

Geometrie in der ,Hauptschule'

Marktbreit, 14.09.2013

AK Geometrie Jahrestagung
Katharina Gaab
Universität des Saarlandes





1. Hauptschule

- 1.1 Kurzer (vor-)geschichtlicher Überblick
- 1.2 „Hauptschule“ heute

2. Raumlehre vs. Geometrieunterricht

- 2.1 Begriffe im Raumlehreunterricht
- 2.2 Begriffe im Geometrieunterricht der neuen Hauptschule

3. Aktuelle Diskussion

- 3.1 Mindestkompetenzen/Bildungsstandards
- 3.2 Unterrichtsmodule der HWK

1. Hauptschule



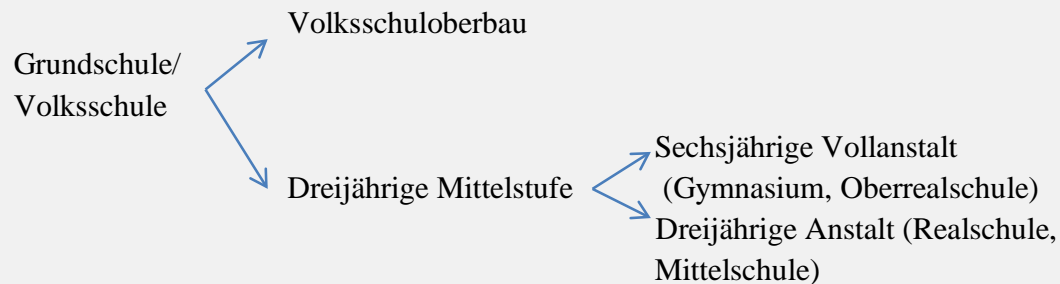
1.1 Kurzer (vor-)geschichtlicher Überblick

1.2 „Hauptschule“ heute



Schule des Volkes

- Volksschule ↔ höhere Bildung
- öffentliches Bild: 2/3 Arbeiterkinder
- scharfe Abgrenzung zwischen den Schulen
- hierarchisch geordnete Gesellschaft des Kaiserreichs:
Schule = Distributionsinstanz sozialer Schichtungen
- Reichsschulkonferenz 1920:



- Volksschule = Schule der Zurückgebliebenen



Volkstümliche Bildung

- Mitte des 20. Jh.: Volksschule = Bildungsstätte für Jugend der handarbeitenden Schichten → soziologische Definition
→ Nachträglicher Versuch der Legitimation eines Bildungsverständnisses, primär politisch begründet: Bildung der großen Masse der werktätigen Bevölkerung, damit sich die gefährdete Sozialstruktur festigt
- Merkmale einer volkstümlichen Bildung: praktisch, konkret, situationsgebunden
- Keine Erkenntnis um ihrer selbst willen, nur Praxiswissen für den unmittelbaren Vollzug



Weiterentwicklung nach dem 2. Weltkrieg (in der BRD)

- Zustand vor dem Dritten Reich: traditionelle Dreigliedrigkeit
- Kritik an der noch bestehenden Volksschule: Rückständigkeit
- Reformversuch: Überführung der Volksschuloberstufe in die moderne HS
- Hauptursache der Krise der Volksschule: Abwendung der leistungsstärkeren Schüler



Notwendigkeit: modernes Profil

Volkstümlichen Bildung → anschauungsnahe allgemeine Bildung mit Anlehnung an die **Inhalte einer sich anschließenden beruflichen Ausbildung**

Entwicklung eines anderen Selbstverständnisses, anderer Arbeitsweisen, einer Verlängerung der Schulzeit

→ Empfehlung zur Einführung eines 9. Pflichtschuljahres Mitte der 50er Jahre

Hauptschule = Berufseingangsstufe



„Hauptschule“

1964 durch „Hamburger Abkommen“ der Kultusministerkonferenz eingeführt

Name = Programm: weiterführende **Schule des gesamten Volkes, nicht mehr nur für untere Schichten**

Erkenntnis: den gesteigerten Anforderungen von Leben und Beruf muss allgemein durch eine verbesserte wissenschaftliche Qualifikation der Bevölkerung Rechnung getragen werden

Verfachlichung des Unterrichts



Lehrpläne der Volksschule

- Bis etwa 1960 an denen der 20er Jahre orientiert
- Eigene Konzeption, sog. „Raumlehre“
- Inhalte bis zum 6. Schuljahr in denen der höheren Schulen enthalten, dann tendenziell abgegrenzt

Jetzt: Anlehnung; neue Inhalte hinzu



Traditionelle Stoffverteilung

- Formenkunde und geometrische Grundbegriffe
- Berechnung von Flächen und Körpern: Anwendung des Rechnens
- Keine Konstruktionen und Abbildungen
 - Bildungskanon bereits seit 1872



Aufgabe und Bildungsgut der „Hauptschule“

Diskrepanz: **Postulat allgemeiner Bildung vs. Rücksichtnahme auf Lernschwierigkeiten** → Institutioneller Widerspruch zwischen Eigenständigkeit und Anpassung

KMK 1968: keine konzeptionellen Unterschiede mehr, sondern weglassen von Inhalten → „subtraktive“ Unterschiede in den Richtlinien der BL
→ „ausgedünnte“ gymnasiale Lehrgänge für die HS



Entwicklung in den 80er Jahren

- Lehrplanrevisionen: (wieder) mehr praxisbezogen
- Verstärkung sozialer und praktischer Aktivitäten (Betriebspraktika)
- Ende der 80er Jahre: Hauptschüler sind quantitativ nicht mehr die Majorität
- Kehrseite der Bildungsexpansion: Bedeutungsverlust des unteren Niveautyps
- Subjektive Wahrnehmung einer Negativkarriere: Besuch der Hauptschule oft nicht freiwillig, sondern Schulpflichterfüllung auf dem untersten Niveau
- Ungünstiges Lernklima (hohe Fehlquoten, Disziplinprobleme)
- Schüler die Übertritt in andere Sekundarstufenschule nicht geschafft haben oder haben verlassen müssen
- Mehr Kenntniserwerb als Erwerb intellektueller Fähigkeiten (Qualifikationsanforderungen entsprechen den Zuschreibungen an die Schülerschaft – ohne Hintergründe zu klären)



Resümee

Charakter einer ausgesprochen **schichtenspezifischen Schule** konnte die Hauptschule nicht ablegen, eher Zunahme der sozialen Einseitigkeit der Schülerstrukturierung: v.a. Kinder von (ungelernten) Arbeitern → Familie können weder kulturelle Voraussetzungen noch Unterstützung für Schulerfolg bieten

Überführung der eigenständigen Hauptschule in andere Schulformen

Nichtgelingen des Abschüttelns des Ruchs Schulform besonders bildungsabstinner Bevölkerungsschichten zu sein; abwertender Charakter

1. Hauptschule



- 1.1 Kurzer (vor-)geschichtlicher Überblick
- 1.2 „Hauptschule“ heute**





Heutige Situation

- fünf Bundesländer haben aktuell noch eine Hauptschule (Niedersachsen, NRW, Hessen, BW, Bayern)
 - Alle BL wollen **HSA** grundsätzlich erhalten und **aufwerten**
 - Unterschiedliche Einzugsmilieus:
viele Wiederholer, bildungsferne Elternhäuser, hohe Migrantenteile
 - Nur noch 8% der Grundschulleitern halten HS-Abschluss für wünschenswert
 - Abschulung
- Die Leistung der HS reicht für eine erfolgreiche Ausbildung nicht mehr aus
- Dem Handwerk fehlen leistungsstarke Nachwuchskräfte



2.2 Schulbesuch 2011 nach ausgewählten Schularten und Bildungsabschluss der Eltern *)

Schulart	Insgesamt ¹⁾	Davon nach höchstem allgemeinem Schulabschluss der Eltern ²⁾					
		mit allgemeinem Schulabschluss					ohne allgemeinen Schulab- schluss ³⁾
		Haupt- (Volks-) schulab- schluss	Abschluss der poly- technischen Oberschule	Realschul- oder gleichwertiger Abschluss	Fach- hochschul- oder Hoch- schulreife	ohne Angabe zur Art des Abschlusses	
1 000	%						
Grundschule	2 840	18,2	6,0	29,5	42,3	0,3	3,5
Hauptschule	637	45,9	3,4	27,8	12,2	/	9,5
Realschule	1 497	24,4	7,8	38,0	26,0	/	3,4
Gymnasium	2 670	8,2	5,1	24,2	61,0	/	1,2
Sonstige allgemeinbildende Schulen (Schulartunabhängige Orientierungsstufe, Schularten mit mehreren Bildungsgängen, Gesamtschule, Waldorfschule, Förderschule)	1 262	24,7	10,0	27,5	30,8	/	6,3
Berufliche Schule, die einen mittleren Abschluss vermittelt	86	39,9	/	29,0	18,6	/	7,4
Berufliche Schule, die zur Fachhochschul-/Hochschulreife führt	266	23,9	5,8	34,5	31,8	/	3,2
Berufsschule	1 298	33,2	12,0	31,2	19,7	/	3,4
Sonstige berufliche Schulen (Berufsvorbereitungsjahr, Berufgrundbildungsjahr, Berufsfachschule, die einen Abschluss in einem Beruf vermittelt, 1-jährige Schule des Gesundheitswesens)	270	32,3	10,4	28,5	21,8	/	6,1
Insgesamt ...	10 825	21,4	7,1	29,3	37,9	0,2	3,7

Bildungsstand der Bevölkerung 2012



Fragen an einen Geometrieunterricht in der „Hauptschule“

- Allgemeinbildung oder Berufsvorbereitung?
- Schulung motorischer Fähigkeiten bei der Entwicklung des Anschauungsraums?
- Umgang mit dem großen Anteil an Schülern aus Migrantenfamilien (Sprachschwierigkeiten, kulturelle Differenzen)?

2. Raumlehre vs. Geometrieunterricht



2.1 **Begriffe im Raumlehreunterricht**

2.2 Begriffe im Geometrieunterricht der neuen Hauptschule



Einteilung geometrischer Begriffe (nach Holland 1988)

- **inhaltlich** (Figuren- und Eigenschaftsbegriffe, Abbildungsbegriffe, Maßbegriffe)
- **logisch** (Objekt- und Eigenschaftsbegriffe, Relationsbegriffe, Funktionsbegriff)
- **axiomatisch**
- **strukturell**

	Figurenbegriffe	Abbildungsbegriffe	Maßbegriffe
ebene Begriffe	Gerade Strecke Halbebene Vieleck parallel kongruent achsensymmetrisch	Geradenspiegelung Drehung Kongruenzabbildung zentrische Streckung	Länge Winkelgröße Flächeninhalt
räumliche Begriffe	Ebene Kugel parallel kongruent ebenensymmetrisch	Ebenenspiegelung Kongruenzabbildung zentrische Streckung	Volumen

Beispiele:

- Die Begriffe konvex, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch, Gerade, Halbgerade, Strecke, Halbebene, Vieleck, Kreis, usw. sind Objektbegriffe in der Menge der ebenen geometrischen Figuren, z.B. ist es eine Eigenschaft einer geometrischen Figur, eine Gerade zu sein.



Richtlinien für die Volksschulen in Rheinland-Pfalz, Ministerium für Unterricht und Kultus 1957

5. Schuljahr

- Aufsuchen *raumkundlicher Grundformen* in der Umwelt des Kindes: **Würfel, Säule, Pyramide, Kegel, Kugel**
- Erkennen von Flächen an Gegenständen: **Quadrat, Rechteck, Dreieck, Kreis, Oval**
- Gewinnung der **Grundbegriffe** *raumkundlicher Art*
- Längenmaße und **Umfangsberechnung**
- Flächenberechnung
- Die Flächenmaße, ihre dezimale Schreibweise
- Betrachten, Darstellen, Schätzen und Berechnen von **Quadrat und Rechteck**
- Alte Flächenmaße

6. Schuljahr

Schätzen, Messen und Berechnen:

- **Raute (Rhombus), Parallelogramm, Trapez**
- **Dreieck, Winkel**
- **Regelmäßiges Sechseck**
- **Kreis, Kreisring, Kreisausschnitt**

7. Schuljahr

- Flächenberechnung: **Unregelmäßiges Viereck, regelmäßige und unregelmäßige Vielecke**
- Körpermaße und Körperberechnung: **Würfel, quadratische Säule, Rechtecksäule, Dreiecksäule, Trapezsäule, Vielecksäule, Rundsäule**
- **Kegel und Pyramide**

8. Schuljahr

- Körperberechnung: **Kegelstumpf und Pyramidenstumpf, Faßberechnung**
- **Kugel**
- Übersichtliche Wiederholung der Flächen und Körper
- Das **Artgewicht**; berechnen unregelmäßiger Körper



EIN Begriff?

Wir rechnen 6. Volksschulbuch 1962

Gamma 6. Mathematik für die Hauptschule 1977

Parallelogramm (Schiefek) und Raute

Im Treppenhaus

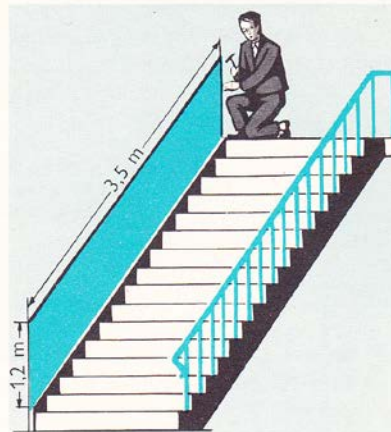
1 Im Treppenhaus seines Eigenheims läßt der Vater Rupfen spannen (siehe Bild)!

a) Zeichne die Fläche, die der Rupfen bedeckt, freihändig nach! Dann mit Lineal und Winkel!

b) Vergleiche sie mit einem Rechteck und achte besonders auf Länge, Breite und Winkel!

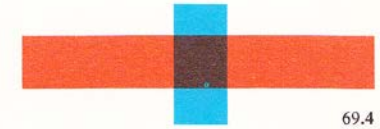
2 Wo hast du schon Parallelogramme gesehen?

3 Schätze, wieviel Meter Leisten der Vater zum Befestigen des Rupfens braucht?



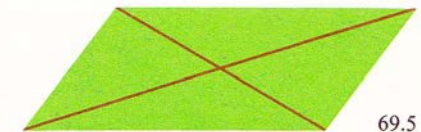
Ein verschobenes Rechteck heißt Parallelogramm

8 Parallelogramme



- 1 a) Ein Rasenmäher wird geradlinig über den Rasen geschoben. Beschreibe die entstandene Spur.
- b) Zeichne mit Hilfe des Geodreiecks die Spur, die ein Schneeschieber im Schnee hinterläßt. Worauf mußt du beim Zeichnen des **Streifens** achten?

Ein Viereck, dessen gegenüberliegende Seiten parallel sind, heißt **Parallelogramm**.





Begriffe in der Raumlehre

- Flächenformen: Quadrat, Rechteck, Dreieck, Kreis, Kreisring, Kreisausschnitt, Oval, Raute (Rhombus), Parallelogramm, Trapez, regelmäßige und unregelmäßige Vielecke
- Geometrische Körper: Würfel, Säule (Quadratische Säule, Rechteck- und Dreiecksäule, Trapezsäule, Vielecksäule, Rundsäule), Pyramide, Kegel, Kugel, Kegelstumpf, Pyramidenstumpf, unregelmäßige Körper
- Grundbegriffe raumkundlicher Art: senkrecht, waagrecht, rechter Winkel
- Längen-, Umfangs-, Flächenmaße
- Winkel



Senkrecht??

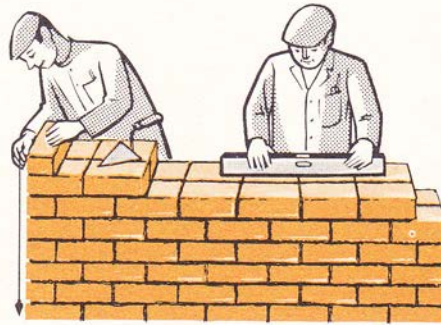
Vom rechten Winkel

Ein Haus wird gebaut

Arbeitsauftrag:

1 Beobachte, wenn du Gelegenheit hast:

- wie die Bauleute einen Bauplatz abstecken;
- wie sie die Grundmauern des Hauses und darauf die vier Mauern des Rohbaues errichten;
- wie sie die Tür- und Fenstersteine setzen oder die Tür- und Fensteröffnungen aus Ziegelsteinen errichten!



Mit welchen Werkzeugen arbeiten dabei die Bauleute? Wie verwenden sie die Werkzeuge? Versuche die Werkzeuge auch zu zeichnen!

2 a) Wie bringen es die Handwerker fertig, daß alle Mauern genau **senkrecht** stehen?

b) Fertige dir ein Lot und prüfe damit Gegenstände deiner Umgebung, ob sie **senkrecht stehen oder hängen!**

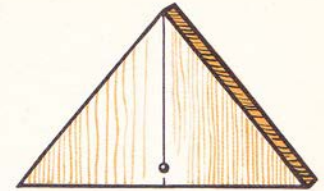
3 a) Wie stellen es die Bauleute an, daß alle Fußböden, alle oberen und unteren Fenster- und Türsteine genau **waagrecht liegen?**

b) Fertige eine Setzwaage!

c) Fertige aus einem Brettchen und einer Glasröhre, die du bis auf eine kleine Luftblase mit Wasser füllst, eine **Wasserwaage!**

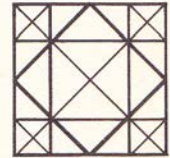
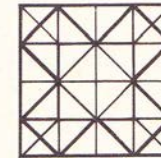
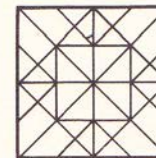
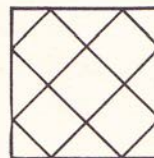
d) Du kannst auch ein Medizinfläschchen als Wasserwaage verwenden!

e) Prüfe waagrechte Richtungen in deiner Umgebung!



12 Schmücke quadratische Gitteröffnungen aus! Verwende dazu senkrechte und waagrechte Linien, sowie **Mittel- und Ecklinien!**

Beispiele:



Wir rechnen 5. Volksschulbuch 1962



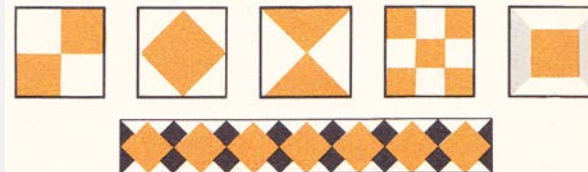
Behandlung im Schulbuch – Was fällt auf?

- Immer mit Bezug zur Umwelt: Wo kommen diese Formen vor?
- Objekte werden phänomenologisch behandelt ohne Definition
- Keine Abbildungsbegriffe und kaum Relationsbegriffe
- „Relationsbegriffe“ (senkrecht) werden alltagssprachlich verwendet
- Alle Objekte werden real erzeugt (ausschneiden/falten, aus Ton/Plastilin formen)
- 3D Objekte werden nicht durch Schüler in 2D dargestellt
- Direkt anschließend werden alle entsprechenden Maße berechnet
- Betonung des Maßstabs bei Flächendarstellungen
- Zu ebenen Figuren werden „schöne Muster“ und „Zierbänder“ gebildet
- Keine Abbildungen/Symmetrie an den Gegenständen ausgeführt

10 Bilde mit Dreiecken schöne Muster und Zierbänder! Benütze Kästchenpapier und Farbstifte! Arbeite mit Buntpapier! Schneide einen Kartoffelstempel und verwende beim Drucken verschiedene Farben!



10 Benütze das Quadrat zu Schmuckleisten und Mustern! Verwende gleichzeitig Quadrate und Rechtecke! Kartoffeldrucke! Wer findet das schönste Muster?



2. Raumlehre vs. Geometrieunterricht



2.1 Begriffe im Raumlehreunterricht

2.2 **Begriffe im Geometrieunterricht der
neuen Hauptschule**



1968 Lehrplan für die Hauptschule in Rheinland-Pfalz Ministerium für Unterricht und Kultus

5. und 6. Schuljahr

Grundlegung der Geometrie

- Geometrische **Grundformen**; Formerfassung und Erkennen struktureller Merkmale, Darstellung, Benennung
 - Geometrische **Grundbegriffe: Fläche, Strecke, Punkt; Strahl, Gerade, Parallele; waagrecht, senkrecht; Flächenformen**
 - Geometrische Grundkonstruktionen mit Zeichengeräten (Lineal, Dreieck, Zirkel, Winkelmesser)
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Der Winkel: Winkelarten und Winkelmessung | <ul style="list-style-type: none"> - Drehung und Winkel - Der Winkel: Messung und Konstruktion - Grundformen ebener Abbildungen in empirisch-konstruktiver Behandlung: Abbildung durch Spiegelung, durch Verschiebung, durch Drehung |
|--|---|

Größen (Zahl und Maß)

- Einführung des Messens am Beispiel der Längenmessung; Anwendung in **Umfangsberechnungen** geradlinig begrenzter Flächen; der verjüngte Maßstab
- Zeit-, Inhalts- (Hohlmaße) und Gewichtsmessungen
- Winkelmessungen (s.o.)
- **Flächeninhalt**: Flächenmessungen (direkter und indirekter Vergleich); die Flächenmaße (Maßeinheiten)
- Flächenberechnungen: **Rechteck, Quadrat, Parallelogramm (Rhomboid, Rhombus)**
- **Körperinhalt (Rauminhalt)**: Körpermessungen und –berechnungen von **Quader, Quadratsäule** und **Würfel**



1968 Lehrplan für die Hauptschule in Rheinland-Pfalz Ministerium für Unterricht und Kultus

7. und 8. Schuljahr: Geometrie	
<ul style="list-style-type: none"> - Dreiecke und ihre Eigenschaften; einfache Dreieckskonstruktionen; die Spiegelgleichheit (Symmetrie); symmetrische Dreiecke und Vierecke 	<ul style="list-style-type: none"> - Dreiecke und ihre Eigenschaften: allg. Dreieck und Sonderfälle; Winkelsumme, Außenwinkelsatz, besondere Linien am Dreieck (Mittelsenkrechten und der Umkreis, die Winkelhalbierenden und der Inkreis, die Höhen, die Seitenhalbierenden, Satz des Thales); symmetrische Dreiecke und Vierecke, Winkelsätze an geschnittenen Parallelen
<ul style="list-style-type: none"> - Flächeninhalt: Dreieck, Trapez, Drachenviereck, Vielecke - Kreis und Kreisteile: geometrische Eigenschaften und Berechnung - Berechnung regelmäßiger Vielecke - Oberfläche und Rauminhalt senkrechter Prismen einschließlich Zylinder - Pyramide und Kegel: geometrische Eigenschaften und Berechnungen 	
9. Schuljahr	
<ul style="list-style-type: none"> - Kugel: geom. Eigenschaften und Berechnung - Pyramiden- und Kegelstumpf: geom. Eigenschaften und Berechnung - Darstellende Geometrie: Zwei- und Dreitafelzeichnung, Schrägbildverfahren, Skizzieren baulicher Motive 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Zentrische Streckung, Ähnlichkeit und Strahlensätze - Flächen und Rauminhalt ähnlicher Gegenstände - Lehrsätze am rechtwinkligen Dreieck; - Kathetensatz, Satz des Pythagoras, Höhensatz - Elementare Behandlung der Ellipse



Begriffe im Geometrieunterricht

- Geometrische (ebene und Räumliche) **Grundformen**: Rechteck, Quadrat, Parallelogramm (Rhomboid, Rhombus), Dreieck, Trapez, **Drachenviereck**, Vielecke, Kreis und Kreisteile, Quader, Quadratsäule und Würfel, senkrechte Prismen Pyramide und Kegel, Pyramiden- und Kegelstumpf, Kugel, Zylinder
- Geometrische **Grundbegriffe**: Fläche, Strecke, **Punkt**; **Strahl**, Gerade, **Parallele**; waagrecht, senkrecht;
- Winkel
- Längen-, Flächen- und Raummaße
- **Grundformen ebener Abbildungen**: Spiegelung, Verschiebung, Drehung
- Dreiecke und ihre Eigenschaften: einfache Dreieckskonstruktionen, die Spiegelgleichheit (Symmetrie)
- **Darstellende Geometrie**: **Zwei-** und **Dreitafelzeichnung**, **Schrägbild**verfahren, Skizzieren baulicher Motive

3. Aktuelle Diskussion



3.1 Bildungsstandards/Mindestkompetenzen

3.2 Unterrichtsmodule der HWK



Bildungsstandards Mathematik

(L 3) Leitidee Raum und Form

Die Schülerinnen und Schüler

- erkennen und beschreiben **geometrische Objekte und Beziehungen** in der Umwelt,
- operieren gedanklich mit **Strecken, Flächen und Körpern**,
- stellen geometrische Figuren und elementare **geometrische Abbildungen** im ebenen kartesischen Koordinatensystem dar,
- fertigen **Netze, Schrägbilder und Modelle** von ausgewählten Körpern an und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen,
- klassifizieren **Winkel, Dreiecke, Vierecke und Körper**,
- erkennen und **erzeugen Symmetrien**, **Kongruenz? Lagebeziehungen?**
- wenden Sätze der ebenen Geometrie bei Konstruktionen und Berechnungen an, insbesondere den Satz des Pythagoras,
- zeichnen und konstruieren geometrische Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel, wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometrie-Software.



Bildungsstandards Mathematik

(L 2) Leitidee Messen

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen das Grundprinzip des Messens, insbesondere bei der Längen-, Flächen- und Volumenmessung, auch in Naturwissenschaften und in anderen Bereichen,
- wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus (insbesondere für Zeit, Masse, Geld, Länge, Fläche, Volumen und Winkel) und wandeln sie ggf. um,
- schätzen Größen mit Hilfe von Vorstellungen über alltagsbezogene Repräsentanten,
- ermitteln Flächeninhalt und Umfang von Rechteck, Dreieck und Kreis sowie daraus zusammengesetzten Figuren,
- ermitteln Volumen und Oberflächeninhalt von Prisma, Pyramide und Zylinder sowie daraus zusammengesetzten Körpern, Kegel, Kugel?
- nehmen in ihrer Umwelt gezielt Messungen vor oder entnehmen Maßangaben aus Quellenmaterial, führen damit Berechnungen durch und bewerten die Ergebnisse sowie den gewählten Weg in Bezug auf die Sachsituation.



Basiskompetenzen Mathematik. Für Alltag und Berufseinstieg am Ende der allgemeinen Schulpflicht

Häufig Sorge vieler Lehrerinnen und Lehrer, aber auch Auszubildende in Betrieben: großen Anteil Jugendlicher, die am Ende ihrer Schulzeit **nicht über notwendige Basiskompetenzen** in Mathematik verfügen.

Definition: Als BK in Mathematik bezeichnen wir die mathematischen Kompetenzen, über die alle SuS **aller Bildungsgänge** am Ende der allgemeinen Schulpflicht mindestens und dauerhaft verfügen müssen. Sie sind Voraussetzung für eine eigenständige **Bewältigung von Alltagssituationen** und die aktive Teilhabe als mündige Bürgerinnen und Bürger am gesellschaftlichen und kulturellen Leben. Sie sind ebenso Voraussetzung für einen **Erfolg versprechenden Beginn einer Berufsausbildung und die Ausübung beruflicher Tätigkeiten**.

Wer nicht über BK verfügt, wird vermutlich nicht hinreichend in der Lage sein, in jenen Situationen ohne Hilfe zurecht zu kommen. Diese SuS müssen rechtzeitig besonders intensiv gefördert werden.



B3: Basiskompetenzen zur Leitidee 3 Raum und Form

Die Kompetenzen im Bereich der Leitidee Raum und Form beziehen sich auf das

- **Analysieren**, d.h. Eigenschaften realer Objekte erkennen und beschreiben oder in Begründungen verwenden
- **Erzeugen** von geometrischen Objekten und **Operieren** mit diesen

Analysieren

Schülerinnen und Schüler, die in Mathematik über Basiskompetenzen verfügen, können

- komplexe Objekte (Flächen, Körper) in bekannte zerlegen, Objekte zusammenfügen, Netze abwickeln (als Anwendung von Problemlösestrategien, z.B. Zurückführen auf Bekanntes) [B 3.01]
- zueinander **senkrechte sowie parallele** Objekte identifizieren [B 3.02]
- Symmetrien sowie Muster erkennen [B 3.03]
- **kongruente** (deckungsgleiche) Figuren erkennen [B 3.04]
- Darstellungen nutzen, wie z.B. Streckenpläne, Gebäudepläne oder Gitternetze (Stadtpläne, Koordinatensysteme), um sich in der Ebene und im Raum zu orientieren [B 3.05]
- (realen) Körpern Netze und Schrägbilder zuordnen und umgekehrt Netzen und Schrägbildern (reale) Körper zuordnen [B 3.06]

Erzeugen von geometrischen Objekten und Operieren mit diesen

Schülerinnen und Schüler, die in Mathematik über Basiskompetenzen verfügen, können

- **Quadrate, Rechtecke, (rechtwinklige, gleichseitige und gleichschenklige) Dreiecke, Kreise** zeichnen (frei oder mit Geodreieck und Zirkel), auch im Koordinatensystem [B 3.07]
- **Würfel und Quader** herstellen, auch unter Verwendung von konkreten Materialien [B 3.08]
- Abwicklungen/Netze und ebene Darstellungen räumlicher Objekte (**z.B. Quader, Zylinder**) skizzieren und bemaßen [B 3.09]
- Figuren bewegen (z.B. Spiegeln, Drehen und Verschieben), um z.B. Muster zu erzeugen [B 3.10]



B2: Basiskompetenzen zur Leitidee 2 Messen

Im Umgang mit Größen können die Leitideen L1 (Zahl), L2 (Messen), L3 (Raum und Form), L4 (Funktionaler Zusammenhang) und L5 (Daten und Zufall) miteinander vernetzt werden.

Bei den Kompetenzen lassen sich zwei Bereiche unterscheiden; der erste zielt auf Begriffsverständnis, der zweite erfordert mehr algorithmische Kompetenzen („Rechnen mit Größen“):

- **Begriffe und Maßeinheiten: Grundverständnis der Begriffe (Länge, Flächeninhalt, Volumen, Masse, Zeit) und Festlegen der Maßeinheiten**
- **Messen** (von Figuren, Körpern, Zeitpunkten und Zeitspannen) **durch Vergleichen** (Auslegen, Ausfüllen mit Einheits-Maßen) **und Berechnen von Größen mit Formeln**

Begriffe und Maßeinheiten

Schülerinnen und Schüler, die in Mathematik über Basiskompetenzen verfügen, können

- vorgegebene gebräuchliche Maßangaben (für Längen, Flächeninhalte, Volumina, Winkelmaße, Massen, Zeitspannen, Geldwerte) realen Dingen zuordnen [B 2.01]
- zu Alltagskontexten passende Größenangaben (zu wesentlichen Einheiten: mm, cm, m, km; cm^2 , m^2 , km^2 ; cm^3 , m^3 , mℓ, ℓ; g, kg, t; s (Sekunde), min, h (Stunde)) schätzen und angeben [B 2.02]

Messen und Berechnen

Schülerinnen und Schüler, die in Mathematik über Basiskompetenzen verfügen, können . . .

- einen Maßstab verständlich anwenden, z.B. um Entfernungen auf Landkarten zu bestimmen oder um Zeichnungen oder Bilder zu nutzen bzw. zu erstellen [B 2.05]



Aufgaben zur RAUMgeometrie

[B 3.05] Darstellungen nutzen, wie z.B. Streckenpläne, Gebäudepläne oder Gitternetze (Stadtpläne, Koordinatensysteme), um sich in der Ebene und im Raum zu orientieren

Aufgabe Krankenhaus

Am Eingang eines Krankenhauses steht erklärt:
Unsere Zimmer haben vierstellige Nummern. So
finden Sie das richtige Zimmer:



- a) Herr Meier liegt in Zimmer 4213. Wo liegt das Zimmer (Etage, Station, Tür)?
- b) Frau Müller liegt auf Station 1. Sie ist in Zimmer Nr. 25 in der 6. Etage. Wie lautet die Zimmernummer?

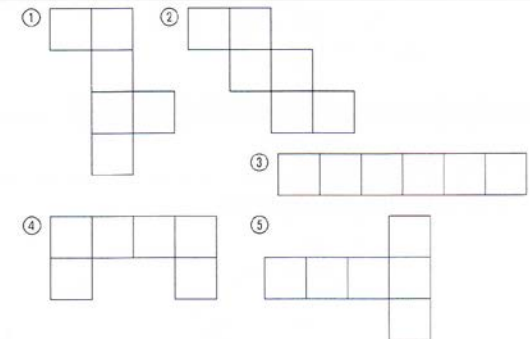
weitere Aufgaben: Grillfest a) [B4.11]

Zum Überprüfen dieser Basiskompetenz kann man Schülerinnen und Schülern auch Stadt- oder Streckenpläne geben, in denen sie sich zurechtfinden müssen.

[B 3.06] (realen) Körpern Netze und Schrägbilder zuordnen und umgekehrt Netzen und Schrägbildern (reale) Körper zuordnen

Aufgabe Basteln

Aus welchen der gegebenen Netze kann man einen Würfel zusammenfalten?



3. Aktuelle Diskussion



- 3.1 Bildungsstandards/Mindestkompetenzen
- 3.2 Unterrichtsmodul der HWK**



Beweggründe und Intensionen der HWK

- Handwerk: wichtiger Wirtschaftszweig
- Relevanz des allgemeinbildenden Unterrichts für das tägliche Leben durch Bezug zu Handwerksberufen verdeutlichen
- Direkte, nicht zeitversetzte Anwendung schulischen Wissens
- Handwerk ist auf qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter angewiesen

Unterrichtsmodul Mathematik und Physik

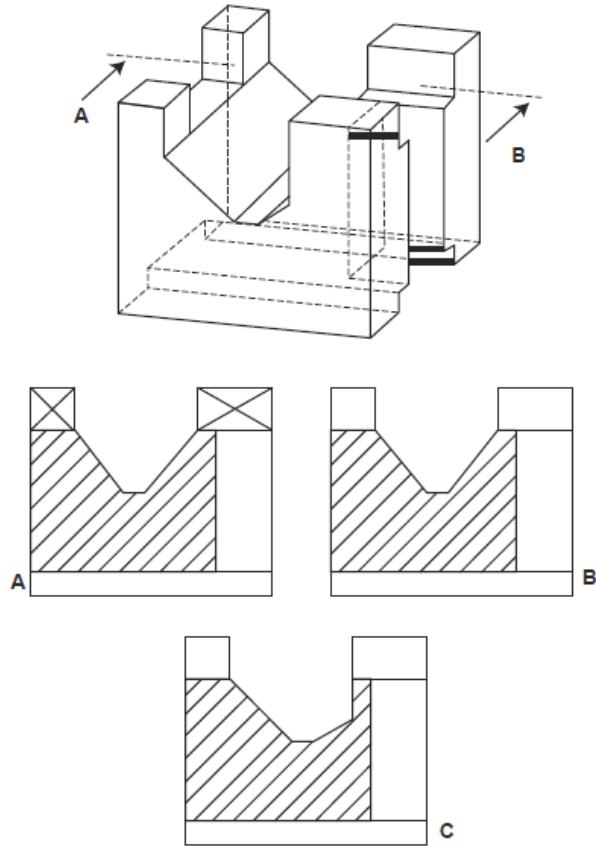
Eine Aufgabenzusammenstellung
aus dem Handwerk für den
allgemeinbildenden Unterricht

**HANDWERKS
KAMMER
HANNOVER**

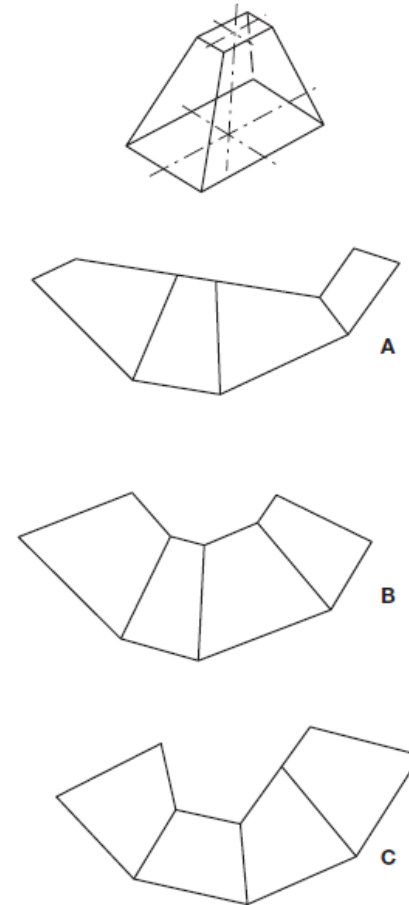




10. Welche Abbildung zeigt den Schnitt A-B?



13. Welche Abwicklung gehört zu dem abgebildeten Pyramidenstumpf?





- Damerow, P.: Die Reform des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe I. Stuttgart: Klett-Cotta 1977.
- Damerow, P: Wie viel Mathematik braucht ein Hauptschüler? In: Neue Sammlung (20), 1980.
- Drenckhahn, F. (Hrsg.): Der mathematische Unterricht für die sechs- bis fünfzehnjährige Jugend in der BRD. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 1958.
- Drüke-Noe, C. & Möller, G. & Pallack, A. et. al.: Basiskompetenzen Mathematik. Für Alltag und Berufseinstieg am Ende der allgemeinen Schulpflicht. Berlin: Cornelsen. 2011.
- Handwerkskammer Hannover: Unterrichtsmodul Mathematik und Physik. Eine Aufgabenzusammenstellung aus dem Handwerk für den allgemeinbildenden Unterricht. Online: (31.8.13) <http://www.hwk-hannover.de/viewDocument?onr= 23&id=92>
- Holland, G.: Geometrie in der Sekundarstufe. Lehrbücher und Monographien zur Didaktik der Mathematik . Band 9. Mannheim, Wien, Zürich: BI Wissenschaftsverlag 1988.
- Kultusministerkonferenz: Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Hauptschulabschluss (Jahrgangsstufe 9) In: Beschlüsse der Kultusministerkonferenz. 2003.
- Lundgreen, P.: Sozialgeschichte der deutschen Schule im Überblick. Teil II: 1918-1980. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 1981.
- Rekus, J. & Hintz, D. & Ladenthin, V.: Die Hauptschule: Alltag, Reform, Geschichte, Theorie. Weinheim, München: Juventa-Verlag 1998.
- Ridderbusch, J.: „Auslaufmodell Hauptschule“? – Zur Situation der Hauptschulen in Deutschland. In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 11, 2009. S. 18-28. Online (31.08.13): http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/Veroeffentl/ Monatshefte/PDF/Beitrag09_11_04.pdf
- Statistisches Bundesamt: Bildungsstand der Bevölkerung 2012. Wiesbaden. 2012. Online (31.8.13) : <https://www.destatis.de>
- Vollrath, H.-J.: Geometrielernen in der Hauptschule. In: Vollrath, H.-J. (Hrsg.): Geometrie: didaktische Materialien für die Hauptschule. Stuttgart: Klett 1982.
- Wehle, G.: Zur Struktur der Hauptschule. In: Scheibe, W. (Hrsg.): Zur Geschichte der Volksschule – Pädagogische Quellentexte. Band 2. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1965.
- Gamma 5-9. Mathematik für Hauptschulen. Stuttgart: Klett. 1976-1980.
- Wir rechnen 5-8. Ein Rechenbuch für Volksschulen. Bamberg: Buchner. 1962-1963.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit:

