

# Archäologisches Experiment im Bildungscamp Christes



*Eisengewinnung im Rennfeuerofen*



## Grundgedanken

- ◆ Lernende brauchen Grundinformationen
- ◆ Lernen sollte am „Objekt“ geschehen
- ◆ Formulieren von Fragen und Problemen sollte gefördert werden
- ◆ Offene und vertrauensvolle Atmosphäre
- ◆ Tote Sachverhalte müssen lebendige Handlungen werden
- ◆ Ehrlichkeit, Gründlichkeit und Frustrationstoleranz sind wichtig
- ◆ Sprechbereitschaft und Ausdrucksfähigkeit der Kinder müssen gegeben sein bzw. gefördert werden
- ◆ Die Kinder sollten Interesse für Naturwissenschaften und Geschichte haben



## Rolle des Lehrers

- ◆ Helfer- /Beobachterrolle
- ◆ Nicht vorschnell in den Prozess eingreifen
- ◆ Autonomie unterstützen
- ◆ Zu Hypothesen anleiten
- ◆ Ergebnissicherung am Ende befördern
- ◆ Bei Versprachlichung des Wissens helfen
- ◆ Viel Arbeit im Vorfeld
- ◆ Muss Schüler motivieren
- ◆ Muss sehr flexibel sein



# Unterrichtsmethoden

Unterrichts- Methode	Verhalten des Lehrbeauftragten	Verhalten der Teilnehmer
Darbietung/ Frontalunterricht	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Vortragen</li> <li>◆ Vorführen</li> <li>◆ Vormachen</li> </ul>	Passiv
Gesprächsunterricht	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Frageunterricht</li> <li>◆ Impulsunterricht</li> <li>◆ Diskussion</li> </ul>	Reaktiv
Handlungsorientierter Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Einzelarbeit</li> <li>◆ Partnerarbeit</li> <li>◆ Gruppenarbeit</li> <li>◆ Expertenmodell</li> </ul>	aktiv



# Handlungsmodell

1. Vor der Handlung, existiert zunächst ein Problem, ein Anlass, sich mit einer Sache zielgerichtet zu beschäftigen.
2. Darauf entwickelt man einen Plan, wie man das Problem lösen kann.
3. Nachdem man einen Plan gefasst hat, versucht man, diesen auszuführen. Bei Misserfolg, zurück zu Punkt 2, neuen Plan überlegen.
4. Zum Abschluss wird das Ergebnis überprüft und der Handlungsverlauf reflektiert.



# Handlungsmodell

Der **handlungsorientierte** Unterricht soll Schüler/innen dazu **befähigen**:

- ✓ das Lernen zunehmend selbst mitzuplanen
- ✓ das Lernen zunehmend selbst durchzuführen
- ✓ das Lernen zunehmend selbst zu bewerten.



# Handlungsmodell

Gefördert werden neben der **Fachkompetenz** ebenfalls **personale Kompetenzen** wie:

- ✓ Selbständigkeit
- ✓ Leistungsfähigkeit
- ✓ Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit
- ✓ Lern- und Denkfähigkeit



# Merkmale handlungsorientierten Unterrichts

**Der Unterricht ist ganzheitlich:**

- ✓ **Personaler Aspekt** – Ansprache des ganzen Schülers.
- ✓ **Inhaltlicher Aspekt** – Probleme und Fragestellungen bestimmen die Unterrichtsinhalte.  
Diese entstehen aus den herzustellenden Produkten.  
Das Zeitschema der Einzelstunden entfällt weitestgehend.
- ✓ **Methodischer Aspekt** – ganzheitliche Unterrichtsmethoden, z. B. Projektunterricht, Rollenspiel, Gruppenarbeit usw.



# Merkmale handlungsorientierten Unterrichts

**Handlungsorientierter Unterricht ist schüleraktiv:**

- ✓ Die Schüler müssen planen, erproben, erörtern, verwerfen.
- ✓ Der Lehrer ist Vermittler von Handlungskompetenz, soll möglichst wenig “vorkauen”.

**Im Mittelpunkt steht die Herstellung von Handlungsprodukten.**

- ✓ Mit diesen Produkten können sich die Schüler identifizieren und kritisch auseinandersetzen.



# Merkmale handlungsorientierten Unterrichts

Handlungsorientierter Unterricht bemüht sich, die subjektiven Schülerinteressen zum Ausgangspunkt der Unterrichtsarbeit zu machen.

Handlungsorientierter Unterricht beteiligt die Schüler von Beginn an:

- ✓ an der Planung,
- ✓ an der Durchführung,
- ✓ an der Auswertung.



## Fazit

### handlungsorientierter Unterricht

- ✓ Frustrationen können auftreten, wenn mit zu großen Projekten begonnen wird.
- ✓ Nur in Projekten zu arbeiten geht nicht immer, zeitliche Grenzen können zu Einschränkungen führen, deshalb verschiedene Unterrichtsmethoden.
- ✓ Gefahr, dass einige Schüler bei der Gruppenarbeit alles an sich reißen.



## Fazit

### handlungsorientierter Unterricht

- ✓ Handlungen als selbst geplantes, sinnbestimmtes, realistisches Tun erleben.
- ✓ Rahmen für entdeckendes und forschendes Lernen.
- ✓ Praktisches Tun nach selbst entwickeltem Plan.
- ✓ Begleitende Aktivitäten wie malen, zeichnen, basteln, experimentieren usw. schaffen interdisziplinäre Verknüpfungen.
- ✓ Mehrere Sinne werden angesprochen.
- ✓ Weiterführende Fragen entstehen.



# Expertenmodell

Das **Expertenmodell** ist eine effektive Form von:

- ✓ arbeitsteiligem,
- ✓ teamorientiertem,
- ✓ selbständigem Lernen

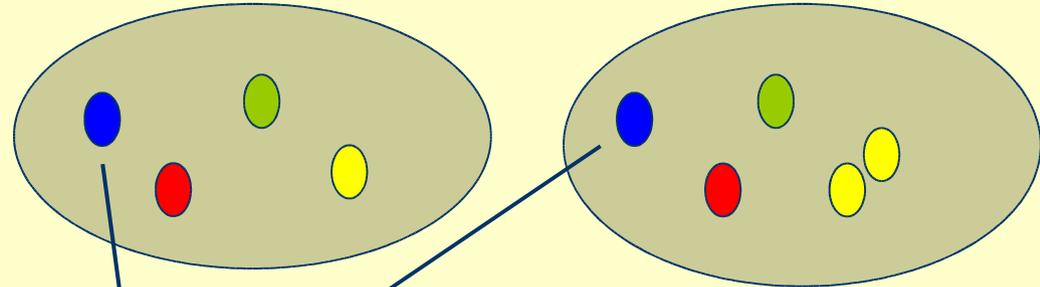
😊😊😊 also die eierlegende Wollmilchsau 😊😊😊



# Expertenmodell

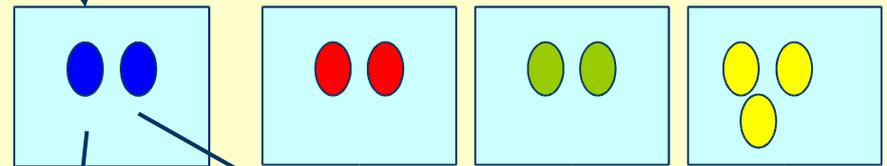
## Stammgruppe

- Arbeitsauftrag
- Experten einteilen



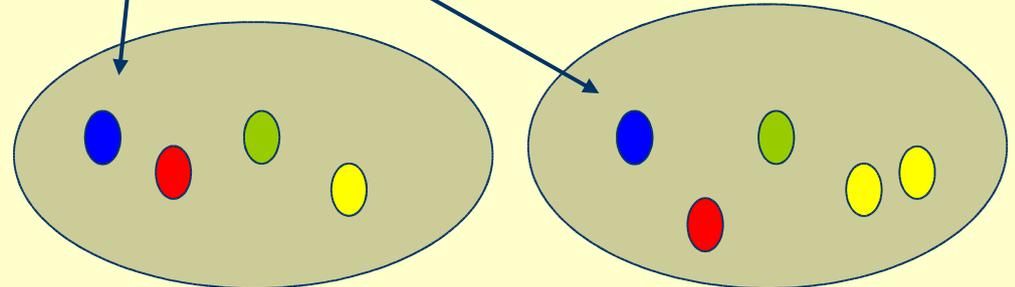
## Expertengruppe

- Expertenthema bearbeiten



## Stammgruppe

- Vorträge der Experten
- Kontroll- und Transferfragen, Präsentation



## Fünf Gedanken zum Projekt

1. Es muss Spaß machen
2. Ich kann das gemeinsam mit anderen tun
3. Ich kann mitentscheiden, was ich tue
4. Hier kann ich zeigen, was ich schon kann
5. Das bringt mir was für die Zukunft



# Das Experiment



## Ziel und Inhalt

### Wir wollen ...

- ✓ einen keltischen Rennfeuerofen in Lehmbauweise errichten und darin aus Erz Eisen erschmelzen.
- ✓ Holzkohle für den Rennfeuerofen selber köhlern.
- ✓ einen Blasebalg für die Belüftung des Ofens bauen
- ✓ die Rohstoffe für den Prozess vorbereiten
- ✓ viel Interessantes über Lehmbauweise, Holzkohle, Eisenverarbeitung, Bergbau, Entstehung von Bodenschätzen u. v. m. erfahren.
- ✓ ... und Spass haben!



# Zeitplan

## Sonntag

allgemeine Anreise, Begrüßung organisatorische Hinweise

## Montag, Dienstag, Donnerstag, Freitag

Vormittag: Unterricht in Gruppen jeweils im Wechsel

Nachmittag: Praktische Tätigkeiten zum Thema, Literaturstudium, Freizeitaktivitäten

## Mittwoch

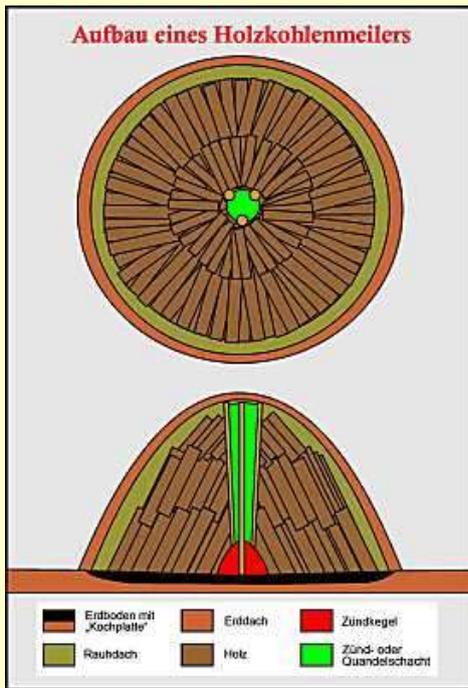
ganztägige Exkursion zum Thema Bergbau und Eisengewinnung

Der Umfang der Aufgaben und Arbeiten erfordert eine Aufteilung der Kinder in Experten-Gruppen, nach traditioneller Art der Arbeitsteilung.

Am Ende werden alle Ergebnisse gemeinsam begutachtet und ausgewertet.

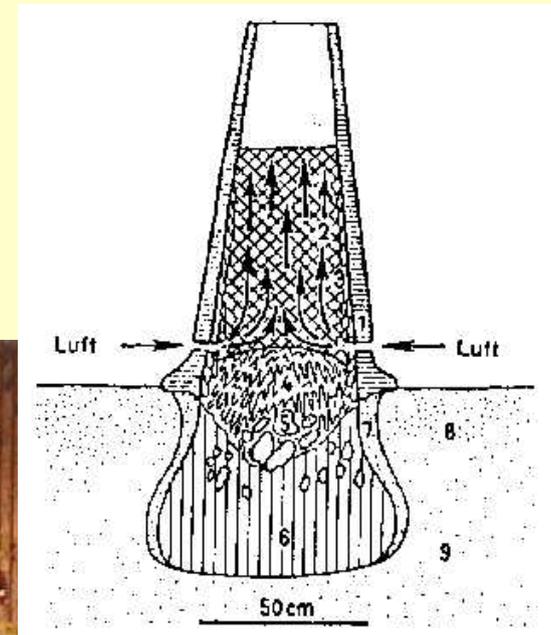


# Montag – Unterricht



Rennfeuerofen

Expertengruppe



Holzkohle



# Montag – Meiler



Holz sägen, transportieren



# Montag – Meiler



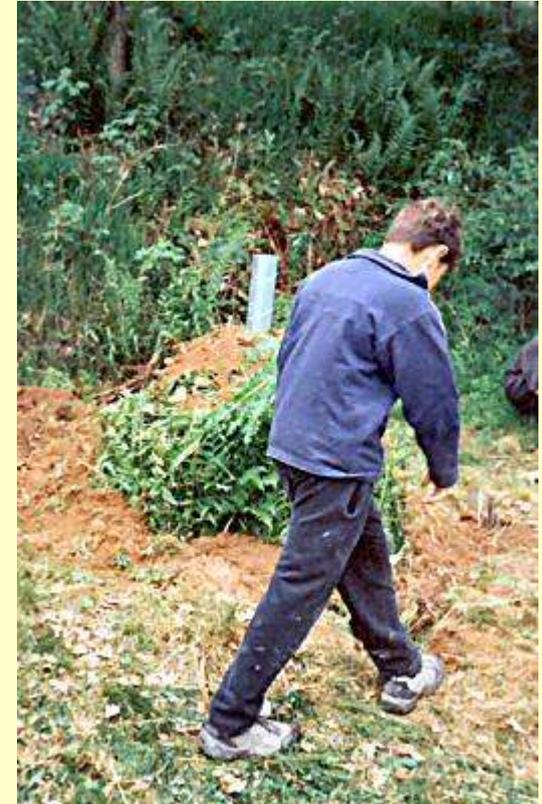
Platz für Meiler herrichten,  
Aufschichten



## Montag – Meiler



Abdecken mit Reisig,  
Grassoden und Matsch



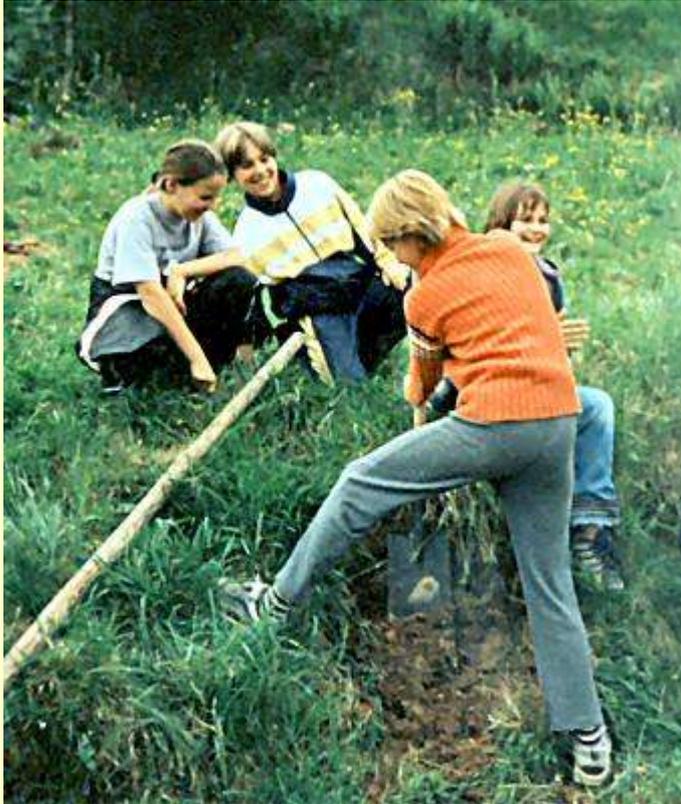
# Montag – Meiler



Anzünden



## Montag – Ofen



Platz vorbereiten



## Montag – Ofen



Ofenfundament errichten



## Montag – Blasebalg



Hämmern, Sägen, Schrauben



# Dienstag – Unterricht



Geschichte des Eisens

Bergbaugeschichte



Expertengruppe



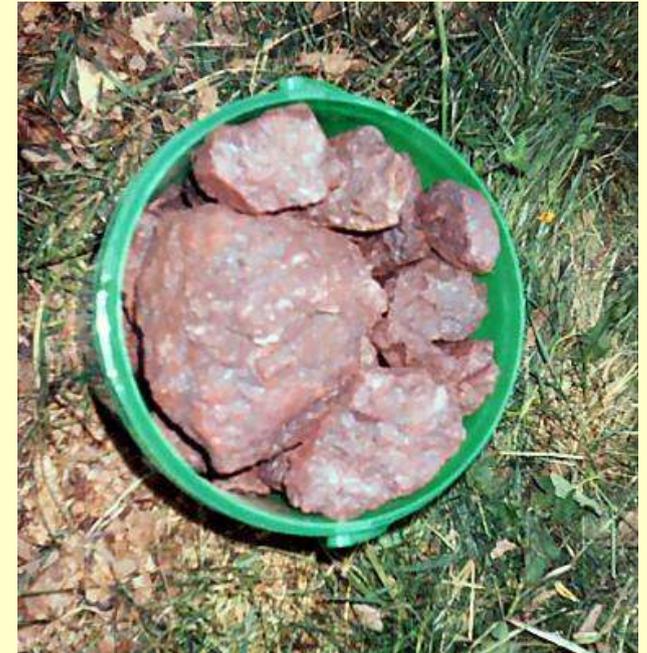
## Dienstag - Meiler



Beaufsichtigung Meiler



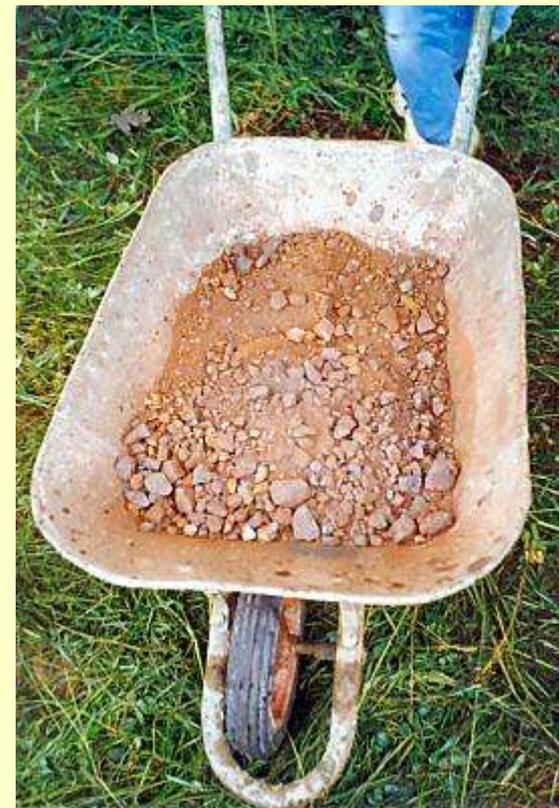
## Dienstag - Erzbearbeitung



Das Eisenerz wird zerkleinert und gereinigt.



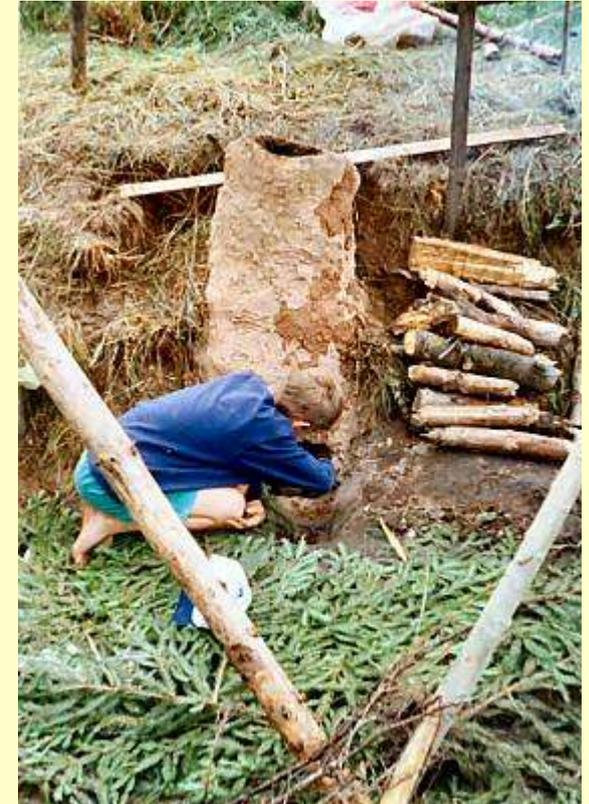
## Dienstag - Erzbearbeitung



Dem Erz durch Rösten Feuchtigkeit und Schwefel entzogen.



## Dienstag - Ofen



Ofen fertig bauen und trocken heizen



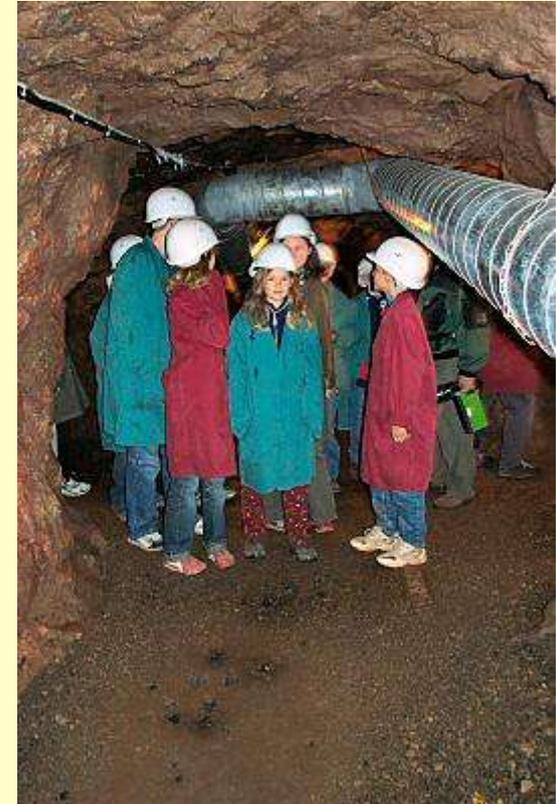
## Dienstag - Blasebalg



Blasebalg fertig bauen und  
am Ofen installieren



# Mittwoch - Exkursion



Exkursion zum Schaubergwerk nach Asbach



## Mittwoch - Exkursion

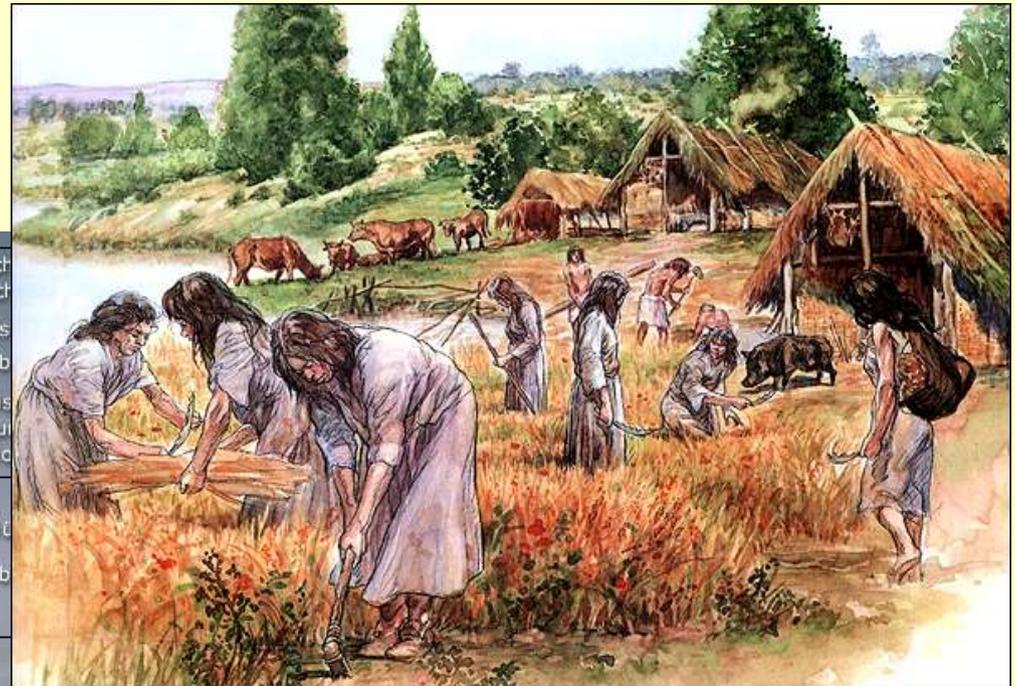
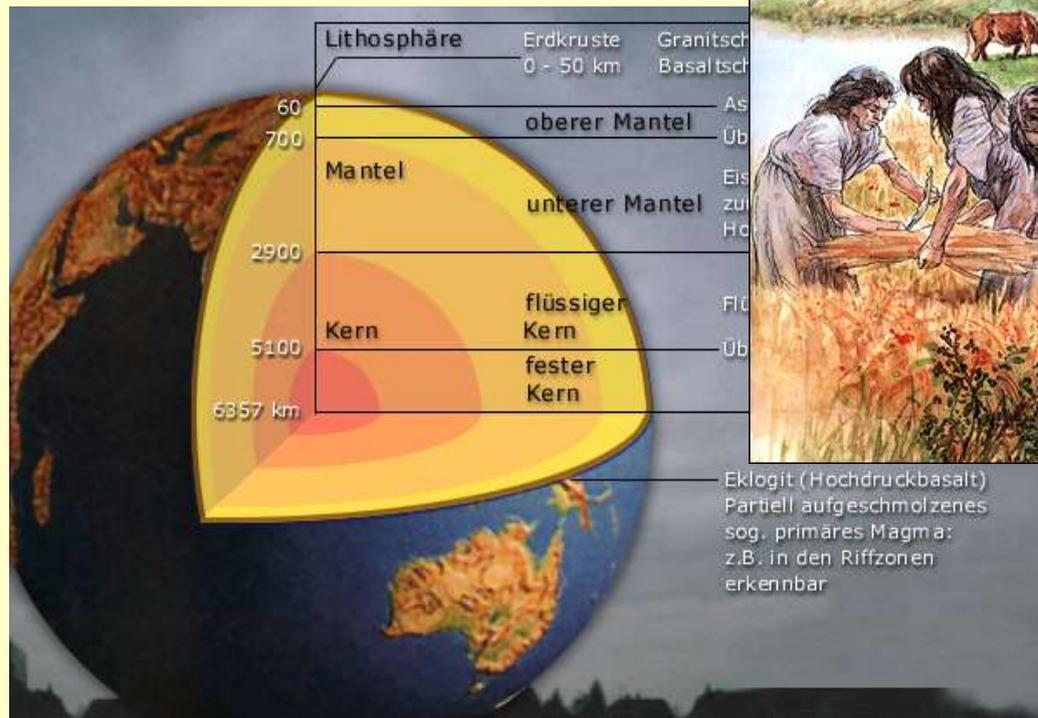


Exkursion zur „Neuen Hütte“ (Hochofen)



# Donnerstag – Unterricht

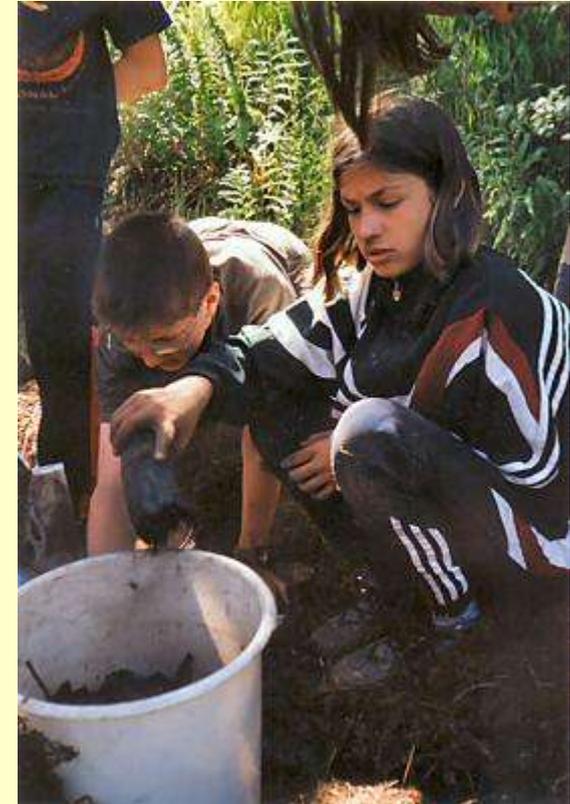
Geologie,  
Lagerstättenbildung



Die Bronzezeit



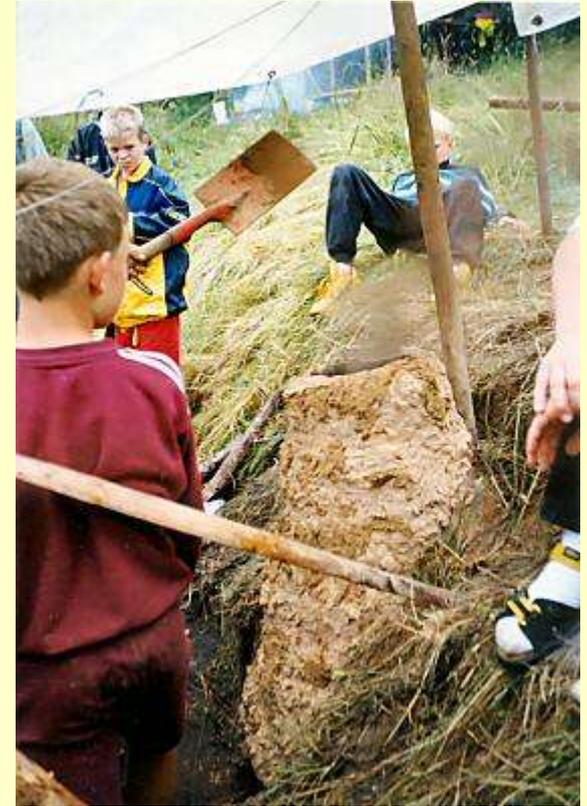
## Donnerstag – Meiler



Meiler öffnen, Kohle ablöschen sortieren und zerkleinern



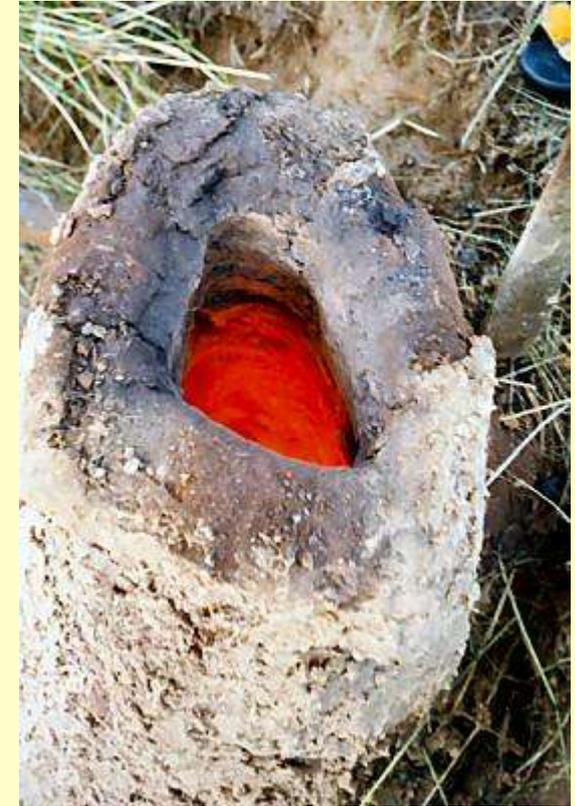
## Donnerstag – Ofen



Rennfeuerofen vorheizen, beschicken.



## Donnerstag – Ofen



Rennfeuerofen vorheizen, beschicken.



# Donnerstag – Ofen



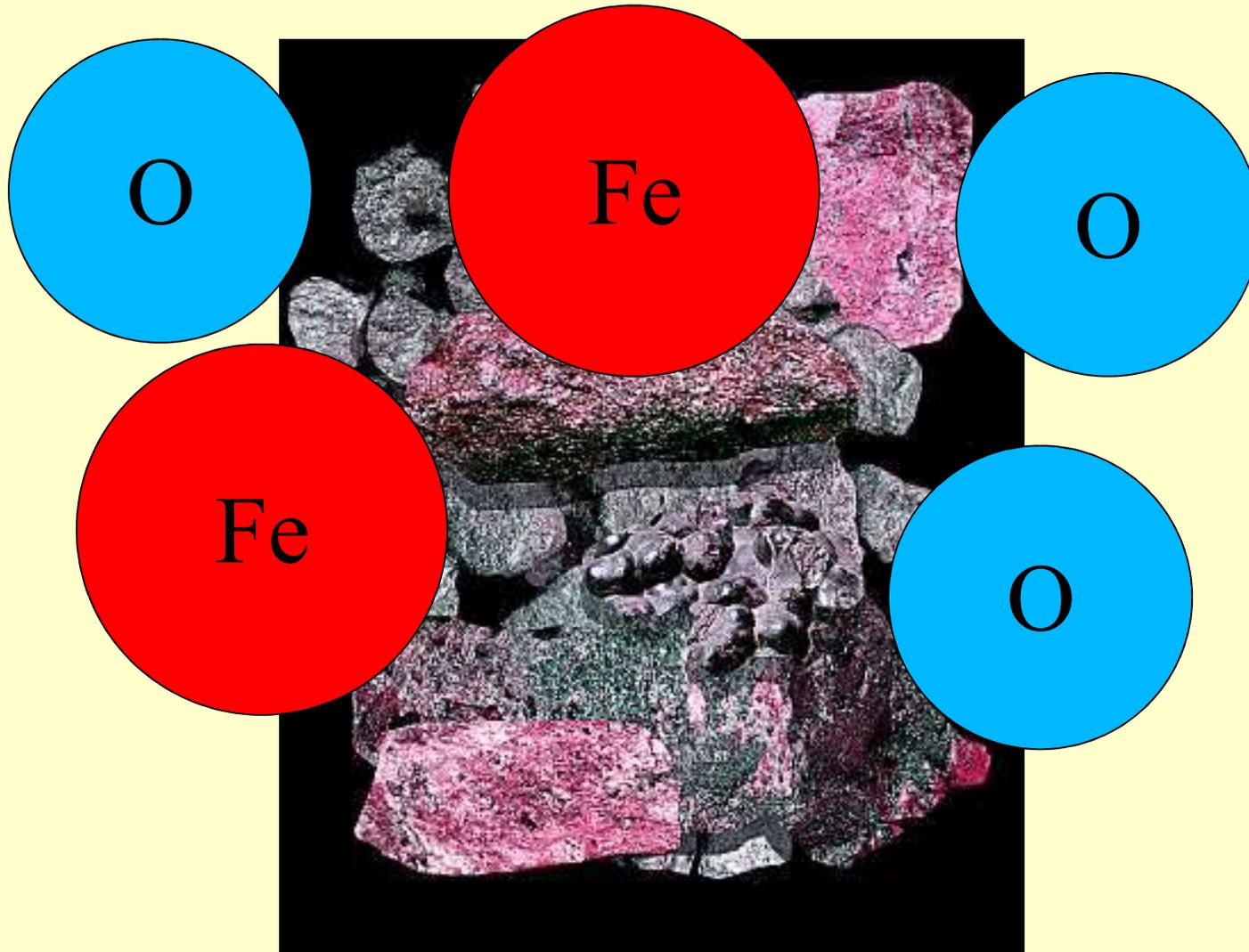
Nachtwache am Ofen



Luft pumpen



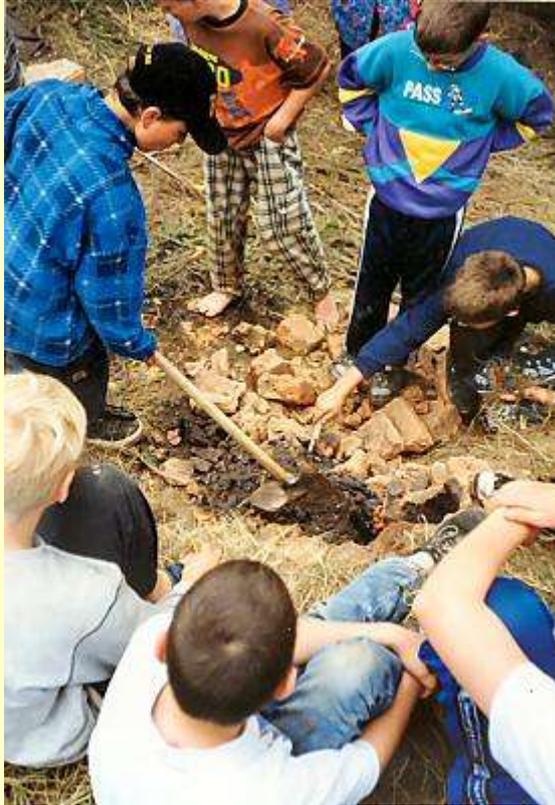
# Freitag - Unterricht



Chemie des Eisens



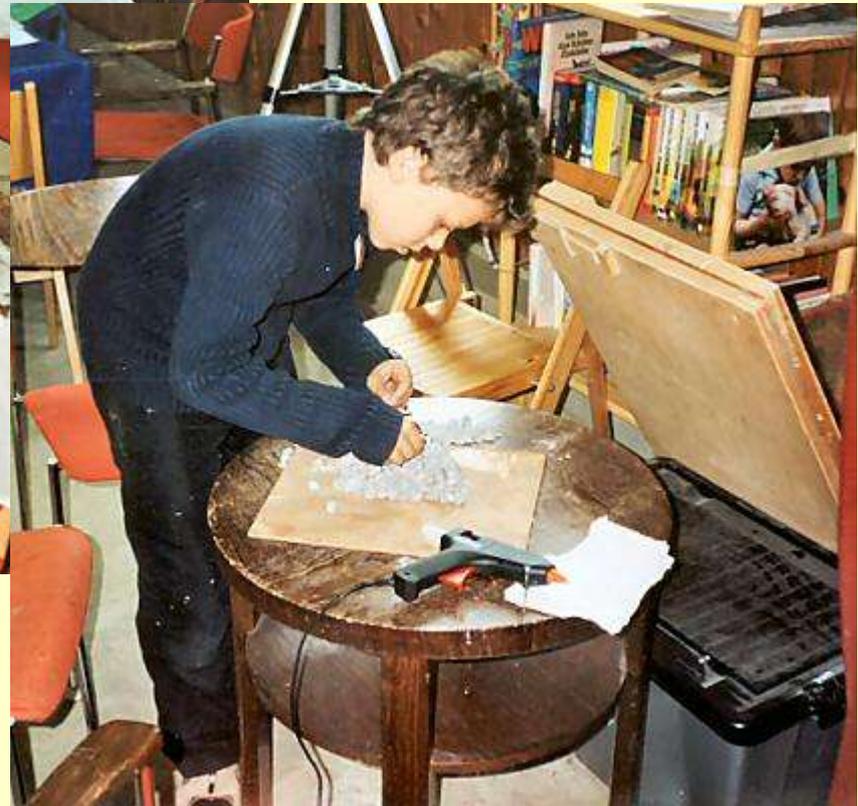
## Freitag - Ofen



Ofen abreißen, Entnahme des Roheisens



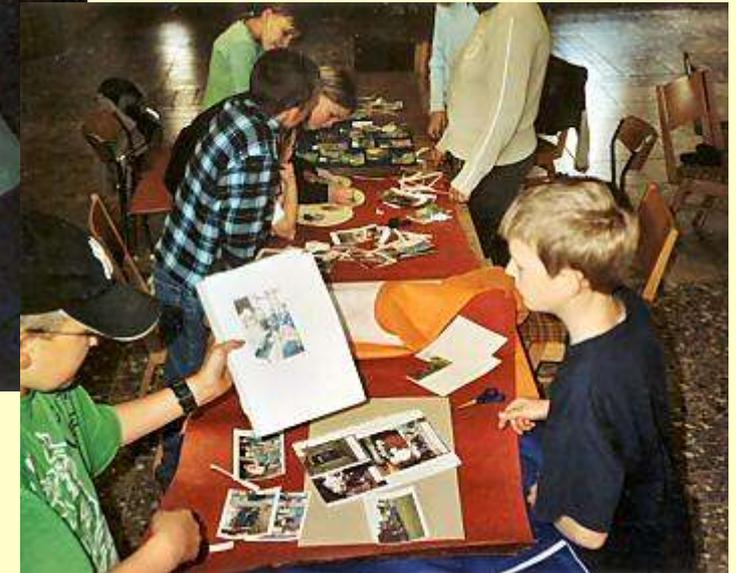
# Freitag - Präsentation



Bau von kleinen Modellen  
zum Thema



# Freitag - Präsentation



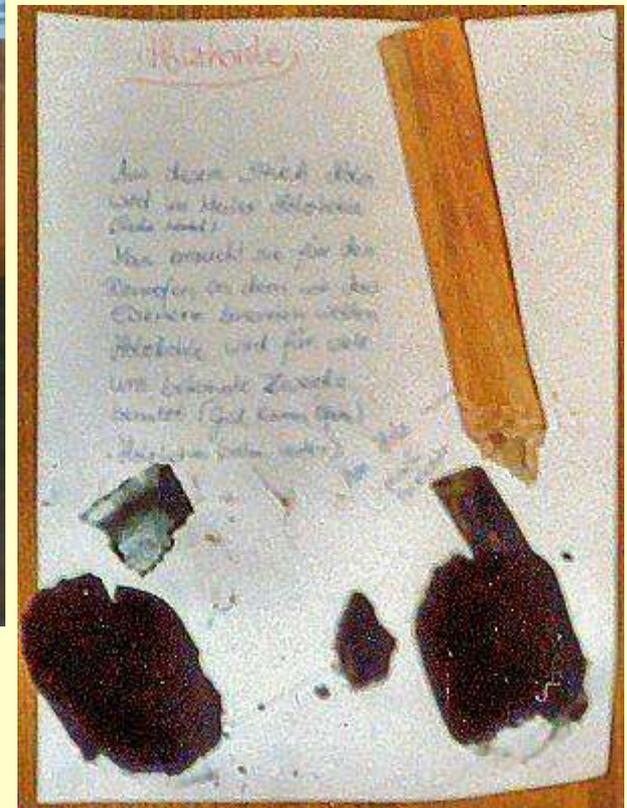
Auswahl und Zusammenstellung  
von Material zu einer kleinen  
Ausstellung



# Freitag - Präsentation



Reflexionen zum Thema Holzkohle



# „Nebentätigkeiten“



Bau- und Erhaltungsarbeiten  
am Nebengelass



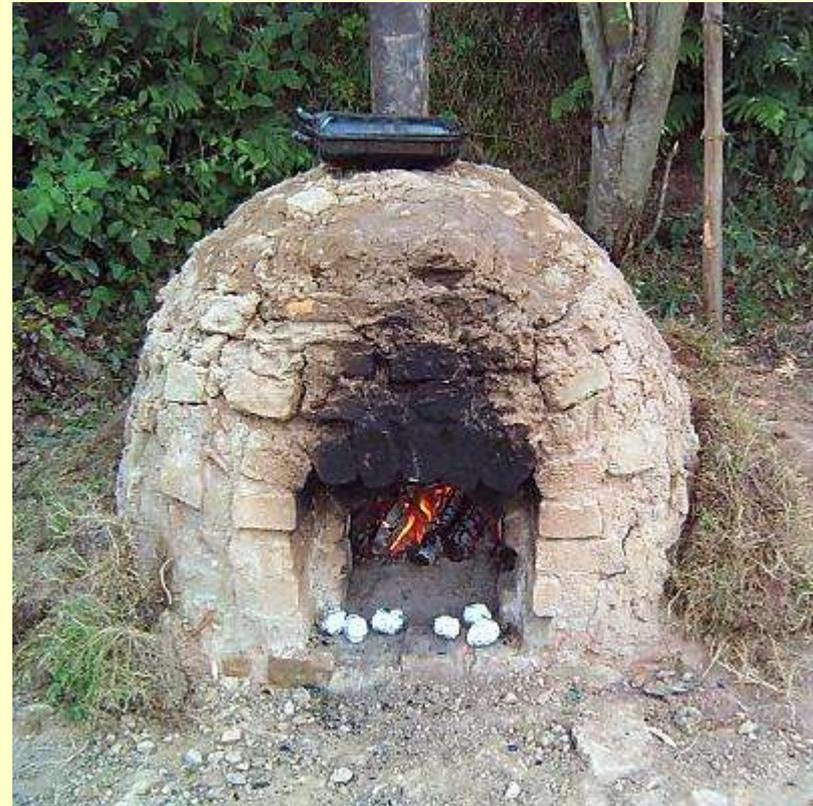
# „Nebentätigkeiten“



Ein Süppchen und etwas Tee, Filzarbeiten



# „Nebentätigkeiten“



Mehl mahlen und Backen



# Archäologisches Experiment im Bildungscamp Christes



*Eisengewinnung im Rennfeuerofen*

