Forschen statt Versuchsanleitung! Was Kinder wirklich brauchen

geschrieben von Redakteur | Juni 7, 2026



Eine gute MINT-Bildung beginnt nicht mit Experimenten, sondern mit Fragen. Ein Blick auf Forschung, Praxis und erfolgreiche Bildungsinitiativen

Als Erwachsene haben wir eine bemerkenswerte Eigenschaft: Wir beantworten Fragen oft schon, bevor Kinder sie zu Ende gestellt haben.

„Warum schwimmt das?“
„Weil Holz leichter ist als Wasser.“
Schnell ist das Gespräch beendet und der Erkenntnisgewinn

auch.

Dabei zeichnet die aktuelle Forschung zur frühen MINT-Bildung ein ganz anderes Bild. Kinder lernen Naturwissenschaften, Mathematik und Technik nicht in erster Linie durch Erklärungen. Sie lernen durch Staunen, Ausprobieren, Irrtümer und überraschende Entdeckungen. Anders gesagt: Sie lernen nicht, wenn wir ihnen die Welt erklären. Sie lernen, wenn sie beginnen, sich die Welt selbst zu erklären.

Kinder sind geborene Forscher

Lange Zeit haben wir unterschätzt, wie früh Kinder naturwissenschaftliche Denkweisen entwickeln können. Viele internationale Studien aus neuerer Zeit zeigen jedoch, dass bereits Kita-Kinder beobachten, vergleichen, Vermutungen bilden und ihre Vorstellungen aufgrund neuer Erfahrungen verändern können. Schließlich sind Kinder von Natur aus neugierig. Und das ist nun mal die wichtigste Eigenschaft für einen Forschenden.

Die Bildungsforscherin Dr. Ildikó Mária Revák und ihr Team kommen in einer umfangreichen Übersichtsarbeit zu dem Ergebnis, dass Kinder schon im Vorschulalter mathematische, naturwissenschaftliche und technische Fragestellungen erfolgreich bearbeiten können. Wichtigste Voraussetzung: Sie erhalten die Gelegenheit dazu und werden angemessen begleitet.

Dabei kann es nicht darum gehen, dass Kinder möglichst früh Fachwissen anhäufen. Entscheidend ist, dass sie ihre Fragen stellen: Warum sinkt ein Stein? Warum fliegt ein Ahornsamen? Warum wächst eine Bohne? Warum fällt ein Turm um?

Die Entwicklungspsychologin Prof. Dr. Alison Gopnik von der University of California bringt diesen Gedanken auf den Punkt: „Es ist nicht so, dass Kinder kleine Wissenschaftler sind – Wissenschaftler sind große Kinder.“

Der Satz ist zwar zugespitzt, verweist aber auf eine zentrale Erkenntnis der Entwicklungsforschung: Kinder beobachten ihre Umwelt, entwickeln Vermutungen und überprüfen sie immer wieder neu. Je länger man darüber nachdenkt, desto erstaunlicher wirkt eigentlich nicht die Neugier der Kinder, sondern unsere allzu erwachsene Fähigkeit, sie manchmal auszubremsen.

Gute MINT-Bildung braucht keine Wunderkiste

Die Forschung der vergangenen Jahre zeigt erstaunlich einheitlich, dass erfolgreiche MINT-Angebote einige gemeinsame Merkmale besitzen.

Kinder dürfen selbst tätig werden. Sie arbeiten mit realen Materialien. Sie verfolgen eigene Ideen. Sie sprechen über ihre Beobachtungen. Und sie dürfen Fehler machen.

Die Bildungsforscherin Dr. Sharon Burns konnte in einer Meta-Analyse zeigen, dass insbesondere problemlösende und forschende Aktivitäten wichtige Lernprozesse unterstützen. Entscheidend ist dabei weniger das Material als die Art, wie Kinder damit umgehen.

Ein teurer Experimentierkasten garantiert noch keine Bildung. Ein paar Bretter, Steine, Wasserpfützen oder Kastanien können dagegen hochinteressante Forschungsobjekte sein.

Die Frage lautet deshalb nicht: „Welches Experiment machen wir heute?“ Sondern: „Welche Frage beschäftigt die Kinder gerade?“

Wie viel Anleitung brauchen Kinder?

Genau daran entzündet sich eine heftige Diskussion: Denn auch wenn sich fast alle Fachleute einig sind, dass Kinder aktiv lernen sollen, herrscht keineswegs Einigkeit darüber, wie offen solche Lernprozesse sein müssen. Die internationale

Forschung spricht häufig von „guided inquiry“ – angeleitetem Forschen. Kinder erkunden selbstständig Phänomene, werden dabei jedoch von Erwachsenen begleitet.

Das hört sich vernünftig an. Doch wie viel Begleitung ist wirklich sinnvoll? Ab wann wird Unterstützung zur Steuerung? Und wann wird aus einem Forschungsprojekt lediglich eine gut organisierte Versuchsanleitung?

Die Forschung gibt darauf keine einfache Antwort. Sie zeigt jedoch, dass Kinder sowohl Freiräume als auch Orientierung benötigen. Gute Lernbegleitung bedeutet deshalb weder, alles vorzugeben noch sich völlig zurückzuziehen.

Auf der Suche nach dem richtigen Weg

Wer die Landschaft der frühen MINT-Bildung betrachtet, entdeckt sehr unterschiedliche Antworten auf diese Fragen.

Programme wie **TuWaS!** oder **Prima!Forscher** arbeiten stärker mit vorbereiteten Materialien, Experimenten und fachlich strukturierten Lernangeboten. Andere Initiativen konzentrieren sich stärker auf die professionelle Begleitung von Lernprozessen. Dazu gehören beispielsweise die **Stiftung Kinder forschen** oder **SINUS an Grundschulen**.

Wieder andere Projekte gehen noch einen Schritt weiter. Einrichtungen wie die **Forscherstation Heidelberg** oder die **Freiburger Forschungsräume** interessieren sich besonders für die Frage, wie Kinder überhaupt zu Erkenntnissen gelangen und welche Rolle Erwachsene dabei spielen.

Auf den ersten Blick erscheinen diese Unterschiede gering. Tatsächlich spiegeln sie jedoch eine grundlegende pädagogische Debatte wider.

Die Stiftung Kinder forschen: Forschen mit Geländer

Die Stiftung Kinder forschen ist der größte Akteur im Bereich der frühen MINT-Bildung in Deutschland. Seit fast zwei Jahrzehnten qualifiziert sie pädagogische Fachkräfte und Lehrkräfte für naturwissenschaftliches, mathematisches und technisches Lernen.

Viele ihrer Grundideen finden sich heute auch in der internationalen Forschung wieder. Kinder sollen entdecken, beobachten, diskutieren und eigene Lösungswege entwickeln. Lernen wird ausdrücklich als aktiver Prozess verstanden.

Die Frühpädagogin Prof. Dr. Yvonne Anders, Mitglied des wissenschaftlichen Beirats der Stiftung, beschreibt deren Bedeutung mit den Worten: „Die Stiftung Kinder forschen ist für mich eine zentrale Instanz für die Qualitätsentwicklung in der frühkindlichen Bildung.“

Gleichzeitig arbeitet die Stiftung mit Themenvorschlägen, Fortbildungen und didaktischen Materialien. Das ist keineswegs ein Nachteil. Schließlich benötigen pädagogische Fachkräfte Orientierung und Unterstützung. Man könnte sagen: Die Stiftung baut Kindern und Erwachsenen ein stabiles Geländer, an dem sie sich beim Forschen entlangbewegen können. Die spannende Frage lautet jedoch: Reicht das Geländer manchmal vielleicht etwas weit in den Weg hinein?

Die Antwort hängt weniger von den Materialien als von ihrer Nutzung ab. Dieselbe Praxisanregung kann Ausgangspunkt für einen offenen Forschungsprozess sein – oder zu einer Schritt-für-Schritt-Anleitung werden, bei der das Ergebnis von Anfang an feststeht.

Freiburger Forschungsräume: Auf die Haltung kommt es an

Genau hier setzen die Freiburger Forschungsräume an. Ihr vielleicht bekanntester Leitsatz lautet: „Auf die Haltung kommt es an.“

Dieser Satz wirkt zunächst unspektakulär. Tatsächlich steckt darin jedoch eine kleine pädagogische Revolution. Die Freiburger Forschungsräume fragen nicht zuerst, welche Inhalte Kinder lernen sollen. Sie fragen zunächst, wie Erwachsene Kindern begegnen.

Im Mittelpunkt stehen die forschende Haltung des Kindes, das Interesse der Kinder und ein wertschätzender Dialog. Beobachten, Vermuten, Beschreiben und Erklären gehören zusammen. Sprachbildung und naturwissenschaftliches Lernen werden bewusst miteinander verbunden.

Kinder und Erwachsene machen sich gemeinsam auf einen Weg des Fragens, Forschens und Entdeckens. Nicht die richtige Antwort steht im Mittelpunkt, sondern der Denkweg. Damit stehen die Freiburger Forschungsräume in einer Tradition, die eng mit den Arbeiten des Bildungsforschers Prof. Dr. Gerd E. Schäfer verbunden ist. Lernen entsteht demnach aus eigenen Erfahrungen und deren gemeinsamer Reflexion.

Forscherstation Heidelberg: Den Denkwegen der Kinder folgen

Auch die Forscherstation Heidelberg, gegründet von der Klaus Tschira Stiftung, verfolgt einen ähnlichen Ansatz. Dort steht seit Jahren die Frage im Mittelpunkt, wie Erwachsene Kinder beim Denken begleiten können, ohne ihnen die Lösungen vorwegzunehmen.

Die Forscherstation verbindet wissenschaftliche Forschung,

Fortbildung und Praxis. Interessant ist dabei vor allem die konsequente Orientierung an den Denkwegen der Kinder. Nicht das Experiment selbst gilt als entscheidend, sondern die Gespräche, Beobachtungen und Schlussfolgerungen, die daraus entstehen.

Damit liegt die Einrichtung erstaunlich nahe an den Positionen internationaler Forscherinnen wie Alison Gopnik oder Prof. Dr. Kathy Hirsh-Pasek.

Vom Experiment zur Beziehung

Hier zeigt sich genau die wichtigste Entwicklung der vergangenen Jahre. Viele Jahre stand in der frühen MINT-Bildung vor allem das Experiment im Mittelpunkt. Heute rückt zunehmend eine andere Frage in den Vordergrund: Was geschieht eigentlich zwischen Kind und Erwachsenem während eines solchen Lernprozesses?

Auffällig ist, dass neuere Forschungsarbeiten vergleichsweise selten über bestimmte Materialien oder Experimente sprechen. Stattdessen beschäftigen sie sich mit Neugier, Problemlösen, Selbstwirksamkeit, Kooperation und Gesprächsprozessen.

Auch Kathy Hirsh-Pasek und ihre Kollegin Prof. Dr. Roberta Golinkoff betonen seit Jahren die Bedeutung spielerischer Lernprozesse. Ihr Fazit lautet – wenig überraschend:

„Spiel ist der wichtigste Weg, auf dem Kinder lernen.“

Mit anderen Worten: Nicht das Experiment allein scheint entscheidend zu sein, sondern die Art und Weise, wie Kinder dabei denken, sprechen und begleitet werden.

Entscheidend: die Qualität der

Interaktion

Und wer hat nun recht? Die Antwort lautet: Wahrscheinlich alle ein bisschen und manche ein bisschen mehr.

Die aktuelle Forschung liefert keine Belege dafür, dass völlig freie Lernprozesse grundsätzlich besser wären als gut strukturierte Angebote. Noch weniger aber spricht sie für starre Anleitungen.

Entscheidend scheint etwas anderes zu sein: die Qualität der Interaktion.

Kinder profitieren von Erwachsenen, die zuhören, Fragen aufgreifen, Materialien bereitstellen und Denkprozesse anregen. Sie profitieren weniger von Erwachsenen, die jede Antwort bereits kennen und sie möglichst schnell mitteilen möchten. Vielleicht liegt genau darin die eigentliche Botschaft der aktuellen MINT-Forschung.

- Nicht das Experiment steht im Mittelpunkt.
- Nicht der Roboter.
- Nicht das Arbeitsblatt.
- Nicht einmal das Thema.

Im Mittelpunkt steht die Beziehung zwischen einem neugierigen Kind und einem Erwachsenen, der bereit ist, gemeinsam zu staunen.

Die eigentliche Entdeckung

Wer die neueren Studien liest, stößt immer wieder auf dieselbe Erkenntnis: Gute MINT-Bildung hat erstaunlich wenig mit Unterricht im klassischen Sinn zu tun.

- Sie beginnt dort, wo Kinder Zeit bekommen, eigene Fragen zu verfolgen.

- Sie wächst dort, wo Erwachsene nicht sofort erklären.
- Und sie gelingt dort am besten, wo niemand genau weiß, was am Ende herauskommt.

Das ist manchmal anstrengend. Aber wahrscheinlich ist genau das echte Forschung.

Die Zukunft liegt in der pädagogischen Beziehung

Betrachtet man die aktuelle internationale Forschung, die Stiftung Kinder forschen, die Forscherstation Heidelberg und die Freiburger Forschungsräume gemeinsam, dann zeichnet sich ein bemerkenswerter Trend ab:

Die Zukunft der frühen MINT-Bildung liegt vermutlich weniger in immer neuen Materialien und Programmen als in der Qualität der pädagogischen Beziehungen.

Je mehr Forschende über erfolgreiche Lernprozesse herausfinden, desto häufiger rücken Themen wie Gesprächskultur, Selbstwirksamkeit, Kooperation, forschende Haltung und kindliche Neugier in den Mittelpunkt.

Vielleicht ist das die überraschendste Erkenntnis überhaupt:

Die wichtigste Ressource für frühe MINT-Bildung ist nicht Technik.

Es sind Menschen, die gemeinsam mit Kindern staunen können.

Quellen und weiterführende Informationen

Revák, Ildikó Mária et al. (2024): *A Systematic Review of STEM Teaching-Learning Methods and Activities in Early Childhood*. https://www.ejmste.com/article/a-systematic-review-of-stem-tea

ching-learning-methods-and-activities-in-early-childhood-14779

Burns, Sharon et al. (2025): *A Systematic Review and Meta-Analysis of Approaches to Teaching Problem-Solving Skills in Early Childhood STEM Activities*. https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/rev3.70079

Zviel-Girshin, Rinat et al. (2025): *Enhancing Early STEM Engagement: The Impact of Inquiry-Based Robotics Projects on First-Grade Students' Problem-Solving Self-Efficacy and Collaborative Attitudes*. https://www.mdpi.com/2227-7102/15/10/1404

Lewis Presser, Amanda E. et al. (2025): *Preschool and Data Science: Supporting STEM Learning*. https://www.mdpi.com/2227-7102/15/10/1412

Liu, Jing et al. (2025): *Forms and Functions Innovation: A Scoping Review of Digital and Intelligence Technologies in Early Childhood Education Practice*. https://link.springer.com/article/10.1007/s44436-025-00010-6

Stiftung Kinder forschen: https://www.stiftung-kinder-forschen.de

Wissenschaftliche Begleitung der Stiftung Kinder forschen: https://www.stiftung-kinder-forschen.de/ansatz-wirkung/wissenschaftliche-begleitung/

Freiburger Forschungsräume: https://www.freiburg.de/pb/627371.html

„Auf die Haltung kommt es an" – Freiburger Forschungsräume: https://spielen-und-lernen.online/praxis/freiburger-forschungsraeume-auf-die-haltung-kommt-es-an/

Forscherstation Heidelberg: https://www.forscherstation.info

TuWaS! – Technik und Naturwissenschaften an Schulen:
https://www.tuwas-deutschland.de

SINUS an Grundschulen:
https://www.sinus-an-grundschulen.de