



MINT für alle

MINT für alle – Gemeinsam Vielfalt fördern

Liebe Anbietende von außerschulischen MINT-Lernangeboten,

herzlich willkommen zu unserer Broschüre "MINT für alle – Gemeinsam Vielfalt fördern". Wir wissen, wie wichtig und lohnenswert es ist, Kindern den Zugang zu MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) zu eröffnen. Diese Broschüre richtet sich an Euch – engagierte Fachkräfte, die mit Leidenschaft und Kreativität jungen Menschen die spannenden MINT-Welten näherbringen möchten.

Mit dieser Broschüre möchten wir Euch praktische Tipps und Anregungen geben, wie Ihr Eure Kultur und Denkweisen weiterentwickeln könnt, um bislang nicht erreichte Zielgruppen in Eure Angebote einzubeziehen. Gemeinsam können wir dafür sorgen, dass alle Kinder – unabhängig von ihrem Hintergrund – die Chance erhalten, sich in der faszinierenden Welt von MINT willkommen zu fühlen.



Offen, aber nicht inklusiv: Systematische Barrieren in MINT-Umgebungen

Zwar sind viele MINT-Angebote theoretisch offen für alle, jedoch bestehen in der Praxis systematische Barrieren, die bestimmte Gruppen ausschließen. Oft herrscht in MINT-Umgebungen eine Kultur vor, die von Männlichkeit und Elitismus geprägt ist. Dies erschwert es insbesondere Mädchen, Jugendlichen aus weniger privilegierten sozialen Verhältnissen und jungen Menschen mit Migrationshintergrund, sich dort willkommen zu fühlen. Das Problem liegt dabei nicht am mangelnden Interesse dieser Gruppen an MINT, sondern an kulturellen Wahrnehmungen: MINT wird häufig als Raum für einen bestimmten, historisch geprägten Menschentyp gesehen – vorwiegend *weiß*, männlich, heterosexuell und akademisch. Personen, die sich mit diesen Merkmalen identifizieren können, fühlen sich oft eher zugehörig und haben es leichter, sich als Teil der MINT-Gemeinschaft zu sehen. Für diejenigen, die diesen Prototyp nicht erfüllen, entsteht hingegen häufig das Gefühl, ausgeschlossen zu sein.

Vielfalt in MINT zu fördern bereichert nicht nur das Leben aller Personen in MINT und fördert innovative Lösungen, sondern ist eine Frage der Gerechtigkeit. Um Kinder aus verschiedenen Hintergründen erfolgreich zu erreichen, ist es wichtig, ihre spezifischen Bedürfnisse, Herausforderungen und auch Potenziale zu verstehen. Ebenso wichtig ist es, zu verstehen, wo wir in unserer Gesellschaft sichtbare und versteckte Barrieren schaffen, die diesen Kindern Zugänge zu Bildungsangeboten erschweren und ihnen das Gefühl geben nicht willkommen zu sein.



Wie soziale Herkunft den Bildungserfolg beeinflusst

Kinder und Jugendliche aus sozio-ökonomisch schwachen Verhältnissen sind im MINT-Bereich deutlich unterrepräsentiert und erhalten oft nicht genügend Unterstützung. Studien belegen, dass der Bildungserfolg in Deutschland stark von der sozialen Herkunft abhängt. So haben 15-jährige aus weniger privilegierten Familien im Durchschnitt ein geringeres naturwissenschaftliches Kompetenzniveau als Gleichaltrige aus wohlhabenderen Familien. Auch wenn sich dieser Unterschied in den letzten Jahren leicht verringert hat, bleibt der Abbau sozialer Ungleichheiten eine zentrale Aufgabe.

Aus:
Müller & Ehmke. (2016).
Soziale Herkunft und
Kompetenzerwerb. In PISA
2015 : Eine Studie zwischen
Kontinuität und Innovation
(pp. 285-316). Waxmann
Verlag.

Auch in anderen Stufen des Bildungssystems – von der Vorschule über die weiterführende Schule bis hin zur beruflichen Ausbildung und zum Studium – zeigt sich dieser Trend. Eine Studie verdeutlicht, dass der Bildungserfolg in Deutschland systematisch mit der sozialen Herkunft verknüpft ist. Kinder aus wohlhabenderen Familien besuchen häufiger Gymnasien und Hochschulen, was ihnen langfristig bessere Chancen im MINT-Bereich verschafft. Für Jugendliche aus weniger privilegierten Verhältnissen ist dieser Zugang oft erschwert.

Aus:
Bachsleitner, Lämmchen, &
Maaz. (2022). Soziale
Ungleichheit des
Bildungserwerbs von der
Vorschule bis zur Hochschule.
Eine Forschungssynthese zwei
Jahrzehnte nach PISA.
Waxmann Verlag GmbH.
<https://doi.org/10.31244/9783830996248>

Aus:
OECD. (2016).
Sozioökonomischer Status,
Schülerleistungen und
Einstellungen gegenüber
Naturwissenschaften. In PISA
2015 Results (Volume I):
Excellence and Equity in
Education.
<https://doi.org/10.1787/9789264267879-10-de>

Ein Blick auf internationale Daten unterstreicht das Ausmaß der Problematik: In den OECD-Ländern ist die Wahrscheinlichkeit, dass sozio-ökonomisch benachteiligte Schüler*innen das Grundkompetenzniveau in den Naturwissenschaften nicht erreichen, fast dreimal so hoch wie bei ihren wohlhabenderen Mitschüler*innen.



Wie Geschlechterstereotype Mädchen zurückhalten

Auch Mädchen und Frauen fühlen sich im MINT-Bereich häufig nicht willkommen. Ein wesentlicher Grund dafür sind tief verwurzelte Geschlechterstereotype, die bei der Berufswahl eine entscheidende Rolle spielen. Diese Stereotype führen dazu, dass Mädchen und Frauen in als „männlich“ geltenden Themengebieten oft weniger Zutrauen in ihre Fähigkeiten haben. Studien zeigen, dass dies eine selbst erfüllende Prophezeiung auslösen kann: Wer sich weniger zutraut, erzielt oft schlechtere Leistungen, obwohl das tatsächliche Potenzial höher ist.

Zusätzlich sind Berufe, die mit männlichen Eigenschaften assoziiert werden, für Frauen schwer mit ihrem Selbstbild vereinbar. Umgekehrt gilt das auch für Berufe, die als „weiblich“ gelten und auf Männer weniger anziehend wirken. Diese geschlechtsspezifischen Zuordnungen sind allerdings nicht biologisch bedingt. In anderen Ländern wie beispielsweise Polen, Tunesien oder Algerien, in denen MINT-Fächer weniger stark als männlich wahrgenommen werden, sind Frauen in diesen Bereichen oft viel stärker vertreten.

*Aus:
Müller et al. (2019).
Warum (nicht) MINT? Was
beeinflusst die Ausbildungs-
und Berufswahlentscheidung
junger Menschen? Institut
für ökologische
Wirtschaftsforschung (IÖW)*

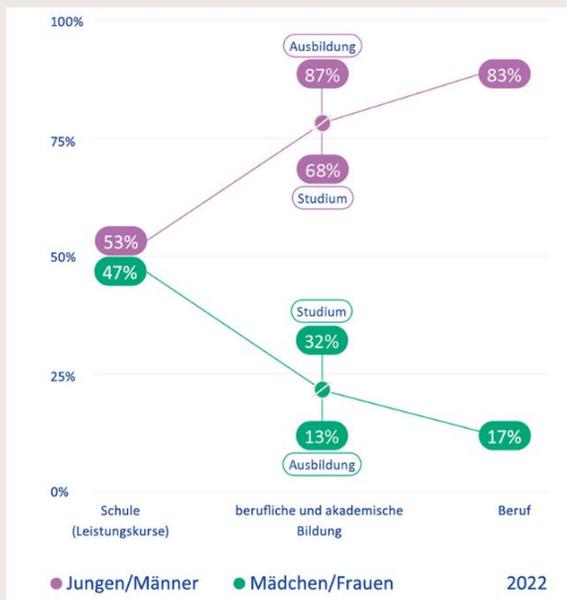
*Schau es dir hier genauer an:
<https://genderdata.worldbank.org/en/indicator/se-ter-grad-fe-zs>*



Wie Geschlechterstereotype Mädchen zurückhalten

Geschlechterstereotype wirken in vielen Lebensbereichen: im Elternhaus, in Freundeskreisen, in den Medien und nicht zuletzt in Bildungseinrichtungen. Lehrer*innen und Erzieher*innen sind sich oft nicht bewusst, dass sie durch ihre eigene Voreingenommenheit das Interesse von Mädchen an MINT-Fächern ungewollt beeinträchtigen können. Dies beginnt bereits im Kindergarten und setzt sich bis zur Universität oder beruflichen Schule fort.

MINT-Gender-Gap entlang der Bildungskette



Der Anteil von Frauen nimmt von Schule bis Beruf immer weiter ab.

In den MINT-Leistungskursen im Gymnasium ist der Anteil an Mädchen und Jungen fast ausgewogen. Der Frauenanteil in der akademischen oder beruflichen Bildung liegt dagegen nur noch bei rund 23%. In den MINT-Berufen machen Frauen dann nur noch 17% aus.

Amtliche Statistik, Stand 2022 deutschlandweit.

Daten-Quellen: Kultusministerkonferenz, Destatis, Bundesagentur für Arbeit 2023, auf Anfrage, eigene Berechnungen durch MINTvernetz.

Aus: MINT-DataLab von MINTvernetz · <https://www.mint-vernetzt.de/mint-datalab/>



Wie Stereotype den Bildungserfolg von Kindern mit Migrationshintergrund beeinträchtigen

Tief verwurzelte gesellschaftliche Stereotype beeinflussen auch den Bildungserfolg und das Zugehörigkeitsgefühl von Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund erheblich. Eine Untersuchung zeigt, dass Lehrkräfte im Allgemeinen zwar liberalere Einstellungen zu Themen wie Vielfalt und Zugehörigkeit haben als die breite Bevölkerung, dennoch bestehen auch bei ihnen Vorbehalte, insbesondere gegenüber Muslim*innen. So glauben 15 % der befragten Lehrkräfte, dass Muslim*innen aggressiver seien als nichtmuslimische Mitschüler*innen, und nur 61 % sind der Meinung, dass Muslim*innen genauso bildungsorientiert sind wie Nichtmuslim*innen, obwohl hohe Bildungsziele in zum Beispiel türkischstämmigen Familien belegt sind. Diese Vorurteile können dazu führen, dass Lehrkräfte für Kinder mit Migrationshintergrund geringere Leistungen erwarten und sie seltener aufrufen sowie weniger Zeit mit ihnen verbringen.



Vorurteilsbeeinflusstes Verhalten könnte auch eine mögliche Erklärung für die Ergebnisse des IQB-Bildungstrends liefern, der einen Rückgang der Mathematikleistungen bei Schüler*innen mit Migrationshintergrund dokumentiert. Im Jahr 2021 betrug der Leistungsabstand zwischen zugewanderten Kindern der ersten Generation und ihren Altersgenossen ohne Migrationshintergrund 87 Punkte, was nahezu eineinhalb Schuljahren entspricht.

*Aus:
BIM/SVR (2017):
Vielfalt im Klassenzimmer:
Wie Lehrkräfte gute
Leistung fördern können.
Forschungsbereich beim
Sachverständigenrat
deutscher Stiftungen für
Integration und Migration
(SVR) GmbH*



Wie Stereotype den Bildungserfolg von Kindern mit Migrationshintergrund beeinträchtigen

Mathematikleistungen am Ende der 4. Klasse nach Erhebungsjahr und Migrationsgeschichte

(Leistungspunkte)



Aus:

acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (2023): MINT Nachwuchsbarometer 2023

Aus:

Genkova et al. (2022): Sind MINT-Studierende anders? Relevanz von Diversity Aspekten und Diversity. In Diversity nutzen und annehmen: Praxisimplikationen für das Diversity Management. Springer Verlag

Studien zeigen, dass MINT-Studierende mit Migrationshintergrund häufig weniger in soziale Gruppen an Hochschulen integriert sind und ihre kulturelle Andersartigkeit stärker wahrgenommen wird. Eine Untersuchung ergab, dass 63 % der befragten Studierenden mit Migrationshintergrund angaben, sich häufig als „anders“ wahrzunehmen. Sie führten kulturelle Aspekte wie ihre ethnische Herkunft, ihren Migrationshintergrund, ihre Sprache, bestimmte Verhaltensweisen oder ihr Aussehen als Gründe für dieses Empfinden an. Auch 59 % der Studierenden ohne Migrationshintergrund berichteten von einem ähnlichen Gefühl der „Andersartigkeit“. In ihrem Fall nannten sie Faktoren wie spezifische Verhaltensweisen, Vorstellungen von Höflichkeit oder ihre Freizeitinteressen als Ursachen.



Wie Marginalisierungen Bildungschancen beeinflussen

Kinder und Jugendliche, die mehreren marginalisierten Gruppen angehören – sei es aufgrund von Geschlecht, Migrationshintergrund oder sozialer Herkunft – stehen häufig vor besonderen Herausforderungen beim Zugang zu Bildung. Der Begriff „Intersektionalität“ beschreibt, wie verschiedene Identitätsmerkmale zusammenwirken und unsere Erfahrungen sowie Herausforderungen im Leben beeinflussen. Diese Wechselwirkungen führen dazu, dass Menschen unterschiedliche Behandlungen und Chancen erfahren, was das Verständnis sozialer Ungleichheiten vertieft. Intersektionale Faktoren beeinflussen zudem die Wahrnehmung der eigenen Fähigkeiten und die Erwartungen, die Lehrkräfte und das Bildungssystem an sie stellen. Dadurch kann die Kombination mehrerer Marginalisierungen die Wahrscheinlichkeit, ein Gymnasium zu besuchen, erheblich verringern.

Der ifo-„Ein Herz für Kinder“-Chancenmonitor

	Familiärer Hintergrund				Wahrscheinlichkeit eines Gymnasialbesuchs (in %)
	Elternteile mit Abitur	Haushaltsnettoeinkommen (in Euro)	Migrationshintergrund	Alleinerziehend	
1	kein	unter 2 600	nein	nein	21,1
2	kein	unter 2 600	ja	nein	21,3
3	kein	unter 2 600	ja	ja	21,5
4	kein	unter 2 600	nein	ja	22,1
5	kein	2 600–4 000	ja/nein	ja/nein	26,3
6	kein	über 4 000	ja	nein	30,7
7	kein	über 4 000	nein	ja/nein	36,4
8	ein	unter 4 000	ja	ja/nein	44,4
9	ein	4 000–5 500	nein	nein	59,2
10	ein	2 600–5 500	nein	ja	63,7
11	ein	über 5 500	ja/nein	ja/nein	64,6
12	zwei	4 000–5 500	ja/nein	nein	70,6
13	zwei	über 5 500	nein	nein	80,3
14	zwei	über 5 500	ja	nein	80,6

Aus: Wößmann et al. (2023). Der ifo-„Ein Herz für Kinder“- Chancenmonitor Wie (un-)gerecht sind die Bildungschancen von Kindern aus verschiedenen Familien in Deutschland verteilt?

Bias und unbewusste Barrieren verstehen

MINT orientiert sich zwar an neutralen, sachlichen Fakten und Naturgegebenheiten, was die Annahme nahelegt, dass Diskriminierung nicht vorkommen kann. Doch das ist leider nicht ganz richtig. Fragen wir uns selbst: Wie stellen wir uns MINT-begeisterte Kinder vor? Studien zeigen, dass prototypische MINT-Personen häufig mit einem bestimmten Aussehen (männlich, oft mit Brille) und Eigenschaften (wissbegierig, kompetitiv) assoziiert werden.

Wissenschaft ist nie wirklich neutral, denn sie wird von Menschen betrieben, die durch ihre Überzeugungen, Werte, Ideen und Erfahrungen geprägt sind. Außerdem wird Wissenschaft für verschiedene Zwecke durchgeführt, sei es für technologische, politische, ökonomische, historische oder ideologische Ziele. Daher ist Wissenschaft immer geprägt und hat auch Auswirkungen auf das Leben der Menschen.

*Lesen Sie hier mehr zum Thema Vorstellungen über Wissenschaftler*innen: Hagenkötter et al. (2021): „Meistens sind Forscher älter, meist tragen die eine Brille“ – Schülervorstellungen über Wissenschaftler*innen. Unterrichtswissenschaft, 49(4), 603-626. <https://doi.org/10.1007/s42010-021-00110-1>*



MINT-Lernen wird oft mit hohen kognitiven Fähigkeiten in Verbindung gebracht. Neben diesen Fähigkeiten spielt jedoch auch die Motivation eine entscheidende Rolle im Lernprozess. Lehrkräfte, die Themen wählen, die für marginalisierte Kinder und Jugendliche fremd sind, gefährden deren Motivation für Naturwissenschaften, wenn Schüler*innen den Lernstoff als irrelevant für oder abgekoppelt von ihrer Lebenswelt empfinden

Ein Beispiel ist die „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE), die darauf abzielt, die Partizipation aller Schüler*innen zu fördern. Viele der Maßnahmen und Konzepte, die in diesem Bereich vermittelt werden, sind jedoch stark von sozialen Barrieren geprägt. Wenn beispielsweise nachhaltige Produkte wie Fair-Trade-Kleidung, umweltfreundliche Handys oder biologisch angebaute Lebensmittel im Unterricht thematisiert werden, haben viele Schüler*innen aus weniger privilegierten Familien nicht die finanziellen Mittel, sich diese Dinge zu leisten. Die Vorstellung, dass Nachhaltigkeit mit finanzieller Freiheit verbunden ist, kann demotivierend wirken und die Schüler*innen beschämen, da sie sich nicht in der Lage fühlen, nach den gelebten Nachhaltigkeitsidealen zu handeln.

*Aus:
Basten & Großmann
(2022): Partizipation in den
Naturwissenschaften und
gesellschaftliche Teilhabe.
Zeitschrift für Schul- und
Professionsentwicklung, Bd.
4 Nr. 2 (2022)*



Barrieren für den Zugang zu MINT: Infrastruktur und emotionale Exklusion

In der Forschung wurden bereits verschiedene Typen von Barrieren untersucht, die den Zugang zu MINT-Lernangeboten beeinträchtigen. Nachfolgend findet ihr eine grobe Übersicht dieser Barrieren. Während infrastrukturelle Barrieren vor allem den physischen Zugang zu MINT-Lernangeboten erschweren, wirken emotionale Exklusionsfaktoren hemmend auf das Zugehörigkeitsgefühl und den Eindruck, in diesen Angeboten willkommen und berücksichtigt zu sein.

Infrastrukturelle Barrieren	Emotionale Exklusionsfaktoren
<ul style="list-style-type: none">• Sprachbarrieren• Mobilitätsbarrieren• Explizite und implizite Kosten	<ul style="list-style-type: none">• Männlich geprägte Kultur• Elitismus-Orientierung• Nicht wertschätzende Umgebung• Gefühle des „Nicht-Dazugehörens“• Angebote basieren auf stereotypen Vorstellungen über Zielgruppen, wodurch individuelle Bedürfnisse und Vielfalt innerhalb der Zielgruppe übersehen werden• Defizitorientierung (Fokus auf Schwächen von Menschen)



Wandel aktiv gestalten

! Eine offene und diversitätssensible Kultur an eurem MINT-Lernort ist entscheidend, um diverse Zielgruppen zu erreichen. Ein zentraler erster Schritt ist die Reflexion der eigenen Werte und Visionen am Lernort. Um diese Kultur aktiv zu fördern, könnt ihr folgende Maßnahmen ergreifen:

Empathie entwickeln: Versteht die Lebenswelten der Kinder und respektiert ihre Gefühlslagen. Schafft einen Ort, an dem sich alle Kinder wohlfühlen und in ihrer individuellen Identität anerkannt werden.

Sprache und Begriffe anpassen: Verwendet anschauliche Formulierungen wie „den Dingen auf den Grund gehen“ anstelle von oder zusätzlich zu abstrakten Begriffen wie „Forschung“ und „MINT“, um Hemmschwellen abzubauen und den Zugang zu erleichtern.

Offene Kommunikation: Hört den Kindern zu und gebt ihnen Raum, ihre alltäglichen Erfahrungen und Gedanken zu teilen.

Erfolge feiern: Lasst die Kinder ihre Ergebnisse präsentieren und feiert ihre Erfolge gemeinsam, um ihr Selbstvertrauen zu stärken. Erkennt sowohl fachliche als auch soziale Beiträge an.

Growth Mindset-Ansatz: Das Konzept betont, dass Talente nicht angeboren sind, sondern veränderbar sind und sich entwickeln können. Fehler werden als Lernchancen gesehen, was eine offene, vielfältige Lernumgebung fördert. Dieser Ansatz hilft, starre Denkmuster zu hinterfragen und sicherzustellen, dass alle Lernenden in einem unterstützenden Umfeld wachsen können.

Eigene Werte und Ziele im Team reflektieren: Fragt euch: Was wollen wir erreichen? Wer und was steht in unserer Arbeit im Fokus? Wie setzen wir das in Handlungen um? Entsprechen unsere Handlungen wirklich unseren Werten?



Praktische Tipps für eine diversitäts-sensible Angebotsgestaltung

Um MINT-Angebote so zu gestalten, dass sie die persönlichen Identitäten der Kinder berücksichtigen und ihnen ein Gefühl der Wertschätzung und Zugehörigkeit vermitteln, ist es wichtig, praktische Schritte zu unternehmen, die Vielfalt wertschätzen und Zugänge erleichtern. Hier sind einige Tipps, um eine unterstützende Lernumgebung zu schaffen:

Niedrigschwellige Angebote: Stellt kostenfreie oder kostengünstige Programme und Veranstaltungen bereit, die leicht zugänglich sind, sodass alle Kinder unabhängig von ihrer sozialen Herkunft teilnehmen können.

Mehrsprachige Materialien berücksichtigen: Es kann hilfreich sein, Informationsmaterialien in mehreren Sprachen bereitzustellen, um Kinder und Jugendliche mit einem aktuellen Fluchthintergrund, die möglicherweise noch nicht sicher in der deutschen Sprache sind, besser einzubinden und ihnen den Zugang zu erleichtern. Dabei ist es jedoch ebenso wichtig, offen zu bleiben und nicht automatisch davon auszugehen, dass alle Kinder mit Migrationshintergrund eine Sprachbarriere haben.

Kulturelle Sensibilität: Seid offen und respektvoll gegenüber verschiedenen kulturellen Hintergründen und integriert die Erfahrungen der Kinder aktiv in die Gestaltung der Angebote.

Positive Rollenvorbilder: Stellt diverse Rollenvorbilder vor, die die Vielfalt in MINT widerspiegeln, damit sich Kinder verschiedener Identitäten in den vorgestellten Personen wiederfinden können.

Partizipative Methoden: Bezieht die Kinder aktiv in die Gestaltung der Lernangebote ein, fördert Autonomie und Handlungsorientierung, und ermöglicht ihnen, Verantwortung für ihre Lernprozesse zu übernehmen. Bezieht die Kinder aktiv in die Gestaltung von Aktivitäten ein. Lasst sie neue Themen oder Projekte vorschlagen, die ihren Interessen entsprechen.



Identität und Zugehörigkeit stärken: Schafft ein Gefühl der Zugehörigkeit durch feste Bezeichnungen oder entwickelt gemeinsame Symbole, um ein Gemeinschaftsgefühl zu fördern. Schafft Räume, die Zusammenarbeit, Gruppenprojekte und Peer-Mentoring fördern, damit die Kinder durch gemeinsame Erfahrungen bedeutsame Beziehungen aufbauen und ihre Identitäten erkunden können.

Ganzheitliche Unterstützung bieten: Sorgt für ein ausgewogenes Angebot an emotionaler, sozialer und fachlicher Unterstützung. Gebt regelmäßig Rückmeldungen und erkennt Erfolge in allen Bereichen an – nicht nur im fachlichen. Feedback trägt dazu bei, dass sich die Kinder wertgeschätzt fühlen und motiviert bleiben.

Stereotype aufbrechen: Macht bewusst MINT-Personen sichtbar, die nicht dem Klischee entsprechen. Integriert alternative Arbeitsweisen, die zum Beispiel kooperatives Verhalten fördern oder kreative, unkonventionelle Ansätze einbeziehen, und erkennt diese ausdrücklich als wertvolle Beiträge an.

Sport und Bewegung: Integriert sportliche Aktivitäten und Spiele, um nicht nur für körperlichen Ausgleich zu sorgen, sondern auch soziale Beziehungen und das Gemeinschaftsgefühl zu stärken.



Explizite Mädchenförderung?

Lernangebote, die explizit und exklusiv Mädchen fördern, können als sogenannter *safe space* angesehen werden, der am Rande von MINT existiert. Dieser Raum kann Unterstützung bieten und helfen, das Gefühl der Zugehörigkeit zu stärken. Gleichzeitig finden diese Räume meist außerhalb von regulären, formalen Umgebungen wie Schulen statt.

Daher scheint es nicht ausreichend und langfristig sinnvoll, solche Unterstützungsangebote nur am Rand der MINT-Ausbildung anzubieten, besonders in einem Land mit einer vielfältigen Bevölkerung. Stattdessen sollte das Ziel sein, dass alle Fachbereiche so inklusiv und diversitätssensibel arbeiten, dass *safe spaces* die Regel sind.

Auf individueller Ebene sind *safe spaces* in einer MINT-Welt, in der eine Kultur der Männlichkeit und Elitismus-Orientierung vorherrschen, wichtig, um das Gefühl der Zugehörigkeit zu stärken und zum Beispiel Mädchen einen Raum zu bieten, in dem sie ihre MINT-Identität entdecken können.

! Aber sie ändern langfristig nichts am System und können Diskriminierung nicht verhindern, was die Teilnahme von Mädchen an MINT-Fächern negativ beeinflussen kann. Individuelle Resilienz zu fördern allein reicht da nicht aus.

Die Forschung zu geschlechtsspezifische Schulen beispielsweise zeigt Hinweise, dass diese allein nicht ausreichend sind, um die systematischen Barrieren zur Geschlechtergerechtigkeit und die komplexen Probleme, die zur Unterrepräsentation von Frauen in MINT führen, abzubauen. Es gibt jedoch Hinweise darauf, dass die Arbeitsweisen und Visionen von Schulen die Geschlechterunterschiede in der Leistung viel effektiver beeinflussen können. Lehrkräfte können durch ihre Entscheidungen und Verhalten viel zur Gleichstellung der Geschlechter beitragen.



Studien zeigen, dass ein ansprechender, herausfordernder und inklusiver Lehrplan einen größeren Einfluss auf Gleichheit und Gerechtigkeit hat als geschlechtsspezifische Schulformen. Trotz der Versprechen, Geschlechternormen herauszufordern, zeigen viele Studien, dass Mädchenschulen oft geschlechtstypische und heteronormative Annahmen verstärken – sowohl bei Mädchen als auch bei Jungen. Lehrkräfte und Bildungseinrichtungen sollten daher nicht davon ausgehen, dass eine geschlechtsspezifische Unterrichtsstruktur allein ausreicht, um solche Normen zu verhindern. Schulen und Bildungseinrichtungen, die geschlechtsspezifische Lernangebote schaffen wollen, müssen gezielt Maßnahmen ergreifen, um diese Normen aktiv in Frage zu stellen; ohne diese Anstrengungen ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass sie weiterhin bestehen bleiben.

Aus:

Ong, M., Smith, J. M., & Ko, L. T. (2018). Counterspaces for women of color in STEM higher education: Marginal and central spaces for persistence and success. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(2),

<https://doi.org/10.1002/tea.21417>

Hughes, R., Ibourk, A., Wagner, L., Jones, K., & Crawford, S. (2024). #resilience is not enough for Black women in STEM : Counterstories of two young Black women becoming a STEM person. *Journal of Research in Science Teaching*,

<https://doi.org/10.1002/tea.21925>

Robinson, D. B., Mitton, J., Hadley, G., & Kettley, M. (2021). Single-sex education in the 21st century: A 20-year scoping review of the literature. *Teaching and Teacher Education*, 106,

<https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103462>



Positive Rollenvorbilder

Eine Empfehlung für die Praxis lautet, **Beziehungen zwischen Teilnehmer*innen und Mentor*innen auf Augenhöhe** (also beispielsweise geringe Alters- oder Statusunterschiede) zu fördern. Im Vergleich zu Lehrkräften können solche Mentor*innen einzigartige Vorteile bieten, da sie in Bezug auf Status und Nähe oft als erreichbarer wahrgenommen werden. Um Kindern und Jugendlichen die Möglichkeit aufzuzeigen, Karrierewünsche zu entwickeln, benötigen Lernende Vorbilder, die sie als ähnlich empfinden, jedoch in ihrer angestrebten Karriere bereits weiter fortgeschritten sind.

Teilnehmende einer Studie aus dem Jahr 2020 hoben hervor, wie wichtig es ist, im MINT-Bereich von **Personen gleichen Geschlechts und ethnischen Hintergrunds** betreut zu werden, sei es persönlich oder über Medien. Programme sollten daher gezielt Interaktionen mit Rollenvorbildern aus ähnlichen Hintergründen fördern und dabei auch den Einsatz von Medien berücksichtigen.

Aus:

Kuchynka et al. (2022). Which STEM relationships promote science identities, attitudes, and social belonging? Social Psychology of Education, 25(4), 819-843.

<https://doi.org/10.1007/s11218-022-09705-7>

Aus:

Kricorian et al. (2020). Factors influencing participation of underrepresented students in STEM fields: matched mentors and mindsets. International Journal of STEM Education, 7(1), 1-9.

<https://doi.org/10.1186/s40594-020-00219-2>



Hier findet ihr weitere Empfehlungen für die Maximierung des Effekts von Rollenvorbildern:

Gladstone & Cimpian. (2021). Which role models are effective for which students? A systematic review and four recommendations for maximizing the effectiveness of role models in STEM. International Journal of STEM Education, 8(1), 59.
<https://doi.org/10.1186/s40594-021-00315-x>



Angebote partizipativ gestalten

Die partizipative Gestaltung von Angeboten ist entscheidend, um die Bedürfnisse und Interessen der Teilnehmenden wirklich zu berücksichtigen. Das geht zum Beispiel über Co-Creation. **Co-Creation als Designprinzip** bedeutet, dass Menschen aktiv in den Gestaltungsprozess eingebunden werden, um gemeinsam Lösungen zu entwickeln. Dabei arbeiten Nutzer*innen und Expert*innen zusammen, um Projekte zu schaffen, die die Wünsche und Perspektiven aller widerspiegeln. Co-Creation stärkt nicht nur das Engagement der Beteiligten, sondern sorgt auch für relevantere und ansprechendere Angebote.



Hier findet ihr weitere Empfehlungen für Co-Creation Projekte:
Durall et al. (2021). Co-Designing for Equity in Informal Science Learning: A Proof-of-Concept Study of Design Principles. *Frontiers in Education*, 6, Article 675325.
<https://doi.org/10.3389/educ.2021.675325>

Citizen Science-Projekte stellen hierbei eine hervorragende Möglichkeit dar, partizipative Ansätze umzusetzen. Sie verbinden handlungsorientiertes Lernen mit Alltagsbezug und ermöglichen es den Teilnehmenden, aktiv an wissenschaftlichen Fragestellungen mitzuarbeiten.

Lasst euch von bereits bestehenden Best-Practice-Projekten inspirieren: <https://www.mitforschen.org/projekte>



The screenshot shows the website 'mit:forschen! GEMEINSAM WISSEN SCHAFFEN'. The navigation menu includes: Mitforschen, Blog, Citizen Science, Expert*innen, Netzwerk, Forschungspreis, and Veranstaltungen. Below the menu is a section titled 'Projekte entdecken' with the text: 'Sammler- oder Spielertyp? Berlin, Bamberg oder bundesweit? Hier gibt es alle Citizen-Science-Projekte im Überblick.' There are two filters: 'Themen' and 'Ort'. A green circular button on the right says 'Projekt hinzufügen'.



Identi-Beads für Anerkennung und Zugehörigkeit

Das „UNCG-BRIDGES Projekt“ ist ein Best-Practice Projekt, das entwickelt wurde, um Schüler*innen der Mittelstufe Zugänge zum außerschulischen MINT-Lernen zu schaffen und ihre Zugehörigkeit zu MINT zu fördern. Dabei legt das Projekt einen besonderen Fokus darauf, die Schüler*innen dabei zu unterstützen sich als Teil einer MINT-Community zu führen.

Für die Unterstützung dieser Identitätsarbeit im MINT-Bereich wurde ein besonderes Konzept entwickelt, das die **Verwendung von Identitätsperlen (Identi-Beads) und Identitätsabzeichen (Identi-Badges)** umfasst. Diese Materialien helfen den Lernenden, ihre individuellen Identitäten im MINT-Projekt sichtbar zu machen und Verbindungen zu ihren individuellen MINT-Interessen zu schaffen. Durch das persönliche Gestalten dieser Objekte können Kinder ihre Zugehörigkeit zur MINT-Community stärken und ihre Selbstwahrnehmung in diesen Bereichen positiv beeinflussen.



Lest hier mehr zum Konzept:

<https://doi.org/10.1080/24758779.2021.12318699>



Stereotype im MINT-Bereich aufbrechen

Wie wir kommunizieren, spiegelt wider, wer wir sind und wie wir uns in der sozialen Welt, die wir besetzen, identifizieren. Akzente und die Art, wie wir sprechen und welche Worte wir wählen, können den sozialen Status einer Person offenlegen. Dies kann dazu führen, dass pädagogisches Personal unbewusst verinnerlichte Stereotype anwendet und Kinder aufgrund ihres Sprachgebrauchs als unsichtbar oder „weniger geeignet“ für MINT-Kontexte wahrnimmt. Anstatt Akzente als Defizit zu betrachten, sollte die MINT-Bildung die unterschiedlichen sprachlichen Hintergründe der Schüler*innen als Bereicherung ansehen. Lehrkräfte sollten Akzente nicht als Barriere, sondern als Teil der Identität und Erfahrung der Lernenden anerkennen und auch unkonventionellen Sprachgebrauch zulassen und integrieren.

Mehr dazu:

Harper & Kayumova (2023). Invisible multilingual Black and Brown girls: Raciolinguistic narratives of identity in science education. Journal of Research in Science Teaching, 60(5). <https://doi.org/10.1002/tea.21826>

Ähnliches gilt für unkonventionelles Verhalten. In einer US-amerikanischen Studie wurden Störmomente in einem außerschulischen MINT-Angebot untersucht. In diesen Momenten, in denen Jugendliche ihre Ideen, Perspektiven und Erfahrungen sichtbar machen wollten, agierten die Pädagog*innen als Mitlernende und Mitgestaltende. Sie sahen die Störungen als Chancen zu lernen, um die Lebenssituationen, Gemeinschaften, Geschichten und Zukunftsträume der Jugendlichen ernst zu nehmen und neu zu definieren, was MINT-Lernen sein könnte. Diese Praxis gibt Jugendlichen die Chance, sich selbst und die verschiedenen Aspekte ihres Lebens als wichtige Grundlagen für ihr Interesse an Wissenschaft zu sehen. Gleichzeitig verlangt sie, dass Pädagog*innen über ihre eigenen Normen und Gewohnheiten nachdenken.

Mehr dazu:

Calabrese Barton et al. (2021). Disruptive moments as opportunities towards justice-oriented pedagogical practice in Informal Science Learning. Science Education, 105(6). <https://doi.org/10.1002/sce.21682>



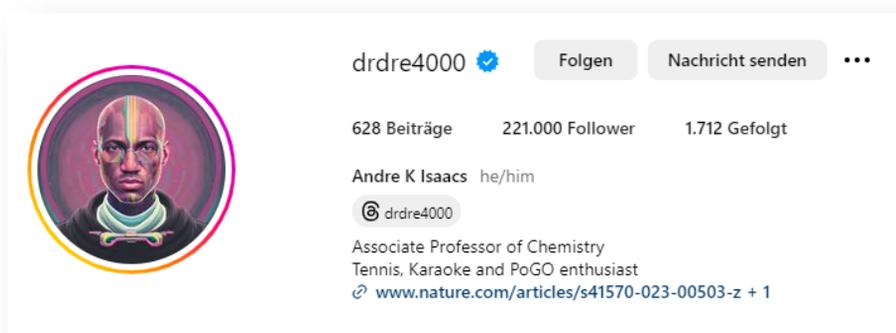
Stereotype im MINT-Bereich aufbrechen

Soziale Medien können ein wertvolles Werkzeug sein, um Kindern und Jugendlichen zu zeigen, dass es in MINT Platz für verschiedene Persönlichkeiten gibt. Der Chemiker André Isaacs beschreibt in einem Artikel, wie soziale Medien und innovative, inklusive Methoden genutzt werden können, um MINT für Nachwuchs aus historisch marginalisierten Gruppen attraktiv zu gestalten:



Isaacs, A. K. (2023). How to attract the next generation of chemists. *Nature Reviews Chemistry*, 7(6).
<https://doi.org/10.1038/s41570-023-00503-z>

Ein Blick auf seinen Instagram-Kanal sowie die Website seiner Arbeitsgemeinschaft an der Universität zeigen, wie professionelle MINT-Umgebungen sich auf unkonventionelle Art präsentieren und Raum für diverse Identitäten schaffen können.



<https://www.isaacslab.com/people.html>

Beziehungen fördern

Im Internet gibt es zahlreiche Tipps für beziehungsfördernde Spiele. Eine empfehlenswerte Sammlung findet sich beispielsweise auf der Website "Wilde Workshop Spiele". Dort sind verschiedene Spiele aufgelistet, die dazu beitragen, das Vertrauen und die Zusammenarbeit in Gruppen zu stärken und positive Beziehungen zwischen den Teilnehmenden zu fördern.



The screenshot shows a website layout. On the left, there is a logo for 'WILDE WORKSHOP SPIELE' featuring two stylized figures. Below the logo, the text 'Kennlern-Spiele' and 'Bewegungs-Spiele' is visible, with 'Team-Spiele' highlighted in a light blue box. On the right, the main content area has the title 'Team Spiele – finde gute Warm-Up Spiele für dein Team' in large black font. Below the title, it says 'CASPAR SIEBEL ON 14. JUNI 2022'. A sub-heading 'Warum spielt man Team-Spiele?' is followed by a paragraph of text: 'Egal ob im Büro, Verein oder in der Arbeit mit Jugendlichen. Es gibt viele Gründe aus denen man Team-Spiele spielt. Diese Seite hilft dir das passende Team-Spiel für dich und dein Team zu finden. Überleg dir zuerst, welches Ziel du mit dem Team-Spiel verfolgst:'.

<https://www.workshop-spiele.de/>



YESTEM Projekt

Die Website des YESTEM-Projekts bietet Werkzeuge und Ressourcen mit einem klaren Fokus auf soziale Gerechtigkeit, um junge Menschen für MINT zu begeistern.

Die Materialien stammen aus umfassender Methodenforschung mit jungen Menschen und Fachleuten aus dem informellen MINT-Lernen. Sie wurden in Zusammenarbeit mit akademischen Forscher*innen und Organisationen in Großbritannien und den USA entwickelt.



<https://yestem.org/>

Basierend auf dem YESTEM-Projekt findet ihr hier einen Online-Selbstlernkurs, der ein neues Rahmenkonzept vorstellt, um alle Lernenden zu unterstützen und Chancengleichheit im informellen MINT-Lernen zu fördern.



<https://www.futurelearn.com/courses/equity-informal-stem-learning-using-the-equity-compass>



MINTvernetzt Community

Die MINTvernetzt Community Plattform dient dem Austausch, der Vernetzung und Inspiration für eure MINT-Praxis. Hier könnt ihr Best Practice Projekte anschauen, euch vernetzen und an Veranstaltungen teilnehmen.



<https://www.mint-vernetzt.de/community-plattform/>



IMPRESSUM

HERAUSGEBER



© 2024

IPN · Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und
Mathematik
Olshausenstraße 62
24118 Kiel

AUTORIN

Jasmin Çolakoğlu

BILDNACHWEISE

Deckblatt [upklyak on freepik.com](https://www.freepik.com)
S.1-26 [upklyak on freepik.com](https://www.freepik.com)
S.17 [storyset on freepik.com](https://www.freepik.com)
S.20 [CHUTTERS NAP auf Unsplash](https://unsplash.com)
S.22 Isaacs (2023). How to attract the next generation of
chemists. *Nature Reviews Chemistry*, 7(6).
S.24 YESTEM (2022)
S.25 MINTvernetzt (2024)

Entwickelt im Rahmen des MINT-Clusters Science@Seas, gefördert
durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung.



GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung