

Schüler gießen Metall



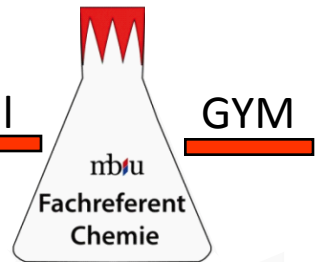
Ein Vortrag von Martin Schwab, Kitzingen
MNU-Tagung Bremerhaven 2013

Warum Metallgießen?



Faszination flüssiges Metall – wichtige Industrie

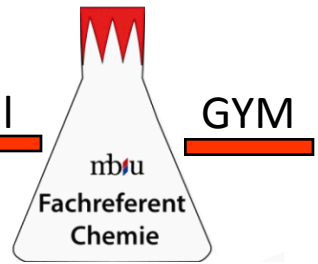
Schüler gießen Metall



Zwei unterschiedliche Wege

Zinngießen	Aluminium- oder Bronzeguss
Regulärer Unterricht NuT	Wahlunterricht
Käufliche Formen	Formenbau Sandguss
Modellbau entfällt	Modellbau
Bunsenbrenner	Spezialofen
Tiegel aus Eisen mit Holzgriff	Graphittiegel
Grammmaßstab	Kilogrammmaßstab

Schüler gießen Metall



Was ist Natur und Technik in der 5. Klasse?

Lehrplan für bayerische Gymnasien

- 1 ½ Wochenstunden Biologie
- 1 ½ Wochenstunden Naturwissenschaftliches Arbeiten

6.Klasse

2 Stunden Biologie

1 Stunde Informationstechnische Grundbildung

7. Klasse

2 Stunden Physik

1 Stunde Informatik

Ab 8. Klasse Fachunterricht

<http://www.isb.bayern.de>

Naturwissenschaftliches Arbeiten als Chance!

NT 5.1 Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten (ca. 42 Std.)

Die Kinder erleben die enge Verzahnung von Vorgängen in der Natur mit naturwissenschaftlicher Vorgehensweise und technischen Anwendungen. Ausgehend von eigenen Erfahrungen und Vorstellungen werden die Schüler an naturwissenschaftliche Sichtweisen herangeführt. Sie erfahren, wie man durch den gezielten Einsatz von geeigneten Arbeitsmethoden naturwissenschaftliche Fragestellungen angeht.

Die Begeisterung für praktisches Arbeiten sowie der hohe Grad an Eigenaktivität regen die Phantasie der

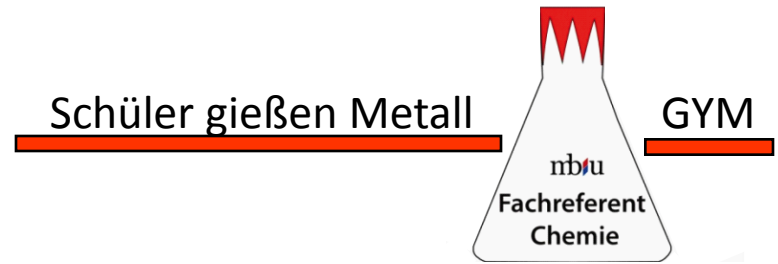
Die Begeisterung für praktisches Arbeiten sowie der hohe Grad an Eigenaktivität regen die Phantasie der Mädchen und Jungen an und fördern ihre Kreativität.

Teamarbeit wesentlich zum Gelingen beiträgt.

Die in NT 5.1.2 angegebenen Themenbereiche spiegeln einen weiten Bereich von im Alltag erfahrbaren Phänomenen und Bezügen wider. An ausgewählten Beispielen aus den unterschiedlichen Themenbereichen werden die Schüler mit den in NT 5.1.1 genannten Arbeitsmethoden vertraut. Sie bekommen einen ersten Eindruck von den Teilgebieten der Naturwissenschaften, wobei kein systematischer Fachunterricht vorweggenommen wird. So gewinnen die Kinder bereits eine erste Vorstellung vom Aufbau der Stoffe aus kleinsten Teilchen und lernen, dass Vorgänge in der Natur mit Stoff- bzw. Energieumwandlung verbunden sind.

Stoffe und Materialien

- Stoffeigenschaften (z. B. Farbe, Löseverhalten, Dichte), Mischen und Trennen von Stoffen, Stoffumwandlung [→ NT 5.2.2]
- weitere Erfahrungen und Anwendungen zur Auswahl: Verschiedenartigkeit von Materialien, Materialbearbeitung, Stabilität (Grashalm, Knochen, Hochhaus), Verbrennung, Indikatoren aus Pflanzen -



Erstbegegnung mit Stoffen - Zinn

- Aussehen (Silberglanz macht Zinn so attraktiv)
- Wärmeleitfähigkeit (erfährt fast jeder Schüler leidvoll)
- Schmelz- und Siedepunkt (niedriger Smp. Voraussetzung für das Gießen)
- Dichte (ein 5 l –Eimer Zinn wiegt 25 kg)
- Elektrische Leitfähigkeit (Voraussetzung für das Galvanisieren)

Zinngießen fasziniert seit langem!

Metallgießen

Gießen Blei, Zinn und Zink haben so niedrige Schmelztemperaturen, daß sie sich in jedem Kohlen- und Koksofen, in kleinen Mengen sogar über einer Gasflamme schmelzen lassen. Wir können daraus Gewichte zur Erhöhung der Standfestigkeit von Stativen und Stehlampen, aber auch Schwungräder, kleine Riemenscheiben und manche Formteile für die Modelleisenbahn gießen. Das Gußmaterial können wir aus den Platten alter Bleiakkumulatoren, aus Bleirohr- und Bleiblechabfällen, zerbrochenen Figuren aus Bleilegerungen usw. gewinnen. („Stanniol“ und Tuben sind heute durchweg aus Aluminium, nicht aus Zinn, und ergeben beim Schmelzen nur Zunder!)



Abb. 866 Schmelzgefäß, aus Konservendose hergestellt

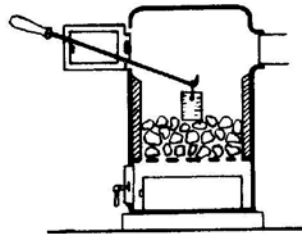


Abb. 867 So wird das Gefäß in den Ofen eingesetzt

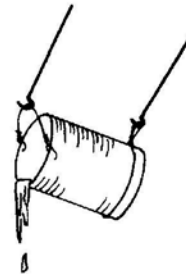


Abb. 868 Mit Hilfe der unteren Drahtschlinge wird das Gefäß gekippt

Wollmann: Werkbuch für Jungen, Otto Maier Verlag, Ravensburg, 22. Auflage, 1965

Technik des Zinngießens



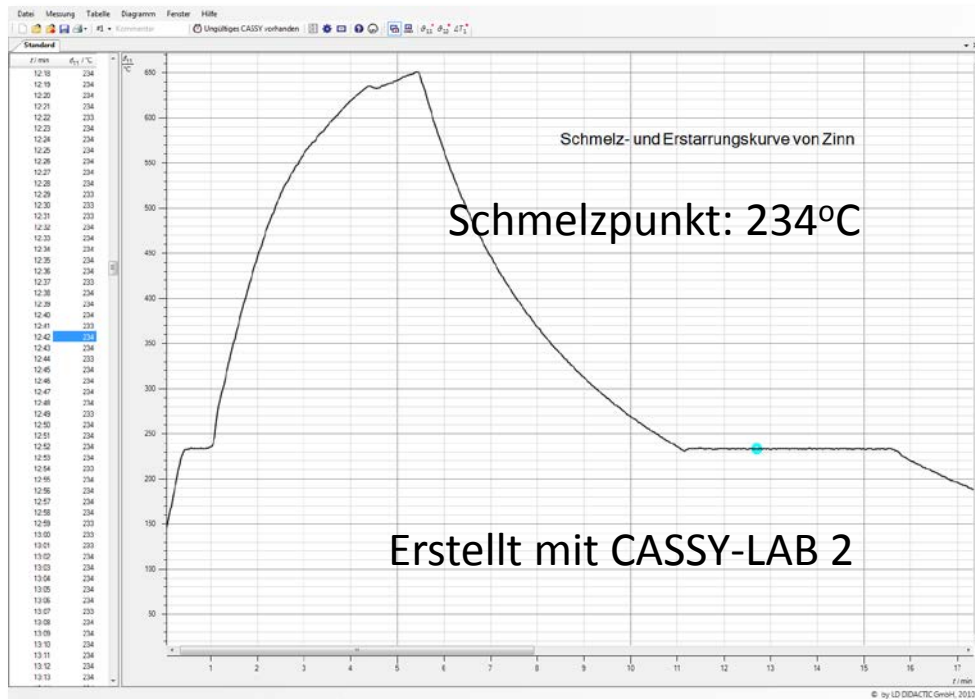
Zinn, Heizquelle, Gießlöffel, Gießform, Werkzeug, Schutzausrüstung

Historische Schneider Zinngießform



Typische zweiteilige Form aus Aluminium

Sicherheit zum Erstem: Ein Lehrer – ein Gasbrenner



Es werden Temperaturen deutlich über dem Schmelzpunkt erreicht

Sicherheit zum Zweiten: Gefahr feuchtes Zinn



Zinnexplosion durch schlagartig verdampfendes Wasser

Unterrichtsverlauf

- Praktische Phase: Zinngießen und Bearbeiten einer Figur
- Festigungsphase: Eigenschaften der Metalle
- Theoriephase: Teilchenmodell zur Erklärung der Aggregatzustände



Schmelzen

Comic-Modell: Comic-Wassermännchen lösen ihre Hände voneinander

www.denken-in-modellen.de

The image shows a group of blue cartoon water molecules with white hands. In the top left, a double-headed vertical arrow indicates a change in state. The word 'Schmelzen' is written in red above the molecules. The text to the right describes this as a 'Comic-Modell' where the molecules 'lose their hands from each other'.

- Praktische Phase: Zinngießen und Bearbeiten einer weiteren Figur

Arbeitsblatt Aggregatzustände

Flüssiger Zustand

Wieder ist der Schmelztiigel zu sehen, diesmal ist das Zinn schon geschmolzen.

Was wir mit bloßem Auge sehen	
Was wir nur mit dem Supermikroskop sehen	



Male die Atome wieder als Kugeln, so dass eine Flüssigkeit dargestellt wird. Bedenke, dass es eine Flüssigkeitsoberfläche gibt.

Dichte als Phänomen!



Zwei mal 25 kg!

Periodensystem der Elemente

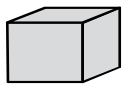
Dichte

Angaben bei 20°C und 1013 hPa

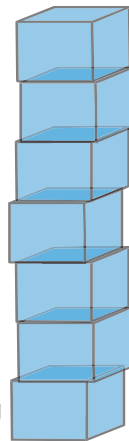
g/cm ³	g/L
-------------------	-----

1	H(g) 0,09																He(g) 0,17	
2	Li 0,53	Be 1,85									B 2,40	C 2,26	N(g) 1,17	O(g) 1,33	F(g) 1,58	Ne(g) 0,84		
3	Na 0,97	Mg 1,74									Al 2,70	Si 2,30	P 1,82	S 2,07	Cl(g) 2,95	Ar(g) 1,66		
4	K 0,86	Ca 1,55	Sc 2,99	Ti 4,50	V 5,96	Cr 7,10	Mn 7,20	Fe 7,86	Co 8,90	Ni 8,90	Cu 8,92	Zn 7,14	Ga 5,91	Ge 5,36	As 5,70	Se 4,80	Br(l) 3,11	Kr(g) 3,48
5	Rb 1,53	Sr 2,60	Y 5,51	Zr 6,50	Nb 8,6	Mo 10,20	Tc 11,5	Ru 12,20	Rh 12,50	Pd 11,4	Ag 10,50	Cd 8,60	In 7,30	Sn 7,28	Sb 6,70	Te 6,20	I 4,98	Xe(g) 4,49
6	Cs 1,90	Ba 3,5	La 6,15	Hf 13,80	Ta 16,70	W 19,30	Re 20,50	Os 22,48	Ir 22,40	Pt 21,45	Au 19,30	Hg(l) 13,55	Tl 11,85	Pb 11,34	Bi 9,80	Po 9,40	At	Rn(g) 9,23

Schwer - schwerer - am schwersten

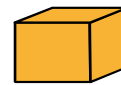


1 Würfel Zinn wiegt 7,3 g

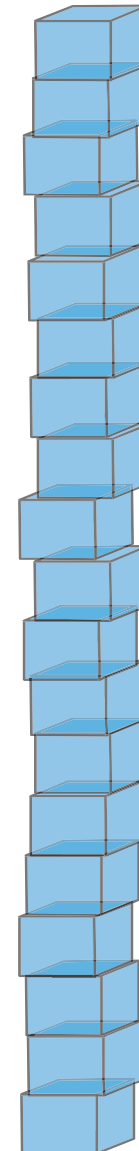


7 Würfel aus Wasser wiegen 7 g

Ein Würfel = 1 cm³



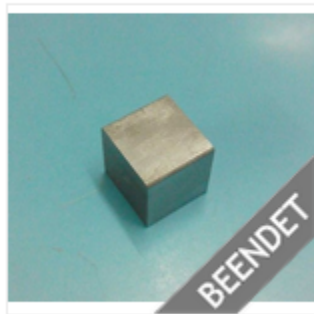
1 Würfel Gold wiegt 19,3 g



19 Würfel aus Wasser wiegen 19 g

Bezugsquelle für Dichtewürfel

Reines Wolfram Würfel, Reinheit 99,95% [Originalangebot aufrufen](#)



Artikelzustand: **Neu**

Beendet: 20. Okt. 2013 10:34:29 MESZ

Erfolgreiches Gebot: **EUR 1,99** [1 Gebot]

Versand: **EUR 7,99** Versandoptionen aus dem Ausland

Artikelstandort: 广州, 广东省, China

Verkäufer: [onhua168](#) (120) | [Andere Artikel des Verkäufers](#)

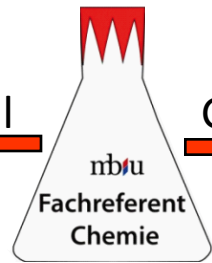
[Ähnlichen Artikel verkaufen](#)

Sehr positive Erfahrung: Nach etwa vier Wochen waren die Dichtewürfel mit der Post geliefert. Bezahlung über Pay-Pal.

Vergolden- Echtes Gold für Jedermann



Einsatz von kommerziellen Galvaniklösungen



Und die Kosten?

Zinn - Zinnpreis Tonne

Hinzufügen zu Depot | Watchlist | Stoppkurs

ISIN: XC0005705568
WKN: 570556

Börse: LME
Typ: Metall
Währung: USD

Kurs
22.965,00
LME, 15.11.13

 **+0,28 %**
+65,00

<u>Übersicht</u>	Kennzahlen	Chartanalyse	Optionsscheine (1) KO-Produkte (15)
------------------	------------	--------------	--

ZINN | ZINNPREIS | ZINNKURS

Chartanalyse starten

3 Monate | 1 Jahr | 3 Jahre | 5 Jahre | 10 Jahre



QUOTES: LME

Geld (15.11.13)	22.965,00
Brief (15.11.13)	22.975,00
Spread	10,00

KURSDATEN

Eröffnungskurs	22.965,00
Hoch	22.975,00
Tief	22.965,00
Kurs (15.11.13)	22.965,00

KURSDATEN VORTAG

Vortag-Eröffnung	22.900,00
------------------	-----------

<http://www.goyax.de/zinn>

Zusammenfassung: Zinngießen im Unterricht

- Niedriger Smp. ermöglicht leichte Verarbeitung „Das schmilzt wie Butter“
- Dichte als Phänomen erfahrbar „Das ist ja so schwer wie Blei“
- Hoher Grad an Eigenaktivität – Nachbearbeitung einfach
- Einsicht: Metalle sind recycelbar und wertvoll
- Erinnerungsanker - Figur kann mit nach Hause genommen werden
- Sympathieträger Zinn – Anregung Zinngießen als Hobby
- Sicherheitserziehung



Anschlussfähig: Anfangsunterricht Chemie



Oxidbildung beim Schmelzen, Vergolden von Zinnfiguren – eine chemische Reaktion

Zinngießen = Werbung für die Gießerguppe



Verkauf von Zinnfiguren am Schulfest

Projektarbeit als Beginn der Gießerguppe



Nachbau des Ofens von www.chemikus.de

Partnerschaft mit dem Gusswerk



Projektarbeit, Wahlunterricht,, Beruf

Gasschmelzofen www.get-in-form.de



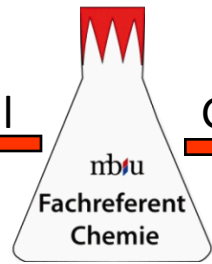
Sofort betriebsbereit, schmilzt Kupfer oder Bronze in 15 min!

Schüler in Aktion



Aufwand um ein vielfaches Höher, nur lohnend, wenn langfristig angelegt!

Schüler gießen Metall



GYM

High-Tech: Schwebschmelzen

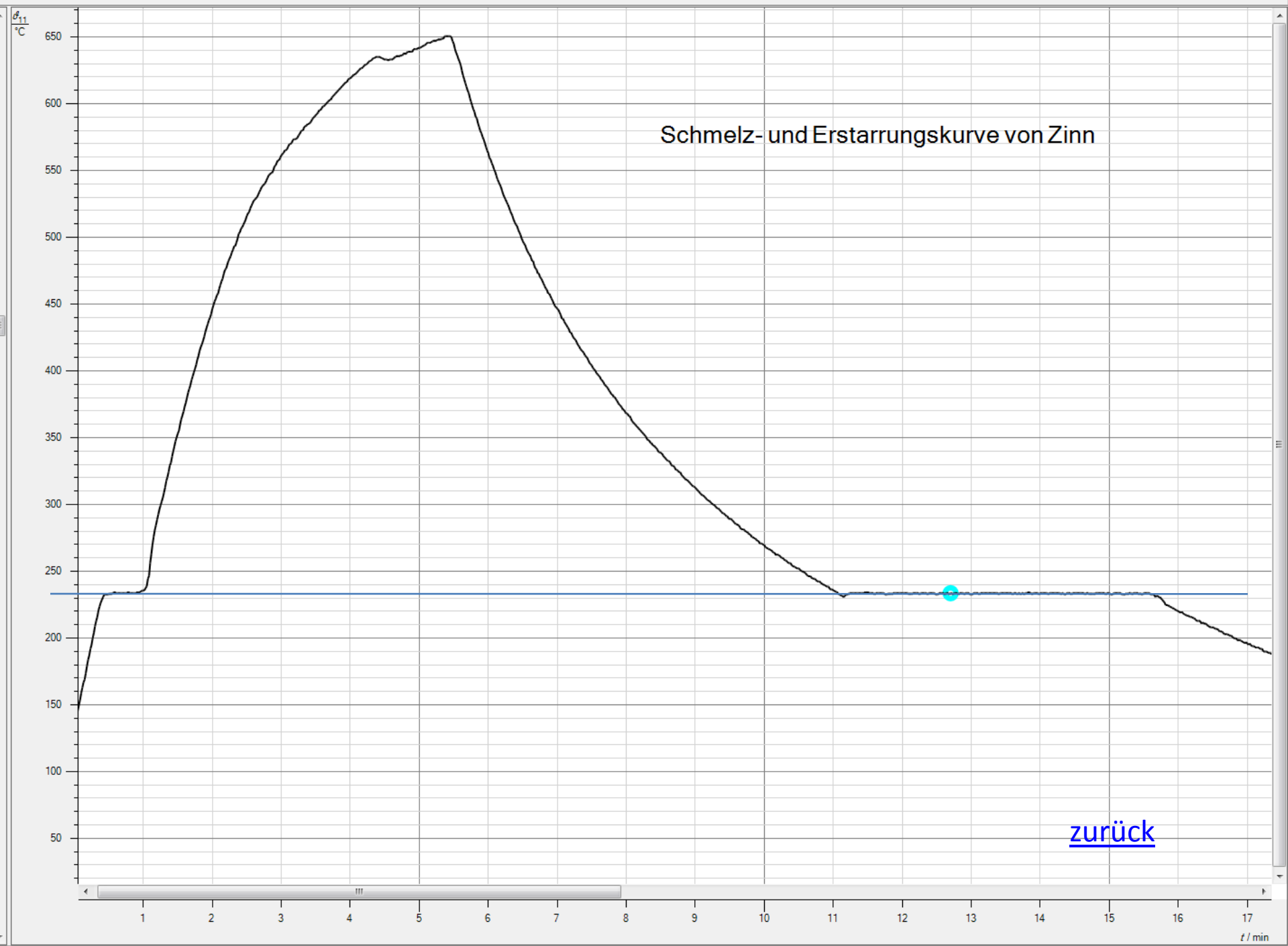


Induktionsschmelztechnik für Fortgeschrittene!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

www.fachreferent-chemie.de





[zurück](#)

Lehrplan

Jahrgangsstufe 5:

Grundwissen:

- Sie haben eine erste Vorstellung vom Aufbau der Stoffe aus kleinsten Teilchen und sie wissen, dass viele Vorgänge in Natur und Technik mit Stoff- und Energieumwandlung verbunden sind.

NT 5.1.2 Themenbereiche und Konzepte

(...) Daneben bekommen sie eine einfache Vorstellung davon, dass Stoffe aus kleinsten Teilchen (Atome, Moleküle) zusammengesetzt sind, welche mit Hilfe einfacher Modelle veranschaulicht und zur Erklärung von Phänomenen und Stoffumwandlungen eingesetzt werden.

Luft

- Luft als Gemisch

Wasser

- Aggregatzustände, Wasser als Lösungsmittel

Stoffe und Materialien

- Stoffeigenschaften (z. B. Farbe, Löseverhalten, Dichte), Mischen und Trennen von Stoffen, Stoffumwandlung [→ NT 5.2.2 Atmung]

Umwelt und Leben

- Atmung, Nährstoffe [→ NT 5.2.2 Nahrungsbestandteile, Verdauung]

[zurück](#)