Die **Zweifel, Ängste und Kämpfe** der Hauptfigur in einer ungewohnten Situation.	Identifikation mit der Figur. Projektion der Angst vor dem Fallen. Förderung von Angst, Unruhe und sozialer Perspektive.
7. Der Weg der Prüfungen, die Begegnung mit der Göttin und die Versuchung	❍ Die Vielfalt der **Prüfungen, Herausforderungen, Kämpfe und Hindernisse**, denen sich der Held stellen muss und die er überwindet. ❍ Versucht die Figur etwas und scheitert dabei? Was macht sie, wenn sie scheitert?	Emotionale Achterbahnfahrt: Förderung von Glück und Aufregung, dann Frustration und Wut, dann neue Hoffnung und Begeisterung.

	❍ Mögliche **Verbündete, Freunde, Hindernisse und Feinde**.	Förderung des vernetzten Denkens.
8. **Die Versöhnung mit dem Vater und die Apostasie**	❍ Die Geschichte erreicht einen Wendepunkt. ❍ Wie wird dieser Moment zu einer **positiven und stärkenden Erfahrung**?	Förderung von Glück und Motivation.
9. **Der ultimative Segen**	❍ Der Held erhält eine Belohnung. ❍ Die Belohnung ist für das Publikum **nachvollziehbar und erreichbar**.	Gefühle von Glück, Belohnung und Anerkennung.
10. **Die Verweigerung der Rückkehr und die magische Flucht**	❍ Der Held versucht, zu **seinem normalen Leben zurückzukehren**. ❍ Es können unerwartete **Wendungen oder Herausforderungen** hinzugefügt werden, um die Leser zu fesseln.	Förderung von Zweifel und Vorfreude.
11. **Die Rettung von außen**	❍ Der **letzte Test**, der zu einer endgültigen **Verwandlung und Errungenschaft** führt.	Förderung von Zweifel und Vorfreude, was zu einem Gefühl der Aufregung und Freude führt.

12. Die Rückkehrschwelle überschreiten, der Meister zweier Welten und die Freiheit zu leben	❍ Das neue **Wissen oder die Weisheit**, welche der Held mitbringt. ❍ Die **Botschaft, die die Geschichte** dem Publikum vermittelt, wie beispielsweise die Überwindung von Herausforderungen oder inneres Wachstum.	Fördert Gefühle von großem Glück und Aufregung.

Wenn Sie die STEAM Tales Geschichten der einzelnen weiblichen Vorbilder erkunden, können Sie leicht erkennen, wie **jedes Kapitel einer der Phasen des Monomyth-Modells** entspricht und verstehen wie dieser Verlauf angewendet wurde, um bestimmte Reaktionen bei Kindern hervorzurufen. Zusammen mit den Interaktionen und Fragen wird so das psychologische und emotionale Ziel jeder Phase der Aktivität verstärkt. Wenn Sie diesen Ablauf und seine Auswirkungen kennen, können Sie **Ihre eigenen Geschichten effizienter erstellen oder anpassen**. Sie wissen dann, welche Elemente Sie wann einbauen sollten, um eine geeignete und fesselnde Geschichte zu erzählen und die kognitiven und emotionalen Ziele zu erreichen, die Sie sich für die Aktivität gesetzt haben.

Beachten Sie, dass es andere Versionen des Heldenreisen Modells gibt, die sich in der Anzahl der Phasen, den Namen und den Einzelheiten unterscheiden, aber ähnliche Ziele und Abläufe haben, wie beispielsweise diese, die aus Academy of Life Planning:



☆ **Beispiel:** Eine Geschichte zum Thema Geografie könnte von einer jungen Entdeckerin handeln, die mit einem Vulkanausbruch konfrontiert wird. Während die Figur verschiedene Herausforderungen meistert und Verbündete und Feinde trifft, lernen die Schüler auf spannende Weise etwas über tektonische Platten, Sicherheitsmaßnahmen und Umweltauswirkungen. Sie verstehen den Wert dieser Konzepte und wie sie die Welt, in der sie leben, prägen können.

Kapitel 2: Rahmenkonzept für die Erstellung wirkungsvoller Bildungsgeschichten

2.1 Fesselnde Geschichten aus dem Bildungsbereich

Egan (1986) betont, dass das Gestalten von Unterrichtseinheiten als Geschichten sowohl das Verständnis als auch die Merkfähigkeit deutlich verbessert, **da Erzählungen einen natürlichen Rahmen** für die Organisation von Wissen bieten. Eine pädagogische **Erzählung sollte einer klaren Struktur folgen**, um Kindern zu helfen, Informationen auf logische und sinnvolle Weise zu verarbeiten.

- **Anfang**: Stellen Sie die Umgebung, den Inhalt und die Figuren vor.
- **Mitte**: Stellen Sie eine Herausforderung, einen Wendepunkt oder eine Reise vor.
- **Ende**: Bieten Sie eine Lösung, eine Reflexion oder eine Botschaft zum Mitnehmen und ein motivierendes Ergebnis.

Bei **biografischen Geschichten** ist ein **chronologischer Ansatz** besonders effektiv. STEAM Tales Geschichten beginnen mit der Kindheit der Vorbildfigur, wodurch Kinder eine emotionale und persönliche Verbindung zu ihr aufbauen können, da sie sehen, dass sie einmal genauso war wie sie. Der Schluss soll **aufbauend oder zum Nachdenken anregend** sein und den Kindern ein Gefühl der Selbstermächtigung oder Sinnhaftigkeit vermitteln. Nach dem Ende der Geschichte gibt der Erzähler zusätzliche Einblicke in das Leben des Vorbilds, darunter wichtige biografische Details und vielleicht ein authentisches Foto von ihr. Durch diesen Übergang wird das Vorbild als reale, greifbare Person wahrgenommen.

Weitere Informationen zum narrativen Modell (der Heldenreise), das zur Strukturierung der STEAM Tales Geschichten verwendet wurde, finden Sie in Kapitel 1.3. Dieser Abschnitt wendet diese Struktur auf das Geschichtenerzählen im Unterricht an.

Herausforderungen machen Erzählungen spannender, weil sie **die Lösung realer Probleme widerspiegeln** (Bruner, 1991). Die **Identifikation** mit Figuren kann das Engagement und die Motivation steigern (Murphy et al., 2011), insbesondere wenn die Schüler sich **mit den Herausforderungen und Zielen** der Hauptfigur identifizieren können. Charaktere, die auf realen Vorbildern basieren und sowohl menschliche Schwächen als auch Stärken haben, fördern Empathie, emotionale Bindung und wirken bedeutungsvoller. Emotionen verbessern die Gedächtnisleistung und Motivation. Wenn eine Geschichte emotionale Reaktionen hervorruft (wie Neugier, Hoffnung, Ungerechtigkeit oder Staunen), hat sie eine nachhaltigere Wirkung.

Weitere Informationen zum Thema Identifikation finden Sie in Kapitel 4.2.

Um die Effektivität und das Engagement zu steigern, sollten pädagogische Geschichten das Denken der Kinder anregen, indem sie **Fragen** stellen und zur **Diskussion** anregen. In den Geschichten von STEAM Tales wird der Erzählfluss an strategischen Stellen unterbrochen, um den Kindern Fragen zu stellen und sie zum Nachdenken über die Handlung und die Entscheidungen der Hauptfiguren anzuregen. Dies hilft den Kindern, eine Verbindung zu den Figuren aufzubauen und ihr Verständnis für deren Motivationen zu vertiefen. Das Besprechen der Geschichten hilft den Kindern außerdem, kritisches Denken zu entwickeln.

Der Zweck der STEAM Tales Geschichten besteht nicht nur darin, die inspirierenden Lebenswege von Frauen in MINT-Berufen zu erzählen, sondern auch, Kindern wichtige **wissenschaftliche Konzepte** näherzubringen, die für die Arbeit der jeweiligen Vorbilder relevant sind. Um dieses Ziel zu unterstützen, werden die Erzählungen durch **kurze Abschnitte ergänzt**, in denen Fachbegriffe oder wissenschaftliche Ideen erklärt werden, sodass sie für Kinder leichter verständlich sind. Wie Egan (1986) hervorhebt, kann die Verknüpfung von neuem Wissen mit Geschichtenerzählen das Verständnis von Kindern erheblich verbessern.

Folgeaktivitäten wie praktische Experimente vertiefen das Verständnis für wissenschaftliche Konzepte, die mit der Arbeit oder den Vorbildern in Verbindung stehen. Jede STEAM Tales Geschichte wird von zwei praktischen Experimenten begleitet, die in direktem Zusammenhang mit der Hauptfigur der Geschichte stehen und die Entwicklung von MINT-Kenntnissen und -Fähigkeiten weiter fördern sollen.

> Kapitel 3.4 befasst sich mit der Kombination von praktischen Aktivitäten und Geschichtenerzählen. Weitere Informationen finden Sie auch in Kapitel 4.4.

Die Sprache ist ein Schlüsselelement für die Gestaltung wirkungsvoller pädagogischer Geschichten. Durch die Verwendung eines **altersgerechten Vokabulars** in Verbindung mit anschaulichen, sinnesreichen Beschreibungen wird die Geschichte für die Schüler sowohl spannend als auch zugänglich. Außerdem prägt die Erzählstimme das Leseerlebnis (Bruner, 2004).

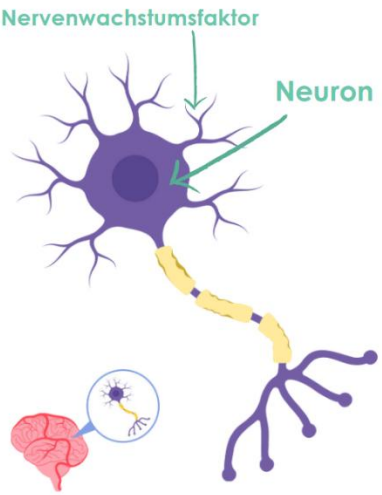
Eine Erzählung aus der **Ich-Perspektive** fördert eine stärkere emotionale Bindung, da sie den Lesern ermöglicht, sich direkt in die Lage des Protagonisten zu versetzen. Dieser Ansatz kann jedoch manchmal zu einer Distanz zwischen dem Erzähler und dem Publikum führen. Beispielsweise könnte eine Geschichte über eine Wissenschaftlerin, die von einem männlichen Lehrer in der Ich-Form erzählt wird,

unecht wirken und dadurch die Wirkung und Authentizität der Geschichte beeinträchtigen.

Im Gegensatz dazu bietet eine Erzählung in der **dritten Person** eine flexiblere und umfassendere Perspektive (Bruner, 2004). Sie ermöglicht es uns, Figuren von außen zu beobachten und menschliche Motivationen, soziale Dilemmata und Konsequenzen objektiver zu analysieren, was für die Entwicklung von Empathie und kritischem Denken von entscheidender Bedeutung ist.

Darüber hinaus kann die Einbeziehung **vielfältiger kultureller Erzählungen** durch Geschichten aus der Perspektive einer dritten Person das Verständnis der Kinder für unterschiedliche Lebenserfahrungen erweitern und so die Inklusion und das kulturelle Bewusstsein im Klassenzimmer fördern.

Visuelle Elemente wie Illustrationen und Animationen verstärken die Wirkung von pädagogischem Geschichtenerzählen erheblich. Sie **fesseln die Aufmerksamkeit** besser als Text allein und sorgen dafür, dass Kinder während des gesamten Unterrichts aufmerksam bleiben und sich **emotional stärker in den Lernprozess** einbringen (Vistas Learning, 2024). Die Geschichten von STEAM Tales zeigen auf dem Cover ein handgezeichnetes Porträt der weiblichen Hauptfigur, ergänzt durch **einfache Illustrationen, die wichtige Momente** und Elemente der Geschichte darstellen.



Visuelle Darstellung der **STEAM Tales Geschichte über Rita Levi-Montalicini** (einfache Version, fortgeschrittene Version)

TIPPS UND TRICKS

- **Definieren Sie klare Ziele**: Legen Sie den Zweck der Geschichte fest (z. B. ein Konzept erklären, inspirieren oder einen Moment erkunden).
- **Strukturieren Sie die Geschichte**: Verwenden Sie eine chronologische Herangehensweise und strukturieren Sie die Geschichte mit einem klaren Anfang, einer Mitte und einem Ende.
- **Regen Sie zum Denken an und wecken Sie Emotionen:** Halten Sie inne, um Fragen zu stellen und zum Nachdenken anzuregen. Wecken Sie Emotionen wie Neugier oder Hoffnung, um das Gedächtnis und die Motivation zu stärken.
- **Befähigen Sie**: Beenden Sie mit einer aufbauenden oder motivierenden Botschaft.
- **Nutzen Sie Folgeaktivitäten**: Vertiefen Sie das Gelernte mit praktischen Experimenten.

- **Verwenden Sie eine altersgerechte Sprache**: Verwenden Sie einen einfachen Wortschatz und anschauliche Beschreibungen.
- **Verwenden Sie eine Erzählstimme**: Wählen Sie je nach emotionaler Verbindung oder Perspektive die erste oder dritte Person.
- **Verwenden Sie visuelle Darstellungen**: Verwenden Sie Illustrationen oder Animationen, um das Engagement und die Aufmerksamkeit zu steigern.

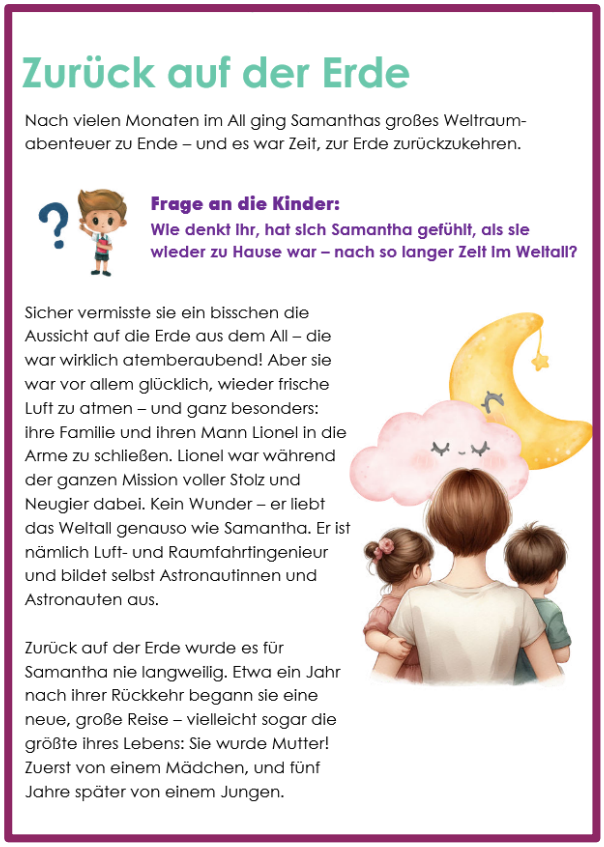
2.2 Den Charakter aufbauen

STEAM Tales erzählt inspirierende Geschichten von realen Frauen in MINT-Berufen. Durch die Kraft authentischer Vorbilder sollen **Identifikationsmöglichkeiten** geschaffen und Kinder, insbesondere Mädchen, dazu ermutigt werden, sich mit MINT-Bereichen auseinanderzusetzen. Dieser Ansatz erweist sich als vorteilhaft, denn junge Mädchen, die von erfolgreichen Wissenschaftlerinnen gehört haben, trauen sich eher zu, in naturwissenschaftlichen Fächern hervorragende Leistungen zu erbringen (Buckley et al., 2021).

Die in STEAM Tales vorgestellten Frauen werden **auf realistische und nachvollziehbare Weise dargestellt**. Mit persönlichen Details und Eigenschaften werden ihre positiven Charakterzüge hervorgehoben. Auch wenn einige Aspekte **idealisiert** sein mögen, liegt der Fokus auf ihren Qualitäten, die Kindern als Vorbild dienen können. Ihre Lebenswege werden **authentisch dargestellt**. Dabei werden die Herausforderungen hervorgehoben, denen sie auf ihrem Weg zum Erfolg in MINT-Berufen begegnet sind, sowie die Art und Weise, wie sie diese Hindernisse überwunden haben. Dadurch wird die Bedeutung von **Problemlösungskompetenz und Ausdauer** unterstrichen. Indem die Vorbilder als

reale, zugängliche Personen statt als idealisierte oder distanzierte Figuren präsentiert werden, wird ihre Relevanz und Wirkung verstärkt (Muir et al., 2019).

Emotionale Verbindungen zu Figuren sind entscheidend für das Engagement und die Erinnerung. Deshalb enthalten die Biografien in STEAM Tales Momente zum Nachdenken. Diese Momente ermöglichen es Kindern, die Motivationen, Entscheidungen und Emotionen der Figuren an entscheidenden Punkten ihres Lebens zu erkunden.



Zurück auf der Erde

Nach vielen Monaten im All ging Samanthas großes Weltraum-abenteuer zu Ende – und es war Zeit, zur Erde zurückzukehren.

Frage an die Kinder:
Wie denkt ihr, hat sich Samantha gefühlt, als sie wieder zu Hause war – nach so langer Zeit im Weltall?

Sicher vermisste sie ein bisschen die Aussicht auf die Erde aus dem All – die war wirklich atemberaubend! Aber sie war vor allem glücklich, wieder frische Luft zu atmen – und ganz besonders: ihre Familie und ihren Mann Lionel in die Arme zu schließen. Lionel war während der ganzen Mission voller Stolz und Neugier dabei. Kein Wunder – er liebt das Weltall genauso wie Samantha. Er ist nämlich Luft- und Raumfahrtingenieur und bildet selbst Astronautinnen und Astronauten aus.

Zurück auf der Erde wurde es für Samantha nie langweilig. Etwa ein Jahr nach ihrer Rückkehr begann sie eine neue, große Reise – vielleicht sogar die größte ihres Lebens: Sie wurde Mutter! Zuerst von einem Mädchen, und fünf Jahre später von einem Jungen.

Bild aus der **STEAM Tales Geschichte über Samantha Cristoforetti** (einfache Version, fortgeschrittene Version): Ein emotionaler Moment, in dem Samantha Mutter wird.

Die Geschichten sind **in der Realität verwurzelt** und stützen sich, soweit möglich, auf öffentlich zugängliche Informationen aus Biografien und Interviews. In Fällen, in denen es keine dokumentierten emotionalen Reaktionen auf bestimmte Herausforderungen oder Dilemmata gibt, lässt die Erzählung Raum für Interpretationen und wählt oft eine Version, die die Figur als moralische und inspirierende Persönlichkeit darstellt.

☆ **Beispiel:** Eine junge Frau, die vor der Herausforderung steht, ein Studium zu beginnen, wo sie die einzige Frau sein wird, denkt vielleicht über ihre Gefühle nach, hat vielleicht Angst, überwindet aber letztendlich ihre Unsicherheiten und ist erfolgreich. Auch wenn wir keine direkten Beweise für ihre Gefühle haben, laden wir Kinder dazu ein, sich vorzustellen, wie sie sich in einer solchen

Situation fühlen würden. Ihr Erfolg basiert jedoch auf biografischen Fakten. Dieser Ansatz trägt dazu bei, dass die Vorbilder inspirierend bleiben und gleichzeitig ihrer menschlichen Komplexität treu bleiben, sodass sie für junge Leser sowohl erstrebenswert als auch authentisch sind.

TIPPS UND TRICKS

- **Authentische und nachvollziehbare Darstellung**: Stellen Sie weibliche Vorbilder aus MINT-Berufen als sympathische Persönlichkeiten dar und **heben Sie sowohl ihre Stärken als auch ihre Herausforderungen hervor**. Stützen Sie Ihre Geschichten auf überprüfte Fakten, lassen Sie aber bei Bedarf **Raum für Interpretationen**.
- **Emotionale Bindung**: Bauen Sie Reflexionsmomente ein, die den Kindern helfen, die **Motivationen und Emotionen der Vorbilder** in entscheidenden Momenten zu erkunden und zu verstehen. Fordern Sie die Kinder auf, sich vorzustellen, wie sie sich in ähnlichen Situationen fühlen würden, um eine emotionale Verbindung herzustellen.

2.3 Fakten und Fiktion in Einklang bringen

Das Gleichgewicht zwischen **Fakten und Fiktion** im pädagogischen Geschichtenerzählen ist eine heikle Kunst, die die Erzählung sowohl **spannend als auch informativ** macht. In den STEAM Tales Geschichten wird Fiktion ausschließlich dazu verwendet, **das Engagement zu steigern und Kindern zu helfen, sich mit dem Vorbild zu identifizieren, ohne den sachlichen Inhalt zu verändern**. Kleine fiktionale Elemente, wie Details zur Persönlichkeit der Hauptfigur oder alltägliche Schauplätze, werden eingebaut, um die Aufmerksamkeit zu fesseln und die Geschichte für Kinder nachvollziehbarer zu machen.

☆ **Beispiel:** Zu Beginn einer biografischen Geschichte regt ein Hinweis darauf, was die Hauptfigur als Kind gerne gemacht hat, Kinder dazu an, eine Verbindung zu ihr aufzubauen, indem sie gemeinsame Erfahrungen und persönliche Interessen teilen.

Von den Bergen bis ins Weltall

In Norditalien gibt es einen Ort, der von wunderschönen Bergen und kristallklaren Seen umgeben ist und Val di Sole heißt, was „Tal der Sonne" bedeutet. Inmitten unberührter Natur lebte ein kleines Mädchen, das so sonnig war wie der Name seiner Heimatregion. Ihr Name war **Samantha**. Sie lebte dort glücklich mit ihrer Mutter, ihrem Vater und ihrem Bruder.

Samantha war ein sehr aufgewecktes Mädchen, eine begeisterte Leserin, die neugierig auf die Welt um sie herum war. Sie lief gerne auf der Wiese und träumte von der Welt jenseits des Himmels. In Sommernächten lag sie auf dem Boden und beobachtete den Sternenhimmel. Sie stellte sich vor, eines Tages **Astronautin** zu werden und die Sterne zu erreichen.

Samanthas Eltern unterstützten die Ziele ihrer Tochter und ließen ihr alle Freiheiten, um zu träumen und ihre eigene Zukunft zu planen. Sie hatte das Glück, in einer Zeit und an einem Ort zu leben, an dem sie studieren und praktisch tun konnte, was sie wollte. Sie hatte viele Möglichkeiten und die Freiheit, ihre eigenen Entscheidungen zu treffen.

Eine Seite aus der **STEAM Tales Geschichte über Samantha Cristoforetti** (einfache Version, fortgeschrittene Version) Am Anfang der Geschichte wird Samantha als kleines Mädchen mit großen Träumen vorgestellt.

Untersuchungen (Buckley et al., 2021) legen nahe, dass **realistische, faktenbasierte Erzählungen** – auch wenn sie kurz und vereinfacht sind – dazu beitragen, Stereotypen infrage zu stellen und Überzeugungen zu formen. Da die STEAM Tales Geschichten auf dem Leben bemerkenswerter Frauen basieren, muss die Kernaussage der Erzählung realitätsnah bleiben. Um ihren Bildungszwecken gerecht zu werden, wurden die Geschichten sorgfältig überarbeitet und vereinfacht. Dabei wurden nur die **wichtigsten Meilensteine** im Leben der Protagonistinnen hervorgehoben und ihr beruflicher Werdegang im MINT-Bereich besonders betont.

TIPPS UND TRICKS

- **Halten Sie sich an die Fakten**: Halten Sie die Kernaussage der Erzählung an realen Ereignissen fest, vereinfachen Sie komplexe Details, aber bewahren Sie wichtige Meilensteine.
- **Nutzen Sie Fiktion, um zu begeistern und sympathische Charaktere zu erschaffen**: Verwenden Sie fiktionale Elemente, wie beispielsweise Aktivitäten aus der Kindheit, um Kindern zu helfen, eine emotionale Verbindung zu den

Figuren aufzubauen. So können sie sich mit der Geschichte identifizieren und finden sie spannend, ohne dass die Fakten verändert werden.

- **Erklären Sie komplexe Ideen**: Durch Fiktion werden abstrakte Konzepte personifiziert, damit Kinder sie leichter verstehen können.

2.4 Ausrichtung des Geschichtenerzählens auf Bildungsziele und -ergebnisse

Die Struktur und der Inhalt einer **fesselnden Bildungsgeschichte** sollten sich an einem klaren **Lernziel** orientieren, sei es die Erklärung eines Konzepts, die Erforschung eines historischen Moments oder die Inspiration. Das Hauptziel der STEAM Tales Geschichten ist es, **Kinder, insbesondere Mädchen, zu inspirieren und zu stärken**, indem sie die Leistungen und Beiträge von Frauen in den Bereichen Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen und Mathematik vorstellen. Diese Geschichten sollen Stereotypen hinterfragen, die Gleichstellung der Geschlechter fördern und das Interesse an MINT-Fächern wecken. Indem sie die Lebenswege und Erfolge weiblicher Vorbilder hervorheben, **tragen die Geschichten dazu bei, das Selbstbewusstsein von Kindern zu stärken, sie zu motivieren, ihre Ausbildung und ihren Traumberuf zu verfolgen, und ein tieferes Verständnis für die vielfältigen Möglichkeiten in diesen Bereichen zu fördern**. Das ultimative Ziel besteht jedoch nicht darin, Kinder davon zu überzeugen, einen Beruf im MINT-Bereich zu ergreifen. Vielmehr soll betont werden, dass es keine geschlechtsspezifischen, ethnischen, religiösen oder sonstigen Barrieren gibt und MINT **für alle zugänglich und faszinierend** ist. Das Geschichtenerzählen kann alle **drei Schlüsselbereiche** der Lernergebnisse – **kognitive, affektive und verhaltensbezogene** – effektiv ansprechen und beeinflussen.

Kognitives Lernen

Kognitives Lernen umfasst das Erwerben und Verstehen von **Wissen** und **Informationen**. Geschichtenerzählen fördert das kognitive Lernen, indem es **Informationen strukturiert, sinnvoll** und **einprägsam** präsentiert. Es hilft Kindern, komplexe Konzepte durch identifizierbare Charaktere, Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge und kontextbezogene Szenarien zu **verstehen**. Dieses narrative Format unterstützt das **Verständnis**, fördert das **kritische Denken** und verbessert die **Einprägung**, indem es neues Wissen mit bestehenden mentalen Strukturen verknüpft. Darüber hinaus fördert frühes Geschichtenerzählen metaphorisches und fantasievolles Denken: Fähigkeiten wie das Verstehen von Metaphern, das Erkennen von Mustern und der Gebrauch von Sprichwörtern sind frühe kognitive Kompetenzen und keine Anzeichen von Irrationalität. (Egan, 1986).

☆ **Beispiel:** STEAM Tales Geschichten fördern kognitives Lernen, indem sie die realen Lebenswege von Frauen in MINT-Berufen mit der Einführung wichtiger MINT-Konzepte verbinden. Kinder lernen die Herausforderungen und Erfolge ihrer Vorbilder kennen und werden auf leicht verständliche Weise mit wissenschaftlichen Ideen, Prinzipien und Entdeckungen konfrontiert. Durch die Verknüpfung von MINT-Konzepten mit den persönlichen Erfahrungen dieser Frauen helfen die Geschichten Kindern, komplexe Ideen anhand von nachvollziehbaren Erzählungen zu verstehen, was zu einer besseren Merkfähigkeit und einem tieferen Verständnis führt.

Affektives Lernen

Affektives Lernen bezieht sich auf **Emotionen, Werte, Einstellungen** und die Art und Weise, wie Kinder **emotional** reagieren. Das Erzählen von Geschichten fördert das

affektive Lernen, indem es **emotionale Verbindungen** zwischen Kindern und den Inhalten herstellt. Geschichten wecken **Empathie**, regen **Neugierde** an und regen zum **Nachdenken** über persönliche **Werte** und **Einstellungen** an. Sie helfen Kindern, Lektionen zu verinnerlichen, ein tieferes Verständnis für unterschiedliche Perspektiven zu entwickeln und eine sinnvolle Verbindung zum Thema herzustellen. So kann das Geschichtenerzählen die Überzeugungen von Kindern prägen, **zu positivem Verhalten anregen** und die **Entwicklung sozialer und emotionaler Kompetenzen** fördern.

Wie Egan (1986) nahelegt, besitzen Kinder eine ausgeprägte emotionale und poetische Vorstellungskraft, die gefördert werden sollte, um eine affektive Grundlage für die moralische und soziale Entwicklung zu schaffen.

☆ **Beispiel:** STEAM Tales Geschichten fördern affektives Lernen, indem sie die Emotionen der Kinder durch inspirierende Geschichten von Frauen in MINT-Berufen ansprechen, Stereotypen hinterfragen und sie dazu ermutigen, an ihr Potenzial zu glauben, wodurch MINT-Fächer zugänglicher werden.

Verhaltensbezogenes Lernen

Verhaltensbezogenes Lernen konzentriert sich auf die Entwicklung und Anwendung von **praktischen Fähigkeiten** und **Handlungen**.

Das Erzählen von Geschichten fördert das Verhaltenslernen, indem es **Handlungen modelliert**, **Problemlösungsstrategien** aufzeigt und Szenarien bietet, in denen Kinder bestimmte Fähigkeiten im Kontext

beobachten und reflektieren können. Durch Erzählungen sehen Kinder, wie Wissen angewendet wird, welche Entscheidungen zu erfolgreichen Ergebnissen führen und wie Figuren Herausforderungen meistern. Das inspiriert sie dazu, diese Verhaltensweisen in realen Situationen nachzuahmen oder anzupassen.

☆ **Beispiel:** In den STEAM Tales Geschichten wird dies zusätzlich durch auf den Geschichten basierten Aktivitäten unterstützt. Diese sollen Kinder zu einfachen praktischen Experimenten anregen, durch die die Lektionen der Geschichte zum Leben erweckt werden. Diese Aktivitäten helfen dabei, abstrakte MINT-Konzepte in praktische Erfahrungen umzusetzen, die in direktem Zusammenhang mit der Arbeit der vorgestellten Vorbilder stehen. Dieser Ansatz macht nicht nur die Berufe der Vorbilder greifbarer, sondern vertieft auch das Verständnis der Kinder für die wissenschaftlichen Konzepte selbst.

TIPPS UND TRICKS

- **Ein klares Ziel setzen**: Definieren Sie, was die Geschichte vermitteln oder inspirieren soll, sei es ein MINT-Konzept, ein historischer Moment oder ein Vorbild.
- **Kognitives Lernen verbessern**: Präsentieren Sie komplexe Konzepte anhand einfacher, nachvollziehbarer Erzählungen, die das Verständnis, das kritische Denken und die Gedächtnisleistung verbessern.
- **Soziale und emotionale Fähigkeiten entwickeln**: Verwenden Sie Geschichten, um positive Verhaltensweisen anzuregen und Empathie zu fördern, und prägen Sie so die Einstellungen und Werte von Kindern gegenüber anderen.
- **Aktives Lernen fördern**: Integrieren Sie praktische Aktivitäten und Experimente, die sich auf die Geschichte beziehen, um abstrakte Konzepte zum Leben zu erwecken und das Verständnis zu vertiefen.

2.5 Arten des Geschichtenerzählens

In der Bildung kann Geschichtenerzählen viele Formen annehmen, die je nach **Lernkontext, Bedürfnissen und Zielen einzigartige Vorteile bieten**. Nachfolgend finden Sie einen kurzen Überblick über verschiedene Arten des Geschichtenerzählens, ihre Anwendungsmöglichkeiten und die zugrunde liegenden Forschungsergebnisse.

Mündliches Geschichtenerzählen: STEAM Tales

Geschichten basieren auf mündlicher Erzählkunst, bei der Lehrer (oder andere Erwachsene) **Kindern vorlesen und dabei die dazugehörigen Illustrationen zeigen**. Das Geschichtenerzählen ist **interaktiv, beinhaltet Fragen und gibt den Kindern Gelegenheit zum Nachdenken**, wodurch das Engagement und das Verständnis gefördert werden.

Mündliches Geschichtenerzählen ist eines der ältesten pädagogischen Instrumente, das Schüler durch Stimmmodulation, Gestik und Interaktion einbezieht. Laut Dujmović (2006) ermöglicht das mündliche Geschichtenerzählen den Schülern, die Geschichte mit ihrem eigenen Leben in Verbindung zu bringen, sodass sie menschliches Verhalten besser verstehen können. Durch das Zuhören lernen wir Sprachkenntnisse in Bezug auf Wortschatz und Leseverständnis und verstehen die universellen Wahrheiten menschlicher Beziehungen und des Umgangs mit anderen. Es verbessert die **Zuhörfähigkeiten** und die **Gedächtnisleistung** und fördert durch Dialoge und Fragen das **kritische Denken**. (Egan, 1997).

Schriftliches Geschichtenerzählen: Schriftliche Erzählungen im Bildungsbereich reichen von **traditioneller Literatur** über **reflexives oder kreatives Schreiben** bis hin zu Fallstudien.

Visuelles Geschichtenerzählen: Visuelles Geschichtenerzählen umfasst **Comics, Graphic Novels, Illustrationen und Infografiken**, die Erzählungen durch Bilder vermitteln.

Digitales Geschichtenerzählen: Digitales Geschichtenerzählen kombiniert multimediale Elemente – **Text, Audio, Video und Animation** – zu interaktiven Erzählungen wie digitalen Geschichten (z. B. mit eBooks, Canva oder Genially), Podcasts, Video-Essays oder Augmented Reality (AR) Storytelling. McLellan (2006) definiert digitales Geschichtenerzählen als „die Kunst und das Handwerk, verschiedene Medien und Softwareanwendungen zu erforschen, um Geschichten auf neue und wirkungsvolle Weise mithilfe digitaler Medien zu vermitteln".

Rollenspiel und interaktives Geschichtenerzählen: Rollenspiele und interaktive Erzählungen ermöglichen es den Schülern, **sich in die Perspektive einer Figur zu versetzen und aktiv an einer Geschichte teilzunehmen**.

Jedes Erzählformat hat seine eigenen Stärken in der Bildung. **Mündliches Erzählen** fördert die Zuhörfähigkeit, **schriftliches Erzählen** verbessert die Lese- und Schreibfähigkeit, **visuelles Erzählen** hilft beim Verständnis, **digitales Erzählen** fördert die Medienkompetenz und **Rollenspiele** unterstützen das Lernen durch Erfahrung. Durch die Kombination dieser Methoden lassen sich abwechslungsreiche, spannende Lernerfahrungen schaffen, die auf unterschiedliche Bildungsziele zugeschnitten sind.

Kapitel 3: Strategien zur Umsetzung des Geschichtenerzählens im Unterricht

3.1 Die Wirkung von Erzählungen

Erzählungen **liefern Kontext**. Durch ihre Verwendung beim Geschichtenerzählen werden abstrakte MINKT-Konzepte verständlicher und zugänglicher. Eine gut gestaltete Geschichte kann die Auswirkungen der Wissenschaft auf die reale Welt veranschaulichen, was Kindern hilft, nachzudenken und **sich selbst als potenzielle Problemlöser zu sehen.**

☆ **Beispiel:** Zwei Beispiele für Geschichten, die im Rahmen des STEAM Tales Projekts entstanden sind:

- Unsere Geschichte über **Zita Martins** (einfache Version, fortgeschrittene Version) eine Astrobiologin, die davon träumte, das Leben im Universum zu erforschen, kann Kinder inspirieren, indem sie ihnen zeigt, wie sie Hindernisse überwunden und die Astrobiologie in Portugal etabliert hat. Trotz zahlreicher Herausforderungen verließ sie ihr Heimatland, um ihrer Leidenschaft nachzugehen, und wurde die erste portugiesische Wissenschaftlerin auf diesem Gebiet. Dies zeigt, dass Beharrlichkeit zu erstaunlichen Entdeckungen führen kann.

- Unsere Geschichte über **Emmy Noether** (einfache Version, fortgeschrittene Version), eine Mathematikerin, die sich in der akademischen Welt gegen Geschlechterbarrieren durchgesetzt hat, kann

Kindern zeigen, wie Entschlossenheit und Durchhaltevermögen gesellschaftliche Normen überwinden können. Obwohl ihr zunächst eine formale Ausbildung verwehrt wurde, gab Emmy nicht auf und revolutionierte mit ihren Theorien die Mathematik und Physik, indem sie bewies, dass Leidenschaft und harte Arbeit Diskriminierung überwinden können.

Kinder beschäftigen sich intensiver mit Geschichten, wenn sie **sich selbst aus der Perspektive der Figuren** sehen. Dadurch werden Bereiche des Gehirns aktiviert, die mit realen Erinnerungen verbunden sind, was das Lernen fördert. In ähnlicher Weise verändert die Hervorhebung von Schwierigkeiten, mit denen man sich identifizieren kann – wie beispielsweise die frühen akademischen Herausforderungen eines Wissenschaftlers – nicht nur die Wahrnehmung dessen, wer erfolgreich sein kann, sondern hilft Kindern auch zu glauben, dass auch sie durch Ausdauer und Anstrengung erfolgreich sein können.

Durch die Integration von Erzählungen in den MINKT-Unterricht machen Sie komplexe Konzepte nicht nur verständlicher, sondern **inspirieren Kinder auch dazu, sich selbst als zukünftige Wissenschaftler, Innovatoren und Problemlöser** zu sehen.

3.2 Interaktive und multisensorische Erzählansätze

Effektives Geschichtenerzählen im Unterricht **spricht mehrere Sinne an und regt Kinder zur aktiven Teilnahme an**. Untersuchungen zeigen, dass **die Kombination aus mündlicher Erzählung, visuellen Elementen, Bewegung und interaktivem Dialog das Behalten von Wissen, die Motivation und das kritische Denken in MINKT-Fächern fördert**. Im Folgenden finden Sie Strategien, um das Geschichtenerzählen im Unterricht immersiv und wirkungsvoll zu gestalten:

- **Frage-Antwort-Interaktion:** Das Geschichtenerzählen sollte partizipativ sein. Es sollte **Kindern ermöglichen, Ergebnisse vorherzusagen, Szenen nachzuspielen oder zur Erzählung beizutragen**. Durch Fragen wie „Was

glaubst du, was als Nächstes passieren wird?" wird kritisches Denken gefördert und das Verständnis und die Merkfähigkeit verbessert.

- **Stimme und Ausdruck:** Durch den Einsatz von **Tonfall, Tempo und Gestik** wird das Geschichtenerzählen dynamischer. **Unterschiedliche Stimmen für verschiedene Figuren, Pausen zur Betonung und das Vermitteln von Emotionen** helfen Kindern, sich mit der Erzählung zu identifizieren. Studien zeigen, dass ausdrucksstarkes Erzählen das Erinnerungsvermögen und den Wortschatz besser fördert als monotones Vorlesen.

TIPPS UND TRICKS

- Bevor Sie den Kindern eine Geschichte erzählen, **üben Sie** verschiedene Tonlagen und Sprechgeschwindigkeiten.
- Versuchen Sie, **sich selbst aufzunehmen** und die Aufnahme abzuspielen, um zu beurteilen, was verbessert oder angepasst werden kann.
- Fragen Sie sich selbst: **Wo kann ich eine Pause machen? Welche Emotionen sollte ich wann zeigen?**

- **Verwendung von visuellen Hilfsmitteln und Requisiten:** Das Sehen einer Geschichte fördert das Verständnis. Durch die Einbindung **von Illustrationen, Requisiten oder Gesten** werden abstrakte Konzepte in der Realität verankert und leichter verständlich.

☆ **Beispiel:** Sie können Sternenkarten für eine Geschichte über Astronomie oder einfache Labormaterialien verwenden, wenn Sie die Experimente eines Chemikers besprechen.

- **Geschichtenerzählen durch Rollenverteilung**: Indem man Kindern verschiedene Rollen in einer Geschichte zuweist, bleiben sie motiviert und verbessern gleichzeitig ihre Sprachgewandtheit und ihr Selbstvertrauen. **Abwechselndes Lesen** ermöglicht auch zögerlichen Lesern, ohne Druck mitzumachen. Über das Rollenspiel hinaus können Kinder auch **bekannte Geschichten nacherzählen oder eigene Geschichten erfinden und so ihre rhetorischen Fähigkeiten und ihr Erzählvermögen** verbessern. In Klassen, in denen Kinder die Rolle eines Geschichtenerzählers übernehmen, sind die Kinder motivierter und engagierter.

TIPPS UND TRICKS

Bereiten Sie einfache Karten mit dem Namen einer Figur und einer Eigenschaft vor: Kinder ziehen eine Karte und sprechen oder handeln während der Geschichte wie die darauf abgebildete Figur. Das ist eine schnelle Methode, um das Engagement und die Fantasie anzuregen, insbesondere bei schüchternen Kindern.

- **Gemeinsam mit Kindern Geschichten entwickeln:** Kinder dazu anzuregen, zur Entwicklung einer Geschichte beizutragen, steigert ihr Engagement und ihre Kreativität. Sie können sie um

Ideen bitten, **fehlende Details zu ergänzen oder Handlungsstränge auszuwählen**, während die Geschichte gemeinsam entwickelt wird. Dieser Ansatz, bei dem Kinder abwechselnd eine Geschichte ergänzen, motiviert auch zurückhaltende Sprecher und Schreiber zum Mitmachen.

- **Digitale Hilfsmittel**: Auch wenn lebendiges, ausdrucksstarkes Geschichtenerzählen nach wie vor das wirksamste Mittel ist, um die Fantasie anzuregen, können digitale Tools **zusätzliche Unterstützung für unterschiedliche Schüler** bieten. Kurze Videoclips oder digitale Storyboards können **Kontext oder visuelle Akzente** hinzufügen. Sie können Technologien wie kurze Animationen oder Folien nahtlos einbinden, sollten **jedoch interaktive, persönliche Erzählungen** in den Vordergrund stellen, um eine persönliche Verbindung aufrechtzuerhalten.

Durch die Verbindung interaktiver Techniken mit multisensorischen Elementen verwandelt sich das Geschichtenerzählen von einem einfachen Vorlesen in ein dynamisches Lernerlebnis, das Neugier, Empathie und Verständnis in der MINKT-Bildung vertieft.

3.3 Anpassung der Geschichten an unterschiedliche Lernstile und Unterrichtssituationen

Jede Klasse ist anders. Sie arbeiten mit Kindern, die über ganz unterschiedliche **kognitive Fähigkeiten**, **Sprachkenntnisse und Lernpräferenzen** verfügen. Damit das Geschichtenerzählen für alle Schüler effektiv ist, muss es sowohl in der **Darreichungsform als auch in der Struktur** angepasst werden.

Kinder verarbeiten Geschichten auf unterschiedliche Weise: Einige reagieren besser auf **gesprochene Worte, andere auf visuelle Hilfsmittel, Gesten, Bewegungen oder praktische Aktivitäten**. Ein flexibler Ansatz ermöglicht es Ihnen, diesen unterschiedlichen Bedürfnissen gerecht zu werden. So kann beispielsweise die

Kombination von **mündlicher Erzählung mit Illustrationen oder physischen Objekten abstrakte MINKT-Konzepte konkreter machen.**

Für Kinder mit **Sprach- oder Sprechproblemen** helfen vereinfachte Sprache, Wiederholungen und visuelle Hilfsmittel beim Verständnis. Dies gilt auch für Deutschlernende, die von **vorhersehbaren Erzählstrukturen, visuellen Hilfsmitteln** und, wenn möglich, **zweisprachigem Geschichtenerzählen mit Bezug zu ihrer Muttersprache profitieren.** Nonverbale Methoden wie **Zeichnen oder Rollenspiele** helfen dabei, das Verständnis aller Schüler zu vertiefen.

Kulturelle Inklusivität ist ebenfalls von entscheidender Bedeutung. Kinder können sich besser mit Geschichten identifizieren, wenn diese unterschiedliche Hintergründe und Figuren widerspiegeln, mit denen sie sich identifizieren können. **Die Einbindung von Volksmärchen, Mythen und Geschichten aus dem realen Leben** fördert die Wertschätzung unterschiedlicher Perspektiven. Daher sollten Sie **kulturelle Bezüge kontextualisieren** und den notwendigen Kontext vermitteln.

Lesen Sie mehr darüber, wie Sie Inklusion und Vielfalt sicherstellen können in Kapitel 1.2.

Im Unterricht kann das Geschichtenerzählen durch einfache Routinen verbessert werden, beispielsweise durch **Musik als Signal für den Beginn der Geschichte** oder durch **die Schaffung eines speziellen Erzählraums**, der den Kindern hilft, sich zu konzentrieren. In Paar- oder Gruppendiskussionen können die Schüler über die Geschichte nachdenken und sie mit ihren eigenen Erfahrungen in Verbindung bringen. **Geschichtenerzählen im Freien** (z. B. eine Geschichte mit Bezug zur Natur im Garten) kann Geschichten **noch eindringlicher und einprägsamer** machen.

Kinder werden einbezogen und können von der Lernerfahrung profitieren, unabhängig von ihrem Hintergrund oder ihren Fähigkeiten.

Indem Sie die **Art und Weise, wie Geschichten erzählt werden**, anpassen, anstatt sich nur darauf zu konzentrieren, um wen oder was es geht, schaffen Sie eine **inklusivere, reaktionsfähigere** und **effektivere Lernumgebung**.

3.4 Geschichtenerzählen mit praktischen Aktivitäten

Geschichtenerzählen, was Erzählung und praktisches Lernen miteinander verbindet, verbessert sowohl die Merkfähigkeit als auch die Problemlösungsfähigkeiten. **Gestalten** Sie **den Unterricht mit einer Geschichte** und **führen anschließend ein passendes Experiment durch**, sind die Kinder emotional involviert und motiviert, **die Prinzipien des Themas**, auf das sich die Geschichte bezieht, **zu verstehen und**

anzuwenden.

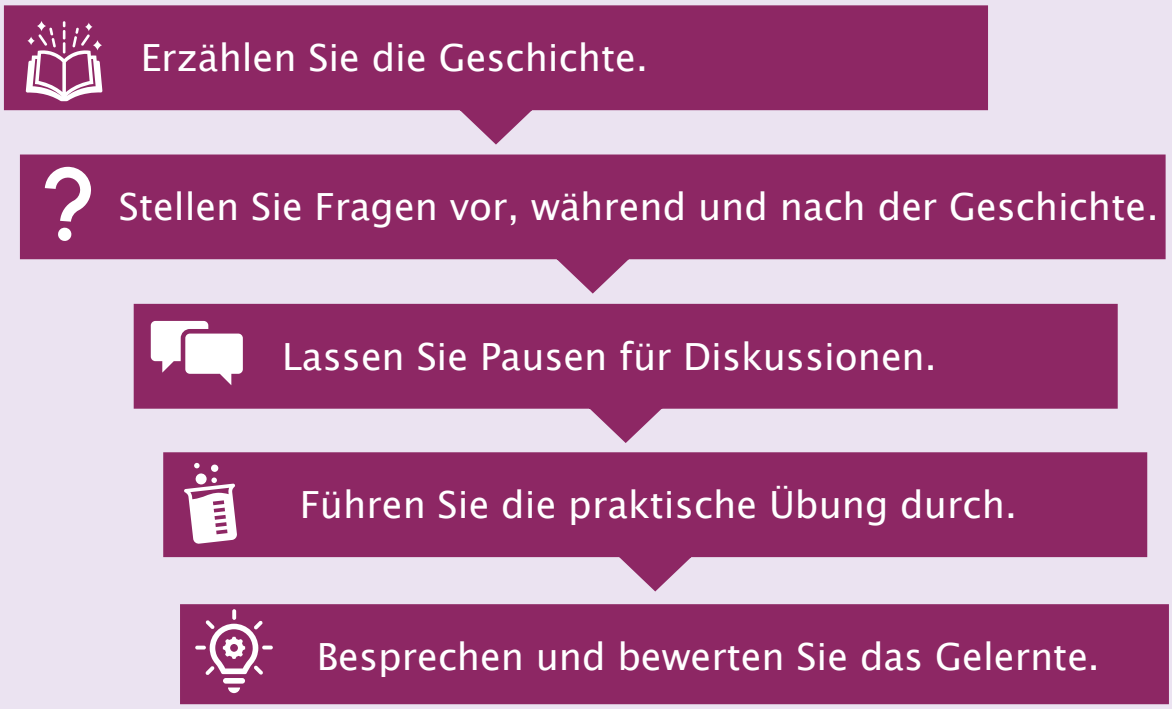
Weitere konkrete Beispiele dafür, wie STEAM Tales Geschichtenerzählen und Experimentieren miteinander verbindet, finden Sie in Kapitel 5.6 and Kapitel 5.7. In diesem Abschnitt finden Sie allgemeine Hinweise zur Kombination von Geschichten mit dem Unterricht in der Klasse.

☆ **Beispiel:** STEAM Tales verbindet Geschichten über Wissenschaftlerinnen mit Aktivitäten im Unterricht, wie zum Beispiel dem Bau von Papierraketen nach dem Lesen über eine Luft- und Raumfahrtingenieurin.

Anstatt Konzepte isoliert zu vermitteln, können Sie **sie in eine Erzählung einfließen lassen**. Die Erzählung eines Botanikers könnte die wissenschaftliche Methode veranschaulichen, während die Reise eines Ingenieurs das Design Thinking vorstellt. Untersuchungen zeigen, dass dieses **vorbereitende Geschichtenerzählen das Erinnerungsvermögen und den Wissenstransfer stärkt.** Kinder lernen Ideen intuitiver, indem sie beobachten, wie Figuren diese Prinzipien zur Lösung realer Probleme anwenden.

TIPPS UND TRICKS

Beginnen Sie Ihren Unterricht mit der Geschichte, nicht mit der praktischen Übung. Stellen Sie die Herausforderung anhand der Geschichte vor und fordern Sie die Kinder dann auf, sie mit einem Experiment zu lösen. Dieser Aufbau **fördert die Neugier und das Verinnerlichen und verleiht der Aktivität durch einen Bezug zur realen Welt eine Bedeutung**.



Durch die Verbindung von Geschichtenerzählen und praktischen Aufgaben sehen Kinder MINKT nicht nur als theoretischen Inhalt, sondern als **kreatives, problemlösungsorientiertes Feld**. Dieser Ansatz fördert nachhaltiges Engagement, Resilienz und Neugierde, was Kindern hilft, Wissen mit der realen Welt zu verbinden und sich selbst als aktive Teilnehmer an Entdeckungen und Innovationen zu sehen.

Weitere Informationen zur Kombination von Geschichtenerzählen und praktischen Aktivitäten finden Sie unter Kapitel 4.4.

3.5 Erfolgsgeschichten und bewährte Verfahren

Untersuchungen haben außerdem gezeigt, dass Kinder komplexe Konzepte besser behalten, wenn diese ihnen in Form von Erzählungen vermittelt werden. Denn dann

können sie sich die **Details über wissenschaftliche Prozesse anhand von Figuren aus der Geschichte** besser merken. Allerdings können Erzählungen allein die Geschlechterwahrnehmung von Kindern in MINT-Bereichen möglicherweise nicht vollständig verändern. Das hat eine Pilotstudie in Portugal im Juni 2024 gezeigt. Oft verbinden Kinder Mathematik nur mit der Schule und Lehrern oder haben keine klare Vorstellung davon, was Ingenieurwesen eigentlich bedeutet. Dies deutet darauf hin, dass **über das Geschichtenerzählen hinaus weitere Aktivitäten und Diskussionen** erforderlich sind, um das Bewusstsein für MINT und geschlechtsspezifische Rollenklischees zu stärken.

TIPPS UND TRICKS

- **Beginnen Sie mit klaren Zielen** und wählen Sie Geschichten aus, die mit den Unterrichtszielen übereinstimmen.
- **Verwenden Sie eine ausdrucksstarke, interaktive Vortragsweise**, da Tonfall, Gestik und die Beteiligung der Kinder deren Aufmerksamkeit aufrechterhalten.
- **Lassen Sie zwischen dem Vorlesen und der praktischen Aktivität etwas Zeit.** So können die Kinder die Geschichte verarbeiten, Fragen stellen und Verbindungen herstellen, bevor sie mit der praktischen Aufgabe beginnen.
- **Fördern Sie die Diskussion über die Geschlechtervielfalt**, indem Sie reale weibliche Vorbilder hervorheben, aber auch Missverständnisse über Bereiche wie Ingenieurwesen aufklären.
- **Reflektieren Sie und passen Sie sich an, indem Sie Feedback sammeln,** notieren, was am besten funktioniert, und **wiederholen**. Selbst kurze

Umfragen können Aufschluss darüber geben, ob sich die Wahrnehmung der Kinder darüber, wer MINKT kann, verändert.

- **Bringen Sie nach Möglichkeit zusätzliche Hilfsmittel oder Materialien mit**, um den Kindern zu helfen, sich die praktische Tätigkeit besser vorzustellen oder sich besser darauf einzulassen, und um wichtige Konzepte aus der Geschichte zu vertiefen.

☆ **Beispiel:** Um eine Geschichte über Astronomie und Weltraumforschung zu animieren, wie zum Beispiel **Andreja Gomboc's Geschichte** (einfache Version, fortgeschrittene Version), wurde in Deutschland einen LED-Projektor benutzt, um Sterne und Sternbilder an die Decke des Klassenzimmers zu projizieren. Die Schüler waren fasziniert und durch die Atmosphäre noch mehr in die Aktivität vertieft.

Durch die **Kombination von durchdachtem und fesselndem Geschichtenerzählen mit praktischen Aktivitäten** und expliziten **Diskussionen über Geschlechterrollen** und Berufe können Sie **inklusive, neugierdeorientierte Lernumgebungen** fördern.

Kapitel 4: Bewertung und Reflexion durch Geschichtenerzählen

4.1 Bewertung von Wahrnehmungen und Interesse: Erkenntnisse und Empfehlungen für Lernergebnisse

Mehrere Studien zeigen, dass **die Wahrnehmung von Kindern hinsichtlich der Fähigkeiten von Männern und Frauen sowie der Geschlechterrollen von Geburt an durch die Gesellschaft geprägt wird**. In geschlechtsspezifischen Situationen werden diese Stereotypen dann gefestigt.

Bis heute hält sich hartnäckig das Klischee, dass das männliche Geschlecht mit den grundlegenden logischen und mathematischen Fähigkeiten in den Bereichen Wissenschaft, Technologie und Ingenieurwesen und letztlich auch mit einer beruflichen Tätigkeit in diesen Bereichen verbunden ist. **Die Verbreitung von Stereotypen beginnt im familiären Umfeld**, wenn ein Kind geboren wird und je nach Geschlecht mit bestimmten Farben, Spielsachen und Spielen in Verbindung gebracht wird. Diese Vorurteile sind jedoch nicht nur im familiären Umfeld zu spüren, sondern auch im Klassenzimmer. **Sie können sie bewusst oder unbewusst** durch die Unterstützung und Ermutigung, die sie den Schülern je nach Geschlecht geben, sowie durch Ihre Bemerkungen zum Ausdruck bringen.

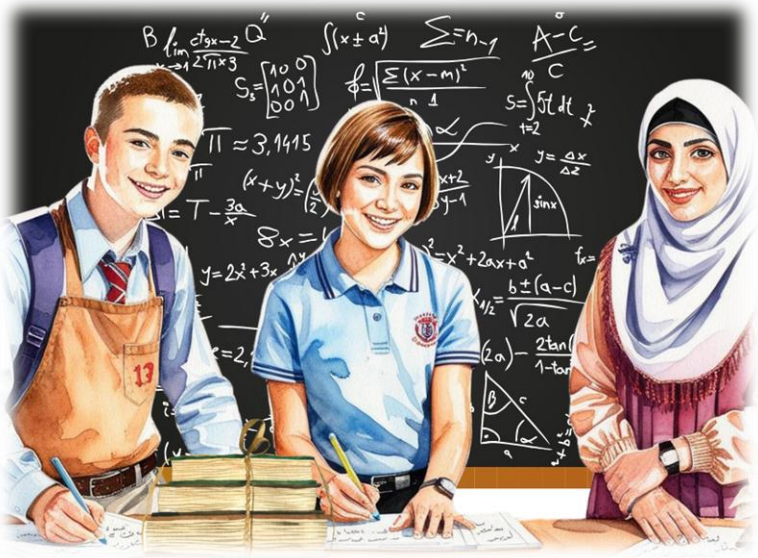
☆ **Beispiel:** In **Maryam Mirzakhani's Geschichte** (einfache Version, fortgeschrittene Version), kämpfte Maryam, deren Faszination für Mathematik teilweise durch ihren Bruder geweckt wurde, in einer Gesellschaft, die von Stereotypen darüber geprägt war, was Mädchen studieren und

arbeiten sollten und was nicht. Mathematik galt nicht als ein Fach, das für Frauen geeignet war.

Das Vertrauen von Mädchen in ihre Fähigkeiten im MINT-Bereich – wie beispielsweise die 4Cs: **creativity, communication, collaboration, and critical thinking** (Kreativität, Kommunikation, Zusammenarbeit und kritisches Denken), die in der Agenda 2030 als für die Zukunft unverzichtbare Querschnittskompetenzen genannt werden – beginnt im Alter zwischen 6 und 8 Jahren, also in den ersten Schuljahren, abzunehmen.

Darüber hinaus kann die Kombination aus Stereotypenverbreitung im MINT-Bereich und mangelndes Vertrauen in die eigenen MINT-Fähigkeiten dazu führen, dass sich Mädchen für MINT-Bereiche uninteressiert fühlen oder sogar den Drang verspüren, sich aus diesen Bereichen zurückzuziehen – selbst, wenn sie sich dafür interessieren. Sie haben **Angst, negativ beurteilt zu werden**, weil sie sich in diesem Berufsfeld engagieren. Außerdem haben sie **Angst, dass sich negative Ansichten über ihr Geschlecht verstärken, wenn sie schlechte Leistungen erbringen**. Dies ist die Grundlage des Konzepts der Stereotypenbedrohung: Allein **die Möglichkeit, aufgrund von Stereotypen** über die eigene Gruppe diskriminiert zu werden, ist eine anhaltende Stressquelle.

Auf diese Weise entsteht ein Teufelskreis aus Desinteresse, Demotivation und Stereotypisierung. Das Talent, das Interesse und die Initiative vieler Mädchen im MINKT-Bereich werden unterdrückt und letztlich nicht genutzt – eine Situation, die **zur Unterrepräsentation von Frauen in diesen Bereichen beiträgt und die systemischen**



Ungleichheiten in diesen Bereichen verstärkt. Der Weg zur Gleichstellung führt daher über den Abbau von Stereotypen, damit viele Mädchen **eine positive MINT-Identität entwickeln** können. Der Begriff „MINT-Identität" umfasst die Einstellung von Menschen zu Naturwissenschaften, Technik, Ingenieurwesen und Mathematik sowie ihre Wahrnehmung ihrer eigenen Begabungen in diesen Bereichen. Eine positive MINT-Identität sollte mit einem **frühzeitigen Kontakt zu MINT-Fächern** beginnen, da diese für die Entwicklung der Fähigkeiten und Interessen von Mädchen von entscheidender Bedeutung sind. Sie kann durch **starke Vorbilder, die Teilnahme an wissenschaftlichen Aktivitäten und MINT-Erfahrungen** gefördert werden.

In Anbetracht dessen konzentrieren sich die Ergebnisse des STEAM Tales Projekts, die sich mit der Anwendung seiner Geschichten und Unterrichtspläne im schulischen Kontext befassen, im Wesentlichen auf die Verinnerlichung der **Gleichberechtigung von Mädchen und Jungen in Bezug auf ihre Fähigkeiten in MINKT-Bereichen**. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei darauf, Mädchen zu ermutigen, sich mit weiblichen Vorbildern in diesen Bereichen zu identifizieren.

TIPPS UND TRICKS

- **Suchen Sie nach Vorbildern, die Stereotypen durchbrechen**: Wenn Sie die Kinder an MINKT heranführen, versuchen Sie, Ihre Gruppe von Vorbildern vielfältig zu gestalten – suchen Sie beispielsweise nach Frauen, Menschen anderer Hautfarbe oder Menschen mit Behinderungen.
- **Stellen Sie die Vorbilder in einem respektvollen und motivierenden Ton vor**: Stellen Sie das Vorbild vor, indem Sie seine Fähigkeiten, die Hindernisse, die es überwunden hat, und seinen Weg zum Erfolg in seiner beruflichen Laufbahn im MINKT-Bereich hervorheben, um eine Nähe und Vertrautheit zwischen dem Vorbild und den Kindern herzustellen.

4.2 Förderung psychologischer Prozesse bei Kindern durch das Geschichtenerzählen

Die Heldenreise ist nicht nur ein narratives Stilmittel, das in der Fiktion verwendet wird – sei es in der Mythologie, Literatur oder im Film. Sie **spiegelt die Realität wider als Metapher für die Bewusstseinsveränderungen**, die wir alle im Leben durchlaufen. Die großen Erzählungen, die unser Leben und unsere Kultur prägen, die unsere Emotionen wecken und aus denen wir Freude und Weisheit schöpfen, lassen sich in der Regel nicht nur auf die Überwindung einer Herausforderung reduzieren, sondern auch auf den damit verbundenen Lern- und Charakterbildungsprozess, und sie können als inspirierende Metaphern für unser eigenes Leben dienen.

> Erfahren Sie mehr über das Erzählmodell „Heldenreise“, das in den Geschichten von STEAM Tales verwendet wird, in Kapitel 1.3.

Der **Prozess der Identifikation mit der Protagonistin** gewinnt an Bedeutung: Die Auseinandersetzung mit den Geschichten der Vorbilder, die auf deren Biografien basieren, führt dazu, dass sich Mädchen mit ihnen identifizieren. Die weiblichen Vorbilder werden als **Menschen wie alle anderen gezeigt: Sie haben Einschränkungen und müssen sich sehr nachvollziehbaren Herausforderungen stellen**. Dies kann das Selbstvertrauen von Mädchen stärken, wenn sie beispielsweise mangelnde Unterstützung durch die Gemeinschaft erfahren, stereotypisiert werden oder andere Schwierigkeiten haben. Der Kontakt mit diesen Erzählungen kann auch für Jungen von Vorteil sein: Wenn sie mit den Vorurteilen und Ungerechtigkeiten konfrontiert werden, denen die Heldin ausgesetzt war, könnten **sie ihre eigenen Vorurteile** in einem Prozess der Dezentrierung durch Selbstreflexion hinterfragen. Dies führt zum Konzept der **Metakognition – der Fähigkeit, über die eigenen Gedanken nachzudenken und sie kritisch zu bewerten**, sodass sie nicht automatisch unser Verhalten und unsere Einstellungen beeinflussen.

☆ **Beispiel:** In **Asta Hampe's Geschichte**

(einfache Version, fortgeschrittene Version)

musste Asta als deutsche Ingenieurin in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts mit mangelnder Unterstützung durch ihren Vater und ihre Umgebung kämpfen. Aber sie überwand alle Hindernisse und schaffte es, eine anerkannte Ingenieurin, Lehrerin und Politikerin zu werden. Geschichten wie diese, in denen es darum geht, Schwierigkeiten zu überwinden, können Kinder in schwierigen Zeiten ermutigen. Zudem können sie ihnen die Augen für Vorurteile öffnen – sowohl in der Gesellschaft als auch in sich selbst.

TIPPS UND TRICKS

- **Entdecken Sie Vielfalt:** Zeigen Sie Charaktere unterschiedlichen Geschlechts, unterschiedlicher ethnischer Herkunft, Kultur, Religion, Fähigkeiten und Persönlichkeitstypen, damit sich alle Kinder durch Identifikation in der Geschichte wiederfinden und Empathie für andere entwickeln können.
- **(Selbst-)Reflexion und reflexives Denken fördern:** Ermutigen Sie die Kinder, über die Widrigkeiten nachzudenken, die die Figur überwinden musste, um erfolgreich zu sein. Dazu gehören auch die Vorurteile und Diskriminierung, denen sie ausgesetzt war. So stärken Sie ihr Selbstvertrauen im Umgang mit den Herausforderungen des Lebens und helfen ihnen, ihre eigenen Vorurteile und Voreingenommenheiten zu erkennen und abzubauen. Zum Beispiel:
  - ✓ Was glaubst du, hat sie empfunden?
  - ✓ Was würdest du an ihrer Stelle tun?
  - ✓ Findest du es fair, dass sie das nicht tun durfte?

✓ Was können wir daraus lernen?

Beispiel: Ein Abschnitt “Fragen an die Kinder” in **Elvira Fortunato's Geschichte (einfache Version, fortgeschrittene Version).**

Fragen an die Kinder:

Haltet ihr es für fair, von anderen danach beurteilt zu werden, wen ihr kennt oder mit wem ihr zusammenarbeitet? Wie würdet ihr euch fühlen, wenn andere nur wegen einer anderen Person beurteilen, was ihr tut oder erreicht? Wie würdet ihr anderen eure eigenen Talente zeigen?

Beenden Sie mit motivierenden Botschaften: Vergessen Sie nie zu betonen, dass es in der Macht jedes Einzelnen liegt – unabhängig von seiner Herkunft, ethnischen Zugehörigkeit, seinem Geschlecht oder seiner körperlichen Verfassung –, Schwierigkeiten zu überwinden und seine Träume zu verwirklichen.

4.3 Die Bewertung der Schüler und die Anwendung des Geschichtenerzählens

Angesichts der Bedeutung der Förderung neuer Methoden in der Schule, die Kindern (und insbesondere Mädchen) dabei helfen können, eine positive MINT-Identität zu entwickeln, ist es sinnvoll, **die verschiedenen Arten von Bewertungen** im schulischen Umfeld zu analysieren, um zu verstehen, wie diese methodischen Initiativen umgesetzt werden können. Diagnostische, formative und summative Bewertungen – **unterschieden nach Zeitpunkt, Zweck und Verwendung des Feedbacks** – erfüllen in der Bildung unterschiedliche Funktionen:

- Diagnostische Beurteilung findet vor dem Unterricht statt, um die Vorkenntnisse, Fähigkeiten und Lernlücken der Schüler zu ermitteln und Ihnen dabei zu helfen,

den Unterricht individuell anzupassen (z. B. durch Vortests, Umfragen und Konzeptkarten);

- Formative Beurteilung findet während des Lernprozesses statt, um **Fortschritte zu überwachen und Feedback für Verbesserungen zu geben** (z. B. Quiz, Klassendiskussionen und gegenseitige Bewertungen).
- Summative Beurteilung, die nach dem Unterricht durchgeführt wird, **bewertet das gesamte Lernen und die Leistungen** durch Abschlussprüfungen, standardisierte Tests und Projekte – im Gegensatz zu diagnostischen und formativen Beurteilungen, die das Lernen steuern, misst die summative Beurteilung die Beherrschung der Inhalte.

Obwohl die summative Beurteilung seit vielen Jahren die gängige Bewertungsmethode in Schulen ist, bietet sie lediglich eine **Momentaufnahme der theoretischen Kenntnisse der Schüler**. Ihre Fähigkeiten, ihre Kreativität und ihre langfristige Anpassungsfähigkeit bleiben dabei unberücksichtigt. In den letzten Jahren wurde daher eine Förderung formativer Bewertungsmethoden gefordert. Diese fördern die Anpassungsfähigkeit durch kontinuierliches Feedback und stehen damit im Einklang mit dem für MINKT-Bereiche so grundlegenden Ansatz des **Ausprobierens und Diskutierens**.

Die formative Beurteilung mit ihrem Schwerpunkt auf kontinuierlichen und explorativen Aktivitäten eignet sich besser als andere Arten der Beurteilung für die **Einbindung innovativer pädagogischer Strategien** (wie beispielsweise Geschichtenerzählen). Die Integration von Geschichtenerzählen im Kontext der

formativen Beurteilung bietet eine **einzigartige Gelegenheit für kontinuierliches Lernen und Reflexion**.

Durch die Verwendung einer narrativen Struktur können Sie nicht nur das theoretische Verständnis der Schüler bewerten, sondern auch ihre **Fähigkeit, Wissen anzuwenden, kritisch zu denken und sich kreativ mit MINKT-Konzepten auseinanderzusetzen**. Während die Schüler mit der Geschichte interagieren, können Sie Einblicke in ihre **kognitiven und emotionalen Reaktionen auf wichtige Herausforderungen** gewinnen und so sicherstellen, dass das Feedback relevant und zeitnah ist. In dieser Hinsicht ermöglicht das Geschichtenerzählen eine persönlichere Bewertung, die sich an die Bedürfnisse jedes einzelnen Schülers anpasst und eine tiefere Verbindung zum Lernstoff fördert.

TIPPS UND TRICKS

- **Befragen Sie die Kinder während des Vorlesens**: Beziehen Sie die Kinder interaktiv in die Geschichte ein, hören Sie sich ihre Meinungen zu verschiedenen Meilensteinen der Geschichte an und erkunden Sie ihre Sichtweise während der gesamten Erzählung. Diese Geschichten sind in einer **interaktiven Struktur** geschrieben, die auf dem Heldenreise-Modell und dessen psychologischen Auswirkungen basiert.
- **Passen Sie sich dem Feedback der Kinder an**: Achten Sie im Verlauf der Geschichte darauf, welche Informationen die Kinder einbringen, und gehen Sie darauf ein.
- **Verwenden Sie visuelle Hilfsmittel oder interaktive Elemente**: Je nach Unterrichtsraum können visuelle Elemente wie Diagramme, Zeichnungen oder sogar kurze Videos dabei helfen, die **Geschichte lebendig werden zu lassen**. Die Schüler können aufgefordert werden, ihre eigenen visuellen Darstellungen der Geschichte zu erstellen oder Verbindungen zwischen der Erzählung und

realen Szenarien oder praktischen Anwendungen herzustellen. Diese visuellen Darstellungen können als formative Bewertung dienen und zeigen, wie gut die Schüler Verbindungen herstellen oder Erklärungen verstehen.

Beispielsweise enthalten die Unterrichtspläne von STEAM Tales Videos, die die Experimente veranschaulichen. Ein Beispiel aus dem **Unterrichtsplan „Schleim herstellen"** (basierend auf der Arbeit von Ana Mayer Kansky).

Quelle	In diesem Video können Sie einen ähnlichen Vorgang mit leicht abweichenden Zutaten verfolgen: "HOW TO MAKE SLIME For Beginners! NO FAIL Easy DIY Slime Recipe!" vom Gillian Bower Slime

- **Regelmäßige Überprüfungen**: Bitten Sie die Schüler während des gesamten Erzählprozesses, regelmäßig **darüber nachzudenken, was sie gelernt haben und in welcher Beziehung** sie zum Helden der Geschichte stehen. Diese Reflexionen können aufgezeichnet und zur fortlaufenden Bewertung eingereicht werden. Durch die Beobachtung, wie sich die Ideen und das Verständnis der Schüler im Laufe der Zeit entwickeln, können Sie gezieltes Feedback geben, das das kontinuierliche Wachstum unterstützt.

4.4 Die Bewertung der Wirkung von Geschichtenerzählen und der praktischen Aktivitäten auf Engagement, Interesse, Motivation, kritisches Denken und Verständnis

Im Vergleich zu traditionelleren Lehrmethoden hat sich gezeigt, dass das Erzählen von Geschichten **die Aufmerksamkeit, das Engagement und das Verständnis der Schüler verbessert**. Im Rahmen von MINT ist es besonders nützlich, um **natürliche Phänomene zu erklären und wissenschaftliche Konzepte zu veranschaulichen**, da es den Kindern einen roten Faden bietet, sie zum Lernen motiviert und sie unterhält.

Die Wirksamkeit des Geschichtenerzählens hängt sowohl mit **kognitiven als auch mit emotionalen Motivationsfaktoren** zusammen. Das Zuhören von Geschichten kann die Motivation und emotionale Bindung von Kindern fördern, und durch den Kontakt mit MINKT-Geschichten können sie **die Relevanz von MINKT erkennen** und dadurch ihr allgemeines Engagement und Interesse an MINKT-Themen steigern.

Praktische Aktivitäten sind ebenso vorteilhaft. Durch die **Förderung der praktischen Anwendung von Wissen in der realen Welt** verbessern sie das Verständnis und die Beibehaltung von Informationen durch die Schüler und fördern kritisches Denken. Es ist allgemein anerkannt, dass Schüler viel mehr behalten, wenn sie sich aktiv mit Inhalten auseinandersetzen, beispielsweise durch Übungen oder praktische Tätigkeiten, als wenn sie nur passiv zuhören.

Durch die Umsetzung praktischer Aktivitäten können Kinder sich aktiv beteiligen und **Erfahrungen sammeln, die den Prinzipien von MINT** entsprechen.

> Beispiele und Strategien für den Unterricht, die Geschichten mit praktischen Aktivitäten verbinden, finden Sie unter Kapitel 3.4.

Dieser Ansatz hat sich als äußerst vorteilhaft für Kinder erwiesen, die sich damit beschäftigen. Dazu gehören beispielsweise die **4C-Kompetenzen**, die für das Funktionieren in der heutigen Welt wichtig sind: **creativity, communication, collaboration, and critical thinking** (Kreativität, Kommunikation, Zusammenarbeit und kritisches Denken).

Die Integration von Geschichtenerzählen und Experimenten in MINKT stellt einen neuartigen Ansatz dar. Dieser Ansatz **verbindet zwei unterschiedliche Elemente: Lesen und praktische Aktivitäten als sich ergänzende Maßnahmen**. So kann

beispielsweise das Lesen von Geschichten über inspirierende Frauen das Interesse von Mädchen an praktischen Experimenten im Zusammenhang mit der Arbeit dieser Frauen steigern.

Eine Kombination aus Geschichtenerzählen und praktischen Aktivitäten ist besonders effektiv für den Lernprozess: **Geschichten können als Vorbereitung für praktische Aktivitäten dienen**, und eine solche Verknüpfung hilft dabei, **Verbindungen zwischen Theorie und Praxis herzustellen**, wodurch die **kritischen Denkfähigkeiten, das Interesse, das Engagement, die Motivation und das Verständnis** der Kinder für MINKT-Bereiche und Forschung gefördert werden.

TIPPS UND TRICKS

- **Beginnen Sie mit der Geschichte,** bevor Sie zu praktischen Aktivitäten übergehen.
- **Machen Sie zwischen der Geschichte und den Aktivitäten eine Pause,** damit die Kinder über das Gehörte nachdenken und die vorgestellten Ideen und Konzepte verarbeiten können.
- **Tipp für Rollenspiele mit Schülern:** Lassen Sie die Schüler nach den Aktivitäten Teile der Geschichte nachspielen. So können sie sich besser mit dem Inhalt identifizieren und das Gelernte vertiefen.
- **Führen Sie Experimente durch, die mit der Geschichte in Zusammenhang stehen.** Die Verbindung kann in Themen und Materialien bestehen, mit denen die Figur arbeitet oder gearbeitet hat, sowie in Konzepten, die in der Erzählung behandelt werden.
- **Nehmen Sie Bezug auf die Geschichte und den praktischen Aktivitäten:** Nehmen Sie in zukünftigen Lektionen Figuren oder Ideen aus der Geschichte

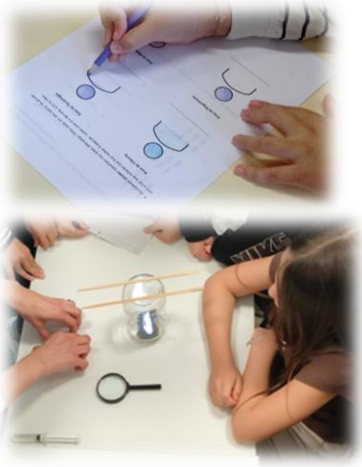
und den Aktivitäten wieder auf. Dies schafft Kontinuität und hilft den Schülern, sich die Konzepte besser zu merken.

4.5 Umfassende Zusammenfassung der Ergebnisse aus dem Bewertungsprotokoll

Im Rahmen des STEAM Tales-Projekts wurden Materialien für den Grundschulunterricht entwickelt, die von Lehrkräften im Unterricht eingesetzt werden können, um mit Kindern den MINKT-Bereich zu erkunden. Konkret wurden zwölf Geschichten über weibliche Vorbilder sowie 24 Unterrichtspläne auf der Grundlage ihrer Arbeitsbereiche erstellt, um das Interesse von Kindern, insbesondere von Mädchen, an den MINT-Fächern zu wecken und möglicherweise ihre zukünftigen Berufswünsche zu beeinflussen.

Diese Materialien wurden in **einer Reihe aufeinanderfolgender Mini-Pilotprojekte eingesetzt, um ihre Qualität und Eignung zu verbessern, sie entsprechend ihrer Konzeption zu validieren sowie Mängel zu identifizieren und zu beheben.** Nach der schrittweisen Validierung führten die Mini-Pilotprojekte zu Pilotprojekten, in denen die Anwendung der Materialien und Verfahren in verschiedenen kulturellen, sozialen und schulischen Kontexten getestet wurden, an denen fünf verschiedene Länder der Partnerschaft beteiligt waren: Belgien, Deutschland, Italien, Portugal und Slowenien.

Jungen und Mädchen in ganz Europa haben unsere Lerninhalte getestet und ihre Wahrnehmung von Geschlechternormen in MINT-Fächern zum Ausdruck gebracht.



Sehen Sie sich das **vollständige Bewertungsprotokoll** an, in dem der Bewertungsprozess und die in den Mini-Pilotprojekten verwendeten Instrumente vorgestellt werden.

Der erste Mini-Pilotversuch, der im Februar 2024 durchgeführt wurde, hatte zum Ziel, das Modell des Geschichtenerzählens als geeignet für die Entwicklung von Geschichten über Frauen in MINT-Berufen für kleine Kinder zu validieren (Joseph Campbells Heldenreise-Modell, vorgestellt in Kapitel 1). In einer Fokusgruppe mit sechs Kindern (3 Jungen und 3 Mädchen) in einer Grundschule wurde den Kindern eine **Beispielgeschichte vorgelesen. Anschließend wurden die von der Geschichte ausgelösten Emotionen und psychologischen Prozesse untersucht**. Es wurde beobachtet, dass die Mädchen sehr schnell eine Verbindung zur Hauptfigur aufbauten. Sie unterstützten sie während der gesamten Geschichte, zeigten Traurigkeit, wenn die Hauptfigur auf ein Hindernis stieß, und Freude und Begeisterung, wenn sie erfolgreich war. Die Jungen waren von der Figur beeindruckt, äußerten jedoch Zweifel an ihrer Existenz. Sowohl Jungen als auch Mädchen waren überrascht, als sie erfuhren, dass die Figur real war. Dies deutet darauf hin, dass

selbst die Mädchen zunächst nicht glaubten, dass das, was die Figur erreicht hatte, real war. Am Ende der Sitzung hatten die Kinder das Bild einer außergewöhnlichen Person von der Wissenschaftlerin, die ungewöhnlich entschlossen und mutig ist und sowohl ein Mann als auch eine Frau sein kann, entwickelt.

Im Juni 2024 fanden zwei weitere Mini-Pilotprojekte statt: Eines diente der Validierung eines Instruments zur **Bewertung der Wahrnehmung von Kindern hinsichtlich der Darstellung und Rollen von Geschlechtern in der Gesellschaft und in MINT-Fächern, ihres Interesses an MINT-Fächern sowie ihrer beruflichen Ambitionen und Perspektiven**. An diesem Projekt

nahmen 12 Kinder teil, von denen 6 bereits am vorherigen Mini-Pilotprojekt teilgenommen hatten. So war es möglich, die Ergebnisse derjenigen, die zuvor eine Geschichte gehört hatten, mit denen, die keine gehört hatten, zu vergleichen. Das andere Mini-Pilotprojekt, an dem 87 Kinder teilnahmen, diente dazu, die Geschichten selbst und ihre gemeinsame Anwendung mit dem Fragebogen zu validieren.

Die Geschichten wurden überarbeitet und anschließend wurde ein Fragebogen erstellt und validiert.

Während dieser Mini-Pilotprojekte konnten die Forscher geschlechtsspezifische Stereotypen im Zusammenhang mit MINT identifizieren. Diese waren jedoch bei Kindern, die die Geschichte gehört hatten, und Kindern, die die Geschichte nicht gehört hatten, nicht signifikant. Zudem erhielten die Forscher einen Einblick, **wie die Kombination aus Geschichten und praktischen Aktivitäten dazu beitragen kann, diese Stereotypen abzubauen**. Es zeigte sich außerdem, dass Erzählungen – insbesondere, wenn Kinder mit dem Erzähler interagieren, Fragen stellen oder beantworten und Emotionen und Gedanken austauschen können – die Neugier und

das Interesse an MINT-Fächern wecken sowie kritisches Denken und Identifikationsprozesse bei Mädchen und Dezentrierung bei Jungen fördern können.

Zwischen September und Oktober 2024 wurde ein Mini-Pilotversuch zum grafischen Layout von Geschichten in einer Fokusgruppe mit sechs Kindern (drei Mädchen und drei Jungen) durchgeführt. Die Kinder wurden gebeten, die Illustrationen zu einer ihnen unbekannten Geschichte zu bewerten und zu prüfen, ob sie Aspekte und Ereignisse der Geschichte erkennen konnten. Die Kinder hatten Spaß an der Vorlage und dem Layout. Als sie die Möglichkeit erhielten, die Illustrationen kreativ anzuordnen, konnten sie eine Geschichte erzählen, die der eigentlichen Geschichte sehr ähnlich war. Fünf Lehrer wurden ebenfalls gebeten, Feedback zu den Geschichten und Illustrationen zu geben. Ihr Feedback war überwiegend positiv mit einigen Verbesserungsvorschlägen. Danach wurden nur sehr kleine Anpassungen am grafischen Layout der Geschichten vorgenommen.

Abschließende Mini-Pilotprojekte durchgeführt von UPorto in Portugal

In den abschließenden Minipilotprojekten, die im Februar 2025 stattfanden, wurden Geschichten vorgelesen, praktische Aktivitäten aus den Unterrichtsplänen durchgeführt und das Diagnoseinstrument eingesetzt. Während der Umsetzung stellten die Wissenschaflter geschlechtsspezifische Stereotypen in Bezug auf MINT-Bereiche bei den Kindern fest. Bei der Vorstellung von Mathematikern, Informatikern, Naturwissenschaftlern oder Technikexperten riefen mehr Kinder männliche als weibliche Bilder hervor. In Aktivität 2, die die Wahrnehmung der Kinder in Bezug auf

Lesen, digitale Kompetenzen, Schreiben, Führungsqualitäten und mathematische Fähigkeiten bei „nur Jungen“, „Jungen und Mädchen“ sowie „nur Mädchen“ bewerten sollte, setzten die Kinder digitale Kompetenzen und Führungsqualitäten stärker mit Jungen in Verbindung, wie in Abbildung 1 dargestellt. **Die Ergebnisse zeigen ein sehr interessantes Muster: Pflegerische Fähigkeiten werden als Fähigkeiten von Mädchen wahrgenommen, digitale Kenntnisse und Führungsqualitäten als Fähigkeiten von Jungen, Lesen und Mathematik als geschlechtsneutral, wobei jedoch eine kleine Gruppe von Schülern diese weiterhin als Fähigkeiten von Jungen betrachtet.**

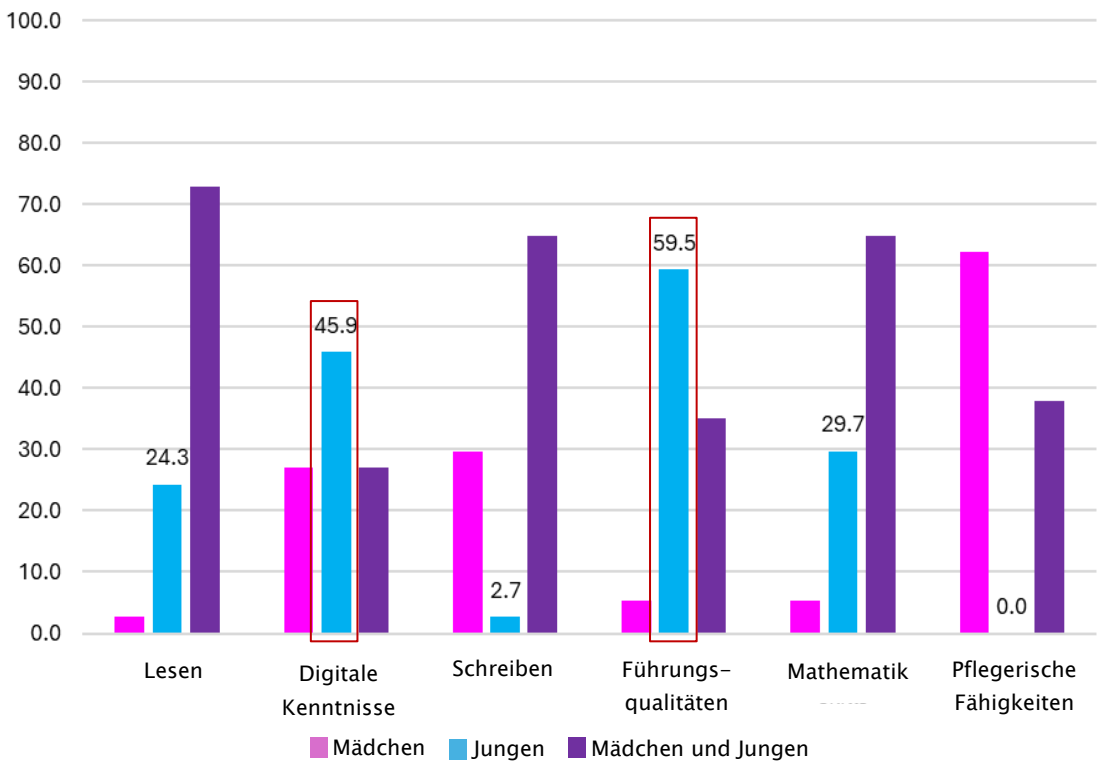


Abbildung 1: Zusammenhang zwischen digitalen Kenntnissen und Führungsqualitäten vorwiegend bei Jungen in Aktivität 2 des „Instruments zur Bewertung der Wahrnehmung, des Interesses und der Motivation von Kindern in MINT-Bereichen“, diagnostiziert im Rahmen des Mini-Pilotprojekts der Unterrichtspläne im Februar 2024.

Es gab auch einen Kontrast zwischen den Aktivitäten 5 und 6. In Aktivität 5 haben wir die Kinder nach ihrem Interesse an Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften

und Technik gefragt. Es wurde festgestellt, dass Mädchen mehr Interesse an MINT-Fächern hatten als Jungen (siehe Abbildung 2). Paradoxerweise gaben in Aktivität 6 nur wenige Mädchen an, dass sie später einmal in einem MINT-Beruf arbeiten möchten, wie in Abbildung 3 dargestellt. Dies könnte unter anderem mit der **mangelnden Unterstützung für eine MINT-Karriere, dem Fehlen von Vorbildern und geschlechtsspezifischen Erwartungen** von wichtigen Bezugspersonen zusammenhängen (siehe Fragen zu den wichtigen Bezugspersonen im Fragebogen).

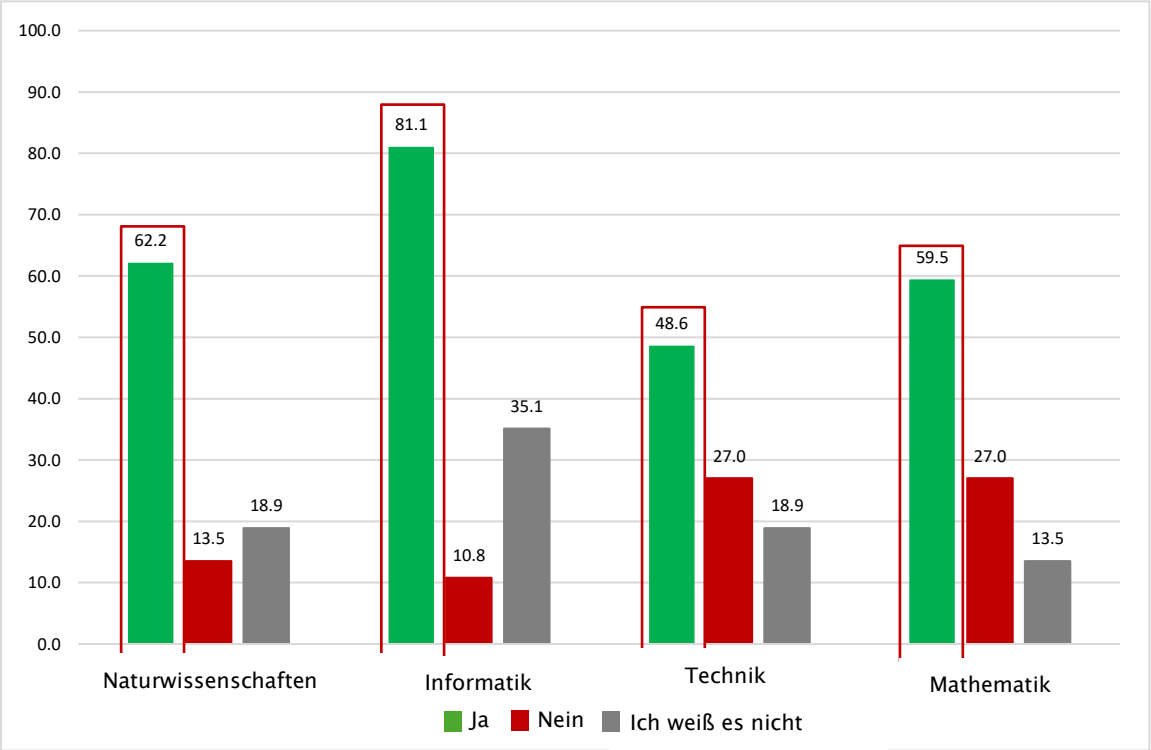


Abbildung 2: Interesse von Mädchen an MINT-Fächern in Aktivität 5 des „Instruments zur Bewertung der Wahrnehmung, des Interesses und der Motivation von Kindern in MINT-Bereichen“, ermittelt im Rahmen des Mini-Pilotprojekts der Unterrichtspläne im Februar 2024.

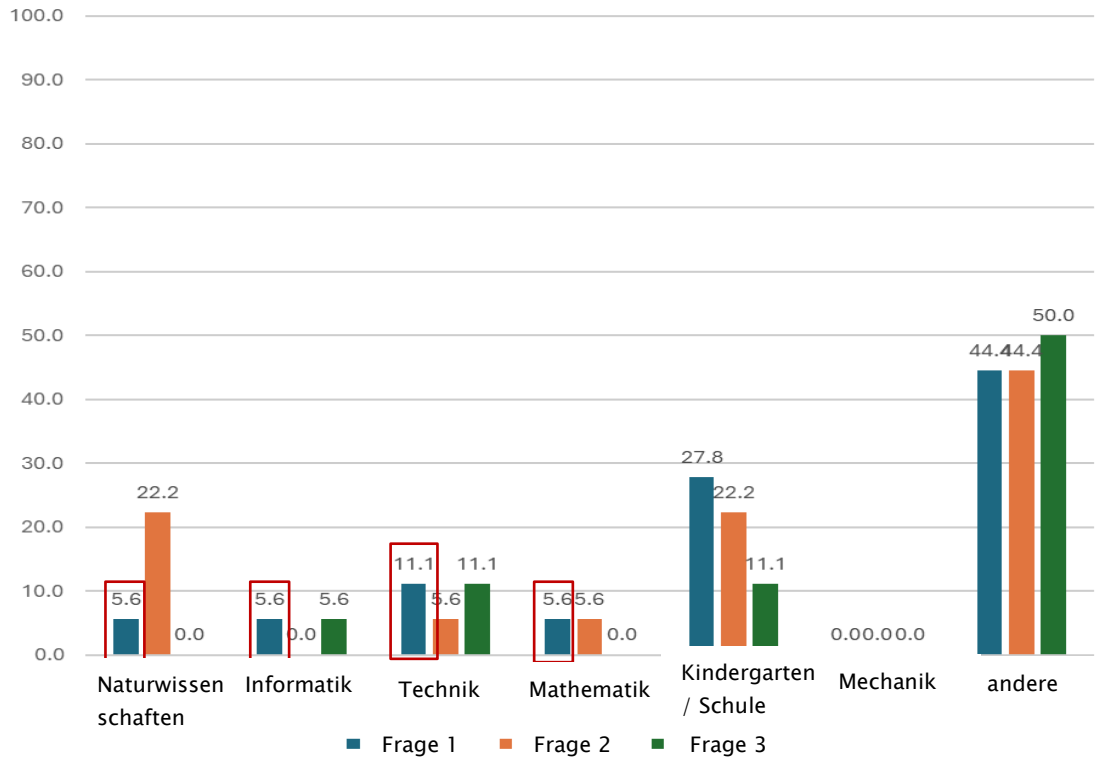


Abbildung 3: Zukunftswünsche und Berufswünsche von Mädchen in MINT-Bereichen in Aktivität 6 des „Instruments zur Bewertung der Wahrnehmung, des Interesses und der Motivation von Kindern in MINT-Bereichen", ermittelt im Rahmen des Mini-Pilotprojekts der Unterrichtspläne im Februar 2024.

All diese Ergebnisse unterstreichen die Relevanz der Ziele, die sich das STEAM Tales Projekt gesetzt hat. Dies zeigt sich auch in der positiven Resonanz der Lehrer, die im Rahmen der abschließenden Minipilotprojekte befragt wurden. Sie lobten das Projekt für sein Engagement für die Gleichstellung der Geschlechter. Sie bewerteten auch die vorgestellten Unterrichtspläne positiv und hielten die Förderung der MINT-Fächer bei Kindern für von zentraler Bedeutung für die Gesellschaft. Die innovative Methode, Geschichtenerzählen mit praktischen Aktivitäten zu verbinden, kann dazu beitragen, das Interesse von Kindern – insbesondere von Mädchen – an MINT-Fächern zu wecken und die Gleichstellung der Geschlechter zu fördern.

Die abschließenden Minipilotprojekte dienten dazu, die Umsetzung der endgültigen Pilotprojekte, die zwischen April und Mai 2025 von allen Projektpartnern durchgeführt wurden, durch eine Bewertung der Maßnahmen in den Schulen zu

begleiten. Die detaillierten Ergebnisse der endgültigen Pilotprojekte werden im Abschlussbericht von STEAM Tales veröffentlicht.

Abschließende Pilotprojekte von GoINNO in Slowenien

Abschließende Pilotprojekte von CESIE in Italien

Abschließende Pilotprojekte von Logopsycom in Belgien

Abschließende

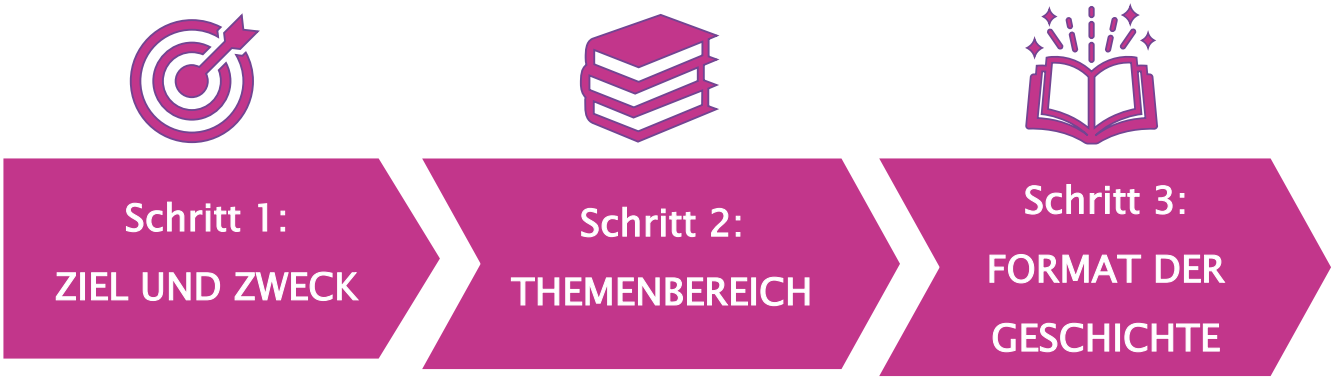
Pilotprojekte von MIND

in Deutschland

Kapitel 5: Anpassung und Integration des Geschichtenerzählens in den Lehrplan und den Kontext

5.1 Wie man Geschichtenerzählen mit den Standards des Lehrplans verbindet

Das Geschichtenerzählen ist eine Methode, die **leicht in allen Fächern** eingesetzt werden kann und Bildungsziele sowie Lehrplanstandards unterstützt. Schließlich handelt es sich um eine der ältesten Formen des Unterrichts und somit um eine sehr natürliche Art und Weise für Schüler, Wissen zu erwerben. Hier sind die Schritte, die Sie befolgen sollte, wenn er **das Geschichtenerzählen als Unterrichtsmethode** einbeziehen möchte:



Schritt 1: Ziel und Zweck

Sie sollten zunächst die Lernziele festlegen. Was sollen die Kinder durch das Geschichtenerzählen lernen? Gibt es ein bestimmtes Konzept, das Sie vermitteln möchten? Welche Fähigkeiten sollen sie entwickeln? Welche Kenntnisse sollen sie erwerben? Hier sind einige Beispiele für verschiedene Fächer:

- Den wissenschaftlichen Prozess verstehen (Naturwissenschaften)
- Üben des narrativen Schreibens (Sprachunterricht)
- Analyse des historischen Kontexts (Geschichte)
- Entwicklung des visuellen Ausdrucks (Kunst).

☆ **Beispiel:** Sie sind Grundschullehrer und sollen gemäß des Lehrplans geometrische Formen im Unterricht erklären. Die Kinder sollen mindestens 5 geometrische Formen aufzählen, beschreiben und zeichnen können und dabei ihr kritisches Denken und ihre motorischen Fähigkeiten trainieren.

Schritt 2: Themenbereich

Welches Thema möchten Sie einbeziehen? Stellen Sie sicher, dass diese mit den Zielen aus Schritt 1 übereinstimmen.

☆ **Beispiel:** Das Hauptfach, das Sie behandeln möchten, ist Mathematik, aber Sie möchten auch Kunst und Deutsch hinzufügen.

Schritt 3: Format der Geschichte

Wenn Sie diese Fragen beantwortet haben und wissen, was die Kinder lernen sollen (Schritt 1) und welche Themenbereiche Sie einbeziehen möchten (Schritt 2), **passen Sie das Geschichtenerzählen an Ihre Bedürfnisse an**. Entscheiden Sie sich für eine Kategorie des Geschichtenerzählens, mit der Sie beide Schritte abdecken können. Was die Art der Erzählung angeht, gibt es in der naturwissenschaftlichen Bildung (nach Hu et al.) drei Kategorien des Geschichtenerzählens, die wir für die Zwecke dieses pädagogischen Leitfadens für alle Fächer berücksichtigen werden. Sie sollten diejenige auswählen, die für den jeweiligen Unterricht am besten geeignet ist:

- **Historische Geschichten**: Präsentieren Sie Geschichten wie **biografische Erzählungen über historische Persönlichkeiten** (Wissenschaftler, Philosophen, Künstler usw.) und deren Werk, um die Motivation und das Engagement der Kinder für Lernaktivitäten zu fördern.

- **Imaginäre Geschichten:** Veranschaulichen Sie die Abfolge **fiktiver Ereignisse, die direkt auf Konzepte** (wissenschaftliche, philosophische, künstlerische oder andere) eingehen, um das Verständnis der Kinder zu fördern.

- **Personifizierungsgeschichten:** Bestimmte Elemente einer Geschichte werden verwendet, um Konzepte (wissenschaftliche, philosophische, künstlerische oder andere) zu beschreiben, indem **den komplexen Konzepten** eines bestimmten Bereichs **persönliche Eigenschaften zugewiesen** werden, beispielsweise indem die Reise eines Regentropfens durch den Wasserkreislauf verfolgt wird.

Suchen Sie nach bereits geschriebenen Geschichten, die Inhalte enthalten, die Sie vermitteln möchten, oder schreiben Sie Ihre eigene Geschichte, die Sie im Unterricht verwenden möchten.

☆ **Beispiel:** Wenn Sie nach Kinderbüchern suchen, die sich mit Geometrie befassen und für Grundschüler geeignet sind, könnten Sie diese Bücher (in englischer Sprache) verwenden:

- Shapes That Roll (von Karen Nagel)
- The Greedy Triangle (von Mailyn Burns)
- Round is a Mooncake: A Book of Shapes (von Roseanne Thong)
- Shapes in Art (von Rebecca Rissman).

5.2 Geschichtenerzählen in verschiedenen Fächern (MINKT, Sprachunterricht, Geschichte, Sozialkunde)

Wie wir bereits gesehen haben, ist Geschichtenerzählen eine Methode, die **sich leicht in verschiedene Kontexte und Themen integrieren lässt.** Die Aufgabe des Lehrers besteht darin, eine geeignete Geschichte zu finden, die die Ziele und Themen

unterstützt, die er im Rahmen eines Unterrichtsplans behandeln möchte. Wir können nun genauer betrachten, **welche Inhalte** durch Geschichtenerzählen in bestimmte Fächer integriert werden können, und die **einzigartigen Vorteile** untersuchen, die es innerhalb der einzelnen Disziplinen bietet.

Thema	Inhalt	Vorteil
MINKT	Wissenschaftliche Konzepte, Erfindungen und Entdeckungen anhand von menschlichen Geschichten. Biografien von Wissenschaftlern.	Eine stärker nachvollziehbare und am Menschen orientierte, positive Haltung gegenüber der Wissenschaft.
Sprachunterricht	Erstellen und Analysieren von Geschichten (mündlich, schriftlich, digital).	Stärkung der Fähigkeiten in den Bereichen Kreativität, Schreiben, Kommunikation und Zusammenarbeit. Förderung des narrativen Denkens und Hilfe bei der Formulierung von Gedanken.
Geschichte	Biografische Erzählungen über historische Persönlichkeiten, Geschichten, die eine bestimmte historische Epoche schildern.	Durch die persönliche Identifikation sind die gewonnenen Kenntnisse tiefer und fester verankert (und bleiben besser im Gedächtnis).
Sozialkunde	Verschiedene Fakten und Zusammenhänge miteinander verbinden. Dabei können Geschichte, Kulturen und Gemeinschaften miteinander verknüpft werden.	Die gesellschaftlichen Auswirkungen bestimmter Ereignisse, historischer Persönlichkeiten, Erfindungen, Verhaltensweisen und Theorien verstehen.

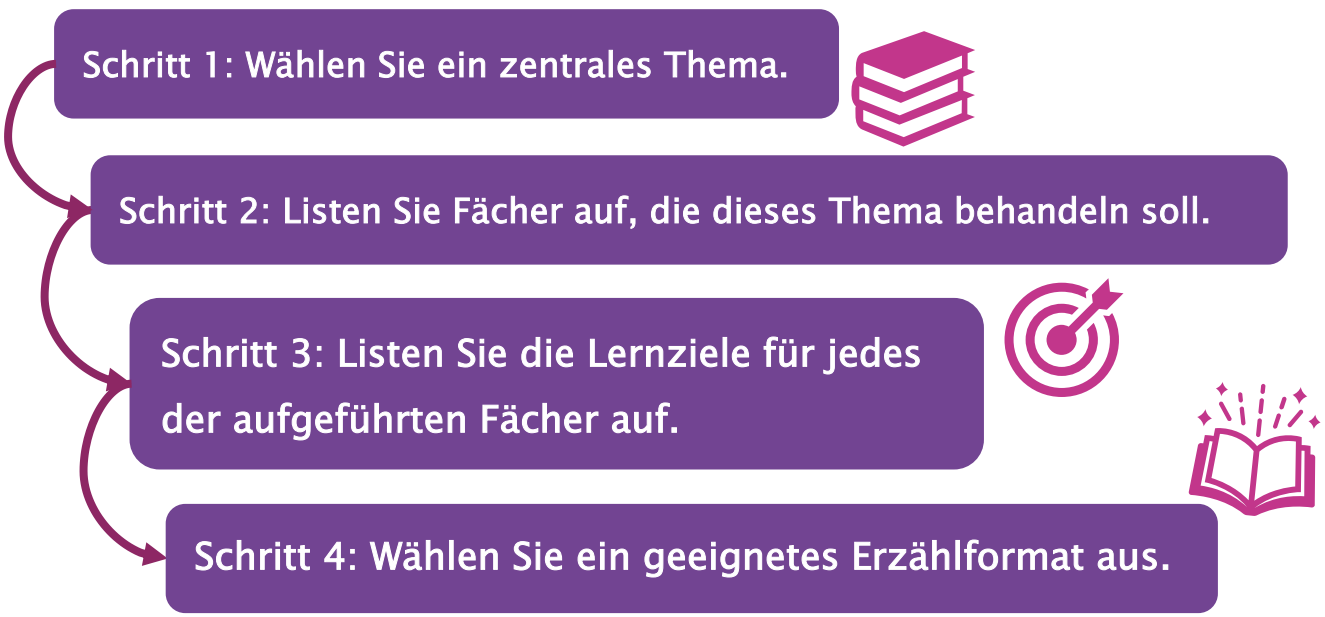
Die in der Tabelle aufgeführten Vorteile sind spezifisch für jedes Fach, aber wie wir bereits mehrfach erwähnt haben, hat das Geschichtenerzählen auch viele allgemeine Vorteile: Es **weckt Emotionen, lenkt die Aufmerksamkeit und regt zum Nachdenken** an, um nur einige zu nennen.

Die Integration spezifischer Inhalte in ein Fach durch das Geschichtenerzählen kann durch die **Auswahl der geeigneten Erzählform** erreicht werden: historische Geschichten, um bedeutende Persönlichkeiten hervorzuheben, und imaginäre oder personifizierte Geschichten, um abstrakte Konzepte zu veranschaulichen.

5.3 Aufbau fächerübergreifender Geschichtenerzähl-Projekte

Der Aufbau fächerübergreifender Geschichtenerzähl-Projekte umfasst die Verschmelzung von **Inhalten, Fähigkeiten und Zielen** aus verschiedenen Fächern zu einer **einheitlichen Lernerfahrung**. Im Gegensatz zu traditionellen Lehrplänen, die Fächer tendenziell voneinander trennen, hebt dieser Ansatz die Verbindungen zwischen verschiedenen Wissensbereichen und Fächern hervor.

In Anlehnung an das zuvor empfohlene Vorgehen sind hier die Schritte aufgeführt, die Sie befolgen können, wenn sie ein **fächerübergreifendes Geschichtenerzähl-Projekt** starten möchte:



☆ **Beispiel:** Wir können uns das bereits erwähnte Beispiel aus der Geometrie für Grundschüler genauer ansehen. Die Kinder hören sich eine der Geschichten an (z. B. „Shapes That Roll" oder **Maryam Mirzakhani's Geschichte**: einfache Version, fortgeschrittene Version) und werden auf spielerische und spannende Weise in die Welt der geometrischen Formen eingeführt, da die Formen in der Geschichte personifiziert sind (sie haben menschenähnliche Eigenschaften). Nach der Geschichte werden die Kinder aufgefordert, die Formen, die sie kennengelernt haben, mit Play-Doh (Knete) zu gestalten. Anschließend sollen sie die Geschichte mit Hilfe der von ihnen geformten Figuren nachspielen.

Schritt 1: Thematik	Einführung in die Geometrie.
Schritt 2: Fächer	Mathematik (Geometrie), Deutsch (Hören, Nachspielen), Kunst (Formen entwerfen) und Sozialkunde (Lernen, dass jeder Mensch Stärken und Schwächen – Eigenschaften – hat.
Schritt 3: Ziele	Nenne mindestens fünf geometrische Formen, um sie beschreiben und nachbilden zu können. Trainieren von motorischen Fähigkeiten, Kennenlernen von Unterschieden zwischen Menschen und Ausdrücken von Gedanken.
Schritt 4: Erzählformat	Personifizierte Geschichte + Nachspielen (Rollenspiel)

5.4 Geschichtenerzählen in informellen und außerschulischen Umgebungen

Bisher haben wir gelernt, wie man das Geschichtenerzählen an die Standards des Lehrplans für ein Fach anpasst, wie man diese Methode fächerübergreifend integriert und wie man sie als Methode für einen ganzheitlicheren und umfassenderen

Unterrichtsansatz einsetzt. Aber **der Unterricht ist nicht der einzige Ort, an dem Kinder vom Geschichtenerzählen** im Zusammenhang mit dem Lehrplan profitieren können.

Der Wechsel von der typischen Schulumgebung zu einer entspannteren Umgebung **ohne Leistungsdruck**, in der Kinder zu **mehr Aktivität und Kreativität** ermutigt werden und in der Aktivitäten ohne den Druck eingeführt werden, strenge Lehrplanvorgaben erfüllen zu müssen, ist sehr wichtig. Daher sind informelle Umgebungen eine hervorragende Ergänzung zum formalen Lernen. Diese Art des Lernens kann **Neugier wecken und das Engagement vertiefen**, was mit formalen Lehrplänen allein manchmal nicht gelingt.

☆ **Beispiel:** Hier sind einige Orte, an denen Lehrer oder Eltern nach informellen Umgebungen suchen können:

- Ferienprogramme
- Ausstellungen
- Schulische Nachmittagsprogramme
- Museen
- Außerschulische Bildungseinrichtungen
- Bibliotheken

Wenn das Angebot für solche Aktivitäten in Ihrer Region zu gering ist oder gar nicht existiert, können Sie Inhalte über Online-Angebote finden, um den traditionellen Unterricht zu ergänzen.

Die Lerninhalte des STEAM Tales Projekts sind auf der Projektwebseite verfügbar und bieten eine große Auswahl an Aktivitäten (Geschichten und Unterrichtspläne) für den Einsatz im Unterricht, zu Hause oder in außerschulischen Einrichtungen.

5.5 Geschichtenerzählen in inklusiven Klassenzimmern (Differenzierung und Barrierefreiheit)

Bisher haben wir gesehen, dass das Geschichtenerzählen eine sehr **pragmatische und flexible Methode** ist, wenn es um die Anpassung an verschiedene Schulfächer und -ziele geht. In diesem Unterkapitel zeigen wir, dass diese Eigenschaft des Geschichtenerzählens auch für Inklusion gilt.

Wenn man beim Geschichtenerzählen auf **Differenzierung und Zugänglichkeit** achtet, wird es zu einem integrativen Instrument, das Schüler mit unterschiedlichsten Fähigkeiten und Hintergründen unterstützt.

Geschichten können **verschiedene Kulturen und Lebenserfahrungen widerspiegeln**. Wenn sie sorgfältig für ein bestimmtes Publikum ausgewählt werden, können sie einen großen Einfluss auf diese Gruppe von Schülern haben, da sie sich leichter **mit dem Inhalt der Geschichte identifizieren** können.

Betrachtet man genauer, wie das Geschichtenerzählen im Rahmen des Schreibens von biografischen Geschichten über Frauen im STEAM Tales Projekt angepasst wurde, um insbesondere Mädchen im Alter von 6 bis 9 Jahren anzusprechen, sind folgende Punkte erwähnenswert:

- Es wurden ausschließlich Geschichten von erfolgreichen Frauen im MINKT-Bereich ausgewählt, um Mädchen eine Identifikationsmöglichkeit zu bieten.
- Die Vorbilder kommen **aus unterschiedlichen Lebensbereichen, Religionen, Kulturen und Nationalitäten**.

- Im ersten Teil jeder Geschichte wurden Elemente eingeführt, um die **persönliche Identifikation** der Mädchen, die die Geschichte hören, zu fördern. Dazu zählen beispielsweise eine allgemeine Beschreibung eines Vorbilds als kleines Mädchen, Angaben zu dessen Hobbys wie Tanzen oder Entdeckungsreisen sowie Erwähnungen von Familienmitgliedern).
- Um eine Identifikationsmöglichkeit für Jungen zu schaffen, wurde in jeder Geschichte eine **positive männliche Figur** eingeführt.
- Komplexe wissenschaftliche Konzepte und historische Ereignisse wurden **vereinfacht dargestellt**, um die Zielgruppe anzusprechen.
- Zeichen des privilegierten Status wurden durch besser **identifizierbare Aktivitäten** ersetzt (Ballett wurde beispielsweise in der Geschichte von Zita Martins durch Tanz ersetzt).

Wie Geschichtenerzählen Inklusion und Geschlechtervielfalt fördert, können Sie in Kapitel 1.2 nachlesen. Dort werden die Entscheidungen zur Gestaltung hinter der Charaktervielfalt im STEAM Tales Projekt beschrieben.

Geschichten lassen sich nicht nur inhaltlich anpassen, sondern auch in der Art und Weise, wie sie umgesetzt werden. Geschichten können **gelesen, gehört, gesehen oder interaktiv erlebt werden**. Das bedeutet, dass Geschichtenerzählen eine mehr als geeignete Methode für Schüler mit Seh- oder Hörbeeinträchtigungen ist. Das Gleiche gilt für Schüler mit kognitiven und Lernbeeinträchtigungen.

Eine Möglichkeit, das Geschichtenerzählen an die spezifischen Lernbedürfnisse der Schüler anzupassen, ist die Nutzung neuer Technologien im Bildungsbereich, zu denen auch das **digitale Geschichtenerzählen** gehört.

Digitale Geschichten ermöglichen es Schülern, wissenschaftliche Konzepte kreativ zu erforschen und **gleichzeitig ihre Problemlösungs- und Kommunikationsfähigkeiten zu verbessern**. Sie ermöglichen es Schülern, komplexe Themen in einem anschaulichen, kreativen Format zu erforschen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 2.

5.6 Beispiele für MINKT-Geschichten und Unterrichtsplänen

Das STEAM Tales Projekt **zielt darauf ab**, junge Schüler, insbesondere Mädchen, **für MINKT-Fächer zu begeistern**. Da es im MINT-Bereich nur wenige bekannte weibliche Vorbilder gibt, wurde dieser Ansatz für STEAM Tales gewählt. Weibliche Vorbilder sollten anhand von Geschichten, ihren Erfolgen, ihren Kämpfen und ihrer Lebensgeschichte vorgestellt werden. Deshalb haben wir uns für **biografische Erzählungen historischer Persönlichkeiten** entschieden. Diese fallen in die Kategorie „**historische Geschichten**" (von drei Kategorien sind die beiden anderen „imaginäre Geschichten" und „personifizierte Geschichten", die sich besser für die Vermittlung von Konzepten eignen).

Nachdem wir 12 biografische Geschichten geschrieben hatten, eine für jedes von uns ausgewählte Vorbild, suchten wir nach zwei praktischen Experimenten für Kinder im Alter von 6 bis 9 Jahren, die einen Bezug zum MINT-Bereich hatten, in dem die jeweilige Wissenschaftlerin tätig war oder noch ist.

Im ersten Teil jedes Unterrichtsplans haben wir die Lernziele aufgelistet, die die Kinder mit jedem Experiment erreichen sollten. Manchmal handelte es sich um ein Konzept

(z. B. Reibung, Lösungsmittel, Elektronen), manchmal um eine Fähigkeit (Feinmotorik, kritisches Denken, Kommunikation) und manchmal um spezifisches Wissen (mindestens zwei Objekte identifizieren, die auf statische Elektrizität reagieren, was ist Atmosphäre, einige Laborgeräte identifizieren).

☆ **Beispiel:** Vom Unterrichtsplan zum Vorbild **Asta Hampe, Bau eines Elektromagneten**:

Lernziele	Am Ende dieses Experiments werden die Kinder in der Lage sein: • aus einem Kupferdraht, einem Eisennagel und einer Batterie einen Elektromagneten zu bauen; • zu erklären, wie elektrischer Strom ein Magnetfeld erzeugt; • den Unterschied in der Magnetstärke in Abhängigkeit von der Anzahl der Drahtschleifen zu demonstrieren; • Beispiele für die Verwendung von Elektromagneten in realen Geräten (wie Motoren und Kränen) zu nennen.

Als Nächstes wurden Themen aus dem MINKT-Bereich aufgelistet, die mit dem jeweiligen Experiment in Verbindung stehen. Für den Unterrichtsentwurf „**Das World Wide Web-Spiel**" (in Verbindung mit der Geschichte von **Rose Dieng-Kuntz: einfache Version, fortgeschrittene Version**) haben wir beispielsweise Technik, , Kunst und Mathematik aufgelistet. Da MINKT per Definition ein Ansatz ist, der auf der Integration anderer Disziplinen basiert, wurde STEAM Tales ganz natürlich zu einem **fachübergreifenden Projekt**. Durch die Kombination von Geschichtenerzählen und praktischen MINKT-Experimenten, die durch ganze Unterrichtsszenarien unterstützt werden, bietet es eine **einheitliche**

Lernerfahrung, die verschiedene Kenntnisse und Fächer miteinander verbindet, von mathematischen Konzepten bis hin zur Kunst

(z. B. Flexible Geometrie im Unterrichtsszenario zu Maryam Mirzakhani) und von wissenschaftlichen Konzepten bis hin zum Ingenieurwesen (z. B. Reinigung einer Ölpest im Unterrichtsszenario zu Ángela Piskernik) mit Sprachkenntnissen und -fähigkeiten, da alle Geschichten und Unterrichtsszenarien in alle Sprachen der Projektpartner (Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Portugiesisch und Slowenisch) übersetzt wurden.

☆ **Beispiel:** Vom Unterrichtsplan zum Vorbild Asta Hampe, Bau eines Elektromagneten:

Verwandte MINKT-Bereich:

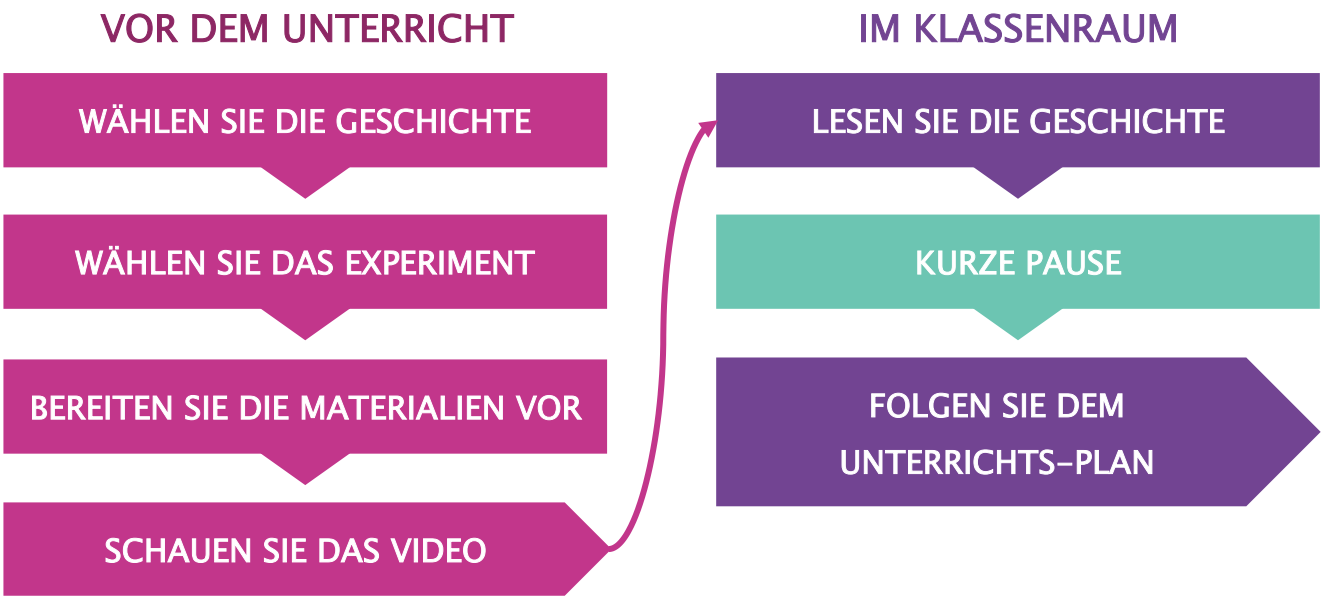
N (Naturwissenschaft): Untersuchung der Beziehung zwischen Elektrizität und Magnetismus und Verständnis, wie elektrischer Strom ein Magnetfeld erzeugt.

T (Technik): Konstruktion eines funktionsfähigen Elektromagneten und Analyse der Auswirkungen von Konstruktionsentscheidungen, wie z. B. der Anzahl der Drahtschleifen, auf seine Stärke.

M (Mathematik): Zählen und Vergleichen der Anzahl der Drahtschleifen, um zu beobachten, wie sich die Erhöhung der Drahtschleifen auf die Stärke des Elektromagneten auswirkt.

5.7 Beispiele für die Verwendung von MINKT-Geschichten und Unterrichtsplänen/Experimenten

Wenn Sie Kinder von 6 bis 9 Jahren unterrichten und Materialien verwenden möchten, die im Rahmen des STEAM Tales Projekts entwickelt wurden, finden Sie hier eine Anleitung zur Verwendung:



Vor dem Unterricht

- **Wählen Sie zunächst eine Geschichte oder einen Unterrichtsplan aus, der zu dem Thema, dem Bereich oder dem Fach** passt, das Sie im Unterricht behandeln möchten.
- Wählen Sie **ein Experiment** (oder beide) aus, das die Kinder durchführen sollen.
- **Bereiten Sie alle benötigten Materialien vor.**
- Sehen **Sie sich ein Video desselben oder eines ähnlichen Experiments** an, das im Abschnitt „Quelle" jedes Unterrichtsplans aufgeführt ist, um sicherzustellen, dass Sie jeden Schritt korrekt wiederholen können.

Im Klassenraum

Teil 1: Die Geschichte

- **Lesen Sie die Geschichte** laut vor.
- Nutzen Sie die **Tipps und Tricks** in diesem pädagogischen Leitfaden, um die Geschichte spannender und interessanter zu gestalten.
- **Achten Sie auf Zeichen für Fragen** (geben Sie den Kindern genügend Zeit, um zu antworten) und Erklärungen.
- Das Vorlesen einer Geschichte einschließlich der Interaktion mit den Kindern sollte **etwa 45 Minuten** dauern.
- Nach dem Vorlesen der Geschichte und vor Beginn des Experiments können Sie eine **kurze Pause** einlegen, damit sich die Kinder wieder konzentrieren können.

Teil 2: Der Unterrichtsplan

- **Beginnen Sie den Unterricht mit einer Frage** an die Kinder (eine finden Sie in jeder „Einführung"), um sie einzubeziehen und eine Verbindung zwischen dem Inhalt des Experiments und etwas ihnen Vertrautem herzustellen.
- Erklären Sie den Kindern, wie das Experiment, das sie gleich durchführen werden, **mit dem Vorbild aus der Geschichte zusammenhängt**.

- **Stellen Sie ihnen eine Forschungsfrage oder Hypothese**, damit die Kinder über das Thema nachdenken können, bevor sie es erkunden, und lassen Sie jedes Kind seine Antwort geben.
- Befolgen Sie die **Schritt-für-Schritt-Anweisungen** des Experiments und nutzen Sie bei Bedarf die Videos und Quellen als Hilfe.
- Überprüfen Sie nach dem Experiment **die Forschungsfrage** mit der Gruppe.
- **Erklären Sie das Experiment kindgerecht** (unter Verwendung des Abschnitts „Erklären Sie das Experiment").

- Wenn Kinder mehr über das Experiment erfahren möchten, können Sie sich im Abschnitt „Die Wissenschaft hinter dem Experiment“ informieren.

Fazit

Das Erzählen von Geschichten ist ein leistungsstarkes und anpassungsfähiges pädagogisches Instrument, **das integratives, barrierefreies und sinnvolles Lernen in verschiedenen Fächern und Lernumgebungen** unterstützt. Bei sorgfältiger Konzeption und Umsetzung fördert es **die emotionale Entwicklung, das Engagement, die Empathie und das kognitive Verständnis**, insbesondere in der MINKT-Bildung, in der abstrakte Konzepte oft einen konkreteren und anschaulicheren Ansatz erfordern. Mithilfe von mündlichen oder schriftlichen Erzählungen, visuellen oder digitalen Formaten, Rollenspielen, aktiver Beteiligung und praktischer Anwendung kann **das Geschichtenerzählen Klassenzimmer in dynamische Räume der Entdeckung und Verbindung verwandeln**.

Indem sie Geschichten auf reale Vorbilder stützen und sie mit klaren Lehrplanzielen in Einklang bringen, können Pädagogen Lernerfahrungen schaffen, die sowohl **emotional bewegend, persönlich stärkend, kreativ inspirierend als auch pädagogisch wirkungsvoll** sind. Der Einsatz vielfältiger Charaktere und inklusiver Formate sorgt dafür, dass sich alle Schüler, unabhängig von ihrer Herkunft, ihren Fähigkeiten oder ihrem Geschlecht, **gesehen, wertgeschätzt und fähig fühlen, erfolgreich zu sein**. Die Hervorhebung weiblicher Vorbilder durch Geschichtenerzählen hat sich als wirksames Mittel erwiesen, um **Stereotypen zu bekämpfen und Mädchen zur Teilnahme an MINT-Fächern zu ermutigen**.

In Kombination mit praktischen Aktivitäten und formativer Bewertung wird das Geschichtenerzählen zu einer besonders vielversprechenden Strategie, um alle Schüler zu motivieren und wichtige Soft Skills wie **Kreativität, Selbstreflexion, emotionale Intelligenz, kritisches Denken und Problemlösungskompetenz** zu fördern, die im täglichen Leben und im Beruf unverzichtbar sind.

Letztendlich bietet das Geschichtenerzählen einen ganzheitlichen und vielseitigen Ansatz für das Lernen, der **leicht anpassbar, natürlich immersiv und für alle Bildungsformen gut geeignet** ist. Sobald Sie ein Thema ausgewählt, die Ziele und Inhalte festgelegt und die richtigen Inhalte und Formate ausgewählt haben, sind die Möglichkeiten unbegrenzt!

Durch die Nutzung unserer STEAM Tales Lerninhalte – insbesondere der 12 Geschichten von Frauen und der 24 dazugehörigen Unterrichtspläne – sowie durch die Anwendung der in diesem Leitfaden enthaltenen Tipps, Beispielen, Best Practices und Strategien können Sie Geschichten entwickeln und umsetzen, die die **emotionale Entwicklung, Motivation, Schlüsselkompetenzen und Lehrplanziele fördern.** Auf diese Weise gestalten Sie **MINKT-Unterricht für alle Schüler dynamischer, inklusiver, inspirierender und befähigender**.

Literaturverzeichnis & weiterführende Literatur

Kapitel 1: Die Kraft des Geschichtenerzählens in der inklusiven Bildung

Quellen

- Amirinejad, M., & Rahimi, M. (2023). *Integrating Digital Storytelling into STEAM Teaching: Examining Young Language Learners' Development of Self-regulation and English Literacy.* International Journal of Technology in Education, 6(4), 720-735. https://ijte.net/index.php/ijte/article/view/1461
- Atreya, A. (2024). *Storytelling – a powerful cognitive tool in the early years.* Exchange Press. https://hub.exchangepress.com/eed/storytelling-a-powerful-cognitive-tool-in-the-early-years/
- Buckley, C., Farrell, L., & Tyndall, I. (2021). Brief stories of successful female role models in science help counter gender stereotypes regarding intellectual ability among young girls: A pilot study. *Early Education and Development, 33*(1). https://doi.org/10.1080/10409289.2021.1928444
- Caldwell, K. (2012). *Storytelling as a Pedagogical Tool.* Teaching Through The Arts. https://teachingthroughthearts.blogspot.com/2012/07/storytelling-as-pedagogical-tool.html
- Chugh, C. (2024). *The role of storytelling in Child Development Psychology.* https://drchandrilchugh.com/blog/role-of-storytelling-in-child-development-psychology/
- Collins, S. N. (2021). The importance of storytelling in chemical education. *Nature Chemistry, 13*(1), 1-2. https://doi.org/10.1038/s41557-020-00617-7
- Conley, S. (2024). *Uncovering the Hero's Journey: Joseph Campbell's guide to Resilience, Transformation, and Self-Discovery*. Academy of Life Planning. https://academyoflifeplanning.blog/2024/10/30/the-heros-journey/
- ECD Training. (2023). *The benefits of storytelling in early childhood Education – Early childhood development*. https://ecdtraining.com/the-benefits-of-storytelling-in-early-childhood-education

- Landrum, E., McCarthy, M. & Brakke, K. (2019). *The Pedagogical Power of Storytelling.* Scholarship of Teaching and Learning in Psychology. https://www.researchgate.net/publication/335193649_The_pedagogical_power_of_storytelling
- Lisenbee, P.S. & Ford, C.M. (2017). *Engaging Students in Traditional and Digital Storytelling to Make Connections Between Pedagogy and Children's Experiences.* Early Childhood Education Journal. https://dshutkinedtech.education/wp-content/uploads/2019/01/lisenbeeford2018digitalstorytellingearlychildhood.pdf
- Nair, A. (2024). *Exploring Campbell's Hero's Journey framework*. Libriperx. https://libriperx.com/articles/campbells-hero-journey-framework/
- Peroni, M. (2024). *Narratives of Unity: The Imperative of Storytelling in Diversity and Inclusivity Education.* The New Renaissance Mindset. https://renminds.org/2024/04/21/narratives-of-unity-the-imperative-of-storytelling-in-diversity-and-inclusivity-education/
- Reading Rockets. (n.d.). *Accommodations and Modifications.* Reading Rockets. https://www.readingrockets.org/helping-all-readers/inclusive-classrooms/accommodations-and-modifications
- Tripon, C. (2024). *Bridging Horizons: Exploring STEM students' perspectives on Service-Learning and storytelling activities for community engagement and gender equality.* Trends in Higher Education, 3(2), 324-341. https://doi.org/10.3390/higheredu3020020

Kapitel 2: Rahmenkonzept für die Erstellung wirkungsvoller Bildungsgeschichten

Quellen

- Bruner, J. (1991). *The Narrative Construction of Reality*. Critical Inquiry, 18(1).
- Bruner, J. (2004). Life as Narrative. *Social Research: An International Quarterly 71*(3), 691-710. https://dx.doi.org/10.1353/sor.2004.0045
- Buckley, C., Farrell, L., & Tyndall, I. (2021). Brief stories of successful female role models in science help counter gender stereotypes regarding intellectual ability among young girls: A pilot study. *Early Education and Development, 33*(1). https://doi.org/10.1080/10409289.2021.1928444

- Collins, S. N. (2021). The importance of storytelling in chemical education. *Nature Chemistry, 13*(1), 1–2. https://doi.org/10.1038/s41557-020-00617-7
- Dujmović, M. (2006). Storytelling as a method of EFL teaching. *Metodički obzori : časopis za odgojno-obrazovnu teoriju i praksu*, 1(1), 75–87. https://hrcak.srce.hr/11514
- Egan, K. (1986). *Teaching as Storytelling: An Alternative Approach to Teaching and Curriculum in the Elementary School*. University of Chicago Press.
- Egan, K. (1998). *The educated mind: How cognitive tools shape our understanding*. *Bibliovault OAI Repository, the University of Chicago Press*, 68. https://doi.org/10.2307/1585992
- McLellan, H. (2006). Digital storytelling in higher education. *Journal of Computing in Higher Education*, 19(1), 65–79.
- Muir, C., Dörnyei, Z., & Adolphs, S. (2019). Role models in language learning: Results of a large-scale international survey. *Applied Linguistics, 42*. https://doi.org/10.1093/applin/amz056
- Murphy, S. T., Frank, L. B., Chatterjee, J., & Baezconde-Garbanati, L. (2011). Involved, transported, or emotional? Exploring the determinants of change in knowledge, attitudes, and behavior in entertainment-education. *Communication Theory, 21*(4), 317–336. https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.2011.01398.x
- Vistas Learning. (2024, November 20). *Benefits of animation in learning and development*. Vistas Learning Blog. https://blog.vistaslearning.com/benefits-of-animation-in-learning-and-development/

Weiterführende Literatur

- Catala, A., Theune, M., Gijlers, H., & Heylen, D. (2017). Storytelling as a creative activity in the classroom. In *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 237–242). https://www.researchgate.net/publication/317868640_Storytelling_as_a_Creative_Activity_in_the_Classroom – Explores the use of storytelling activities, supported by digital tools, to enhance creativity in children and develop 21st-century skills.
- Gambrell, L. B., & Marinak, B. A. (2009). "Reading Motivation: What the Research Says" (*The Reading Teacher*) – Discusses engagement through written narratives.

- González González, C., Starosky, P., & Pereira, M. (2013). Role-playing game as a pedagogical proposition for story co-construction. In *Teaching and learning in 21st-century classrooms* (pp. 274-292). https://www.researchgate.net/publication/265066812_Storytelling_in_Teaching - Highlights the power of storytelling as an unforgettable and engaging way to learn and transmit knowledge, emphasising its emotional and cognitive impact over other methods of teaching.
- Green, M. (2004). Storytelling in teaching. *Association for Psychological Science Observer, 17*. https://www.researchgate.net/publication/265066812_Storytelling_in_Teaching - Explores the use of storytelling as an effective tool in teaching and education, particularly in the context of psychology and social sciences.
- Lambert, J. (2002). Digital storytelling: Capturing lives, creating community. https://www.researchgate.net/publication/281562738_Digital_Storytelling_Capturing_lives_Creating_Community - Explores digital storytelling as a learning method.
- Reynolds, K., & Zipes, J. (2008). Why fairy tales stick: The evolution and relevance of a genre. *The Modern Language Review,* 103, 503. https://www.researchgate.net/publication/289930155_Why_Fairy_Tales_Stick_The_Evolution_and_Relevance_of_a_Genre

Kapitel 3: Strategien zur Umsetzung des Geschichtenerzählens im Unterricht

Quellen

- Lenhart, J., Lenhard, W., Vaahtoranta, E., & Suggate, S. (2020). *More than words: Narrator engagement during storytelling increases children's word learning, story comprehension, and on-task behavior*. Early Childhood Research Quarterly, Vol. 51, 338-351. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2019.12.009
- Manganello, F., & Baldacci, M. (2024). Digital Stories and Inclusive Cultures at School: A Research Study in an Italian Primary Multicultural Classroom. *Education Sciences*, *14*(10), 1108. https://doi.org/10.3390/educsci14101108
- Miller, C., & Robertson, A. (2021). *Using storytelling to bridge diverse learning needs: A classroom study*. Journal of Special Education, 55(3), 215-228. https://doi.org/10.1177/0022466921992780

- Paciga, K. & Lisy, J. & Teale, W. & Hoffman, J. (2022). Child Engagement in Classroom Read-Alouds: Considering Seating and Timing. Illinois Reading Council Journal. 50. 38-46. https://doi:10.33600/IRCJ.50.4.2022.38
- Oktaviani, E., Ilham, I., Lukman, L., Olatunji, S. O., & Whitworth, N. (2024). The effect of show and tell, role-play and storytelling on speaking skills: A meta-analysis. Journal of Languages and Language Teaching, 12(2), 846-858. https://doi.org/10.33394/jollt.v12i2.10868
- Walan, S. (2017). Teaching children science through storytelling combined with hands-on activities – a successful instructional strategy? Education 3-13. 47. 1-13. https://doi:10.1080/03004279.2017.1386228

Weiterführende Literatur

- Cremin, T., Swann, J., Flewitt, R., Faulkner, D., & Kucirkova, N. (2017). *Storytelling and story-acting: Co-construction in action. Journal of Early Childhood Research.* 16. 10.1177/1476718X17750205. https://doi.org/10.1177/1476718X17750205
- Gopnik, A. (2020). The Gardener and the Carpenter: What the New Science of Child Development Tells Us About the Relationship Between Parents and Children. *Picador.*
- Isbell, R., Sobol, J., Lindauer, L., & Lowrance, A. (2004). The Effects of Storytelling and Story Reading on the Oral Language Complexity and Story Comprehension of Young Children. Early Childhood Education Journal, 32(3), 157-163. https://doi.org/10.1023/B:ECEJ.0000048967.94189.a3
- Lenhart, J., Lenhard, W., Vaahtoranta, E., & Suggate, S. (2020). *More than words: Narrator engagement during storytelling increases children's word learning, story comprehension, and on-task behavior*. Early Childhood Research Quarterly, Vol. 51, 338-351. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2019.12.009

Kapitel 4: Bewertung und Reflexion durch Geschichtenerzählen

- Barchas-Lichtenstein, J., Sherman, M., Voiklis, J., & Clapman, L. (2023). Science through storytelling or storytelling about science? Identifying cognitive task demands and expert strategies in cross-curricular STEM education. *Frontiers in Education, 8*. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1279861
- Borsotti, V. (2018). Barriers to gender diversity in software development education: Actionable insights from a Danish case study. In *Proceedings of the 40th International*

Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training (pp. 146–152).

- Botella, C., Rueda, S., López-Iñesta, E., & Marzal, P. (2019). Gender diversity in STEM disciplines: A multiple factor problem. *Entropy, 21*(1), 30. https://doi.org/10.3390/e21010030
- Brussino, O., & McBrien, J. (2022). Gender stereotypes in education. *OECD Education Working Papers*, (271). https://doi.org/10.1787/a46ae056-en
- Chiangpradit, L. (2023). Alternatives to standardized STEM testing. *STEM Sports*. https://stemsports.com/alternatives-to-standardized-stem-testing/
- Cohen, S. M., Hazari, Z., Mahadeo, J., Sonnert, G., & Sadler, P. M. (2021). Examining the effect of early STEM experiences as a form of STEM capital and identity capital on STEM identity: A gender study. *Science Education, 105*(6), 1126–1150. https://doi.org/10.1002/sce.21670
- Corbett, C., & Hill, C. (2015). *Solving the equation: The variables for women's success in engineering and computing*. American Association of University Women.
- Engel, A., Lucido, K., & Cook, K. (2018). Rethinking narrative: Leveraging storytelling for science learning. *Childhood Education, 94*(6), 4–12. https://doi.org/10.1080/00094056.2018.1540189
- Farias, S. S. (2021). O PISA 2018 e a educação STEM das raparigas. *Instituto de Sociologia da Universidade do Porto*. http://www.barometro.com.pt/2021/08/02/o-pisa-2018-e-a-educacao-stem-das-raparigas/
- Gilchrist, E., & Zhang, K. C. (2022). Gender stereotypes in the UK primary schools: Student and teacher perceptions. *International Journal of Educational Reform*, *33*(3), 270–294. https://doi.org/10.1177/10567879221114889
- Gouvêa, M., Santoro, F., Cappelli, C., Motta, C., & Borges, M. (2019). *EPOS: The hero's journey in organizations through group storytelling*. https://doi.org/10.1109/CSCWD.2019.8791860
- Harris, R. (2017). *Elaborating on the theme of transformation. The Hero's Journey: Life's Great Adventure*. https://www.yourheroicjourney.com/rethinking-campbell-when-stages-are-not-stages-2/
- Hsu, J.-L., Chou, H.-W., & Chang, H.-H. (2011). EduMiner: Using text mining for automatic formative assessment. *Expert Systems with Applications, 38*(4), 3431–3439. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.08.129

- Liu, Y. (2013). Preliminary study on application of formative assessment in college English writing class. *Theory and Practice in Language Studies, 3*(12), 2186–2195. https://doi.org/10.4304/tpls.3.12.2186-2195
- Morais, C. (2015). Storytelling with chemistry and related hands-on activities: Informal learning experiences to prevent "chemophobia" and promote young children's scientific literacy. *Journal of Chemical Education, 92*(1), 58–65. https://doi.org/10.1021/ed5002416
- Morais, C. (2020). Storytelling and hands-on activities boosting young children's awareness and understanding of chemistry. *L'Actualité Chimique, 447*, 43–47.
- Morais, C., Moreira, L., & Ferreira, A. C. (2025). A comunicação de ciência através de histórias de vida no feminino. In *SciComPt2024 – Linguagens e vozes para uma ciência acessível* (pp. 151–155). SciComPt. https://doi.org/10.5281/zenodo.14643540
- Morais, C., Moreira, L., Baptista, M., & Martins, I. (2021). Digital tools entering the scene in STEM activities for physics teaching. In A. Reis (Ed.), *Technology and innovation in learning, teaching and education TECH-EDU 2020. Communications in computer and information science*. Springer.
- Nirmala, K. (2020). Assessment and culture. In *Teaching early years: Curriculum, pedagogy and assessment* (pp. 271–284). https://doi.org/10.4324/9781003117704-21
- OECD. (2019). *Education at a glance 2019: OECD Indicators*. https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en
- OECD. (2022). *Gender stereotypes in education: Policies and practices to address gender stereotyping across OECD education systems* (OECD Education Working Papers No. 271). https://doi.org/10.1787/a46ae056-en
- OECD. (2024). *Challenging social inequality through career guidance*. https://doi.org/10.1787/619667e2-en
- Paiva, A., Gomes, A., Silva, V., Machado, I., & Dias, R. (2019). O storytelling e a literacia científica. *Revista Ciência Elementar, 7*(3). https://doi.org/10.24927/rce2019.051
- Piloto, C. (2023). The gender gap in STEM. *MIT Professional Education*. https://professionalprograms.mit.edu/blog/leadership/the-gender-gap-in-stem/

- PISA. (2022). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD. https://www.oecd-ilibrary.org/sites/53f23881-en/index.html
- ProctorEdu.com. (n.d.) *Hands-on learning - Definition & meaning*. https://proctoredu.com/glossary/hands-on-learning
- Prost, M., Piermattéo, A., & Lo Monaco, G. (2022). Social representations, social identity, and representational imputation: A review and an agenda for future research. *European Psychologist, 28*. https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000489
- Rhodes, M. G. (2019). Metacognition. *Society for the Teaching of Psychology, 46*(2), 168–175. https://doi.org/10.1177/0098628319834381
- Sebastian-Tirado, A., Felix-Esbri, S., Forn, C., & Sanchis-Segura, C. (2023). Gender stereotypes selectively affect the remembering of highly valued professions. *Sex Roles*. https://doi.org/10.1007/s11199-023-01355-z
- Singh, M. (2021). Acquisition of 21st century skills through STEAM education. *Academia Letters*, Article 712. https://doi.org/10.20935/AL712
- Spencer, S. J., Logel, C., & Davies, P. G. (2016). Stereotype threat. *Annual Review of Psychology, 67*, 415–437. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-073115-103235
- Sullivan, K., Byrne, J. R., Bresnihan, N., O'Sullivan, K., & Tangney, B. (2015, October). CodePlus—Designing an after school computing programme for girls. In *2015 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1–5). IEEE.
- UNESCO. (2017). *Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. https://unesdoc.unesco.org/notice?id=p::usmarcdef_0000253479

Kapitel 5: Anpassung und Integration des Geschichtenerzählens in den Lehrplan und den Kontext

- Hu, J., Gordon, C., Yang, N., & Ren, Y. (2021). "Once upon a star": a science education program based on personification storytelling in promoting preschool children's understanding of astronomy concepts. *Early Education and Development*, 32(1), 7–25. https://doi.org/10.1080/10409289.2020.1759011
- STEAM Tales Project. (n.d.). *STEAM Tales: Role models and storytelling to foster girls' engagement in STEAM*. Erasmus+ Programme. https://steamtales.eu

STEAM Tales

www.steamtales.eu

Kofinanziert von der Europäischen Union

STEAM Tales (KA220-HE-23-24-161399) wird von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Nationalen Agentur im Pädagogischen Austauschdienst wider. Weder die Europäische Union noch die Bewilligungsbehörde können dafür verantwortlich gemacht werden.

Alle Inhalte stehen unter CC BY-NC-SA 4.0