



Die Stimme der Schüler

**Ausschreibung für
Expertendienstleistungen zur
Ausarbeitung des Visionspapiers für
den Mathematikunterricht im Jahr
2025.**

Inhaltsverzeichnis

	s.
Überblick	1
Visionspapier	3
Hintergrundmaterialien	4
Anregung zur Vorgehensweise	
1.	8
2.	10

Das EU-Projekt Mathematikultur mit Grenz-Wert (MatKult) möchte mit dieser Ausschreibung um Angebote für Expertendienstleistungen von 8. Klassen in den Regionen Süddänemark, Seeland und Schleswig-Holstein bitten, um ein Visionspapier für den Mathematikunterricht im Jahr 2025 anzufertigen.

Mathematische Kompetenzen gehören zu den Schlüsselkompetenzen für die persönliche Entwicklung, die Beteiligung als aktiver Bürger, die soziale Integration und die Eignung für ein Beschäftigungsverhältnis im 21. Jahrhundert. Gleichzeitig geben internationale Studien

Hinweise darauf, dass viele Schüler in der EU im Hinblick auf den Mathematikunterricht und eine Karriere mit mathematischem Bezug keine Motivation zeigen.

Viele europäische Länder haben ungebrochen Bedarf an einem höheren Studentenaufkommen in den Bereichen Mathematik, Naturwissenschaft und Technologie. Außerdem weisen diese Disziplinen nach wie vor ein deutliches Missverhältnis der Geschlechter auf. Wir müssen dieses Problem schnellstmöglich lösen, denn ein Mangel an Fachkräften in der Mathematik und den damit zusammenhängenden Bereichen kann sich auf die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit der EU-Länder und ihre Bestrebungen bei der Lösung finanzieller, ökonomischer, gesundheitlicher und umweltbezogener Probleme auswirken.

Tomas Højgaard und Mogens Niss haben einige dieser Probleme rund um das Thema Kompetenzen und Mathematik bereits im Jahr 2001 angesprochen. Ihren Erklärungen zufolge beinhaltet

mathematische Kompetenz, Wissen zur

Mathematik und ihrer Anwendung in verschiedenen Zusammenhängen zu haben, sie zu verstehen, sie ausüben und anwenden zu können und in der Lage zu sein, Stellung dazu zu nehmen. Besonders Gewicht legen sie dabei auf

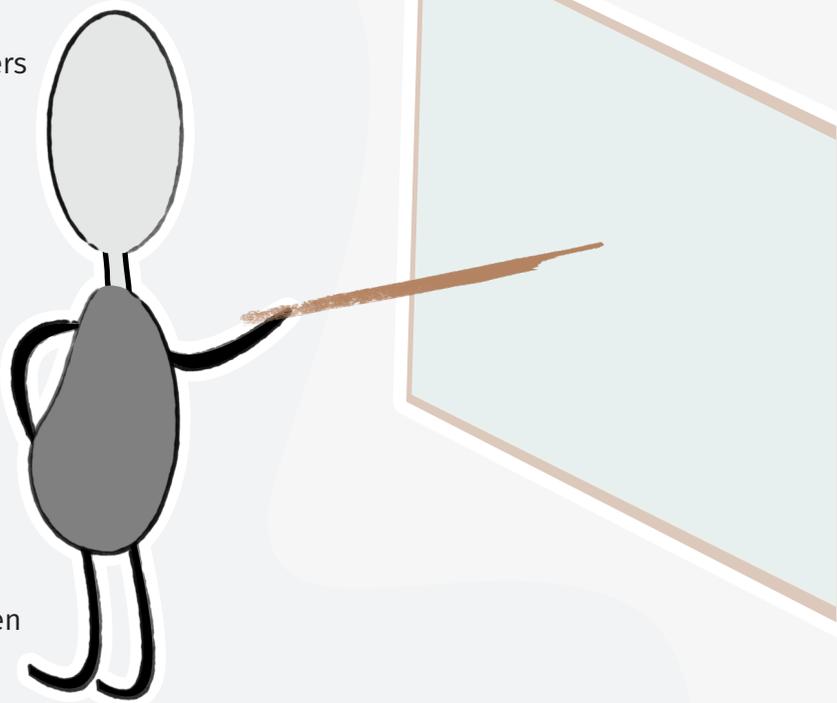


die Rolle des Unterrichts: „... wenn der Mathematikunterricht nicht im Stande ist, bei den Teilnehmern ein Mindestmaß an Begeisterung für das Fach zu wecken, bleiben selbst die begründetsten, durchdachtsten und bestkonzipierten Unterrichtspläne auf der Strecke“

([Højgaard & Niss, 2001](#), S. 154)

Das Ziel des Visionspapiers besteht darin, ein zukünftiges Bild des Mathematikunterrichts in der EU zu entwerfen, das eine gemeinsame Richtung für die Frage vorgeben kann, wie die EU-Länder einen Mathematikunterricht entwickeln können, der dem Bedarf der Gesellschaft nach stärkeren mathematischen Kompetenzen gerecht wird.

Dies ist eine Aufgabe, für die Expertenwissen zum Mathematikunterricht benötigt wird, und gerade die Schüler sind hier die wahren Experten.



Visionspapier

Das Visionspapier wird im Rahmen eines zweitägigen Zukunftsseminars erstellt (das Datum steht noch nicht fest), an dem eine deutsche und eine dänische Klasse teilnehmen soll. Mit dieser Ausschreibung möchte MatKult demnach interessierte 8. Klassen dazu einladen, eine Interessenbekundung einzusenden, die in die Erstellung des Visionspapiers einfließen und die Basis für die Auswahl der zwei 8. Klassen bilden wird, die am Zukunftsseminar teilnehmen.

Die Interessenbekundung sollte insgesamt 2 DIN-A4-Seiten lang sein und die vier größten Schwierigkeiten des Mathematikunterrichts in der Grund- und Sekundarschule I sowie entsprechende Lösungsvorschläge enthalten. Ihr werdet gebeten, im Rahmen dieser vier Problemstellungen den Unterricht der Zukunft zu erörtern:

1. Status des derzeitigen Unterrichts
2. Verbesserungspotential beim derzeitigen Unterricht (kurz- und langfristig)
3. Verknüpfung der Mathematik mit anderen Fächern
4. Wie wird der Mathematikunterricht im Jahr 2025 aussehen?
(Erstellt ein Modell, das den Weg vom derzeitigen zum zukünftigen Mathematikunterricht aufzeigen soll)

Die Interessenbekundungen, die bis zum 12.3.2021 über diesen Link eingesendet werden {es wird eine Frist festgelegt und ein Fragebogen zur Einsendung der Bekundung eingerichtet werden}, werden von einer Sachverständigengruppe beurteilt werden, die jedes der vier Themen anhand der folgenden Punkteskala bewertet:

- | | |
|---|---|
| 5 | Optimal durchführbar |
| 4 | Sehr zufriedenstellend |
| 3 | Zufriedenstellend |
| 2 | Nicht zufriedenstellend, aber mit einigen umsetzbaren Elementen |
| 1 | Nicht zufriedenstellend |
| 0 | Beurteilung nicht möglich |

Zwei der Interessenbekundungen, eine aus Dänemark und eine aus Deutschland, werden für die Teilnahme an der Zukunftswerkstatt ausgewählt, wobei die Kosten für Anfahrt, Aufenthalt, Verpflegung und Materialien von Mathematikkultur mit Grenz-Wert übernommen werden. Sollten zwei oder mehr der Interessenbekundungen die gleiche Höchstmenge an vergebenen Punkten erreichen, erfolgt die Auswahl des Siegers per Losverfahren.

MatKult interessiert sich besonders für Interessenbekundungen, die sich auf die folgenden sieben Themenbereiche des Mathematikunterrichts beziehen:

- Mathematik und Technologieverständnis
- Anwendung der Mathematik in anderen Grundschulfächern
- Gesellschaftlicher Bedarf an mathematischen Kompetenzen
- Begründung für den Unterricht im Bereich der Mathematik
- Organisation des Mathematikunterrichts
- Berufsleben mit Mathematik
- Kreativität und Mathematik

Hintergrundmaterialien

Wir von MatKult glauben, dass eine mathematische (Aus-)Bildung ein wichtiger Faktor ist, um eine Grundlage für das Verständnis komplexer Systeme, die Modellierung und eine kritische Denkweise zu bilden. Tomas Højgaard und Mogens Niss sprechen davon, dass es ganz allgemein drei Arten von Gründen für den Mathematikunterricht gibt:

- Beitrag zur technologischen und sozio-ökonomischen (eine Kombination aus der Entwicklung sozialer und ökonomischer Faktoren) Entwicklung der Gesellschaft als Ganzem (wie BSP, Lebenserwartung, Alphabetisierung)
- Möglichkeit, den Schülern Werkzeuge, Qualifikationen und Kompetenzen zu vermitteln, um ihnen zu helfen, mit den Herausforderungen des Lebens zurecht zu kommen

- Beitrag zur politischen, ideologischen und kulturellen Erhaltung und Entwicklung
(redigiert, Højgaard & Niss, 2001, S. 150)

In der letzten Zeit hat es eine starke Ausrichtung auf MINT-Fächer und MINT-Ausbildungswege gegeben, wobei MINT für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (Ingenieurwissenschaft) steht. Ein Beispiel hierfür ist der Technologiepakt, der das Ziel hat, MINT zu fördern, und dabei konkret erreichen möchte, dass 20 % all jener, die eine weitergehende Bildung absolvieren, einen MINT-Ausbildungsweg wählen.

„Der Technologiepakt soll die technischen und digitalen Kompetenzen der Dänen stärken, was dem Berufsleben und dem Einzelnen zugutekommt, sodass alle an der Gesellschaft teilhaben und sich in die Entwicklung der Gesellschaft in eine technische und digitale Richtung einbringen können. Es geht darum, in mehr Menschen ein Interesse an so genannten MINT-Ausbildungswegen zu wecken und mehr Menschen dazu zu animieren, mit ihren Kompetenzen in der Praxis tätig zu werden. Die Zielgruppe umfasst alle Menschen – von Schulkindern bis hin zu den erfahrensten Kräften auf dem Arbeitsmarkt.“ (Der dänische [Technologiepakt](#))

Deshalb ist es wichtig, in den Kindern und Jugendlichen das Interesse an MINT zu erhalten – und insbesondere das Interesse an der Mathematik. Die Mathematik spielt dabei eine wichtige Rolle, denn für die MINT-Bereiche ist es erforderlich, dass man Probleme definieren, Modelle entwickeln und anwenden, Untersuchungen planen und durchführen, Mathematik zur Beschreibung, Analyse, dem Verständnis und der Veränderung anwenden, Erklärungen konstruieren und Lösungen erarbeiten, sich auf der Basis der Evidenz in Diskussionen einbringen und Informationen ermitteln, auswerten und kommunizieren kann.

Aus diesem Grunde ist es essentiell, dass der Mathematikunterricht der Zukunft daran mitwirkt, das Interesse der Schüler an dem Fach Mathematik zu entfachen und zu fesseln. In einer komplexen Welt

sind mathematische Kompetenzen wichtig, und die Schüler müssen „... Wissen zur Mathematik haben, sie verstehen, sie ausüben und anwenden können und in der Lage sein, Stellung dazu zu nehmen ... in den verschiedensten Zusammenhängen, in die Mathematik einfließt oder einfließen kann“ (Højgaard & Niss, 2001, S. 43).

Darüber hinaus hat das Europabarometer eine Studie zum Zusammenhang zwischen dem Interesse an Naturwissenschaften und den beruflichen Möglichkeiten durchgeführt:

„Science and technology make our lives healthier, easier and more comfortable... Young people interested in Science have better changes of a job... [and] Science prepares the younger generation to act as well-informed citizens“ ([Europabarometer](#), 2010)

Die PISA-Studie hat ergeben, dass die Schüler in der EU im Lesen, in der Mathematik und in den naturwissenschaftlichen Fächern unterdurchschnittliche Leistungen zeigen, und kommt zu dem Schluss, dass es wichtig ist, hier Lösungen zu finden, um die Schüler zu fördern:

“The consequences of underachievement, if it is not tackled successfully, will be costly in the long run, both for individuals and for society as a whole... The indicator on underachievement in reading, maths and science provides key insights into the performance of school systems and pupils' basic skills attainment. “ ([Eurostat](#), 2019, s. 98)

Die EU-Kommission geht das Problem folgendermaßen an:

“Failing to achieve basic mathematics, reading or science tasks at the age of 15 impacts on individuals' chances to continue studying, find and maintain employment later in life, cope with fast-paced technological change, and develop as citizens“ ([Education and Training Monitor](#), 2019, s. 11).

Genau deshalb ist es so wichtig, dass ihr eure Aufgabe als

Experten wahrnehmt, denn wir brauchen euren Input, um den Mathematikunterricht zu verbessern. Es gibt viele „... *Belege aus allen Ländern und allen Klassenstufen, die zeigen, dass es beträchtliche Schülergruppen im Ausbildungssystem schwer haben, die subjektive Relevanz des Mathematikunterrichts zu erkennen, den sie genießen, oder auch die Relevanz dessen, sich überhaupt mit Mathematik zu beschäftigen*“ (Højgaard & Niss, 2001, S. 153). Etwas griffiger ausgedrückt:

Die Schüler tun sich schwer damit, die Relevanz ihres Mathematikunterrichts zu erkennen, und wir brauchen eure Hilfe, um dieses Problem zu lösen. Wir freuen uns auf eure Vorschläge.

Weiter unten haben wir Anregungen für unterschiedliche Vorgehensweisen skizziert, die letztendlich zur abschließenden Formulierung der Interessenbekundung der Klasse führen können.

1. Anregung zur Vorgehensweise

Man kann das Vorgehen in drei Phasen unterteilen. Die erste Phase ist die Einführung und Ideenfindung, bei der die sieben Themen (siehe weiter unten) vorgestellt werden und die Schüler ihre eigenen Gedanken dazu aufschreiben. Anschließend werden die Schüler auf verschiedene Arbeitsgruppen aufgeteilt und besprechen die Themen mit Blick auf die vier Problemstellungen (S. 3), sodass sie letztendlich in der Lage sind, die Schwierigkeiten zu umreißen. Diese werden in der zweiten Phase vor der Klasse vorgestellt, worauf eine gemeinsame Diskussion mit der ganzen Klasse folgt. In der dritten Phase werden die finalen Antworten auf die vier Problemstellungen in der Interessenbekundung niedergeschrieben und diese dann zur Beurteilung eingereicht.

Einführung und Ideenfindung

Im Klassenverband werden den Schülern die folgenden Themen vorgestellt:

- Mathematik und Technologieverständnis
- Anwendung der Mathematik in anderen Grundschulfächern
- Gesellschaftlicher Bedarf an mathematischen Kompetenzen
- Begründung für den Unterricht im Bereich der Mathematik
- Organisation des Mathematikunterrichts
- Berufsleben mit Mathematik
- Kreativität und Mathematik

Es werden die Rahmenvorgaben für die Interessenbekundung erläutert. Die Schüler sollen die vier Problemstellungen diskutieren und ihre Vorschläge zu den größten Schwierigkeiten im Mathematikunterricht der Grund- und Sekundarschule I äußern. Die Schwierigkeiten sollen auf die sieben Themen Bezug nehmen.

Insgesamt haben die Schüler 5-10 Minuten Zeit, sich mit Blick auf die vier Problemstellungen eigene Gedanken zu den größten Schwierigkeiten zu machen, bevor sie zur weiteren Erörterung auf die Arbeitsgruppen verteilt werden. Die größten Schwierigkeiten und die Lösungen zu den einzelnen Problemstellungen, auf die sie sich bei den Diskussionen geeinigt haben, werden aufgeschrieben. Anschließend werden sie vor der Klasse vorgestellt. Nun muss sich die Klasse darauf verständigen, welche Schwierigkeiten mit Blick auf jede einzelne Problemstellung am größten sind und welche Lösungen es für die Schwierigkeiten gibt.

Interessenbekundung

Wenn sich die Klasse bei allen Themen auf die größten Schwierigkeiten geeinigt hat, werden die Schüler wieder auf Arbeitsgruppen aufgeteilt. Diesmal sollen sie Lösungsvorschläge diskutieren, die in der Interessenbekundung niedergeschrieben werden. Die Interessenbekundung soll einen Umfang von insgesamt 2 DIN-A4-Seiten haben und Folgendes beinhalten:

- Angaben (Name der Schule, ...)
- Zu jedem Thema
 - ▶ Beschreibung der vier größten Schwierigkeiten
 - ▶ Beschreibung von Lösungsansätzen

Übergeordnetes Ziel

Das Projekt verfolgt das Ziel, mit Hilfe von Experten aus der 8. Klasse das zukünftige Bild des Mathematikunterrichts in der EU zu zeichnen. Die Experten sollen die größten Schwierigkeiten des Mathematikunterrichts ermitteln und gleichzeitig Vorschläge zur Lösung dieser Probleme präsentieren.

2. Anregung zur Vorgehensweise

Man kann das Vorgehen in drei Phasen unterteilen. Die erste Phase ist die Einführung und Ideenfindung, bei der die sieben Themen vorgestellt werden und mit einem gemeinsamen Brainstorming der Klasse der kreative Prozess beginnt, dessen Ziel es ist, im Hinblick auf die vier Problemstellungen (S. 3) die größten Schwierigkeiten zu benennen. In der zweiten Phase werden die Schüler auf verschiedene Arbeitsgruppen verteilt und die Diskussionen fortgesetzt. Hier sollen die Schüler nun Lösungsvorschläge zu den Schwierigkeiten vorbringen, die in der Interessenbekundung niedergeschrieben werden. In der dritten Phase werden die ermittelten Schwierigkeiten und ihre Lösungen vor dem Rest der Klasse präsentiert. Abschließend werden die Lösungen von der ganzen Klasse besprochen und die größten Schwierigkeiten sowie die besten Lösungen für die fertige Interessenbekundung ausgewählt, die dann zur Beurteilung eingereicht wird.

Einführung und Ideenfindung

Den Schülern werden im Klassenverband die folgenden Themen zu den Problemstellungen vorgestellt:

- Mathematik und Technologieverständnis
- Anwendung der Mathematik in anderen Grundschulfächern
- Gesellschaftlicher Bedarf an mathematischen Kompetenzen
- Begründung für den Unterricht im Bereich der Mathematik
- Organisation des Mathematikunterrichts
- Berufsleben mit Mathematik
- Kreativität und Mathematik

Es folgt ein vom Lehrer gelenktes Brainstorming zu den größten Schwierigkeiten des Mathematikunterrichts in der Grund- und Sekundarschule I, wobei alle Problemstellungen jeweils mit Blick auf die sieben Themen einzeln behandelt werden. Wenn die Schüler keine weiteren Ideen haben, werden die Rahmenbedingungen für die Interessenbekundung erläutert, die besagen, dass die Schüler zu jeder

Problemstellung die größten Schwierigkeiten auswählen müssen.

Die Schüler werden in Arbeitsgruppen aufgeteilt, wo sie weiter an den Schwierigkeiten arbeiten und entsprechende Lösungen suchen. Diese werden niedergeschrieben, da sie sowohl vor der Klasse präsentiert als auch in der gemeinsamen Interessenbekundung verwendet werden sollen.

Interessenbekundung

Die Interessenbekundung soll einen Umfang von insgesamt 2 DIN-A4-Seiten haben und Folgendes beinhalten:

- Angaben (Name der Schule, ...)
- Zu jedem Thema
 - ▶ Beschreibung der vier größten Schwierigkeiten
 - ▶ Beschreibung von Lösungsansätzen

Übergeordnetes Ziel

Das Projekt verfolgt das Ziel, mit Hilfe von Experten aus der 8. Klasse das zukünftige Bild des Mathematikunterrichts in der EU zu zeichnen. Die Experten sollen die größten Schwierigkeiten des Mathematikunterrichts ermitteln und gleichzeitig Vorschläge zur Lösung dieser Probleme präsentieren.