

# Nicht nachhaltige Waldwirtschaft und dessen Folgen

- In der Antike, dem Mittelalter und in Teilen auch in der Neuzeit war Holz wichtiger als heute das Erdöl.
- Im frühen Mittelalter waren weite Teile Deutschlands vollständig vom Wald bedeckt. Man sah den ganzen Wald faktisch vor lauter Bäumen nicht.
- Im späten Mittelalter und im Mittelmeerraum der Spätantike war Wald dagegen die Ausnahme. Holz war Mangelware.
- Wie kam es dazu? Welche Folgen hatte dieser Holz-mangel?

## Grundlagen der Holzverwendung in der Antike und im Mittelalter :

Das Holz der Bäume in den Wäldern wurde in der Antike und im Mittelalter vielfältig genutzt:

- Als Energielieferant (Brennstoff)
- Als Baustoff

## Holz als Brennstoff im Haushalt:

- Zum Heizen
- Zum Kochen
- Zur Beleuchtung (Kiemspan)

## Holz als Brennstoff zur Herstellung von Bau- und Werkstoffen

- Eisen und anderer Metalle aus ihren Erzen mit Holzkohle

Die Gewinnung von 1kg Eisen aus Eisenerz verbraucht 8kg Holzkohle hergestellt aus 30-40 kg Holz

- Keramik (Schalen, Kochtöpfe, Kannen, Becher, Vorratsgefäße, Ziegel)

Das Brennen von 1kg Keramik verbraucht 2kg Holz

- Glas
- Mörtel
- Kochsalz-Gewinnung

# Holz als Brennstoff zur Umformung von Metallen durch schmieden und gießen

Kriegsgerät:

Rüstungsteile, Blankwaffen, ab ca. 1350 auch zunehmend Feuerwaffen

Werkzeuge:

Messer, Beil- und Axtköpfe, Sägen, Bohrer, Sensen /Sicheln, Hackenköpfe usw.

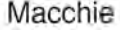
Küchengeräte:

Gefäße: Kessel, Kelche, Teller, Löffel (Zinnlöffel), Roste,

Anbauteile:

Hufeisen, Nägel, Ketten, Beschläge (Scharniere, Stichblätter von Pflügen und Spaten, Wagenradbeschlag usw.)

## Holzpflanzen als Werkstofflieferanten

- Gebäude (Fachwerkbauten, Dachkonstruktionen, Mühlenräder)
- Zäune und Befestigungsanlagen
- Wagen und Karren
- Fässer (der „Container“ des Mittelalters und der Neuzeit)
- Schiffe und Boote
- Küchengerät: z.B. Schneidbretter, Löffel, Schalen, Becher, Quirle, Körbe
- Brücken und Stege 
- Gerüststiele
- Werkzeuge aus Holz (ungemein viele)
- Schilde
- Seile (aus Bast)
- Schuhe (Pech und später Leisten)
- Leder und Felle (Gerberei: Eichenlohe)
- Tinte (Eichengallen)
- Möbel

## Auswirkungen des Raubbaus am Wald reduziert für die römische Antike:

Vermehrung von Erosion/Degradation im Mittelmeerraum: Diese führt zu einer Verminderung der Fruchtbarkeit von landwirtschaftlich genutzten Flächen. Im Extremfall entstand Odland voller Geröll (Macchie).

## Auswirkungen des Raubbaus am Wald reduziert für die römische Antike:

Vermehrung von Erosion/Degradation im Mittelmeerraum: Diese führt zu einer Verminderung der Fruchtbarkeit von landwirtschaftlich genutzten Flächen. Im Extremfall entstand Odland voller Geröll (Macchie).

In der Folge werden Ernteerträge geringer. Dies führt am Ende zu geringeren Steuereinnahmen durch den römischen Staat.

## Auswirkungen des Raubbaus am Wald reduziert für die römische Antike:

Vermehrung von Erosion/Degradation im Mittelmeerraum: Diese führt zu einer Verminderung der Fruchtbarkeit von landwirtschaftlich genutzten Flächen. Im Extremfall entstand Odland voller Geröll (Macchie).

In der Folge werden Ernteerträge geringer. Dies führt am Ende zu geringeren Steuereinnahmen durch den römischen Staat.

Dieser muss seine Ausgaben reduzieren: vergleichsweise schlecht ausgerüstete, oft wenig loyale germanische Söldner und bescheidene Befestigungen können das Reich nicht mehr effektiv verteidigen.

## Auswirkungen des Raubbaus am Wald reduziert für das Mittelalter:

Die Phase der Stadtgründungen und Stadtentwicklung im Hochmittelalter (ca. 1100-1300) geschah auf Kosten des Waldes. Als der Wald und damit das Holz im Spätmittelalter selten geworden waren, kam es zur Krise des Spätmittelalters und zum Ende der Gründung neuer Städte, statt dessen zum Verschwinden von Städten und Dörfern.

# Auswirkungen des Raubbaus am Wald reduziert für das Mittelalter:

Die Phase der Stadtgründungen und Stadtentwicklung im Hochmittelalter (ca. 1100-1300) geschah auf Kosten des Waldes. Als der Wald und damit das Holz im Spätmittelalter selten geworden waren, kam es zur Krise des Spätmittelalters und zum Ende der Gründung neuer Städte, statt dessen zum Verschwinden von Städten und Dörfern.

- Holz und Holzprodukte (Holzasche) musste in West- und Mitteleuropa aus Russland und Polen importiert werden. → Güter, welche durch Holznutzung hergestellt wurden, wurden deutlich teuer.

# Auswirkungen des Raubbaus am Wald reduziert für das Mittelalter:

Die Phase der Stadtgründungen und Stadtentwicklung im Hochmittelalter (ca. 1100-1300) geschah auf Kosten des Waldes. Als der Wald und damit das Holz im Spätmittelalter selten geworden waren, kam es zur Krise des Spätmittelalters und zum Ende der Gründung neuer Städte, statt dessen zum Verschwinden von Städten und Dörfern.

- Holz und Holzprodukte (Holzasche) musste in West- und Mitteleuropa aus Russland und Polen importiert werden. → Güter, welche durch Holznutzung hergestellt wurden, wurden deutlich teuer.
- Man begann vermehrt Steinkohle (ab ca. 1200 im Raum Lüttich) und Torf als Brennstoff zu nützen. Diese Brennstoffe sind aber viel aufwendiger abzubauen als Holz zu schlagen.

# Auswirkungen des Raubbaus am Wald reduziert für das Mittelalter:

Die Phase der Stadtgründungen und Stadtentwicklung im Hochmittelalter (ca. 1100-1300) geschah auf Kosten des Waldes. Als der Wald und damit das Holz im Spätmittelalter selten geworden waren, kam es zur Krise des Spätmittelalters und zum Ende der Gründung neuer Städte, statt dessen zum Verschwinden von Städten und Dörfern.

- Holz und Holzprodukte (Holzasche) musste in West- und Mitteleuropa aus Russland und Polen importiert werden. → Güter, welche durch Holznutzung hergestellt wurden, wurden deutlich teuer.
- Man begann vermehrt Steinkohle (ab ca. 1200 im Raum Lüttich) und Torf als Brennstoff zu nützen. Diese Brennstoffe sind aber viel aufwendiger abzubauen als Holz zu schlagen.
- Im Mittelalter erfolgreiche Städte (beispielsweise Nürnberg) führten Gesetze zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung des städtischen Waldes ein um die teuren Importe zu vermeiden. Hierbei wurden besonders ärmere Leute innerhalb der Stadtmauern der von der Nutzung des städtischen Waldes ausgeschlossen.

# Auswirkungen des Raubbaus am Wald reduziert für das Mittelalter:

Die Phase der Stadtgründungen und Stadtentwicklung im Hochmittelalter (ca. 1100-1300) geschah auf Kosten des Waldes. Als der Wald und damit das Holz im Spätmittelalter selten geworden waren, kam es zur Krise des Spätmittelalters und zum Ende der Gründung neuer Städte, statt dessen zum Verschwinden von Städten und Dörfern.

- Holz und Holzprodukte (Holzasche) musste in West- und Mitteleuropa aus Russland und Polen importiert werden. → Güter, welche durch Holznutzung hergestellt wurden, wurden deutlich teuer.
- Man begann vermehrt Steinkohle (ab ca. 1200 im Raum Lüttich) und Torf als Brennstoff zu nützen. Diese Brennstoffe sind aber viel aufwendiger abzubauen als Holz zu schlagen.
- Im Mittelalter erfolgreiche Städte (beispielsweise Nürnberg) führten Gesetze zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung des städtischen Waldes ein um die teuren Importe zu vermeiden. Hierbei wurden besonders ärmere Leute innerhalb der Stadtmauern der von der Nutzung des städtischen Waldes ausgeschlossen.
- Brennmaterial war für arme Leute knapper als Nahrung. Dies ist eine Ursache für die Verringerung der Bevölkerung in Europa im 14. Jahrhundert.

# Folge von nicht nachhaltiger Waldnutzung in der frühen Neuzeit:

- In der frühen Neuzeit (nach 1500) wurden vielerorts Gesetze zum Waldschutz aufgehoben (z.B. Nürnberg). Der Wald wurde nicht nachhaltig gerodet.
- Dadurch wurde die Wirtschaft der Städte nachhaltig vernichtet, die auf günstigen eigenen Holznachschub angewiesen waren.
- Das heutige mittelalterliche Stadtbild von Städten wie beispielsweise Nürnberg ist das Ergebnis des Niedergangs der Wirtschaft in dieser Stadt. Die Bewohner hatten in der Zeit nach dem Mittelalter schlicht kein Geld, etwas neues zu bauen.

## Wie kann man das Gesagte SchülerInnen vermitteln?

1. Viele Realien die eine Evolution der Sachkultur ermöglichen
2. Ein Modellversuch zu Erosion oder indem SchülerInnen als Rollenspieler ein Ereignis nachspielen.
3. Modelle von Gebäuden und Geländestücken. Wo das nicht möglich ist, müssen Abbildungen die Lücken füllen.
4. Einer Rahmengeschichte als roter Faden.





# Erosionsmodelle im Maßstab 1:56



# Repliken für das Mittelaltermodul



# Vorbereitungsphase

1. Realien werden von den SchülerInnen aus dem Auto in den Unterrichtsraum geschafft. Hier ist ein sehr großer Stuhlkreis vorhanden.
2. Die tragbaren Repliken (Helme Kettenhemden usw.) dürfen von den SchülerInnen etwa 10 min relativ frei untersucht werden.
3. Das Stundenziel wie Menschen im Mittelalter gelebt haben wird verkündet
4. Ein Zeitstrahl wird an die Tafel (oder ähnliches geschrieben 500 - 1500) auf diesen Zeitstrahl wird im Laufe des Unterrichts immer wieder zurück gegriffen um eine zeitliche Orientierung zu schaffen

# Frühmittelalter

5. Die Lebensbedingungen einer Bauernfamilie mit Modellen
6. Krieg zum Beute machen.
7. Die SchülerInnen bilden einen Schildwall mit den mitgebrachten Realien.
8. Der Schildwall muss sich einer neuen Bedrohung stellen: berittenen Bogenschützen. Die SchülerInnen spielen auf dem Schulhof eine Verteidigung gegen einen Überfall auf ein Siedlungsgebiet mit Schaumstoffwaffen nach.
  - 9. Die SchülerInnen spielen BeraterInnen des Königs: Was könnte man gegen die Reiterkrieger machen (der Schildwall verliert fast immer gegen die Angreifer!)
  - 10. Die Entwicklung von einer örtlichen Burg (Felddieksboll bei Loxen, Gemeinde Nortrup) aus Holz wird an einem Modell (1:56) in zwei Entwicklungsstufen nachgebaut
  - 11. Ein Panzerreiter wird ausgerüstet (ein Schüler oder eine Schülerin als Modell)

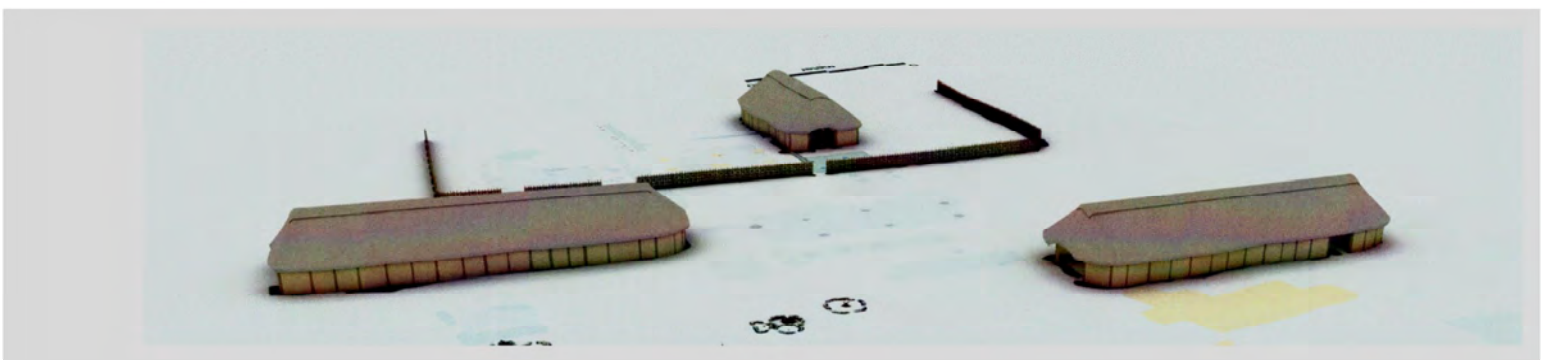
# Hoch- und Spätmittelalter

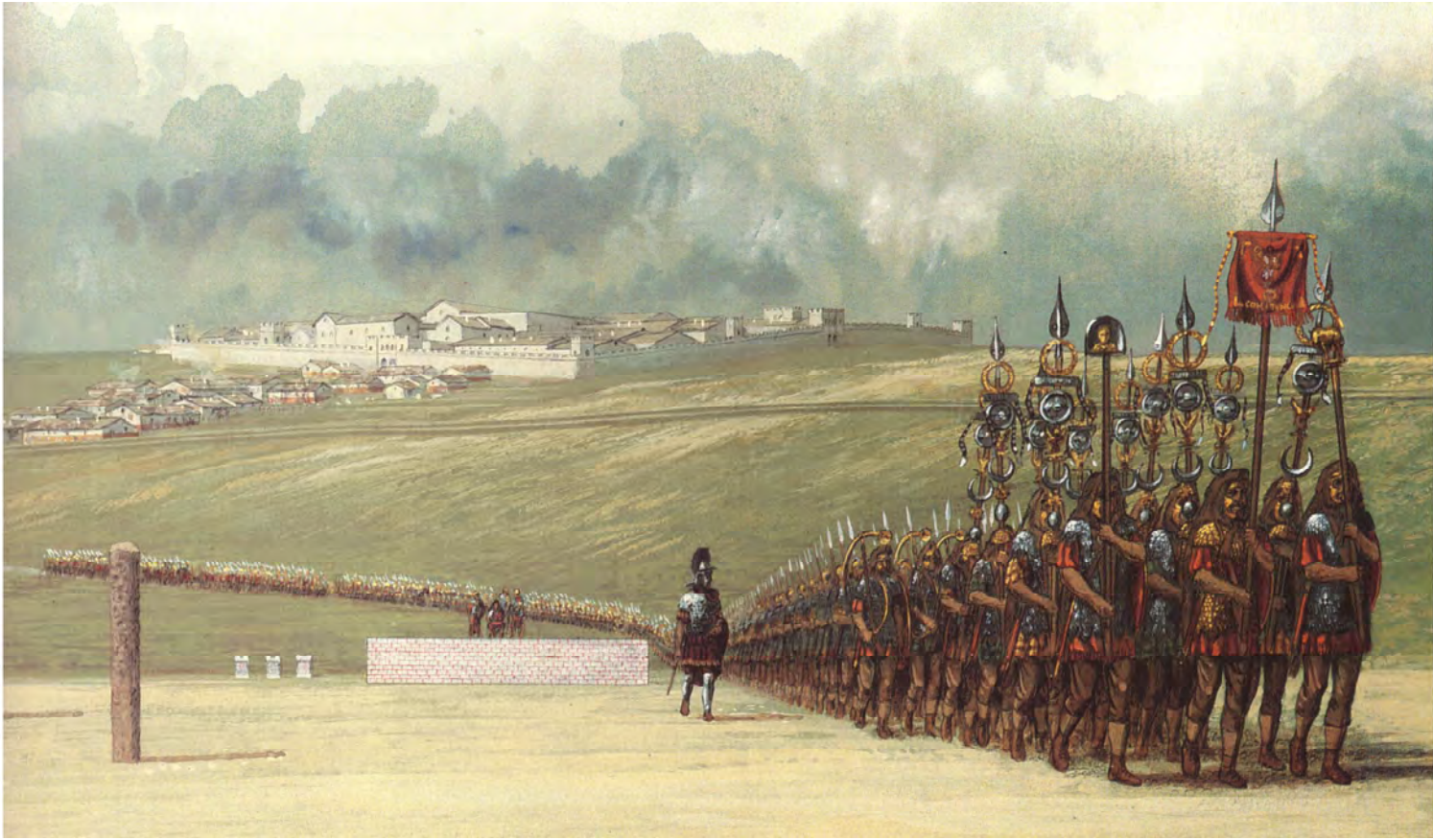
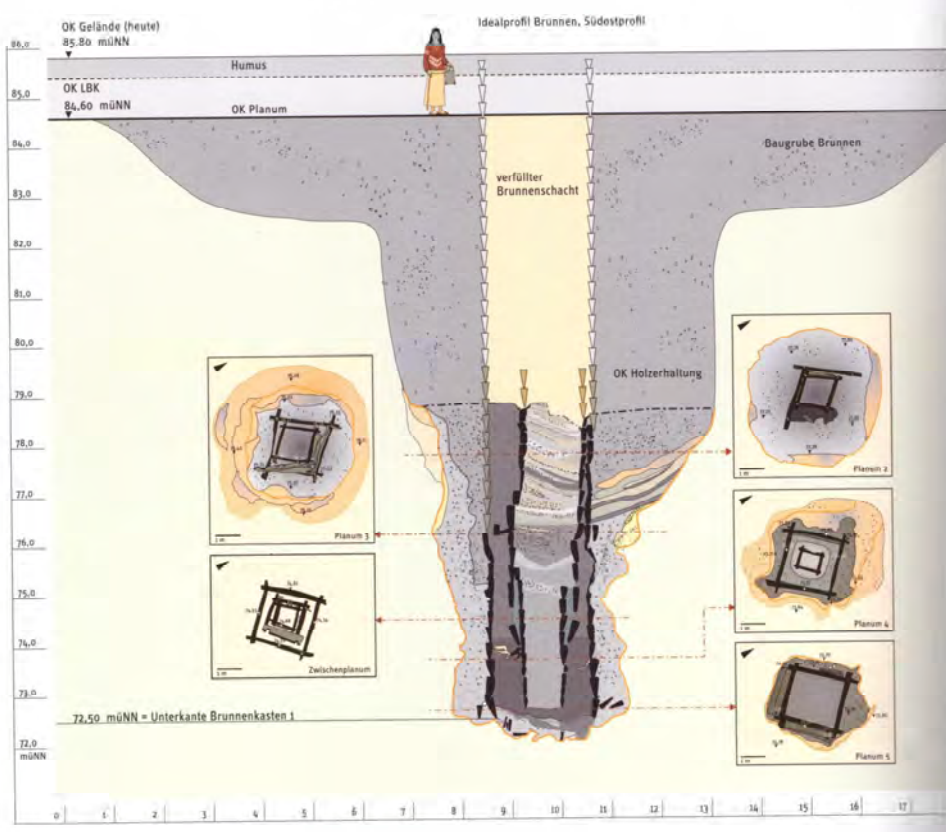
- 12. Die Weiterentwicklung des Panzerreiters zum Ritter wird durch weitere Realien (in der Masse Helme) durch die SchülerInnen erkannt (sortieren von Helmen nach Alter, ohne(!) das eine Jahreszahl am Helm ist).
- 13. Das Verschwinden der Ritter wird aus Bauernsicht (in der Schweiz) thematisiert: Ein Gevierthaufen wird durch SchülerInnen auf dem Schulhof nachgestellt. Die Unangreifbarkeit des Gevierthaufens durch wenige Ritter wird durch eine gespielte Gefechtsnachstellung erkannt.

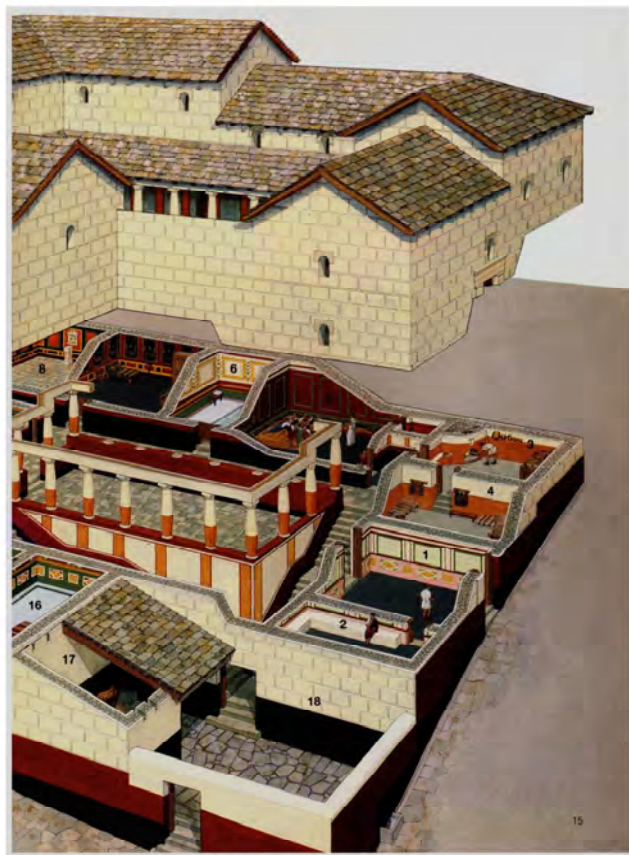
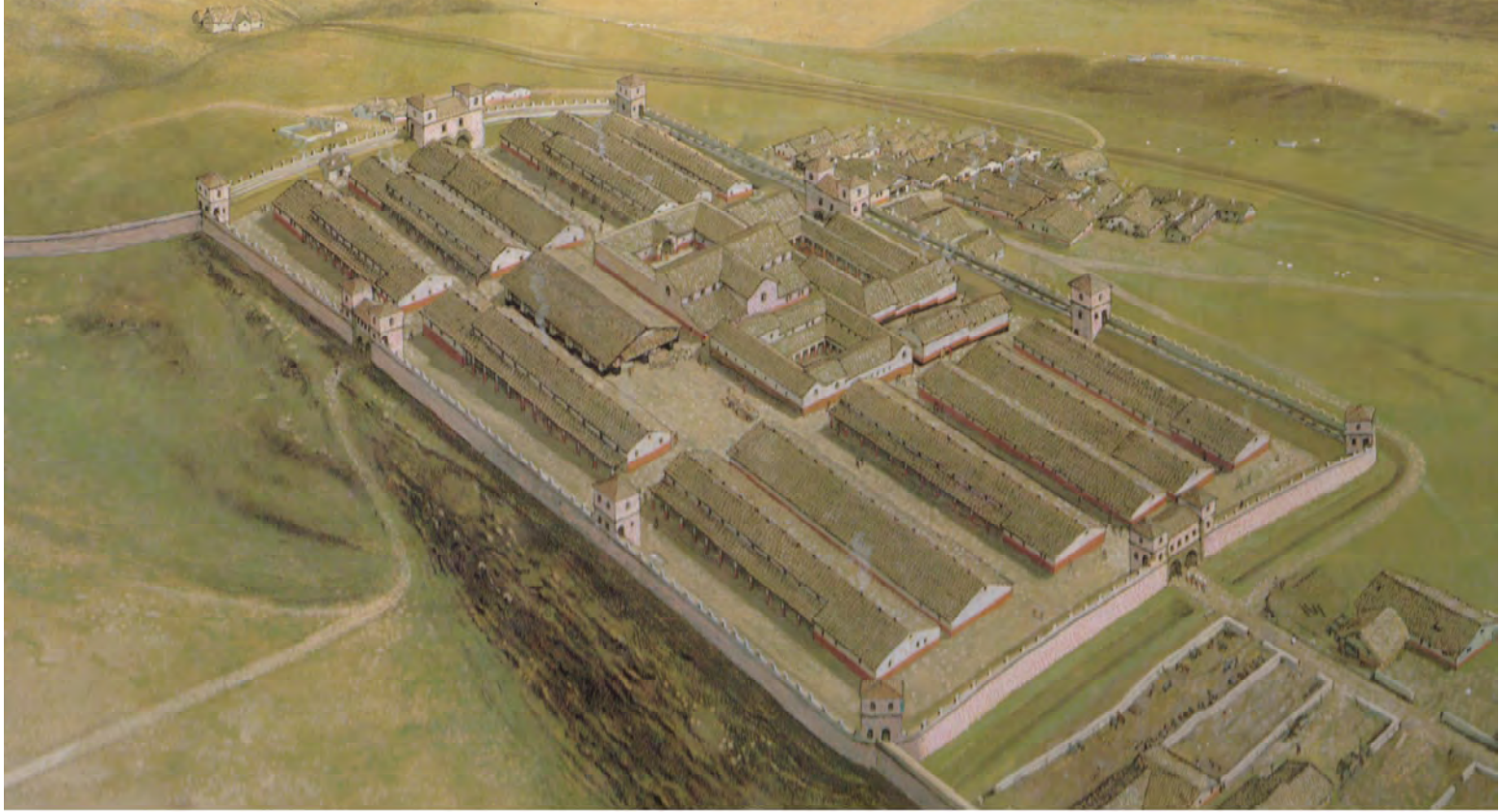
## Folge-Effekte: Auswirkungen auf Wirtschaft und Umwelt

Politische Kreis: Problem → Diskussion → angedachte Lösung → die Folgen

Neben diesen Schritten immer auch die Veränderungen in der Landschaft durch ein Tarnnetz (Waldfläche) und grüne Decken (gerodete Fläche) betrachtet und zwar nach jedem Entscheidungsschritt.





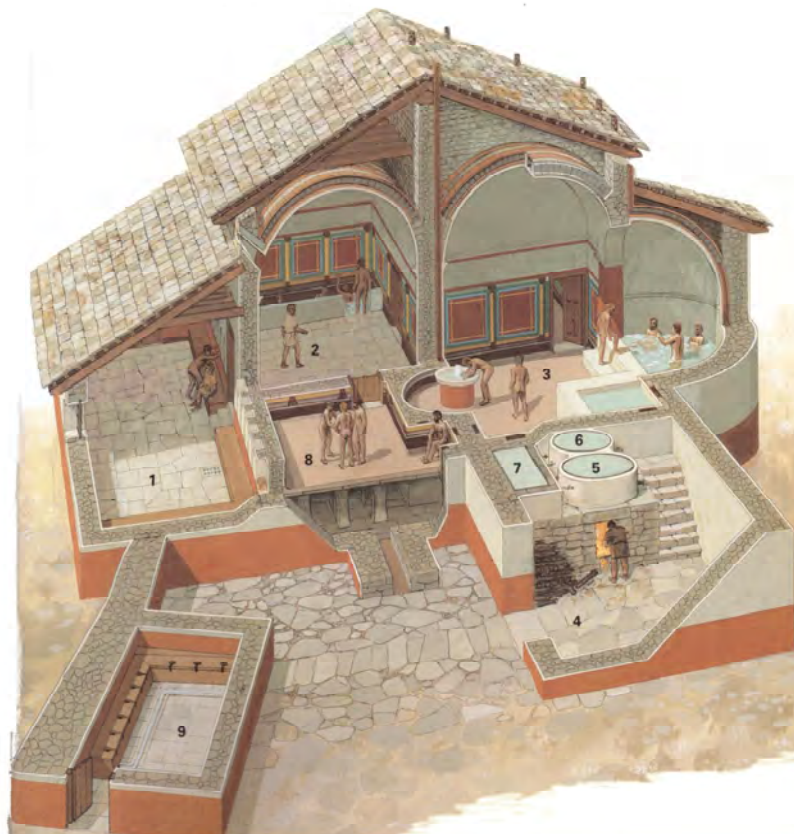
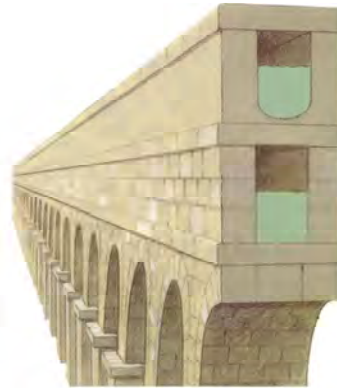




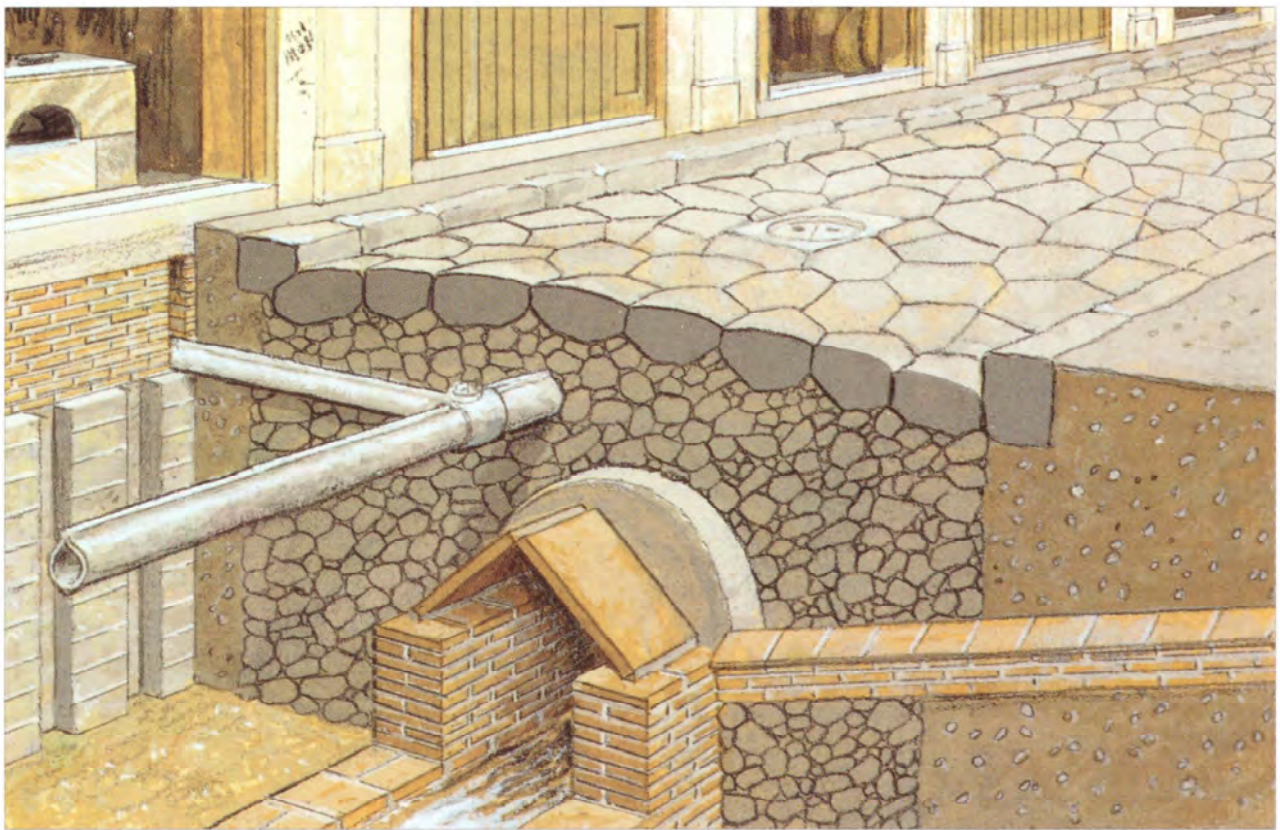
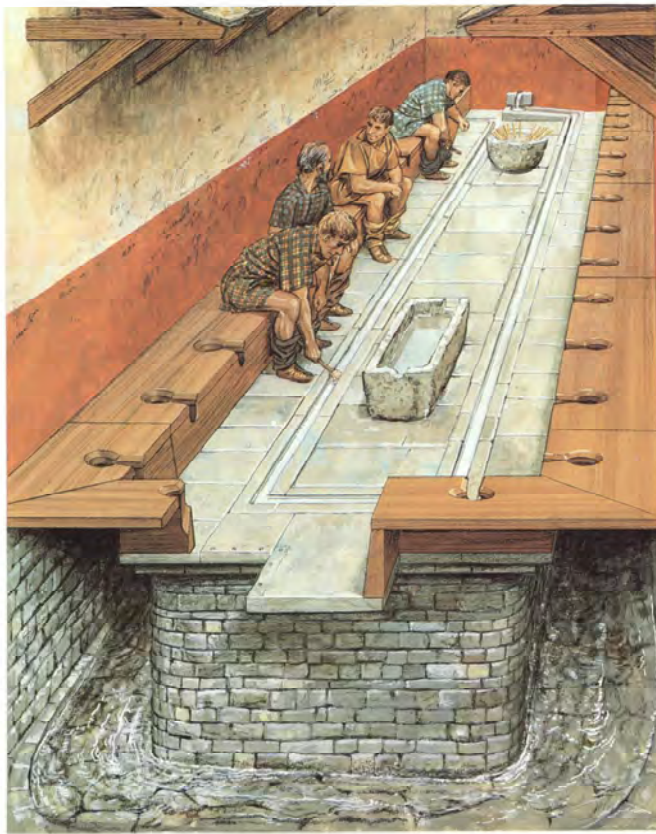


Ein Ventil, das die Wasserzuluhr eines Haushaltes abstellte oder umleitete. Solche Wasserhähne und Ventile gab es im römischen Wassersystem nur selten, normalerweise lief das Wasser 24 Stunden am Tag.

Diese bronzene Ausströmungsöffnung, oder calix, wurde in unterschiedlichen Standardgrößen angefertigt. Sie schloß die Haushalte an die öffentliche Wasserversorgung an.









◁ Opus incertum:  
Verkleidung für Gußmauerwerk, bestehend aus kleinen, unregelmäßig geformten Steinen.



◁ Opus testaceum:  
Verkleidung für Gußmauerwerk, bestehend aus gebrannten Ziegelsteinen. Davor wurden die Ziegelsteine oft in Dreiecksgeschritten.

▽ Opus reticulatum:  
Verkleidung für Gußmauerwerk, bestehend aus kleinen pyramidenförmigen Steinen, die ein Gitternetz bilden.



△-△ Die Auf- und Untersicht von Ziegeln (tegula) und ein halbzylindrischer Ziegel (imbrix), der zum Bedecken des Übergangs zwischen den tegulae benutzt wurde.



