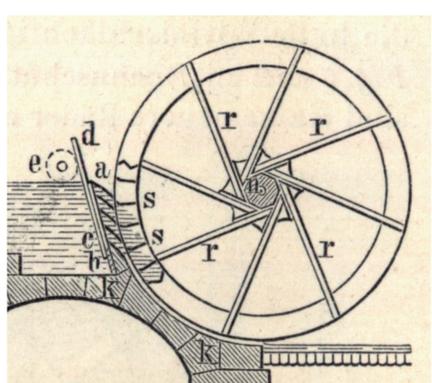
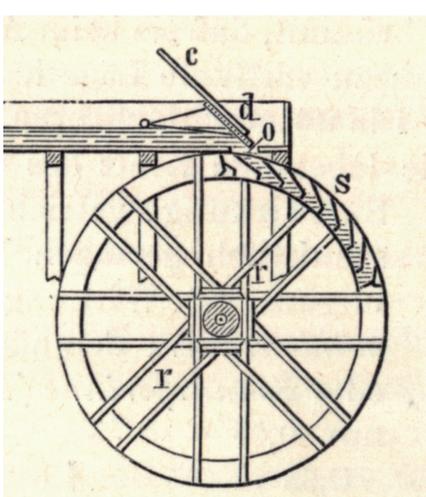


## Wasserkraft und Mühlentechnik

**Ehe elektrischer Strom flächendeckend zur Verfügung stand, erleichterten Mühlen die Arbeit unserer Vorfahren. Wasserräder in Flüssen und Bächen trieben Maschinen z.B. zur Mehlherstellung, Metall- und Holzverarbeitung sowie zur Herstellung von Papier, Pulver oder Butter an.**

Bei den meisten Mühlen sind Kraftmaschine (das Mühl- oder Wasserrad) und Arbeitsmaschine (z.B. der Mühl- oder Schleifstein) starr über eine Achse miteinander verbunden oder über ein Getriebe gekoppelt. Lediglich bei Wasserschöpfkrädern sind hölzerne Eimer, sog. Kämpfen, direkt am Wasserrad befestigt - und es gibt nur eine Maschine. Die Kopplung über Getriebe ermöglicht unterschiedliche Drehzahlen bzw. Geschwindigkeiten von Kraft- und Arbeitsmaschine. Es können damit an einer Kraftmaschine mehrere Arbeitsmaschinen betrieben werden.

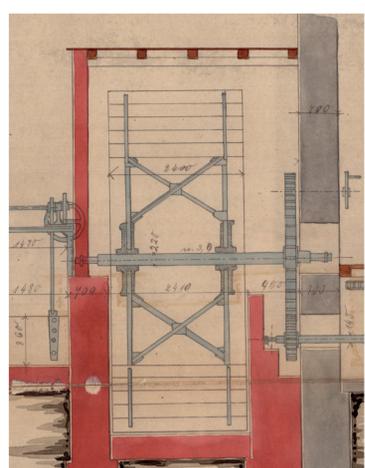
Die mit Wasserrädern gewonnene Energie ist von der Wassermenge, von der Fließgeschwindigkeit sowie der Höhendifferenz des Wassers abhängig.



überschlächtiges Wasserrad (links) und mittelschlächtiges Wasserrad (rechts), Grafiken aus Meyers Konversationslexikon

Oberschlächtinge und mittelschlächtinge Wasserräder nutzen die Lageenergie des Wassers und haben einen relativ hohen Wirkungsgrad. Allerdings sind dazu aufwändige Baumaßnahmen notwendig. Der Fluss muss aufgestaut werden, z.B. durch ein Wehr, das für Wassertiere ein unüberwindliches Hindernis darstellen kann. Tiefschlächtinge Wasserräder können mit weniger Aufwand in den Fluss oder an dessen Rand gebaut werden. Sie haben jedoch einen geringen Wirkungsgrad.

Ende des 19. Jahrhunderts kam es zum „Mühlensterben“. In Flüsse wurden nun Wasserkraftwerke gebaut, um Strom zu erzeugen. In diesen Kraftwerken ist eine Turbine (als Kraftmaschine) mit einem Generator (als Arbeitsmaschine) verbunden, welche die Bewegungsenergie der Turbine in elektrische Energie oder Strommenge umwandelt. Viele, zum Teil kleine elektrische Maschinen wurden gebaut, welche die Mühlen ablösten. Die Standorte von Betrieben wurden unabhängig von Bächen und Flüssen. Die Maschinen mussten nicht mehr an fließenden Gewässern stehen, die Energie kam überall hin zu den Maschinen.



Projekt eines neuen Wasserrades für die Memminger Wiesmühle aus dem Jahr 1900, Längs- und Querschnitt (Stadtarchiv Memmingen)

# Vorkommen von „Kalch“ und Kalk im Memminger Stadtgebiet

Vor 150 bis 250 Millionen Jahren bildeten sich in den Alpen und in der Schwäbischen Alb Kalksteine. Kalkausfällungen sind in Memmings Geschichte zu allen Zeiten erwähnt: Bereits im 13. Jahrhundert wurde die staufische Stadt östlich d.h. entlang der Kalchstraße um ein Kalchviertel erweitert; nördlich der Landstraße nach Augsburg bestanden jahrhundertlang Kalkgruben und Kalköfen.



Kalker Felder im Nordosten Memmings, Ausschnitt aus dem Kataster der Bayerischen Landesvermessung, frühes 19. Jh.

Ausgefällter Kalk lagert sich in fester Form als Kalktuff oder in sandig breiiger Form als Alm bzw. Memminger Weißerde ab. Jahrhundertlang wurde der Rohstoff im Memminger Osten abgebaut und verarbeitet. 1960/62 erhielt ein neues Wohngebiet zwischen Münchner Straße, Bayernring und Haienbach den Namen „Kalker Feld“.

## Abläufe in der Natur

Es regnet, Regentropfen fallen durch die Luft.

Die Regentropfen versickern im Boden. Es bildet sich Grundwasser.

Das Grundwasser fließt über kalkhaltige Steine.

An der Quelle tritt das Grundwasser wieder an die Erdoberfläche und erwärmt sich.

## Wechselwirkungen zwischen Gestein und Wasser

Die Regentropfen nehmen in der Luft Kohlendioxid auf. Dabei wird ein Teil des Kohlendioxids in Kohlensäure umgewandelt.

Das Wasser kühlt ab. Mit zunehmender Tiefe steigt der Druck an.

Etwas Kalk der Steine wird durch die Kohlensäure im Wasser (auf) gelöst. Dabei entsteht Calciumbikarbonat.

Durch Erhöhung der Temperatur und Verringerung des Druckes wird Kalk ausgefällt.

## Chemische Reaktionen

Wasser + Kohlendioxid  $\Rightarrow$  Kohlensäure

keine

Kalk + Kohlensäure  $\Rightarrow$  Calciumbikarbonat

Calciumbikarbonat  $\Rightarrow$  Kalk + Kohlendioxid + Wasser

Mit den Stelen „Memmingen – Orte der Erinnerung“ gelangen Entwicklungslinien und ausgewählte Aspekte der Stadtgeschichte hinein in den seit Jahrhunderten gewachsenen Stadtraum und seine Quartiere. Ziel des Projekts ist es, nicht nur an Gebäude, Ereignisse und Menschen aus Memmings Vergangenheit zu erinnern, sondern damit auch einen Beitrag zum Verständnis unserer Gegenwart zu leisten.

Idee und Konzeption:  
Histor. Verein Memmingen e.V.

Texte dieser Stele: Werner Schlauch,  
Christoph Engelhard in Verbindung mit dem  
Geschichts-Arbeitskreis „Soziale Stadt Ost“

Bilder: Stadtarchiv Memmingen

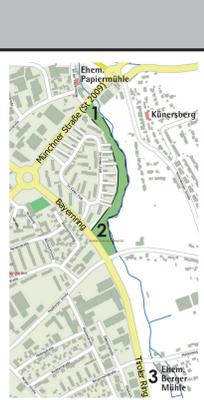
Metallarbeiten: Kunstschmiede Kurt Übele

Finanzierung dieser Stele: Stadt Memmingen  
im Rahmen des Projektes „Soziale Stadt Ost“

[www.hv-memmingen.de](http://www.hv-memmingen.de)

## Stelen am Haienbach

- 1 Kalker Feld, Papiermühle
- 2 Kalch/Kalk, Wasserkraft, Künersberger Fayencen
- 3 Gewässer und Mühlen



## Fayencemanufaktur Künersberg

Beim Berger Bad errichtete im Jahr 1745 der Memminger Kaufmann Jakob von Küner eine Fayence-Manufaktur. Damit wurde sein „Künersberg“ für die folgenden zwei Jahrzehnte zu einer bedeutenden Kunstproduktionsstätte.



Fayenceplatte mit einer Ansicht der Künersberger Manufaktur mit Landhaus, Werkstätten und Berger Bad aus der Vogelschau, um 1760 (Metropolitan Museum Washington)



Künersberger Fayencen (Teller und Doppelhenkelvase) im Stadtmuseum Memmingen



Jakob von Küner (1697-1764), Ölgemälde im Stadtmuseum Memmingen

In Nachahmung von Porzellan fertigten Fayence-Spezialisten, u.a. aus Oettingen, Krüge und Vasen, Teller und Platten aus Ton (in diversen Mischungen und Verarbeitungen), mit Dekor und Glasur zu Kunstwerken von hoher Qualität veredelt. Doch schon wenige Jahre nach Küners Tod endete in Künersberg die Produktion;

1768 wurde der Betrieb an den Steinbogen in der Stadt verlegt, wo noch bis 1796 Fayencen hergestellt wurden.

Oberhalb der Manufaktur erinnerte zum Missfallen Küners ein Galgen die einheimischen und durchreisenden Personen an die Strafgerichtsbarkeit der Reichsstadt. Schon seit Jahrhunderten wurden hier Verbrecher wegen Raub und Mord, Diebstahl, sexueller Belästigung und Vergewaltigung, Hexerei und Zauberei hingerichtet. Als sich Jakob von Küner, der seit 1741 Besitzer des sog. Galgen- oder Berger Bades war, über das furchteinflößende und aus seiner Sicht unpassende Bauwerk beschwerte, wurde der Galgen schließlich im Jahr 1762 auf die Anhöhe in Richtung Dickenreis beim sog. „Galgenwäldchen“ verlegt.



Skizze des Galgens im sog. Urgichtbuch der Reichsstadt (Stadtarchiv Memmingen)