



Leitfaden für die Entwicklung von Unterrichtseinheiten aus den Konzepten

Hintergrund	<p>Bei der Entwicklung von Unterrichtseinheiten für sprachlich und kulturell heterogene Klassen ist es wichtig, in Lernumgebungen zu arbeiten, die für alle Lernenden in der Gruppe zugänglich sind, unabhängig von ihrem kulturellen und sprachlichen Hintergrund. Die Lehrkraft bemüht sich um eine inklusive Lernumgebung, die Differenzierung, individuelles Lernen und Zusammenarbeit ermöglicht. Differenzierte Aufgaben ermöglichen es den Lernenden auf allen Niveaus und mit allen Hintergründen, ihr Bestes zu geben und Erfolgserlebnisse zu haben.</p> <p>Grundlegend ist das Prinzip einer inklusiven mathematischen Lernumgebung, d. h. die Umgebung ist schüler*innenzentriert und schafft Möglichkeiten für das Erlernen von Mathematik für alle Schüler*innen. Wenn das kulturelle Umfeld einer Unterrichtseinheit den Lernenden völlig fremd ist, können sie die Mathematik, die sie schon außerhalb der Schule (z. B. zu Hause) kennengelernt haben, nicht wiedererkennen, was zu geringeren Leistungen führen kann, als die Schüler*innen eigentlich erreichen könnten.</p> <p>Die Lehrkraft passt die Einheiten so an, dass sie Partnerarbeit, Arbeiten in Kleingruppen, Kommunikation und Zusammenarbeit fördern und den Lernenden ermöglichen, auf verschiedenen Schwierigkeitsstufen zu arbeiten. Eine Reihe von Aufgaben, die von den leichtesten bis zu den schwierigsten reichen („abgestufte Aufgaben“), kann eine der Optionen sein; die Schüler*innen entscheiden hier selbst über die Schwierigkeit der Aufgabe, an der sie arbeiten.</p> <p>Im Hinblick auf mögliche sprachliche Hindernisse sollte die Lernumgebung sowohl Aufgaben, die weniger Sprachkenntnisse erfordern („Rechenbeispiele“), als auch anspruchsvollere Aufgaben, die z.B. Argumentieren und Begründen beinhalten, beinhalten. Bei den anspruchsvolleren Aufgaben kann es sein, dass Schüler*innen, deren Erstsprache nicht die Unterrichtssprache ist, Schwierigkeiten haben, und falls sie die Unterrichtssprache nicht ausreichend beherrschen, sollten sie die Möglichkeit haben, ihre Erstsprache und Übersetzungssoftware zu benutzen oder die Aufgaben vorerst zu überspringen.</p>
Alter/ Schulstufe	Eine Unterrichtseinheit, die für den Einsatz in kulturell und sprachlich heterogenen Klassen geeignet ist, kann für Schüler*innen aller Alters- und Schulstufen entwickelt werden. Es gibt diesbezüglich keine Einschränkungen.
Länge der Unterrichtsei- nheit	Eine auf den Konzepten basierende Unterrichtseinheit kann von einer bis zu mehreren Unterrichtsstunden reichen. Es wird jedoch empfohlen, dass die Lehrkraft die Einheit kürzer, d. h. 1 - 2

Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen der Autor*innen und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der OeAD-GmbH wider. Weder die Europäische Union noch die OeAD-GmbH können dafür verantwortlich gemacht werden.

	<p>Stunden, plant. Das heißt nicht, dass sie nicht mehrere Unterrichtseinheiten in einer Lernumgebung entwickeln können, die sich als effizient erwiesen hat. Aber wenn die Unterrichtseinheit kürzer ist, ist es für die Lehrkraft einfacher, alle Bedürfnisse der Lernenden zu berücksichtigen. Außerdem werden die späteren Einheiten dann unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus den vorangegangenen Stunden entwickelt.</p>
Benötigte Materialien	<p>Dies hängt von der entwickelten Unterrichtseinheit ab. Im Allgemeinen benötigt eine Unterrichtseinheit zur Förderung der Vielfalt nicht allzu viele zusätzliche Materialien, obwohl die Schüler*innen von der Möglichkeit profitieren können, das Internet zu nutzen, z.B. um Texte zu übersetzen oder neue Wörter und Terminologie nachzuschlagen, wenn sie die Unterrichtssprache noch nicht vollständig verstehen.</p> <p>Es wird empfohlen, dass Schüler*innen, deren Erstsprache nicht die Unterrichtssprache ist, ihre eigenen Glossare oder selbst erstellten Wörterbücher führen, in denen sie alle neuen mathematischen Vokabeln und Begriffe festhalten. Dies funktioniert am besten, wenn der neue Begriff in ihre Erstsprache übersetzt wird, aber auch, wenn der neue Begriff durch Beispiele, Zeichnungen, Symbole usw. veranschaulicht wird.</p> <p>Technologie - mittlerweile ein weit verbreitetes Hilfsmittel im Mathematikunterricht - kann selbstverständlich auch im Unterricht in kulturell und sprachlich heterogenen Klassen eingesetzt werden.</p> <p>Da nicht von allen Lernenden vorausgesetzt werden kann, dass sie die Unterrichtssprache vollständig verstehen, kann es wichtig sein, visuelle Hilfsmittel, Modelle, Zeichnungen usw. zu verwenden. In der Geometrie kann z. B. der Einsatz dynamischer Software den Lernenden bei der Visualisierung helfen.</p>
Ziele	<p>Die Ziele der einzelnen entwickelten Unterrichtseinheiten hängen vom Lehrplan, vom Lernfortschritt, von der Jahresplanung etc. ab, d. h. davon, was Lernende in ihrer konkreten Situation in der jeweiligen Mathematikstunde erreicht haben sollen.</p>
Inhaltsbezogene Ankerpunkte	<ul style="list-style-type: none"> • Anreicherung des Inhalts durch die Einbindung der Erfahrungen von Schüler*innen mit Migrationshintergrund, z. B. indem Schüler*innen mit Migrationshintergrund zu Beginn der Stunde darstellen, wie gewisse Dinge in ihrem Wurzelland aussehen bzw. funktionieren (z. B. Essen, Getränke, Hobbys, Geld usw.) • Differenzierung • Sicherstellen, dass der gesamte (in den Zielen formulierte und für die Einheit benötigte) mathematische Inhalt abgedeckt wird
Methodische Ankerpunkte	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl von Aufgaben, die eine Zusammenarbeit ermöglichen, insbesondere Partner- oder Kleingruppenarbeit, bei der die Schüler*innen in gemischten Paaren bzw. Kleingruppen arbeiten können (jeweils Schüler*innen mit und ohne Migrationshintergrund in einem Paar bzw. einer Kleingruppe) • Auswahl differenzierter Aufgaben, die individuelles Arbeiten ermöglichen und das Tempo jedes einzelnen Lernenden

	respektieren <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung einer schüler*innenzentrierten Perspektive • Verwendung visueller Hilfsmittel • Modellieren • Ermöglichung praktischer Erfahrungen • Förderung des individuellen Entdeckens • Formative Beurteilung, um den einzelnen Schüler*innen individuelles Feedback zu geben
Sprachliche Ankerpunkte	<ul style="list-style-type: none"> • Eingehende Analyse der Sprachstrukturen, die im Unterricht voraussichtlich verwendet werden, um mögliche Hindernisse und Quellen des Nichtverstehens zu erkennen • Vorstellung des benötigten und für die Schüler*innen womöglich neuen Vokabulars zu Beginn der Lektion • Überprüfung des Verständnisses (alle Lernenden verstehen die Anweisungen und wissen, was sie tun sollen) • Schüler*innen, deren Erstsprache nicht die Unterrichtssprache ist, die Möglichkeit geben, Wörterbücher oder elektronische Übersetzungshilfen zu benutzen • Verwendung von visuellen Hilfsmitteln, Illustrationen

Die 3 Säulen für die Entwicklung von Unterrichtseinheiten

Säule 1 - Interessanter Kontext für alle Schüler*innen in der Klasse, unabhängig von ihrem kulturellen und sprachlichen Hintergrund

Der für den Unterricht gewählte Kontext kann entweder für alle in der Klasse von gleichem Interesse sein oder er kann einigen Schüler*innen und ihren Erfahrungen recht fern sein (z. B. Schüler*innen mit unterschiedlichem sprachlichen und kulturellen Hintergrund). Im letzteren Fall kann die Situation dazu führen, dass die Arbeitsmotivation einiger Schüler*innen nachlässt, dass sie die Mathematik, die sie von zu Hause und aus dem früheren Unterricht kennen, in dem fremden Kontext nicht wiedererkennen, dass sie sich isoliert oder zweitklassig fühlen. Daher sollte die Lehrkraft bei der Auswahl eines Themas bzw. eines Kontextes darauf achten, dass es wirklich etwas ist, das mit Schüler*innen aus allen Ländern und mit jedem sprachlichen und kulturellen Hintergrund in ihrer Klasse diskutiert werden kann, d. h. es sollte universell interessant sein. Geeignete Themen können natürlich sehr unterschiedlich sein, je nach dem Hintergrund und den Interessen der einzelnen Schüler*innen.

Eine Unterrichtseinheit, die auf dieser Säule basiert, kann z.B. wie folgt gestaltet werden: Sie kann mit einer Diskussion oder einem Brainstorming über das gewählte Thema beginnen. Themen, die in der Regel für alle Schüler*innen in der Klasse von Interesse sind, können Sport, Essen, Populärkultur, Märchen, Computerspiele, Tierwelt, Freizeit, Familie, Brettspiele, Geld usw. sein. Diese Einstiegsaktivität kann (und wird in den meisten Fällen) nicht auf die Mathematik beschränkt sein, sondern birgt ein reiches Potenzial für die folgende Mathematikstunde. Sie sollte durch sinnvolle, mathematisch lösbare Fragen ergänzt werden.

Auf diesen Einstieg sollte eine Aktivität folgen, die eine Verbindung zu einem mathematischen Thema herstellt; sie kann zum Beispiel eine Lösung für eine der in der Anfangsdiskussion oder dem Brainstorming aufgeworfenen Fragen bieten; sie muss jedenfalls eine überzeugende Verbindung zwischen dem Kontext und dem mathematischen Inhalt herstellen.

Im weiteren Verlauf der Unterrichtseinheit sollte die Verbindung zum Kontext beibehalten werden. Vor allem am Ende der Einheit ist es wichtig, auf die ursprünglich aufgeworfene Frage zurückzukommen, damit die Schüler*innen davon überzeugt

werden können, dass die Mathematik bei der Lösung von Problemen in dem gewählten Kontext der Einheit wirklich eine wichtige Rolle spielen kann.

Säule 2 - Kulturelle Unterschiede als Wissensfundus nutzen und dies zur Stärkung aller Schüler*innen in der Klasse einsetzen

Die Unterrichtseinheit soll die kulturellen Unterschiede in der Klasse als Vorteil, als Quelle neuer, reichhaltiger und innovativer Inhalte sehen, nicht als Hindernis. Die Unterrichtseinheit sollte ein reiches Potenzial für jede Kultur haben. Sie sollte in allen in der Klasse vertretenen Kulturen vorkommen und für die teilnehmenden Schüler*innen von Interesse sein. Jede*r Schüler*in sollte in der Lage sein, während der Diskussionen etwas dazu zu sagen. Eine der wichtigsten Aufgaben der Lehrkraft ist es, ein Thema zu finden, das mit Mathematik zu tun hat. Es wäre frustrierend für die Schüler*innen, wenn sie mit Begeisterung über ein Thema diskutieren und dann feststellen, dass sie nicht weiter damit arbeiten können, weil die Mathematik über ihrem Niveau liegt oder es „keine passende Mathematik“ gibt.

Zu Beginn dieser Einheit wäre es gut, wenn alle Schüler*innen Beispiele aus ihrem eigenen kulturellen Hintergrund mit in den Unterricht bringen könnten oder Zugang zu passenden, dafür nützlichen Ressourcen hätten. Selbst wenn das nicht möglich ist, kann die Lehrkraft das Wissen und die Erfahrungen der Schüler*innen erfragen, die dann zu einem Wissensfundus für alle in der Klasse werden. Schüler*innen mit unterschiedlichem kulturellem Hintergrund bringen ihre eigenen Erfahrungen ein, lernen mehr übereinander und über andere Kulturen und haben das Gefühl, dass der Mathematikunterricht inklusiv ist und die unterschiedlichen Erfahrungen wertschätzt. In der Unterrichtseinheit wird empfohlen, die von den Schüler*innen mitgebrachten Materialien und Ideen durch die „Brille der Mathematik“ zu betrachten. Solche Analysen können Ähnlichkeiten und/oder Unterschiede zwischen den verschiedenen in der Klasse vertretenen Kulturen aufzeigen. Dies ist nicht nur für Schüler*innen, die einer Minderheit angehören, von Bedeutung, sondern sollte allen zugute kommen. Es ist besonders wichtig zu betonen, dass der kulturelle Beitrag aller Schüler*innen als gleich wertvoll angesehen wird.

Es ist von größter Bedeutung, allen Schüler*innen die Möglichkeit zu geben, sich Gehör zu verschaffen, zu zeigen, dass ihre Erfahrungen von Bedeutung sind und dass sie eine Wissensquelle für andere in der Klasse darstellen. Zu zeigen, dass sie eine eigene Kultur und eine eigene Sprache haben, dass sie über ein reiches Wissensrepertoire verfügen, auch wenn es sich von dem der übrigen Schüler*innen unterscheidet, ist für ihre Motivation und ihr Selbstvertrauen äußerst wichtig. Gleichzeitig fördert es das gegenseitige Verständnis, den Respekt, die Toleranz, die Hilfsbereitschaft, das Einfühlungsvermögen und die Aufgeschlossenheit aller Schüler*innen in der Gruppe.

Die Zusammenarbeit von Schüler*innen aus verschiedenen Gruppen (Sprache, Kultur) sollte von der Lehrkraft gefördert werden, da die Schüler*innen viel voneinander lernen und sich gegenseitig helfen und unterstützen können.

Säule 3 - Wie (scheinbar) einfache Dinge an anderen Orten und in anderen Kulturen sehr unterschiedlich (und schwierig) sein können

In heterogenen Klassen gibt es Schüler*innen mit verschiedenen kulturellen (und sprachlichen) Hintergründen. Diese Säule basiert auf Situationen, in denen etwas für die Schüler*innen einer dieser Gruppen selbstverständlich und natürlich erscheint, während es für die anderen völlig fremd ist. Die verwendeten Materialien und Aktivitäten sollen dazu beitragen, dieses Hindernis zu überwinden und den Schüler*innen zu helfen, die Kulturen und Hintergründe der anderen Schüler*innen (und auch die eigenen) besser zu verstehen. So enthalten beispielsweise französische Zahlennamen viele zusätzliche Informationen, die in z.B. tschechischen oder deutschen Bezeichnungen nicht enthalten sind. Ein weiteres Beispiel ist die Verwendung von Einheiten oder nicht dezimalen Zahlensystemen.

Wie in (Novotná, Moraová & Ulovec, 2021) vorgeschlagen, kann die Unterrichtseinheit damit beginnen, dass Schüler*innen mit unterschiedlichem Hintergrund und aus verschiedenen Ländern (natürlich auch aus jenem Land, in dem der Unterricht stattfindet) darüber berichten, wie das speziell ausgewählte Thema in ihrem Land und

ihrer Sprache „funktioniert“. Alternativ können auch Videos zu dem Thema angesehen werden. In jedem Fall ist es wichtig, allen Schüler*innen von Anfang an zu verdeutlichen, dass etwas, nur weil es in einem anderen Land anders funktioniert, nicht bedeutet, dass es weniger wertvoll, weniger anspruchsvoll oder „nicht so gut“ ist wie in der Kultur des Landes, in dem der Unterricht stattfindet. Die Vor- und Nachteile können unter der sorgfältigen Anleitung der Lehrkraft diskutiert werden. Es ist auch möglich, dass die Schüler*innen (oder die Lehrkraft) geeignete Demonstrationsobjekte mitbringen, die zum Thema passen.

Die Einheit kann dann entweder mit der Konzentration auf ein bestimmtes kulturelles Umfeld fortgesetzt werden oder mit dem Vergleich verschiedener Rahmenbedingungen aus unterschiedlichen Ländern oder Kulturen. Es ist wichtig, darauf zu achten, dass die Verbindung mit dem mathematischen Thema für die Schüler*innen natürlich erscheint und nicht künstlich eingeführt wird. Wenn möglich, kann eine Unterrichtseinheit, die sich auf diese Säule stützt, auch unterschiedliche mathematische Notationen in verschiedenen Ländern behandeln.

Aus: Novotná, J., & Moraová, H. (2024). Cultural and Linguistic Heterogeneity as a Type of Learning in an Environment of Disadvantages. In *Inklusives Lehren und Lernen von Mathematik: Konzepte und Beispiele mit Fokus auf Grund- und Förderschule* (pp. 23-33). Springer Fachmedien.