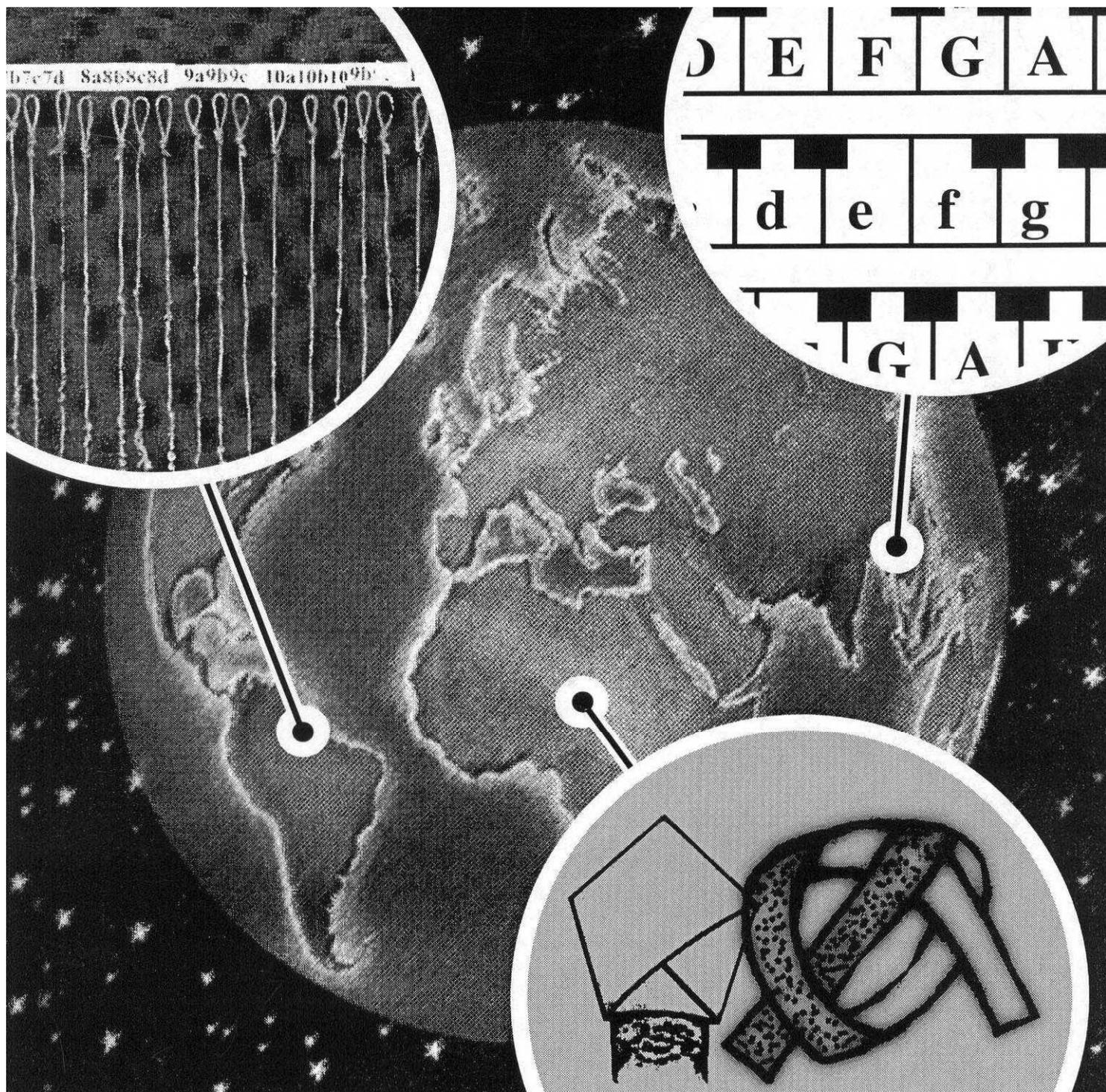


MATHE ZUM KULTURVERGLEICH



Materialien für Interkulturelles Lernen
im Mathematikunterricht

Inhalt

Thema	Klasse	mathematischer Gegenstand	Seite
Knotenschnüre Heinz Böer	5	Stellenwertsystem, Dezimalsystem	4 - 9
Von Ausländern und anderen Menschen Wiltraud Schillig	5	Runden, Diagramme	10 - 13
Tonleitern unterschiedlicher Kulturen Heinz-Werner Spies /Ernst Delle	5/6	Grundrechenarten	14 - 23
Über- und Unterentwicklung Werner Reiling Eva Rudolph	5 - 10 5 - 7	Vieles quer durch die Sek I AB 6: Mit Zahlen rund um die Welt	24 - 41
Flechten Dagmar Stadler, Heinz Böer	7/8	Vielecke	42 - 51
Fußball Heinz-Werner Spies	5 - 8	Körpernetze, Vielecke	52 - 53
Sprachendeutungen Doris Steil / Heinz Böer	8 - 10	Wahrscheinlichkeit Sek II	54 - 55
Tanzania Irmgard Eckelt	9/10	Mathematikunterricht, Mathematik-Test	56 - 62
Familiengröße Heinz Böer	8 - 10	Beschreibende Statistik, gewichtete arithm. Mittel	63 - 72

Interkulturelles Lernen im Mathematikunterricht

Weitere Titel der Reihe	73
Themenüberblick in der Klassenzuordnung	77
Material-Reihe 'Impulse für das Interkulturelle Lernen'	78

Zuerst erschienen 1996 als Handreichung bei RAA Essen in der Reihe Interkulturelles Lernen

Mathe zum Kulturvergleich
Preis: 12,50 €
2. überarbeitete Auflage 2006
ISBN 978-3-930197-42-2

Copyright bei den Autor/innen
Vervielfältigung für schulische Zwecke erlaubt.

Einführung

Interkulturelles Lernen – auch im Mathematikunterricht – kann realisiert werden in:

- kurzen Momenten aus aktuellem Anlass ("Blitzlichter")
- großformatigen Unterrichtsreihen und Projekten (s. S. 72 - 75)
- kleinen Unterrichtsthemen für eine oder einige Stunden.

Solche kleinen Themen für den Mathematikunterricht sind hier versammelt. Naheliegender werden sie in fächerübergreifender Kooperation behandelt. Aber die Materialien hier sind auch für eine Bearbeitung nur im Mathematikunterricht geeignet.

Die **Knotenschnüre** zeigen, wie eine andere als unsere Kultur völlig anders, aber gleichwertig zu unserer schriftlichen Realisierung ein Stellenwertsystem benutzt hat. Zudem wird mit den Knotenschnüren handgreiflich Statistik getrieben in interkultureller Absicht.

In der Folge der Projektstage zu **Ausländern und anderen Menschen** werden im Mathematikunterricht die Zahlen der Ausländer und Asylbewerber, deren Ermittlung und Darstellung, zum Thema gemacht.

Die **Tonleitern unterschiedlicher Kulturen** geben Einblick in die verschiedenen mathematisierten Konstruktionsprinzipien von Tonleitern, die Grundlage unserer Hörgewohnheiten und -aversionen sind.

Das Thema **Über- und Unterentwicklung** ist hier für viele Behandlungsmöglichkeiten quer durch die Sek I aufbereitet.

Mit **Flechten** werden geometrische Figuren in einer Handwerkskultur aufgegriffen.

Der **Fußball** kann konstruiert werden. Seine Herstellung in Kinderarbeit wird problematisiert.

Die **Sprachendeutungen** des Wortes "wahrscheinlich" sind unterschiedlich in verschiedenen Sprachen – kulturspezifisch?

Unterricht und Prüfungsfragen in **Tanzania** zeigen Unterschiede und Gemeinsamkeiten zum Mathematikunterricht in der BRD.

Die Reihe über die **Familiengröße** versucht aufzuklären über fehlerhafte Veröffentlichungen und über die These der "fortpflanzungssüchtigen" "Ausländer".

Ausblick zum Interkulturellen Lernen im Mathematikunterricht

Die Arbeitsgruppe zum IKL im MU hat im Verlauf der Arbeit die Ideen in eine Klassenzuordnung gebracht – s. S. 76. Ein großer Teil der dort genannten Themen sind inzwischen bearbeitet und veröffentlicht (s. S. 72 - 75 bzw. S. 76 unten). Die Arbeit der Gruppe innerhalb des EU-Projektes war bereits Februar 1997 beendet. Die letzten beiden Materialien (Heft 11 und 12, s. S. 57) haben wir danach weiterbearbeitet und fertiggestellt.

Wenn Sie weitere Ideen oder Interesse an der Mitarbeit oder Kritik/Korrekturen/Ergänzungen haben, wenden Sie sich bitte an Heinz Böer, Bahnhofstr. 72, 48301 Appelhülsen.

Nehmen Sie die Materialien und bieten Sie sie Ihren SchülerInnen an – in einer Form, die zu Ihren SchülerInnen passt.

Ich wünsche Ihnen, dass Ihre SchülerInnen auf die Lernangebote einsteigen.



Knotenschnüre im Mathematikunterricht

Handgreifliche Mathematik

Beim Thema Stellenwertsysteme habe ich in der Klasse 5 die Knotenschnüre der Inka behandelt. Diese hatten zwar keine Schriftsprache, aber für die Verwaltung ihres Reichenreiches verwendeten sie Knotenschnüre, wobei die Stelle des Knotens seinen Wert ausmachte. Sie verwendeten ein Zehner-Stellenwert-System – d. h. es gab bis zu 9 Knoten eng aneinander auf der vereinbarten 100er-Höhe, dann entsprechend viele auf der 10er- und der Einer-Höhe.

Nach einer einführenden, eine Unterrichtsstunde dauernden Besprechung der Inka-Knotenschnüre, u.a. anhand der beiliegenden 3 Seiten, haben die SchülerInnen in der nächsten Doppelstunde die Statistik des Ricarda-Huch-Gymnasiums (S. 4 des von mir verteilten A3-Faltblattes, bestehend aus den Seiten 6 bis 9) in Knotenschnüren dargestellt: zum einen die jeweiligen Klassen- bzw. Jahrgangsstufen, zum anderen die verschiedenen Nationalitäten. Die z. T. nötigen Korrekturen zeigten handgreiflich, dass es genau auf die Stelle ankommt, die dem Knoten seinen Wert gibt.

Interkulturelles Lernen

Die SchülerInnen sollten bemerken, dass Stellenwertsysteme keine Erfindung unserer mitteleuropäischen Kultur sind, sondern dass sie lange, bevor sie in unseren Breiten eingeführt wurden, schon von völlig anderen Kulturen – und auch in anderer Weise – benutzt wurden. Und sie sollten die ungewöhnliche Zusammensetzung der SchülerInnenenschaft unserer Schule zu Beginn ihrer Schullaufbahn kennenlernen: 210 von 847 SchülerInnen sind Nicht-Deutsche, aufgeteilt in insgesamt 17 Nationalitäten.

Außendarstellung

Die beiden Knotenschnur-Tafeln haben die SchülerInnen der Presse vorgestellt (s. S. 5), auf dem Flur der Schulöffentlichkeit gezeigt und am Tag der offenen Tür den Eltern präsentiert, jeweils kompetent erklärend – besonders die Null bzw. den nicht vorhandenen Knoten bei 210 nicht-deutschen SchülerInnen (s. S. 9) und bei 606 Sek I-SchülerInnen.

Knotenschnüre der Inka – Mathematik zum Anfassen

Gelsenkirchen. An der Stellwand hängen 30 Makramee-Seile, die in unterschiedlichen Höhen und Abständen Knoten aufweisen. Es handelt sich um die Statistik des Ricarda-Huch-Gymnasiums, die Auskunft über die Anzahl der Schüler in den einzelnen Klassen und Jahrgangsstufen gibt – hergestellt von der Klasse 5a nach dem Knotenschnüre-System der Inka.

"Das war ganz toll und hat uns viel Spaß gemacht", schwärmen die Zehnjährigen von diesem Mathematik-Unterricht zum Anfassen. Denn ihr Lehrer Heinz Böer hat ihnen, als lehrplangemäß die Stellenwertsysteme auf dem Stundenplan standen, die Schnüre in die Hand gedrückt. "Wir mussten für jeden Hunderter, Zehner und Einer einen Knoten machen, wobei die Zahlengruppen durch Abstände getrennt wurden", erklärt Stephan. Dann muss nur noch addiert werden.

"Manchmal war das ganz schön friemelig, denn mein Band war ganz fransig", erinnert sich Boer. Trotzdem fand sie diese Art von Mathe viel besser als z. B. das

Multiplizieren von vierstelligen Zahlen. Heinz Böer, der auch sonst etwa durch ein Aufwärmtraining im Kopfrechnen auf lebhaften und anschaulichen Mathematik-Unterricht setzt, ist der Überzeugung: "Diese Schüler werden nie wieder vergessen, dass die Stelle über den Wert entscheidet."

Das Knoten-System der Inka beweist, dass auch ein Volk, das nicht über eine Schriftsprache verfügt, Zahlen ausdrücken und damit Archive führen kann. Böer: "Das Stellenwertsystem ist keine mitteleuropäische Erfindung, sondern Gleichwertiges gab es schon vor Jahrhunderten in alten Kulturen."

Nicht zuletzt ist das Kennenlernen des Knotenschnüre-Systems ein Beitrag zum interkulturellen Lernen, dem das "Ricarda" als UNESCO-Schule und Gymnasium mit hohem Ausländeranteil besonders verpflichtet ist. Wie die Knoten-Statistik beweist, haben von den 847 Schülern 210 eine nicht-deutsche Nationalität.

Ruhrnachrichten 12.10.1996



*Das riesige Reich der Inka wurde ohne Schriftsprache, aber mit Knotenschnüren verwaltet, im Dezimalsystem.
(S. 8)*

*Die Zahl der Asylsuchenden wird in entsprechender Darstellung zum Rundungseffekt!
(S. 11)*

*Wie viele Schokoladenstücke bleiben beim Kakaobauern?
(S. 26)*

*Liegen Ihre Musikneigungen eher bei der abendländischen, bei der „Natur-“ oder bei der chinesischen Tonleiter?
(S. 14)*

*Der Fingerhut aus einem Blattstreifen entpuppt sich als regelmäßiges Fünfeck – und er schützt vor Schnittwunden.
(S. 49)*

*Der Ball ist rund ... und er ist farbenblind; aber hergestellt wird er von Kinderhand.
(S. 53)*

*Wahrscheinlich gehe ich heute ins Kino. – Was bedeutet das?
In verschiedenen Sprachen?
(S. 54)*

*Das Schulsystem in Tanzania bewirkt eine harte Auslese und verlangt schwierige Mathematik von SchülerInnen.
(S. 58)*

*„BRD – Land der Einzelkinder“ und anderer Presseunfug.
(S. 71)*

*Die Terms of trade haben sich für Entwicklungsländer verschlechtert.
(S. 31)*

ISBN 978-3-930197-42-2



9

783930

197422

€ 12,50

Nachhaltigkeit lernen

