

MINTcoach

Individuelle Intervention bei Schülerinnen zur Erkennung von MINT-Begabungen

Mädchen für MINT interessieren

Britta Oerke, Monika Eigenstetter

April 2018

Inhalt

Mädchen in MINT-Berufen.....	2
Unterschiede zwischen verschiedenen europäischen Ländern.....	2
MINT-Interessen in der Kindheit.....	3
Förderung von Interesse	3
Selbstkonzept und Kompetenzüberzeugungen	4
Die Ursachen für Karriereentscheidungen junger Frauen sind vielfältig.....	5
Biologische Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen	5
Soziokultureller Faktor Geschlechtsstereotyp	5
Kontextfaktoren: Eltern und weibliche Modelle.....	6
Umgebungsbedingungen in der Klasse: Lehrkräfte und Peers	7
Lebensphasenorientierte Angebote zu Unterstützung von Mädchen und Frauen.....	9
Die MINTcoach-App	10
Auf einen Blick: Mädchen effektiv unterstützen	11
Literaturquellen.....	13

Mädchen in MINT-Berufen

„Du verstehst die Mathe-Aufgabe nicht? War bei mir früher auch so!“ So oder so ähnlich sprechen Mütter häufig mit ihren Töchtern über Hausaufgaben in Mathematik oder anderen Naturwissenschaften. Ungewollt kann diese frühe negative Beeinflussung durch das private Umfeld oder Lehrpersonen die Kenntnisse der Mädchen im MINT-Bereich sehr verschlechtern. MINT steht für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik.

Die negative Beeinflussung wird zur selbsterfüllenden Prophezeiung, da dann die Selbsteinschätzungen der Schülerinnen leiden. Schülerinnen fühlen sich leider oft deutlich schlechter in MINT-Fächern, als es ihre Noten tatsächlich widerspiegeln. Interessante und lukrative Berufsfelder bleiben damit Mädchen und jungen Frauen verschlossen. Das zeigt sich auch im OECD-Bildungsberichts 2015 zur Chancengleichheit der Geschlechter. Junge Frauen konzentrieren sich auf Fächer wie Sprach- und Kulturwissenschaften (74 %), Humanmedizin/–Gesundheitswissenschaften (69 %) und Veterinärmedizin (82 %) sowie Kunst/Kunstwissenschaft (65 %). In den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften waren zwar Frauen nahezu gleich verteilt mit den Männern (56 %), in den Ingenieurwissenschaften sind sie mit 25 % hingegen deutlich unterrepräsentiert.

Der Frauenanteil in den MINT-Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften (außer Biologie) und Technik ist zwar in den letzten zehn Jahren etwas gestiegen, aber im Vergleich zu anderen Ländern in Europa noch immer unterdurchschnittlich.

Unterschiede zwischen verschiedenen europäischen Ländern

Nicht in allen Ländern sind die Unterschiede zwischen Männern und Frauen in Studienwahl und in Ingenieursberufen so groß wie in Deutschland. In den osteuropäischen Ländern oder den skandinavischen Ländern haben die Mädchen mehr Zutrauen in ihre eigenen Fähigkeiten. Deutschland liegt sogar unter dem OECD-Durchschnitt von 26 % jungen Frauen, die Ingenieurwissenschaften wählen. In Island wählen über 40 % junge Frauen Ingenieurwissenschaften, gefolgt von einigen osteuropäischen Ländern. Ebenso unterdurchschnittlich ist in Deutschland der Frauenanteil im Bereich Informatik.

MINT-Interessen in der Kindheit

Interesse für einen bestimmten Gegenstand zeigt sich in einer erhöhten Aufmerksamkeit, Ausdauer und positiven Emotionen bei der Beschäftigung mit dem Gegenstand und eine hohe Wertschätzung für diesen sowie eine Identifikation damit.

Mädchen interessieren sich als Kinder genauso für Naturwissenschaften wie Jungen, allerdings weniger für Technik und Informatik. Sie spielen z.B. weniger Computerspiele als Jungen (28% vs. 43%). Das geringere Interesse an Technik ist zumindest teilweise darauf zurückzuführen, dass dieses bei Mädchen durch die Eltern weniger aktiv und intensiv gefördert wird als bei Jungen. Frühe Förderung des MINT-Interesses ist wichtig, weil dann im Jugendalter das Interesse an technisch-naturwissenschaftlichen Tätigkeiten, z.B. am Experimentieren und Mikroskopieren sowohl bei Mädchen als auch bei Jungen abnimmt. Die Interessenunterschiede in Mathematik werden dabei zwischen Mädchen und Jungen größer: Gerade Informatik- und Physikleistungskurse werden hauptsächlich von Jungen gewählt (zu 92 % bzw. zu 76 %). Es gibt deutliche Zusammenhänge zwischen Interesse und Berufswahl.

Förderung von Interesse

Interesse kann gefördert werden, indem in einem ersten Schritt Aufmerksamkeit für den Gegenstand hergestellt und Neugier geweckt wird (situationsbezogenes Interesse), z.B. durch eine spannende Frage, Aufgabe oder einen interessanten Film. Dann geht es darum, das Interesse aufrechtzuerhalten, indem die persönliche Bedeutung des Themas für die Mädchen verdeutlicht wird, d.h. die Nützlichkeit oder Wichtigkeit. Die Verdeutlichung der Nützlichkeit von Technik für viele andere Bereiche, z.B. Medizintechnik für den Gesundheitsbereich (der als eher „weiblich“ gilt) oder Techniken zur Wasseraufbereitung für Entwicklungshilfe kann dazu genutzt werden, um Mädchen an Technik zu interessieren. Technik ist nicht nur technisch, sondern auch „gestaltend“ für ein Lebensumfeld.

Individuelles Interesse zu wecken, das über die Lernsituation hinausgeht, ist zwar schwierig und langwierig, kann aber ebenfalls unterstützt werden. Wichtig ist, über einen längeren Zeitraum immer wieder Lerngelegenheiten anzubieten, die eigenes Wissen erlebbar machen und erweitern. Diese Förderung ist dann erfolgreich, wenn die Schülerinnen sich schließlich von sich aus mit dem Gegenstand (MINT) beschäftigen, während äußere Anreize in den Hintergrund treten.

Selbstkonzept und Kompetenzüberzeugungen

Um Mädchen für MINT-Themen interessieren zu können, ist auch die Arbeit an den Selbstkonzepten und der Selbstwirksamkeit von Mädchen notwendig. Selbstkonzepte umfassen die Wahrnehmung und das Wissen über die eigene Person, z.B. wie sehr ein Mädchen sich als ein „typisches“ Mädchen wahrnimmt. Schulische Fähigkeitsselbstkonzepte sind Selbstzuschreibungen in Bezug auf akademische Fähigkeiten und Fertigkeiten, z.B. wie für Sprachen oder Mathe und Naturwissenschaften.

Selbstkonzepte: Selbstkonzepte basieren auf Vergleichen mit anderen Personen: z.B. „in meiner Klasse bin ich die Beste in Mathe“ sowie auf Vergleichen mit der eigenen Leistung in anderen Bereichen „ich bin in Mathe schlechter als in Deutsch“. Das Selbstkonzept in Mathe hängt also nicht nur von tatsächlichen eigenen Leistung in dem jeweiligen Fach ab, sondern auch von der Leistung der Mitschülerinnen und Mitschüler. Zudem wird aber mit der eigenen Leistung in anderen Fächern, z.B. Deutsch, verglichen. Beispiel: Eine Schülerin, die in Mathe gut ist und in Deutsch sehr gut, hat demnach vielleicht ein geringeres Selbstkonzept in Mathe als ein anderes Kind, das in Mathe gut ist, in Deutsch aber nur befriedigend.

Selbstwirksamkeit: Sie ist Folge von Kompetenzüberzeugungen, der Überzeugung, beim Auftreten von Schwierigkeiten Probleme erfolgreich lösen zu können. Selbstwirksamkeit tritt auf, wenn z.B. auch schwierige Matheaufgaben allein gelöst werden können. Selbstwirksamkeit kann nicht nur durch positive eigene Erfahrungen und Erfolge gesteigert werden, sondern auch durch Ermutigung und durch beobachtete Erfolge von Modellen: Als attraktiv und sympathisch bewertete Modelle, z.B. die Mutter, eine Lehrerin oder eine Nachbarin, die erfolgreich in einem MINT-Beruf arbeiten (z.B. als Ärztin oder Automechanikerin) können die Selbstwirksamkeit eines Mädchens steigern.

Fähigkeitsselbstkonzepte und Selbstwirksamkeit im MINT-Bereich sind deshalb wichtig, weil sie zum Einen auf die Leistung zurückwirken (traue ich mir mehr zu, bin ich auch erfolgreicher), zum Anderen aber vor allem das Wahlverhalten beeinflussen, also z.B. die Wahl eines Schwerpunktes in der Schule, eine Leistungskurses, einer Ausbildung oder eines Studienfachs.

Die Ursachen für Karriereentscheidungen junger Frauen sind vielfältig

Biologische Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen

Biologische Unterschiede zeigen sich z.B. früh in der Kindheit in unterschiedlichen Vorlieben im Spielverhalten, die teilweise gängigen Zuschreibungen von männlichen und weiblichen Verhalten (s.u. Stereotype) entsprechen, z.B. dass Mädchen eher kooperativ und sozial, Jungen dagegen wettbewerbsorientiert sind. Diese Vorlieben im Spiel aber sind nicht so ausgeprägt, dass sie die Verhaltensunterschiede in ihrer Gesamtheit erklären können. Der Überlappungsbereich zwischen Mädchen und Jungen ist sehr groß (Abbildung 1).



Abbildung 1. Verteilung von Verhaltensweisen.

Soziokultureller Faktor Geschlechtsstereotyp

Geschlechtsstereotype sind kulturspezifische Vorstellungen, wie sich Frauen und Männer verhalten sollen und welche Berufe zu Frauen bzw. Männern passen. Sie beruhen auf unbewussten Vorurteilen.

Stereotype: Ein Stereotyp ist eine vereinfachte und nicht immer richtige Vorstellung von Eigenschaften oder Verhaltensweisen von Personengruppen. Beispiele finden Sie in Tabelle 1. Zum Beispiel herrscht bei Kindern bereits in der vierten Klasse – einem Alter, in dem keine Geschlechterunterschiede in Mathematik vorhanden sind – das Stereotyp vor, dass Jungen in diesem Fach besser seien als Mädchen. Dieses implizite (d.h. „unbewusste“) Stereotyp ist sogar stärker mit Einstellungen der Kinder verbunden als explizite (bewusste) Stereotype: Obwohl objektiv die Viertklässlerinnen in Mathe nicht schlechter sind als die Jungen, schätzen sich in Mathe schlechter ein. Aus den Stereotypen entwickelt sich ein geringeres fähigkeitsbezogenes Selbstkonzept.

Tabelle 1. Beispiele für Zuschreibungen zu Frauen und Männern

weiblich: sozial kompetent, hilfsbereit, eine Orientierung an Kindern und Familie zeigen; bevorzugte Aktivitäten umfassen den Aufbau persönlicher Beziehungen, Kollaboration und Kooperation

männlich: die Umgebung erkunden; herausfinden, wie Dinge funktionieren (Gegenstände zerlegen), an Wettbewerb orientiert; bevorzugte Aktivitäten umfassen Problemlöseaktivitäten, Status, finanzielle Gewinne

Dasselbe gilt für andere MINT-Fächer: Ein implizites Stereotyp, „MINT-Fächer sind unweiblich“, geht schnell mit negativen Einstellungen, z.B. einem geringeren Interesse und der Vorstellung einher, dass MINT für Mädchen nicht wichtig sei. Es gibt viele wissenschaftliche Hinweise auf das gemeinsame Wirken von Einstellungen, Selbstkonzept und unbewussten Stereotypen. Dabei gilt: je weiblicher Mädchen und Frauen sich selbst bewerten, desto eher neigen sie dazu, sich nicht mit MINT-Inhalten zu beschäftigen und keine entsprechenden beruflichen Orientierungen auszubilden.

Selbsterfüllende Prophezeiungen: Werden vor einem Test negative Vorurteile gegenüber Mädchen angesprochen, z.B. „Mathe ist unweiblich“ oder „Mädchen sind schlechter in Mathe als Jungen“ schneiden Mädchen im Mathetest deutlich schlechter ab als ohne eine solche Aktivierung. Negative Vorurteile lassen sich leicht aktivieren und führen zu einer selbsterfüllenden Prophezeiung. Das nennt man eine Bedrohung der tatsächlichen Leistung durch Stereotype (Stereotype Threat).

Kontextfaktoren: Eltern und weibliche Modelle

Bedeutung weiblicher Modelle: Weibliche Modelle oder Vorbilder können Familienmitglieder, Lehrkräfte, Freundinnen, aber auch bekannte Wissenschaftlerinnen und Figuren aus Filmen oder Büchern sein. Sie spielen eine große Rolle bei der Entwicklung bei der Vorstellung, auch bei Schwierigkeiten Probleme aus eigener Kraft lösen zu können. Gibt es in der eigenen Familie bereits Frauen, z.B. die Mutter, die in einem MINT-Beruf arbeitet, ist es wahrscheinlicher, dass ein Mädchen sich auch für einen solchen interessiert. Es bildet die Erwartung, diesen Beruf erfolgreich ausführen zu können. Zudem glaubt es auch häufiger an die eigenen Fähigkeiten in MINT-Bereich.

In Studien wird oft festgestellt, dass weibliche Modelle und Vorbilder im MINT-Bereich fehlen, weil MINT-Fächer überzufällig häufig von Männern gewählt werden und somit auch Lehrkräfte in vielen MINT-Fächern überwiegend männlich sind. Dies ist schade, weil weibliche Modelle die Angst vieler Mädchen und Frauen reduzieren können, bei beruflichem Erfolg und einer Karriere in MINT-Kontexten als unweiblich wahrgenommen zu werden. Mütter spielen hier eine besondere Rolle.

Bedeutung der Eltern: Schon früh werden aufgrund der Stereotype Mädchen und Jungen zu unterschiedlichen Spielen und unterschiedlichen Haushaltsaufgaben ermutigt. Mädchen werden von Eltern oft unbewusst mehr zu klassisch weiblichen Aufgaben herangezogen, die Jungen dagegen ermutigt, sich den technischen Dingen zuzuwenden. Mädchen und Jungen neigen dazu, rollentypische Aufgaben zu übernehmen, weil sie sich auch häufig an ihrem geschlechtsgleichen Elternteil orientieren. Damit diese Muster nicht die Entdeckung und Förderung vorhandener Begabungen für MINT-Fächer bei Mädchen verhindern, sollte geschlechtsstereotypes Rollenverhalten als solches wahrgenommen und gegebenenfalls gegengesteuert werden, z.B. indem auch Mädchen in technische Aufgaben im Haushalt eingebunden werden und ihnen hier eine Chance gegeben wird, ihre Fähigkeiten zu erproben.

Eltern können das Interesse ihrer Kinder an MINT unterstützen, indem sie z.B. Erklärungen für naturwissenschaftliche Alltagsphänomene geben, z.B. wodurch ein Regenbogen entsteht, oder was passiert, wenn Wasser kocht. Oft erhalten Jungen unbewusst ausführlichere Erklärungen als Mädchen und werden somit besser gefördert. Es hilft meist schon, wenn sich Eltern diese unbewusste Tendenz bewusstmachen, um das Verhalten zu ändern. Weiterhin können Eltern ihre Kinder direkt bei den Hausaufgaben unterstützen, indem sie z.B. nachfragen, welche Aufgaben zu lösen sind. Sie können ein Lernumfeld schaffen, in dem sich die Kinder auf die Schulaufgaben konzentrieren. Eine positive Wertschätzung der Eltern für eine Beschäftigung mit naturwissenschaftlichen Fächern ist eine wichtige Voraussetzung für den Aufbau einer Motivation in MINT-Fächern. Dabei müssen die Eltern selbst nicht naturwissenschaftlich gebildet sein, um eine Wertschätzung und ein Umfeld zu schaffen, indem sich Kinder mit MINT-Aufgaben beschäftigen können.

Umgebungsbedingungen in der Klasse: Lehrkräfte und Peers

Auch die Wertschätzung und die Unterstützung von MINT-Aufgaben durch Lehrende und Schulkameradinnen und -kameraden sind wichtig.

Lehrkräfte und Unterricht: Die Erwartungen einer Lehrkraft wirken sich direkt auf das Selbstvertrauen von Schülerinnen aus. Hat eine Lehrperson hohe Erwartungen bezüglich der Leistungsfähigkeit von Mädchen in Mathematik, entwickeln die Mädchen ein höheres Selbstvertrauen. Je stärker eine Lehrkraft Mathematik als männliche Domäne betrachtet, desto geringer bleibt das Selbstvertrauen der Mädchen. Gerade das fehlende Selbstvertrauen der Mädchen lässt im Unterricht oft wiederum den Eindruck entstehen, dass die Mädchen weniger kompetent seien als die Jungen, weil es z.B. dazu führen kann, dass sie Herausforderungen meiden und insgesamt vorsichtiger agieren, z.B. mehr

Rückversicherungen einfordern. Lehrkräfte können Mädchen auch direkt unterstützen, indem sie sie direkt ermutigen, einen MINT-Leistungskurs zu wählen oder an einer MINT-AG teilzunehmen.

Monoedukation: Auch hat es sich gezeigt, dass Mädchen davon profitieren können, wenn sie im naturwissenschaftlichen Unterricht, z.B. beim Experimentieren, von den Jungen getrennt werden, weil sich die Mädchen bei Monoedukation aktiver verhalten und eher die Initiative ergreifen als bei Bi-Edukation. Eine Erklärung hierfür ist, dass das Geschlecht als Kategorie in den Hintergrund rückt und die Mädchen sich weniger an Geschlechterstereotype anpassen.

Praxisorientierung: Die Motivation und damit die Leistung von Schülerinnen und Schülern steigen, wenn die Relevanz des Faches für das eigene Leben (Praxisorientierung) erkannt wird oder die Wertschätzung des Faches im Klassenverband hoch ist. Daher ist es günstig, wenn MINT-Aufgaben in lebensweltliche Zusammenhänge eingebettet und Beispiele angeboten werden, die insbesondere oder auch Mädchen interessieren, dies sind oft biologische und hier v.a. gesundheitliche Themen (Krankheiten, der menschliche Körper). Das Weltall oder Naturphänomene sind für beide Geschlechter interessant. Mädchen scheinen insgesamt eher an künstlerischen, sozialen und kommunikativen Berufen und Themen orientiert zu sein, wobei sie oft nicht wahrnehmen, dass MINT-Fähigkeiten einen wichtigen Beitrag zur Lösung sozialer Probleme leisten. So kann die Bedeutung von Technik und Physik, die bei vielen Mädchen weniger beliebt sind, anhand von Anwendungen verdeutlicht werden, die einen besonderen gesellschaftlichen Nutzen mit sich bringen, z.B. in einem helfenden Zusammenhang von Bedeutung sind (z.B. menschenähnliche Pflegeroboter).

Bedeutung von Peers: Freundschaftsbeziehungen haben für ein Mädchen eine andere Bedeutung als für Jungen, da Mädchen im Allgemeinen engere soziale Beziehungen in ihren Freundschaften pflegen. Sehr wichtig ist daher, welche Einstellung der Freundeskreis der Mädchen gegenüber MINT-Fächern hat, weil die Freundinnen sich gegenseitig in ihren Einstellungen verstärken.

Lebensphasenorientierte Angebote zu Unterstützung von Mädchen und Frauen

Um Mädchen an MINT-Berufe heranzuführen und auch dort zu halten, braucht es ein lebensphasenorientiertes Unterstützungskonzept, das nicht in der Schule aufhört, sondern auch aus dem beruflichen Feld bzw. dem Studium in die Schulen hineinwirkt. Mädchen und junge Frauen befürchten oft, dass die Geburt von Kindern zu einem Karriereknick in Ingenieursberufen oder in der Informatik führen wird. Es ist dann fast eine „rationale Entscheidung“, weniger Zeit und Energie als Männer in die Bildung zu investieren, wenn man befürchtet, dass sich die Investition in Bildung nicht auszahlt. Denn immer noch tragen die Frauen die Hauptlast der Familienarbeit.

Um Frauen an MINT heranzuführen und dort zu halten gibt es daher eine Vielzahl von Unterstützungsangeboten, die man schon frühzeitig für die Mädchen sichtbar machen sollte, damit sie eine angemessene Vorstellung entwickeln können, wie Beruf und Karriere vereinbar sind. Unternehmen und Hochschulen haben hier Angebote entwickelt, die auch schon in den Schulen kommuniziert werden sollten (Abbildung 2).

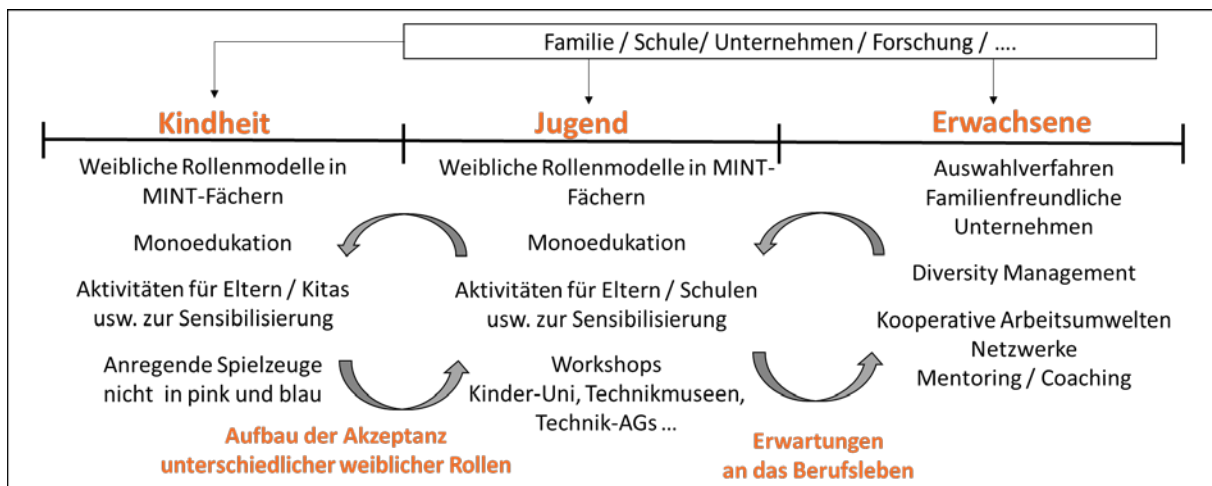


Abbildung 2. Lebensphasenorientierte Unterstützung von Mädchen und Frauen

Wenn in Kindheit und Jugend Eltern und Lehrende wichtige Anregungen geben und das Umfeld gestalten, so sind dies in den Unternehmen die Führungskräfte. Sie gestalten ein familienfreundliches Umfeld, in dem flexible Arbeitszeitmodelle möglich sind, oder auch in Teilzeit Karriere gemacht werden kann. Diversity-Management und Maßnahmen zur Gleichstellung können dafür sorgen, dass eine Bevorzugung von Männern unterbunden wird, indem man in z.B. Auswahlverfahren darauf achtet,

anteilig so viel Frauen einzustellen, wie sie in Ausbildungs- oder Studium abgeschlossen haben. Wie eine Personalverantwortliche eines sehr großen Unternehmens einmal sagte: „Wenn in einem Studienjahrgang Chemie 20% Frauen einen Abschluss erreicht haben, dann müssten wir eigentlich auch bei den Neueinstellungen 20% Chemikerinnen haben. Wenn das nicht der Fall ist, haben wir wahrscheinlich ein Problem der Diskriminierung.“

Während der Karriereentwicklung sollten Mentoren, also ältere Führungskräfte die jungen Frauen begleiten und unterstützen. Ein Coaching kann helfen, typisch männliche und weibliche Verhaltensmuster zu erkennen und entsprechend zu korrigieren. So sind Frauen oft zu zurückhaltend. Sie lassen sich im Gespräch häufiger als Männer unterbrechen, wenn ihnen ins Wort gefallen wird, oder sie trauen sich im Vergleich zu ihren männlichen Kollegen weniger zu, ob sie gleich gut qualifiziert sind. Zunehmend mehr Unternehmen bieten daher eigene Förderungen für Frauen an. Es lohnt sich also, sich auf den Weg zu machen.

Die MINTcoach-App

Unsere App ist ein erster Schritt in der Förderung von MINT bei Mädchen. Sie soll den Schülerinnen ermöglichen, sich langfristig mit den MINT-Themen auseinanderzusetzen und die Nützlichkeit der verschiedenen Bereiche (z.B. Technik) zu entdecken. Langfristig kann so die Wertschätzung für MINT-Themen gefördert werden. Wir setzen zu einem frühen Zeitpunkt an, der eine Veränderung der Interessenentwicklung noch erlaubt und den Mädchen ermöglicht, Kurswahlen anders zu treffen und damit auch die Tür für MINT-Ausbildungen und -berufe zu öffnen.

Auf einen Blick: Mädchen effektiv unterstützen



Förderung von Interesse, Kompetenzerfahrungen und Selbstkonzept mit einer App: Wir wollen das Interesse der Schülerinnen für MINT-Themen zu einem frühen Zeitpunkt fördern, indem wir in einem spielerischen Kontext über einen langen Zeitraum mathematische, naturwissenschaftliche und informationstechnische Aufgaben und Informationen anbieten. Durch Aufgaben im Rahmen einer spannenden Geschichte sollen Freude und Erfolg an MINT für Mädchen erlebbar werden. Damit können auch Kompetenzerwartungen im Sinne von Selbstwirksamkeit erzeugt werden, was wieder auf das Selbstkonzept zurückwirken kann. Gleichzeitig werden echte und virtuelle weibliche Modelle angeboten, die stellvertretende positive Erfahrungen mit MINT ermöglichen. Schließlich wollen wir immer wieder auf die Bedeutung von MINT für das eigene Leben und viele interessante Berufe hinweisen.

Ermutigen Sie die Mädchen an der App teilzunehmen und fragen Sie häufiger nach, ob die Mädchen noch dabei sind. Zeigen Sie Interesse für die Inhalte der App.

Eltern und Lehrende können sich ihre eigenen Geschlechterstereotype und Vorurteile bewusstmachen. Vielleicht haben die Mädchen ja ein Talent für ein MINT-Fach, das Sie unterstützen sollten. Hierfür müssen Eltern selbst keine akademische Ausbildung haben.

Zeigen Sie den Mädchen, dass es keine Unterschiede in der Leistung zwischen Jungen und Mädchen gibt. Ermutigen Sie sie bei den Hausaufgaben.

Ein geringes Fähigkeitsselbstkonzept kann sich negativ auf die Leistung in MINT-Fächern auswirken: Schülerinnen, die nicht an ihre Fähigkeiten glauben, strengen sich oft gar nicht erst an. Dies führt zu geringeren Leistungen. Es kann helfen, Mädchen zu ermutigen, Intelligenz als einen trainierbaren Muskel anzusehen, und mögliche Leistungsschwierigkeiten in MINT-Fächern eher dem neuen Lernumfeld in der weiterführenden Schule zuzuschreiben statt von mangelnder Begabung auszugehen.

**Ermutigen Sie die Mädchen, sich mehr anzustrengen!
Loben Sie auch kleine Fortschritte!**

Eltern können eine positive Wertschätzung für Mathe, Informatik, Naturwissenschaften und Technik zeigen, z.B. indem sie ihren Töchtern vermitteln, dass dies interessante und wichtige Fächer sind, die auch der Schlüssel zu interessanten und lukrativen Berufen sind. Dies fördert auch die Motivation der Schülerinnen.

Sprechen Sie darüber, welche spannenden Berufe man mit Mathematik, die Naturwissenschaften, Informatik und Technik ausüben kann.

Fehlen positiv besetzte weibliche Modelle („So möchte ich auch sein“), führt dies bei Mädchen zu geringem Interesse an und geringer Selbstwirksamkeit in MINT-Fächern. Oft haben sie Angst, unweiblich zu sein, wenn sie einen Beruf aus dem MINT-Bereich ergreifen wollen. Weibliche Vorbilder können dies ändern.

Suchen Sie nach weiblichen Vorbildern und machen Sie darauf aufmerksam.

Bedrohung durch Stereotype: Werden vor einem Test Vorurteile gegenüber den Mathefähigkeiten von Mädchen aktiviert (direkt oder indirekt), schneiden Mädchen tatsächlich schlechter ab. Vermeiden Sie Aussagen, die den Eindruck entstehen lassen, Mädchen seien z.B. für Mathe weniger begabt als Jungen.

Weisen Sie die Mädchen darauf hin, dass mögliche Leistungsunterschiede eher auf geringeres Selbstvertrauen der Mädchen als auf Begabungsunterschiede zwischen Jungen und Mädchen zurückgehen.

Freundeskreis: fragen Sie doch mal Ihre Tochter, wie ihre Freundinnen zu MINT-Fächern und MINT-Berufen stehen. Es geht dabei nicht darum, Mädchen etwas aufzuzwingen, worauf sie keine Lust haben. Es geht vielmehr darum, Mädchen Angebote zu machen (z.B. Fahrrad gemeinsam reparieren, in ein Technikmuseum gehen), um ihnen die Möglichkeit zu geben, Interesse zu entwickeln. Ein vorhandenes Interesse und vorhandene Begabung für MINT-Fächer sollten ernst genommen und genauso gefördert werden wie bei Jungen.

Schlagen Sie Aktivitäten vor, die Interesse an diesen Fächern wecken (z.B. ein Technik- oder Naturwissenschaftsmuseum besuchen). Sehen Sie sich gemeinsam Websites und Filme an, die sich mit MINT beschäftigen.

Lehrkräfte können Schülerinnen unterstützen, indem sie sich eigene Stereotype bewusstmachen. Sie können Mädchen zeigen, dass sie ihnen etwas zutrauen und sie ermutigen, naturwissenschaftliche Schwerpunkte zu setzen oder sich in einer MINT-AG zu engagieren. Sie können die Relevanz von MINT-Fächern verdeutlichen, indem sie auf praktische Anwendungen hinweisen und dabei Themen berücksichtigen, die viele Mädchen interessieren (z.B. Gesundheit).

Ermutigen Sie Mädchen und verdeutlichen Sie die Relevanz von MINT-Themen anhand von Alltagsbeispielen und praktischen Anwendungen.

Literaturquellen

- acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Körber-Stiftung und Dialogik gGmbH (2014). MINT Nachwuchsbarometer 2014. Verfügbar unter: www.acatech.de/fileadmin/.../acatech_MINT_Nachwuchsbarometer_2014.pdf
- Auyeung, B., Baron-Cohen, S., Ashwin, E., Knickmeyer R., Taylor, K., Hackett, G., & Hines, M. (2009). Fetal testosterone predicts sexually differentiated childhood behavior in girls and boys. *Psychological Science*, 20 (2), 144-148.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Betz, D. E., & Sekaquaptewa, D. (2012). My Fair Physicist? Feminine Math and Science Role Models Demotivate Young Girls. *Social Psychological and Personality Science*, 3(6) 738-746.
- Cheryan, S., Master, A., & Meltzoff, A. N. (2015). Cultural Stereotypes as gatekeepers: increasing girls' interest in computer science and engineering by diversifying stereotypes. *Frontiers of Psychology*, 6, Artikel 49, 1-8. doi: 10.3389/fpsyg.2015.00049 (frei zugänglich).
- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K., & Jiang, L. (2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others? *Psychological Bulletin*, 143(1), 1-35.
- Cvencek, D., Meltzoff, A. N., & Greenwald, A. G. (2010). Math-gender stereotypes in elementary-school children. *Child Development*, 82(3), 766–779.
- Dasgupta, N. & Stout, J. G. (2014). Girls and Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics: STEMing the Tide and Broadening Participation in STEM Careers. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences* Vol. 1(1) 21–29.
- Evans, C. E., & Diekmann, A. B. (2009). On motivated role selection: gender beliefs, distant goals, and career interest. *Psychology of Women Quarterly*, 33, 235–249.
- Hidi, S. & Renninger, K. A. (2006). The Four-Phase Model of Interest Development. *Educational Psychologist*, 71(2), 111-127.
- Holstermann, N., & Bögeholz, S. (2007). Interesse von Jungen und Mädchen an naturwissenschaftlichen Themen am Ende der Sekundarstufe I, *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 13, 71-86.
- Jahnke-Klein, S. (2005). Chancengleichheit für Mädchen und Jungen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. In F. Hellmich (Hg.), *Lehren und Lernen nach IGLU - Grundschulunterricht heute* (S. 117 - 132). Oldenburg: Didaktisches Zentrum (diz).
- Jahnke-Klein, S. (2013). Benötigen wir eine geschlechtsspezifische Pädagogik in den MINT-Fächern? Ein Überblick über die Debatte und den Forschungsstand. *Lernen und Geschlecht*, 4, 1-19.
- Keller, C. (1998). *Geschlechterdifferenzen in der Mathematik – Prüfung von Erklärungsansätzen: Eine mehrbenenanalytische Untersuchung im Rahmen der „Third International Mathematics and Science Study“*. Dissertation, Universität Zürich.
- Krapp, A. (2007). An educational-psychological conceptualisation of interest. *International Journal of Educational and Vocational Guidance*, 7(1), 5-21.
- Kröll, D. (2010) (Hrsg.). „Gender und MINT“. Schlussfolgerungen für Unterricht, Beruf und Studium. Tagungsband zum Fachtag am 15.02.2010. Kassel University Press. Verfügbar unter: www.uni-kassel.de/upress/online/frei/978-3-89958-974-0.volltext.frei.pdf
- Leaper, C., Farkas, T., & Brown, C. S. (2012). Adolescent girls' experiences and gender-related beliefs in relation to their motivation in math/science and English. *Journal of Youth and Adolescence*, 41, 268-282.
- Möller, J. & Trautwein, U. (2009). Selbstkonzept. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 179- 204). Berlin: Springer.
- Nosek, A.B. & Smyth, F. L. (2011). Implicit Social Cognitions Predict Sex differences, *American Educational Research Journal*, October 2011, Vol. 48, No. 5, pp. 1125–1156.

- Nosek, B. A., Smyth, F. L., Sriram, N., Lindner, N. M., Devos, T., Ayala, A., ... & Greenwald, A. G. (2009). National differences in gender-science stereotypes predict national sex differences in science and math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106, 10593–10597.
- OECD-Bildungsbericht 2015 Education at a glance. Verfügbar unter: <https://www.oecd.org/germany/-Education-at-a-glance-2015-Germany-in-German.pdf>
- Statistisches Bundesamt/ Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB) (2016). Datenreport 2016. Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland.
- Wang, M.-T., & Degol, J. (2013). Motivational Pathways to STEM Career Choices: Using Expectancy-Value Perspective to Understand Individual and Gender Differences in STEM Fields. *Developmental Review* : DR, 33(4), 10.1016/j.dr.2013.08.001. <http://doi.org/10.1016/j.dr.2013.08.001>
- Wang, M.-T., Degol, J., & Ye, F. (2015). Math achievement is important, but task values are critical, too: examining the intellectual and motivational factors leading to gender disparities in STEM careers. *Frontiers in Psychology*, 6, 36. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00036>