

# Der Wasserbau im Mittelalter anhand ausgewählter Beispiele aus Südbaden

Andreas Haasis-Berner

Im Folgenden werden zum Thema Wasserbau im Mittelalter einige besonders aussagekräftige Beispiele aus Südbaden vorgestellt. Südbaden liegt in der südwestlichen Ecke Deutschlands und gehört zum Bundesland Baden-Württemberg. Es wird nach Westen und Süden hin durch den Rhein begrenzt, nach Norden durch die Rench und nach Osten hin etwa durch Neckar und Schwäbische Alb. Die folgenden Ausführungen erheben keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit. Sie zeigen jedoch exemplarisch die Vielfältigkeit der vorhandenen Anlagen. Dabei handelt es sich um frühe Trink- und Brauchwasserversorgungssysteme und um aufwändige Projekte zur Wasserhebung in Bergwerken.

*Frühe Mühlen:* Das erste mittelalterliche Beispiel für Wasserkraftnutzung ist mit der Erwähnung einer Mühle in Mundenhof (ca. 4 km westlich von Freiburg) in der Mitte des 9. Jahrhunderts nachweisbar.<sup>1</sup> Dass diese Mühle in einer Urkunde des Klosters St. Gallen auftaucht, ist weniger dem Einfluss des Klosters zuzuschreiben, sondern der Tatsache, dass die Schriftquellen dieser frühen Zeit fast ausschließlich in dem Archiv dieses Klosters überdauert haben. Es wird mit Sicherheit weitere Mühlen gegeben haben, deren Standort wir bislang nur noch nicht kennen. Für den Betrieb einer Mühle ist auch ein Wehr notwendig, um die Wasserzufuhr zu regeln, zumal die aus dem Schwarzwald abfließenden Flüsse zu raschem und starkem Hochwasser neigen. Ein Wehr ist bei der erwähnten Mühle zwar nicht erwähnt, doch gut 250 Jahre später fällt mit der Nennung einer „worin“ genannten Lokalität in unmittelbarer Nähe von Freiburg ein weiteres Schlaglicht auf das Vorhandensein von Wasserbauten.<sup>2</sup> Und dies führt uns schon unmittelbar in die Frühgeschichte der Stadt Freiburg.

## Wasserkraftnutzung

*Städte:* Mit der Gründung von Städten wurden auch Wasserwerke angelegt. Da die Wasserkraft ab etwa 1000 durch die Erfindung der Nockenwelle auch für weitere Verrichtungen eingesetzt werden konnten, handelt es sich nicht nur um Getreidemühlen, sondern auch um Sägemühlen, Walkmühlen, Schleifmühlen etc. Zum Betrieb von Mühlen wurde sehr oft ein Kanal angelegt. Mit ihm konnte eine gleichmäßige Wasserzuführung gewährleistet werden. So erstaunt es nicht, dass die um 1100 gegründete Stadt Freiburg in unmittelbarer Nähe der schon 1008 genannten Örtlichkeit „worin“ entstanden ist. Offenbar waren hier schon entsprechende Wasserbauten – sei es als Wiesenwässerungskanäle, sei es als Mühlkanäle – vorhanden. Im Laufe des 12. Jahrhunderts erfolgte die Anlage einer Stadtbefestigung, die auf der Südseite den noch heute existierenden Gewerbekanal aufwies. Der Kanal wird mehrere Kilometer oberhalb der Stadt aus der Dreisam abgeleitet. Ein genaues Datum für den Bau des Gewerbekanales ist nicht bekannt. Er dürfte jedoch spätestens in der ersten Hälfte des 12. Jahrhunderts entstanden sein.

Von der 15 km nördlich von Freiburg liegenden Stadt Waldkirch wird anhand von Schriftquellen deutlich, wie zeitnah die Gründung von Mühlen (und somit von Gewerbekanälen) zur Stadtgründung liegt. Die Stadt wurde 1270/1280 gegründet. Und schon 1287 ist indirekt die Rede von einer Walkmühle. Sie lässt sich bis ins 19. Jahrhundert verfolgen. Sie liegt an dem heute noch existierenden, 3 km langen Gewerbekanal, an der für eine Mühle am besten geeigneten Stelle. Gleichzeitig wird ein Bad erwähnt, das sich ebenfalls am Gewerbekanal befindet. Innerhalb der Stadt befindet sich nur eine Getreidemühle (1316). Oberhalb der Stadt, an einer für die Anlandung von Floßholz optimalen Stelle, befindet sich die

<sup>1</sup> Wartmann 1866, Nr. 504, S. 118 f.

<sup>2</sup> Zotz 1995, 56.

heute noch vorhandene Stadtsäge, die zwar erst 1354 erstmals genannt, aber sicherlich im Zusammenhang mit der Stadtgründung und der damit erforderlichen Bereitstellung von Bauholz entstanden sein wird. Der von der Elz abgeleitete und heute weitgehend verfüllte Sägebach mündete ebenfalls in den Gewerbekanal.

Ganz ähnliche Beobachtungen lassen sich bei den Gewerbekanälen von Kleinbasel machen, die in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts, parallel zum Ausbau von Kleinbasel, entstanden sind. In Basel wurden seit dem 12. Jahrhundert der St. Albansteich sowie der Rümelibach zur Versorgung der wachsenden Stadt angelegt.<sup>3</sup>

Daraus lässt sich ableiten, dass spätestens im 13. Jahrhundert bei der Gründung von Städten – wahrscheinlich jedoch schon früher – der Ausbau der Energieversorgung durch den Bau von Gewebekanälen und die Ansiedlung von entsprechenden Wasserwerken zur Grundversorgung der Siedlung vorangetrieben wurde. Das Beispiel Kleinbasel macht deutlich, dass es auch Privatpersonen waren, die diesen Ausbau vorantrieben und nicht nur die Herrschaft. Diese leicht nutzbare Energie führte in den folgenden Jahrhunderten mancherorts zur Ansiedlung von speziellen Handwerken, wie der Edelsteinschleiferei in Freiburg und Waldkirch, oder der Papiermacherei in Basel. Nur am Rande sei erwähnt, dass die ersten Elektrizitätswerke, die in diesen Städten am Ende des 19. Jahrhunderts entstanden, von dem Wasser der mittelalterlichen Kanäle betrieben wurden.

#### *Trinkwasserversorgung*

Ebenso wichtig wie die Versorgung mit mechanischer Energie war die Trinkwasserversorgung. Hier gibt es neben dem Bau von Tiefbrunnen und Zisternen – die hier nicht weiter ausgeführt werden – mehrere Möglichkeiten, wie den Bau von Druckwasserleitungen, die Anlage von offenen Gerinnen sowie den Bau von Wassergewinnungstollen.

#### *Druckwasserleitungen*

Zunächst ist die besonders von Kunsthistorikern wegen ihrer aufwändigen figürlichen Verzierung immer wieder beachtete große Brunnenschale aus dem 1087 gegründeten Kloster St. Ulrich, in unmittelbarer Nähe zu einem ertragreichen Bergbaurevier („Birchiberg“) südlich von Freiburg, zu erwähnen. Das Kloster wurde von Cluny aus an der Stelle eines ehemaligen Klosters wiedergegründet und ist eines der wenigen Tochterklöster, das von Frankreich aus im Breisgau gegründet wurde. Diese im frühen 12. Jahrhundert aus einem einzigen, 8 t schweren Sandstein geschaffene Brunnenschale mit über 2 m Durchmesser belegt indirekt das Vorhandensein einer Druckwasserleitung in dieser Zeit.<sup>4</sup> Denn in ihrem Zentrum ist eine Öffnung vorhanden, durch die ein Rohr geführt werden konnte. Durch dieses Rohr konnte dann das Wasser in das Becken gelangen.<sup>5</sup> Die Herstellung einer gewaltigen Brunnenschale ist – im Gegensatz zu jüngeren Zeiten – in der Zeit um 1100 und im 12. Jahrhundert nichts Ungewöhnliches. Offenbar wollte man durch die riesige Brunnenschale die Besonderheit des Laufbrunnens noch unterstreichen. Vergleichbare Brunnenschalen kennen wir anhand von Schriftquellen aus dem Kloster Fulda (mit Bleileitung, 1150/65) und dem Kloster St. Peter in Erfurt (1136).<sup>6</sup>

Eine Anlage für die Trinkwasserversorgung ist historisch für das Zähringerkloster St. Peter, wenige Kilometer nördlich von Freiburg, belegt. Eher beiläufig wird in einer Quelle erwähnt, dass diese Trinkwasserversorgung im frühen 12. Jahrhundert von dem Mönch Udalrich auf eigene Kosten eingerichtet wurde.<sup>7</sup> Er muss über ein großes Vermögen verfügt haben, das er abgesehen von der in den Kreuzgang führenden Wasserleitung in Form eines kostbaren, mit Gold und Edelsteinen verzierten Kreuzes, zwei silbernen Kelchen, vier Chormänteln aus kostbarem Stoff und zwanzig Mark dem Kloster gestiftet hat.

Vergleicht man diese beiden Anlagen mit denen, die bislang in Deutschland bekannt sind: Essen (frühes 11. Jahrhundert), Großcomburg

<sup>3</sup> Taubmann 2008.

<sup>4</sup> Maus 2000; Stopfel 2000. – Die Deutung der Brunnenschale als wiederverwendeter Erzmahlstein beziehungsweise als Mahlstein eines Kollerganges ist nicht unumstritten und harrt bislang des schlüssigen Beweises.

<sup>5</sup> Möglicherweise stehen die in der Nähe des Klosters geborgenen Tonrohre auch in diesem Zusammenhang. Sie können jedoch auch eine Wasserleitung zu dem kleinen Adelssitz am Birchiberg darstellen.

<sup>6</sup> Kosch 1996, 92 und 126; Bingener/Flosdorf/Haasis-Berner 2002.

<sup>7</sup> Wollasch 2001, 92.

und Hirsau (beide um 1100 von Wignand von Mainz gestiftet), Erfurt (1136)<sup>8</sup> und St. Emmeram in Regensburg (zweite Hälfte 12. Jahrhundert), so wird deutlich, dass es sich hier um die ältesten derzeit bekannten Anlagen in Deutschland handelt.

Von dem benachbarten Kloster St. Märgen liegt eine Urkunde aus dem Jahr 1300 vor, in der eine Vereinbarung zwischen dem Kloster St. Peter und St. Märgen festgehalten wird bezüglich der Verwendung eines Baches. Aufgrund des Wortlautes in der Urkunde und der topographischen Bedingungen kann es sich nur um den beim Theehof liegenden Steinbach handeln, der nun für das Kloster St. Märgen abgeleitet werden durfte. Welchen Verwendungszweck (Trink- und/oder Brauchwasser) das Wasser dann erfuhr, ist nicht bekannt. Von den Höhenlinien her ist eine Einleitung in das Klosterareal möglich gewesen.<sup>9</sup> Die Entfernung zwischen Bach und Kloster beträgt etwa 1800 m.

Weitere Belege für Rohrleitungen gibt es aus der Stadtwüstung Münster im Münstertal, die dort ins späte 12. Jahrhundert datiert wurden. Hier konnte bei den Grabungen in den 1990er Jahren nachgewiesen werden, dass die gezielte und systematische Einrichtung von Trink- und Brauchwasserversorgungsanlagen im Straßenkörper in der Frühzeit der Stadt erfolgte. Es ist sehr wahrscheinlich, dass dies auch in Freiburg geschehen ist, auch wenn der Beweis hierfür noch aussteht.<sup>10</sup> Genaueres wissen wir erst aus jüngerer Zeit. Um 1500 erhalten die Laufbrunnen innerhalb der Stadt ihr Wasser aus dem mehrere Kilometer entfernten Mösle. Hierfür war die Unterquerung der Dreisam notwendig.<sup>11</sup> Denn aufgrund der Lage der Stadt auf einem sehr mächtigen Schwemmfächer konnten Tiefbrunnen nur mit sehr großem Aufwand angelegt werden. Das künstliche Herbeischaffen von Wasser war gewissermaßen eine Frage des Überlebens der jungen Stadt. Diese Wasserleitung bestand aus Deicheln. In der frühen Neuzeit wurde mit Tonrohren experimentiert, die aber „nit gefallen“ haben, wie es auf der entsprechenden Urkunde als Glosse heißt.<sup>12</sup>

Das sogenannte Spalenwerk (auch St. Leonhardsleitung) ist eine der ältesten bekannten städtischen Druckwasserleitungen und die erste Trinkwasserleitung Basels. Sie wurde vor 1265 (um 1250?) von Meister Conrat erbaut. Da er ein Haus in Basel besitzt, dürfte er auch hier Bürger gewesen sein. 1266 wurde die zweite Wasserleitung von Basel – die für das Domviertel – eingerichtet. Es liegt nahe, auch hinter diesem Bauwerk *Cunrado magistri* beziehungsweise *Chunradi dicti Brunmeister* zu vermuten. Er wird in den Schriftquellen leider nicht mehr in diesem Zusammenhang genannt. Vor dem Jahr 1291 ist er verstorben.<sup>13</sup>

Die Anlage von Wasserhebwerken oder Pumpwerken zur Trinkwasserversorgung, die vereinzelt ab dem 13. Jahrhundert, verstärkt ab dem 15. Jahrhundert in einigen größeren Städten nachzuweisen sind, gibt es in Südbaden so gut wie nicht. Allenfalls ein Wasserrad mit Gefäßkranz ist hier zu erwähnen, welches im späten 13. Jahrhundert in Straßburg, also auf der Südbaden gegenüberliegenden Rheinseite, bestanden hat. In Breisach ist ein Pumpwerk für Trinkwasser aus der Zeit um 1600 bekannt. Es war jedoch offenbar nicht lange in Betrieb.<sup>14</sup>

Offene Gerinne in den Straßen, im Badischen liebevoll „Bächle“ genannt, sind hier recht häufig, obgleich sie nur noch in Freiburg zahlreich vorhanden sind. Wir kennen Belege unter anderem aus den Städten Staufen, Waldshut und Waldkirch am Schwarzwaldrand. In Freiburg ist ihr Bau datierbar. Denn für die in Rinnen inmitten einiger Straßen geführte Brauchwasserleitungen wurde deren Niveau stellenweise um bis zu 3 m erhöht. Dies bedeutete für die entlang der Straßen errichteten Häuser, dass sich ihr Erdgeschoß „plötzlich“ straßenseits als Keller wiederfand, während es zum Garten hin immer noch ebenerdig war. Die dadurch verursachten Baumaßnahmen lassen sich stellenweise noch nachweisen und

8 Altweil 1998, 46.

9 Freiburger Urkundenbuch II, Nr. 295 (30. Mai 1300).

10 Wenn sich diese Vermutung als richtig erweisen sollte, liegt eine der ältesten städtischen Druckwasserleitungen Deutschlands vor. Man kann nur hoffen, dass zukünftige archäologische Untersuchungen hierüber Auskunft verschaffen können.

11 Untermann 1996.

12 Untermann 1996.

13 Wackernagel/Thommen 1896, Nr. 464, 337. – dies., Nr. 47, 25 f.

14 Schmaedecke 1992, 592.

## Bächle

dendrochronologisch datieren. Dadurch wissen wir, dass die Anlage der Bächle in die Jahre 1170/75 fällt.<sup>15</sup> Es ist klar, dass auch diese umfassende Maßnahme nur auf Veranlassung des Stadtherren durchgeführt werden konnte, der dadurch eine wasserreiche Stadt sein Eigen nennen konnte. Neben dem offensichtlichen Nutzen, Brauchwasser gegen Brände, zum Tränken des Viehs und zum Entfernen der Abfälle, stand der Prestigegewinn, da fließendes Wasser innerhalb einer Stadt in dieser Zeit sehr selten und ein Luxus war.

*Wassergewinnungsstollen:  
Bergbau auf Wasser*

Ein besonderes Vorgehen zur Trinkwassergewinnung ist die Anlage von horizontalen, bergmännisch angelegten Stollen. Es wurde sozusagen „Bergbau auf Wasser“ betrieben. In Deutschland lässt sich dieses Vorgehen seit dem Mittelalter nachweisen. Eine systematische Zusammenstellung der Belege steht bislang aus. In Südbaden gibt es ein gutes Dutzend entsprechender Beispiele. Sie können derzeit jedoch nicht exakt datiert werden. Die wenigen Hölzer, die in ihnen gefunden wurden, deuten auf eine Datierung in die Neuzeit, doch sagt das nichts über das absolute Alter der Stollen aus. Es ist daher nicht auszuschließen, dass einige dieser Stollen schon im Mittelalter entstanden sind.

Untersuchungen von F. Falkenstein im Südschwarzwald haben gezeigt, dass sie in zwei Typen aufgegliedert werden können. Ein Typ nutzt das auf einem Aquifer fließende Wasser, während der andere das in einer Zerrüttungszone („Ruschel“) austretende Wasser sammelt und weiterleitet.<sup>16</sup> Sie haben häufig nur einem Hof oder einigen wenigen Höfen gedient.<sup>17</sup>

*Windkapf-Stollen bei Hornberg (Ortenaukreis):* Bei der Neufassung einer schon längere Zeit genutzten Quelle stieß man vor einigen Jahren auf einen Stollen. Die Befahrung zeigte ein Profil, das im Bergbau seit dem 16. Jahrhundert bekannt ist. Eine <sup>14</sup>C-Datierung von Hölzern aus dem Stollen deutet eine Entstehung im 17./18. Jahrhundert an.

*Laberhof (Freiamt-Sexau, Kr. Emmendingen):* Von Forstbeamten wurde 1991 im Gewann Laber ein 39 m langer Stollen entdeckt. Bei einer Befahrung wurde deutlich, dass es sich aufgrund fehlender Mineralisation nicht um einen Bergbau-Stollen handeln kann. Der Stollen wurde in das Gestein gesprengt. An den Seiten sind Markierungen im Abstand von 9,8 m vorhanden, was als Hinweis auf die Anlage durch französische Mineure des 18./19. Jahrhunderts gedeutet wird. Da ganz in der Nähe der schon im 12. Jahrhundert erwähnte, mittlerweile abgegangene Laberhof lag, scheint es sich um einen Wassergewinnungsstollen zu handeln.<sup>18</sup> Ob der Stollen im 18./19. Jahrhundert neu angelegt oder nur erweitert wurde, ist unbekannt.

*Grenzach (Kr. Lörrach):* Im Bereich einer römischen Siedlung im Gewann Burgacker fand F. Moog 1936 einen gemauerten Stollen, der genau auf der wasserführenden Anhydritschicht angelegt worden war. Der Stollen verlief in Nord-Süd-Richtung. Er war aus unregelmäßigen Bruchsteinen und einigen Ziegeln errichtet, hatte eine lichte Höhe von 1,45 m und eine Breite von 0,55 m. Der Scheitel befand sich 1 m unter der Oberfläche. Beim Ausgraben des Stollens floß auf der Sohle Wasser. Die verwendeten Ziegel zeigten deutlich, dass es sich nicht um ein römisches Bauwerk handeln konnte, sondern um eines aus dem Mittelalter oder aus der Neuzeit.<sup>19</sup>

*Unterlauchringen (Kr. Waldshut):* Bei Bauarbeiten für eine Garage auf dem Gelände der Laufenmühle wurde im September 1949 ein mehrfach verzweigtes unterirdisches Mauergewölbe mit mehreren Kanälen nach verschiedenen Richtungen festgestellt. Der Boden war gepflastert. Die Innenhöhe betrug etwa 1,50 m. Den Anwohnern war die Bedeutung der Anlage unbekannt. Da der „Ihrbrunnen“ in unmittelbarer Nähe vorhanden ist, ist eine Verbindung denkbar. Es hat ganz den Anschein, als ob auch hier ein Wassergewinnungsstollen vorhanden war.<sup>20</sup>

15 Untermann 1995a. Neuere Untersuchungen zeigen, dass diese Anlagen auch erst im frühen 13. Jahrhundert erbaut wurden. Rauschkolb/Strotz 2006, 224 f.

16 Falkenstein 1997.

17 Metz 1980, 142 f.

18 Werner/Kaltwasser 1994, 240.

19 Regierungspräsidium Freiburg, Referat 26 Denkmalpflege, Fachbereich Archäologie, Ortsakte Grenzach.

*Etzwihl (Kr. Waldshut):* Bei der Anlage einer Wasserleitung im Gewann Haberrütte stieß man 1969 in 1,5 m Tiefe auf einen in dem tonigen Boden bergmännisch angelegten Stollen. Dieser war etwa 1,5 m hoch und 1,0 m breit, hatte eine gewölbte Decke und einen mit unregelmäßigen Kalkplatten belegten Boden, unter denen in der Mitte des Stollens in einer rechteckigen Vertiefung Wasser floß. Zum Zeitpunkt der Auffindung waren 20 m begehbar. An der Oberfläche ist angeblich stellenweise eine Vertiefung zu sehen. Der Stollen führte Richtung Etzwihl. Hinweise zur Datierung liegen keine vor, doch dürfte es sich wohl um einen Teil der alten Wasserversorgung des Ortes handeln.<sup>21</sup>

*Herrischwand (Kr. Waldshut):* Bei Bauarbeiten neben dem Gasthaus „Ochsen“ wurde 1984 ein Stollen mit gewölbter Firste aufgedeckt. Er war in weichem Granit angelegt worden. In den Seiten befinden sich Nischen zum Abstellen von Öllampen. Er diente offensichtlich zur Wassergewinnung. Leider sind keine weiteren Angaben (Anschluß an einen Brunnen?) etc. bekannt. Auch ist die Datierung nicht möglich.<sup>22</sup>

*Brenden (Kr. Waldshut):*<sup>23</sup> Im Jahre 1981 wurde im Norden von Brenden in einem Neubaugebiet, Gewann Ruhlig, ein Stollen entdeckt, der ursprünglich für einen Bergbaustollen angesehen wurde. Der Stollen verlief etwa Nordwest-Südost. Der ca. 1 m hohe Stollen lag etwa 0,8–0,9 m unter der Oberfläche. Seine Breite beträgt 0,8 m. Er hatte leicht geneigte Seiten und eine gewölbte Firste. Anhand der Spuren an den Seiten konnte erkannt werden, dass er mit Schlegel und Eisen hergestellt wurde. Das Gestein besteht aus stark zerklüftetem und zersetztem Granit. Angeblich sollen sich weitere Stollen in der Umgebung befinden. Obwohl in der Nähe ein etwa Nord-Süd verlaufender Erzgang verläuft, ist die Entfernung zu groß, um hier einen Zusammenhang zu vermuten; dies konnte eine Befahrung durch das Landesbergbauamt bestätigen.

*Murg-Hänner (Kr. Waldshut):* Im Segelbachtal wurden im Gewann Breitmatten zwei Stollen entdeckt, die zur Wassergewinnung in den Verwitterungshorizont angelegt waren. Sie sind 1,7 m hoch und 1,3 m breit. Der eine weist eine Länge von 90 m auf, während der andere nach 15 m blind endet. Das so gewonnene Wasser wurde über den Segelbach dem Würbach zugeführt, der wiederum eine Sägemühle betrieb und zur Wiesenwässerung diente. Diese Stollen sollen nachweislich am Ende des 18. Jahrhunderts entstanden sein.<sup>24</sup>

Diese zur Wassergewinnung angelegten Stollen sind allesamt nicht genau datierbar. Da sie allerdings bei einigen Höfen die einzige Wasserquelle darstellten, ist eine mittelalterliche Entstehung in Betracht zu ziehen. Es ist davon auszugehen, dass manche Stollen im Laufe ihrer Nutzung immer wieder vergrößert wurden, wenn aufgrund einer Dürre oder anderer Einflüsse die Wassermenge zu gering wurde oder wenn mehr Wasser gebraucht wurde.

Nur kurz kann hier auf eine wasserbautechnische Anlage hingewiesen werden, der eine große Bedeutung für die Technikgeschichte aufweist. Nur wenige Kilometer nördlich von Freiburg befand sich eine ausgeprägte Blei-Silbervererzung, die in dem Suggental und dem Glottertal aufgeschlossen waren. Diese beiden Täler bildeten im 13. Jahrhundert das bedeutendste Revier des Breisgaus. Entlang der Glotter liegen mehrere umfangreiche Schlackenplätze dieser Zeit, die von der Blei-Silbererzverhüttung stammen. Die Schlacke zeigt deutlich, dass die Wasserkraft für die Verhüttung eingesetzt wurde, das heißt für den Betrieb der Blasebälge. An zwei Stellen (Denzlingen „Schweizermatten“, Denzlingen „Luckhauften“) wurden auch Mühlsteine gefunden, die aufgrund typischer Merkmale eindeutig das Mahlen von Erz belegen.<sup>25</sup>

Zusammengenommen ergibt sich unzweifelhaft, dass ab „um 1200“ in diesem Revier die Wasserkraft für das Mahlen der Erze und ihre Verhüttung eingesetzt wurden. Dies bedingt die Anlage von Mühlkanälen

20 Angaben aus dem Fundbericht von J. Schneider im Regierungspräsidium Freiburg, Referat 26 Denkmalpflege, Fachbereich Archäologie.

21 Südkurier vom 2. November 1996.

22 Falkenstein 1997, 57 f.

23 Nicht publiziert. Unterlagen im Regierungspräsidium Freiburg, Referat 26 Denkmalpflege, Fachbereich Archäologie, Ortsakte Brenden.

24 Jenisch 1999. Weitere Stollen sollen in St. Georgen (Schwarzwald-Baar-Kreis), Weilheim (Kr. Waldshut), Herten (Kr. Lörrach), Todtmoos (im Gneis) und Egg-Rickenbach (im Buntsandstein) vorhanden sein. Regierungspräsidium Freiburg, Referat 26 Denkmalpflege, Fachbereich Archäologie. Freundlicher Hinweis von Herrn P. Schmidt-Thomé und Herrn F. Falkenstein.

### *Urgaben am Kandel*

25 Haasis-Berner 1999a; Haasis-Berner/Wagner/Zettler 1999; Haasis-Berner 2001.

und entsprechende Maschinen. Auch wenn nicht alle nachgewiesenen Anlagen gleichzeitig bestanden haben müssen, so dürfte das Glottertal dennoch im 13. Jahrhundert das Tal mit der höchsten Dichte an außerstädtischer Wasserkraftnutzung in Südbaden gewesen sein.

In der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts wurde ein gut 25 km langer Hangkanal gebaut, der aus 1000 m Höhe das Aufschlagwasser für eine Wasserhebeanlage bei den Bergwerken herbeiführte. Nicht nur die Länge des Hangkanales, der durch teilweise sehr schwieriges, das heißt steiles und steinigtes Gelände geführt werden musste, auch nicht die Existenz von Wasserleitungsstollen und auch nicht die von integrierten Teichanlagen ist so bemerkenswert, sondern die Tatsache, dass es sich um eine Wasserhebeanlage handelt, deren Existenz durch eine Schriftquelle von 1284 sicher datiert wird. Damit handelt es sich um die älteste derzeit bekannte Wasserhebeanlage Europas beziehungsweise im europäischen Bergbau. Zudem ist der Erbauer namentlich bekannt: Conrat Rotermellin. Und es gibt in den folgenden Jahrzehnten noch weitere Personen mit diesem Nachnamen, die in Bergwerken in Mähren (1315 Heinrich Rothermel) und Kärnten (1350 Hans Rotermel) vergleichbare Wasserhebwerke errichteten.

Höchstwahrscheinlich wird es sich jeweils um eine Eimerkette gehandelt haben, denn bis 1430 ist keine andere Wasserhebetechnik im Bergbau bekannt. Mit ihrer Hilfe konnten maximal 40 m Teufe erreicht werden. Erst nach 1430 werden auch Heizenkünste installiert, die bis zu 70 m Teufe erreichen. Pumpen sind in Städten ab dem frühen 15. Jahrhundert bekannt. Doch erst mit der Gestängepumpe konnte diese Technik auch im Bergbau eingesetzt werden. Denn nun war das Problem zwischen obertägigem Antrieb und Förderung von unter Tage überwunden.

#### *Ergebnisse und Fragestellungen*

Diese, auf eine kleine Region Europas und auf einige Beispiele konzentrierte Untersuchung macht deutlich, dass ab 1100 künstliche Wasserleitungen in Klöstern installiert wurden (St. Peter, St. Ulrich) und wir ab 1150/1200 mit einem sehr gezielten und bewussten Einsatz des Wassers als Energielieferant für zahlreiche Wasserwerke, mit dem Bau von Trinkwasserleitungen und mit Wiesenwässerungsanlagen rechnen müssen, auch wenn sie bisweilen erst Jahrhunderte danach urkundlich nachweisbar sind. Besonders eindrucksvoll ist in der untersuchten Region auch der unterschiedliche Einsatz von Wasserwerken (Walken, Mühlen, Schmelzhütten, Wasserhebwerken etc.), deren Aufblühen eng mit dem Anwachsen der Bevölkerung und der Verstädterung zusammenhängt. Nur am Rande sei hier erwähnt, dass der arbeitskräftesparende Einsatz dieser Anlagen – heute *das* Argument – im Mittelalter zwiespältig betrachtet wurde und zahlreiche Entwicklungen (Hammerschmiedebund vom Hochrhein, Runzgenossenschaften, Oberpfälzer Hammereinung) einer gewissermaßen sozialen Verantwortung geschuldet waren, indem die Produktion und die Energiequelle so eingeteilt waren, dass alle Beteiligten ihr Auskommen hatten. Das Beispiel des Edelsteingewerbes zeigt dagegen eine ablehnende Haltung technischen Neuerungen gegenüber. In Iglau erscheint der Ersatz von Menschen durch Technik als ein positives Argument. Hier bietet sich noch ein Untersuchungsfeld für den beschränkten Umgang mit dem Energieträger Wasser im Hinblick auf soziale und wirtschaftliche Entwicklungen.

Dr. Andras Haasis-Berner  
Regierungspräsidium Freiburg  
Referat 25 –Denkmalpflege  
Günterstalsstraße 67, D-79100 Freiburg  
andreas.haasis-berner@rpf.bwl.de

#### *Literatur*

Altwein, Roland: Archäologische Untersuchungen beim Neubau des Bundesarbeitsgerichts in Erfurt; in: Ausgrabungen und Funde 1998, H. 3, 42–47.  
Bingener, Andreas/Flosdorf, Gerold/Haasis-Berner, Andreas: Die Wasserversorgung einer mittleren Territorialstadt im späten Mittelalter und in der frühen Neuzeit – am Beispiel der nassauischen Landstadt Siegen; in: Scripta Mercaturae 36, H. 2, 2002, 1–38.

Falkenstein, Franz: Über Brunnenstollen und Stollenbrunnen; in: Heimat am Hochrhein; in: Jahrbuch des Landkreises Waldshut 22, 1997, 57–59.

Geschichte der Wasserversorgung, Bd. 4: Die Wasserversorgung im Mittelalter. Zabern 1991.

Haasis-Berner, Andreas: Gold und Silber lieb'ich sehr. Die Geschichte des Bergbaus rund um den Kandel; in: Waldkircher Heimatbrief 169, 1998, 1–13.

Haasis-Berner, Andreas (1999a): Die Poch-, Mühl- und Mahlsteine von Sulzburg; in: Archäologische Nachrichten aus Baden 61/62, 1999, 94–100.

Haasis-Berner, Andreas (1999b): Der Bergbau nördlich von Freiburg und die montane Wasserwirtschaft; in: Archäologische Informationen 41, 1999, 97–102.

Haasis-Berner, Andreas (2000a): Stadtarchäologie in Waldkirch; in: 700 Jahre Stadtrecht Waldkirch, 79–116.

Haasis-Berner, Andreas (2000b): Der Gewerbekanal von Waldkirch; in: 700 Jahre Stadtrecht Waldkirch, 149–166.

Haasis-Berner, Andreas: Wasserkünste, Hangkanäle und Staudämme im Mittelalter. Eine archäologisch-historische Untersuchung zum Wasserbau am Beispiel des Urgrabens am Kandel im mittleren Schwarzwald (Freiburger Beiträge zur Archäologie und Geschichte des ersten Jahrtausends 5). Rahden 2001.

Haasis-Berner, Andreas: Mittelalterliche Wasserkünste am Beispiel Schwarzwald, Harz und Erzgebirge; in: Ingenhaeff/Bair 2003, 55–75.

Haasis-Berner, Andreas/Wagner, Heiko/Zettler, Alfons: Glottertal – Besiedlung, Bergbau und Wassernutzung von vorgeschichtlicher Zeit bis ins Mittelalter; in: Archäologische Nachrichten aus Baden 60, 1999, 19–38.

Haumann, Heiko/Schadek, Hans (Hrsg.): Geschichte der Stadt Freiburg im Breisgau, Bd. 1: Von den Anfängen bis zum „Neuen Stadtrecht“ von 1520. Stuttgart 1996.

Hefele, Friedrich: Freiburger Urkundenbuch, Bd. 1. Freiburg 1951.

Ingenhaeff, Wolfgang/Bair, Johann (Hrsg.): Wasser – Fluch und Segen. Schwazer Silber. 2. Internationales Bergbausymposium Schwaz 2003. Innsbruck 2004.

Jenisch, Bertram: Nicht jeder Stollen stammt vom Bergbau; in: Archäologie in Deutschland 3, 1999, 38.

Kosch, Clemens: Wasserbaueinrichtungen in hochmittelalterlichen Konventanlagen Mitteleuropas; in: Grewe, Klaus (Hrsg.): Die Wasserversorgung im Mittelalter. Mainz 1996, 89–148.

Maus, Hansjosef: Der Teufelsstein von St. Ulrich bei Freiburg – eine Hinterlassenschaft des früheren Bergbaus?; in: Denkmalpflege in Baden-Württemberg 29, 2000, 82–87.

Metz, Rudolf: Geologische Landeskunde des Hotzenwaldes. Mit Exkursionen, besonders in dessen Waldbaugebieten. Schauenburg 1980.

Mühleisen, Hans-Otto/Ott, Hugo/Zotz, Thomas: Das Kloster St. Peter auf dem Schwarzwald. Studien zu seiner Gründung im 11. Jahrhundert bis zur frühen Neuzeit. Waldkirch 2001.

Rauschkolb, Mark/Strotz, Martin: „*inter duas ripas*“: Archäologie rund um das ehemalige Predigerkloster in Freiburg; in: Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2006, 223–226.

Schadek, Hans/Zotz, Thomas: Freiburg 1091–1120. Neue Forschungen zu den Anfängen der Stadt (Archäologie und Geschichte 7). Sigmaringen 1995.

Schmaedecke, Michael: Zur Wasserversorgung und Entsorgung in Breisach im Mittelalter und in der frühen Neuzeit; in: Fundberichte aus Baden-Württemberg 17, 1992, 575–646.

Stopfel, Wolfgang E.: Taufstein – Brunnenschale – Erzmühle? Eine kunsthistorische Nachbemerkung; in: Denkmalpflege in Baden-Württemberg 29, 2000, 89–90.

Taubmann, Karl-Christian: Gewerbekanal von Basel; in: Ohlig, Christoph (Hrsg.): Historische Wassernutzung an Donau und Hochrhein sowie zwischen Schwarzwald und Vogesen (Schriften der Deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft 10). Siegburg 2008, 117–126.

Untermann, Matthias (1995): Das „Harmonie“-Gelände in Freiburg im Breisgau (Forschungen und Berichte zur Archäologie des Mittelalters in Baden-Württemberg 19). Stuttgart 1995.

Untermann, Matthias (1995a): Archäologische Beobachtungen zu den Freiburger Altstadt-Sträßen und zur Entstehung der „Bächle“; in: Zeitschrift des Breisgau-Geschichtsvereins „Schau-ins-Land“ 114, 1995, 9–26.

Untermann, Matthias: „*So vil wassers, also wir bedurfen*“. Brunnen und Wasserleitungen; in: Haumann/Schadek 1996, 496–500.

Wackernagel, Rudolf/Thommen, Rudolf: Urkundenbuch der Stadt Basel, Bd. III. Basel 1896.

Wartmann, Hermann (Bearb.): Urkundenbuch der Abtei Sankt Gallen, Teil 2 (840–920). Zürich 1866.

Werner, Wolfgang/Kaltwasser, Stephan: Zur Geschichte des Bergbaureviers Freiamt-Sexau (Mittlerer Schwarzwald); in: Die Erz- und Mineralgänge im alten Bergbaurevier „Freiamt-Sexau“ (Mittlerer Schwarzwald). Lagerstättengeologie, Tektonik, Mineralogie, Geochemie, Geochronologie, Bergbaugeschichte (Abhandlungen des geologischen Landesamtes Baden-Württemberg 14). Freiburg 1994, 221–280.

Wollasch, Joachim: Äbte und Mönche von St. Peter im 12. Jahrhundert; in: Mühleisen/Ott/Zotz 2001, 79–98.

Zotz, Thomas: Siedlung und Herrschaft im Raum Freiburg am Ausgang des 11. Jahrhunderts; in: Schadek/Zotz 1995, 49–78.

700 Jahre Stadtrecht Waldkirch 1300–2000 (Beiträge zur Geschichte der Stadt Waldkirch 6). Waldkirch 2000.