



1 DAS MÜHLENGEBÄUDE von 1872. Links die Stallscheuer. Ansicht von Osten.

Julius Fekete: Die Mahl- und Sägmühle in Fichtenberg. Ein technikgeschichtliches Kulturdenkmal der Zeit um die Jahrhundertwende

Zum Thema „technikgeschichtliches Kulturdenkmal“
„Naturwissenschaftliche und technische Arbeit gehören wie alle anderen wissenschaftlichen Bemühungen zum Bereich der Kultur“ – schreibt H. Dörge in seinem Kommentar zu der baden-württembergischen Denk-

malschutzgesetzgebung (Das Recht der Denkmalpflege in Baden-Württemberg, Stuttgart 1971, S. 44). „Die Eigenschaft von Kulturdenkmalen ist demnach gegeben“ auch bei „Schöpfungen der Technik“ (D. Herter: Zum neuen Denkmalschutzgesetz; in: Denkmalpflege in Baden-Württemberg, 1/1972, S. 10), da das baden-württembergische Denkmalschutzgesetz ausdrücklich von Kultur- und nicht von Kulturdenkmalen spricht.

2 DER HAUPTINGANG der Mühle.

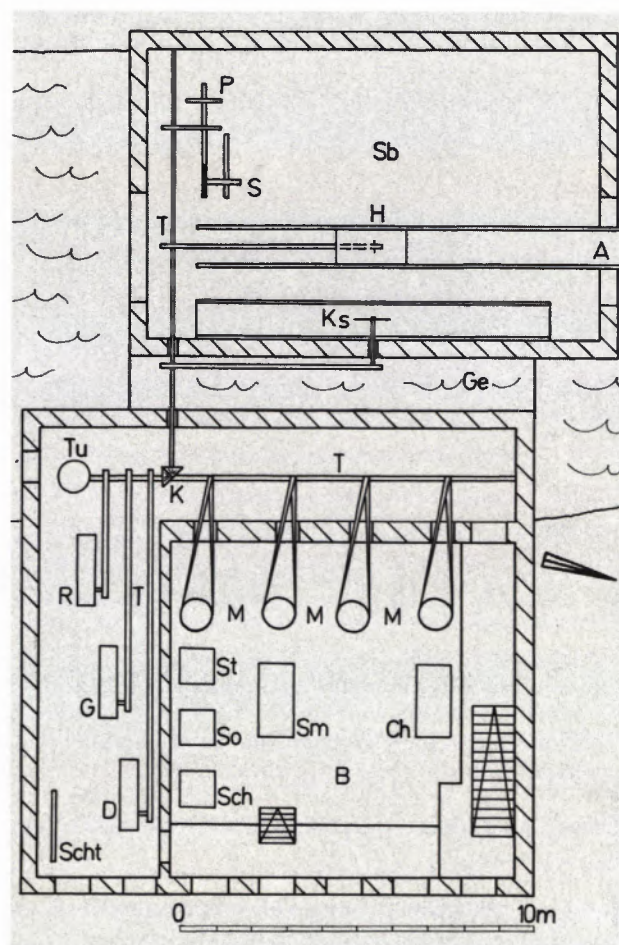


Hier wird der Gegensatz zum Denkmalschutzbegriff des 19. Jahrhunderts deutlich. Zwar wurden in Preußen bereits 1835 auch technische Bauwerke der Sorge des Konservators unterstellt, aber auch hier hatte man primär die Architektur im Auge und nicht den Inhalt, die eigentliche Funktion. Dies resultierte u. a. aus der Tatsache, daß Denkmalpflege vor allem von kunsthistorisch Gebildeten betrieben wurde und somit das Künstlerische der architektonischen Gestaltung im Vordergrund stand – also etwas optisch Wirksames. An dieser Einstellung begann erst kurz nach der Jahrhundertwende sich etwas zu ändern. Oskar von Miller – der Begründer des Deutschen Museums in München, der hier später in einem anderen Zusammenhang noch auftauchen wird – regte 1914 die Erhaltung von Denkmalen der Technik an. Die Aufmerksamkeit, die auf die Ob-

jekte der Technikgeschichte gelenkt wurde, bewirkte keine grundlegend neue Betrachtungsweise: zwar wurde erkannt, daß die „Kultur des Sichtbaren... nicht allein Häuser und Denkmäler“, sondern auch „Maschinen“ umfaßt (Paul Schultze-Naumburg: *Kulturarbeiten*, Bd. 1, München 1922, Zit. aus dem Vorwort), auch wurde die „rein technische Seite des Betriebes“ den „Kulturarbeiten“ zugeordnet – eine Gleichsetzung mit dem heutigen Begriff „Kulturdenkmal“ ist möglich –, aber es wurde auch hier noch die Betonung auf ästhetische Qualitäten gesetzt, indem darauf hingewiesen wurde, daß „auch auf diesen Teil durchaus die Wertung ‚schön‘ zutrifft“ (S. 216). Nichts kann diese romantisch verklärte Betrachtungsweise deutlicher machen als die Beurteilung der industriellen Anlagen (unter ihnen auch Mühlen) durch Schultze-Naumburg: „Auch hier kann nicht die Rede davon sein, daß all diese Werke häßlich seien. Sie passen sich vortrefflich der Landschaft an und verleihen ihr oft etwas von dem Zauber des Geheimnisvollen, Seltsamen, oft des Düsteren, das doch auch seine hohen ästhetischen Werte hat“ (S. 323).

So kann es nicht verwundern, wieso ein Jahrzehnt später noch immer beklagt wurde, daß die „Denkmale der Technik... leider bisher nicht die Aufmerksamkeit und den Schutz“ finden, „deren sich die Kunstdenkmale erfreuen“, obwohl sie als „bedeutsame Marksteine kultureller Entwicklung... die gleiche Fürsorge“ verdienen (im Vorwort zu: *Technische Kulturdenkmale*, hrsg. von C. Matschoss u. W. Lindner, München 1932). Trotz der beispielhaften Publikation von Matschoss und Lindner kam neue Bewegung in die Sache erst in der Nachkriegszeit, als in den 50er Jahren in England die Disziplin der „Industriearchäologie“ entstand. Bis die Impulse aus England den Kanal überquerten, vergingen freilich weitere Jahrzehnte: H. G. Conrad beklagte 1975 (im Vorwort zu: *Technische Denkmäler in der Bundesrepublik Deutschland*, Bochum 1975), daß „sich in der Bundesrepublik Deutschland bislang allenfalls erste Ansätze“ der Pflege und des Schutzes der technischen Denkmäler erkennen lassen, und noch 1977 mußte festgestellt werden, daß „das Bewußtsein für den Wert technischer Baudenkmäler noch immer unterentwickelt“ ist (S. Klein in der *Süddeutschen Zeitung*, Nr. 252, 2. 11. 1977, S. 3).

Nachdem die Unabhängigkeit des technikgeschichtlichen Denkmals von der baukünstlerischen Bedeutung des ihn beherbergenden Gebäudes erkannt und akzeptiert wurde, ist eine Neubewertung auch dieses Kulturguts möglich geworden. Das Denkmalschutzgesetz Baden-Württembergs ist auch ein Beweis für diese neue Wertschätzung, und die Praxis belegt die positive Grundeinstellung: geschützte, z. T. sogar ins Denkmalsbuch eingetragene (also als Kulturdenkmale von besonderer Bedeutung deklarierte) technikgeschichtliche Zeugnisse sind zahlreicher geworden. Es sei nur auf einige neuere in dieser Zeitschrift publizierte Beispiele (Heft 2/1981, 1 u. 2/1982) oder auf die Exponate der Ausstellung im Landes pavillon Baden-Württemberg in Stuttgart (4.–27. 4. 1981) hingewiesen. Auch die „Wassermühlen als die bedeutendsten technischen Denkmale der vorindustriellen Zeit“ (S. Mezger in: *Denkmalspflege in Baden-Württemberg*, 3/1982, S. 97) erfahren immer mehr die ihnen gebührende Beachtung. Nichts erhellt die neue Beurteilung der Mühlen deutlicher als die Tatsache, daß auch die Eintragung einer Mahl- und

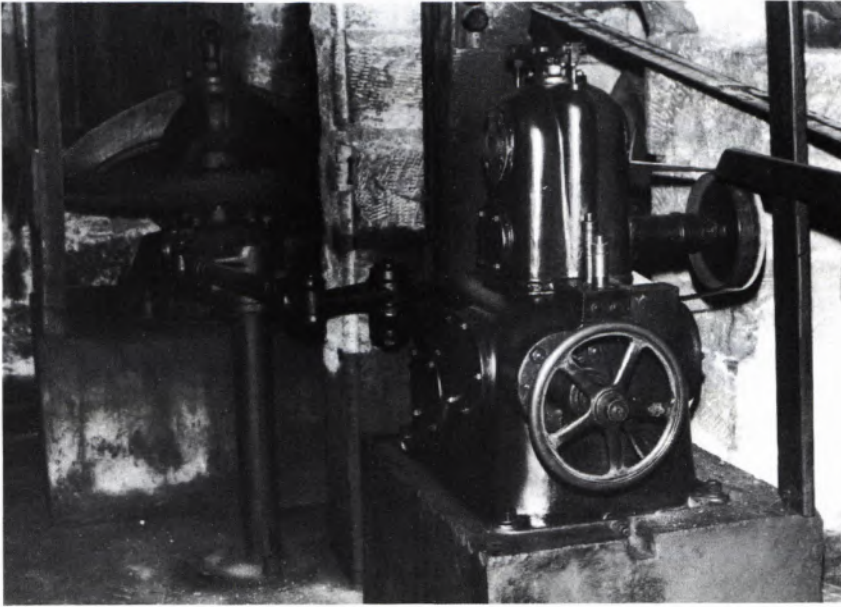


3 ERDGESCHOSS der Mühle und Säge im Grundriß. Zustand um 1937.

A = Aufzugsrampe, B = Biet (erhöhte Bühne), Ch = Chasseur, D = Dieselmotor, G = Generator/Dynamo, H = Hochgang, K = Kegelradgetriebe, Ks = Kreissäge, M = Mahlgänge, P = Pendelsäge, R = Regler, S = Seilwinde, Sch = Schälmaschine, Scht = Schalttafel, Sm = Sichtmaschine, So = Sortiermaschine, St = Staubzylinder, T = Transmission, Tu = Turbine.

Sägemühle in das Denkmalsbuch möglich geworden ist – dieses Objekt, die ehemalige Messerschmidtsche Mühle in Fichtenberg im Landkreis Schwäbisch Hall, soll hier nun vorgestellt werden, um so vielleicht auch einen kleinen Beitrag zum Verständnis dieser technikgeschichtlichen Kulturdenkmale leisten zu können. Zugleich wird mit diesem Text auch ein Einblick in die Arbeit der Inventarisierung der Kulturdenkmale gewährt: Der Beitrag basiert auf dem Gutachten zu der Eintragung des Objekts in das Denkmalsbuch. Die hier abgebildeten historischen Anlagen und Maschinen mögen auch zur denkmalpflegerischen Praxis einen Beitrag leisten, indem sie Funktionsabläufe und Konstruktion anschaulich machen.

Die Fichtenberger Mühle wurde im Jahre 1872 am Mittellauf des Flusses Rot durch den Müller Messerschmidt errichtet, wie das Baudatum und die Initialen im Keilstein über dem Haupteingang des Mühlengebäudes belegen. Dieser Neubau ist sicherlich an der Stelle eines älteren Vorgängerbaues entstanden. Das Tal des Flübchens Rot gehörte seit dem Mittelalter dank seiner klimatischen und topographischen Besonderheiten zu den klassischen Mühlenlandschaften Württembergs. Aus dem Jahre 1434 ist in Oberrot, 1435 in Schlechtzainbach bei Fichtenberg eine Mühle

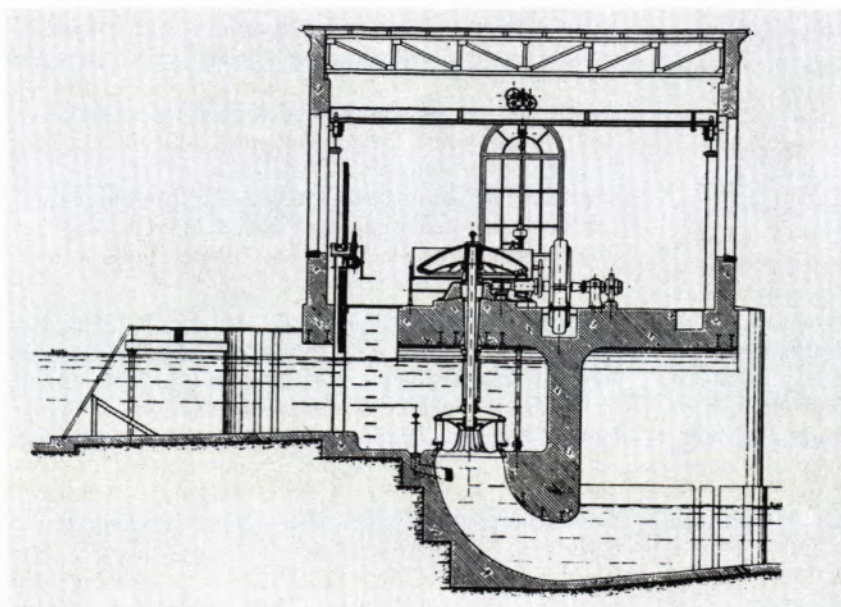


4 DER REGLER (im Vordergrund) und das Kegelradgetriebe der Turbine von Voith, Heidenheim, installiert 1909.

nachweisbar. Die Oberamtsbeschreibung von 1852 (OA Gaildorf, S. 231) erwähnt eine Mühle im Ort; um diese Zeit, zwei Jahrzehnte vor dem Neubau Messerschmidts, entstand die auch heute noch vorhandene Stallscheuer, um 1862 das ebenfalls noch stehende Ausdinghaus. Diese drei Objekte spiegeln die Lebensumstände und die Bauweise der Wirtschafts- und Wohngebäude des Müllers um die Entstehungszeit wider. Die Stallscheuer weist auf die damals notwendige Nebenerwerbslandwirtschaft zur Selbstversorgung der Müllersfamilie hin, das Ausdinghaus als Altenteil erhellt soziale Bindungen, die heute nicht mehr üblich, aber möglicherweise nachahmenswert sind. Das Landwirtschaftsgebäude und das Ausdinghaus flankieren den Hauptbau von 1872: auf beiden Seiten eines künstlich angelegten Seitenkanals des Flusses liegen die Mahlmühle mit den Wohnräumen des Müllers im Obergeschoß und das Sägewerk.

Die Architektur der beiden Wohngebäude ist gekennzeichnet durch das Festhalten an der Formensprache des Klassizismus – ihre klare, schlichte Ausdrucksform

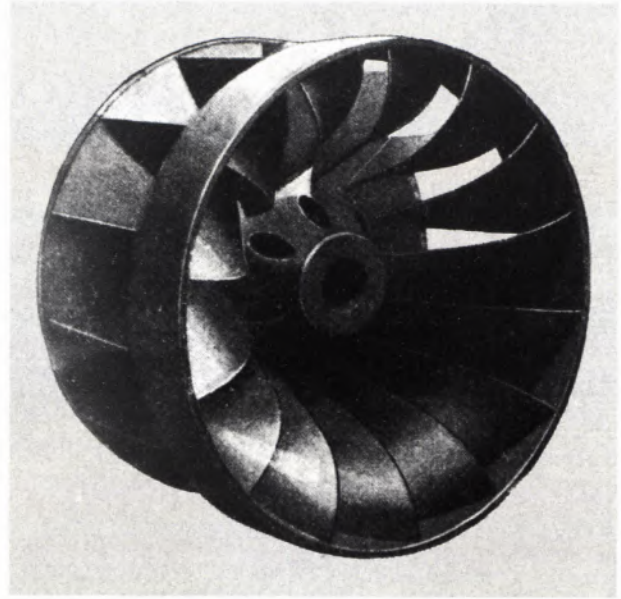
fand bei ländlichen Bauten in der Region bis zur Jahrhundertwende zahlreiche Anwendung. Das zweigeschossige Wohn- und Mühlengebäude zeigt eine streng symmetrisch gestaltete Eingangsfassade: in dem aus handwerklich sorgfältig behauenen Steinquadern aufgemauerten Erdgeschoß sind rundbogige Tür- und Fensteröffnungen eingeschnitten, wobei die etwas breitere Eingangstür zu der Mahlmühle eine Mittelachse bildet, flankiert von je zwei tief heruntergezogenen Fenstern und den anschließenden Eingängen zum Maschinenraum (links) bzw. zu den Wohnräumen im Obergeschoß (rechts). Ein Gurtbandgesims trennt das Erdgeschoß von dem verputzten Obergeschoß, das durch mit dem Erdgeschoß axiale Fensteröffnungen gekennzeichnet ist (bzw. war). Der Zwerchgiebel setzt diese Axialität und die mit dem Mühleneingang begonnene Mittelachse fort. Das Ausdinghaus ist dem Hauptgebäude analog gestaltet: Sandstein-Erdgeschoß, vom verputzten Obergeschoß durch ein markantes Gurtbandgesims getrennt, Axialität der Fenster- und Türöffnungen. Zum ursprünglichen Gesamteindruck der Bauten tragen auch



5 TURBINENANLAGE von Voith. Schnitt durch ein Turbinenhaus mit einer Francis-Turbine, Regler, Kegelrad und Dynamo; um 1908.

die noch vorhandenen originalen Türblätter am Hauptgebäude und Ausdinghaus bei.

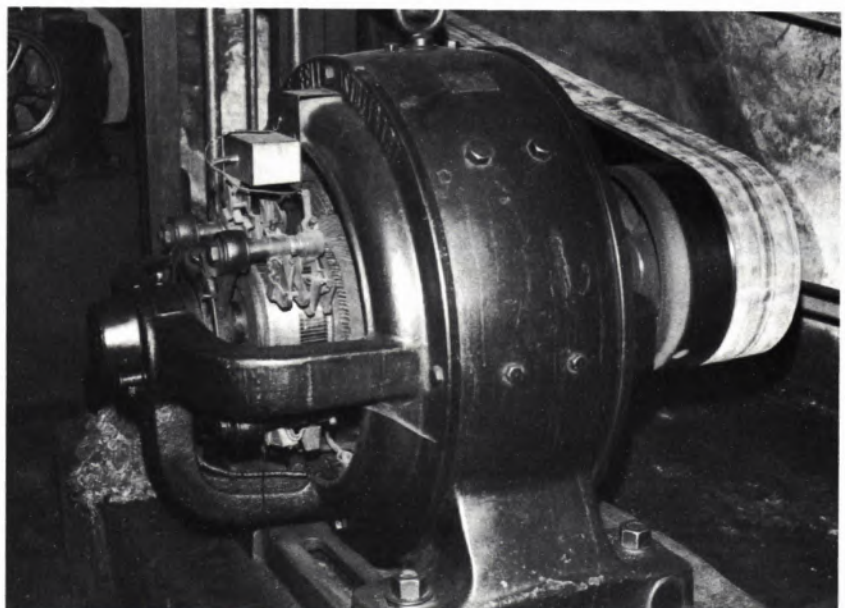
Die besondere Bedeutung der ehemaligen Messerschmidtschen Mühle macht natürlich ihre noch erhaltene technische Ausstattung aus – sie macht die Anlage zu dem Dokument einer überaus wichtigen Entwicklungsphase der Mühlentechnologie, die um die Jahrhundertwende mit dem Aufkommen der Elektrizität und der Anwendung neuer Antriebssysteme die Mühlen zu einem Vorläufer der heutigen Wasserkraftwerke machte. Die noch zu schildernde Entwicklungsgeschichte der Müllerei wird diese Zusammenhänge verdeutlichen, hier sei zunächst der jetzige Maschinenpark der Fichtenberger Mühle beschrieben. Zu der Entstehungszeit der Mühle erfolgte der Antrieb der Mahlgänge und der Säge über zwei Wasserräder, untergebracht im Gerinn zwischen der Mahl- und der Sägemühle. Es kann angenommen werden, daß die Antriebskraft von den Wasserrädern auf die Getreidemühle und das Sägewerk bereits damals über den noch vorhandenen Riemenantrieb (Transmission) übertragen wurde. Im Jahre 1909 wurde der Antrieb der Mühle nach dem damaligen neuesten Stand der Technik umgerüstet. Die Wasserräder wurden durch eine Francis-Turbine der Firma Voith (Heidenheim) ersetzt, der Antrieb der Mahlmühle und der Säge über Transmission beibehalten. Von der stehenden Schachtturbine wird seither über ein Holz-Eisen-Kegelradgetriebe die Transmissionswelle der Mahlmühle angetrieben, von der wiederum über ein Kegelradgetriebe die rechtwinklig anschließende Transmissionswelle der Säge abzweigt. Die Antriebswelle der Mahlmühle trieb über Riemen vier auf dem Biet (einem erhöhten Podest) montierte Mahlgänge an: den Gerbgang (zum Entfernen der Schalen der Getreidefrüchte vor dem eigentlichen Mahlvorgang mittels Abreiben durch leichten Druck der Mahlsteine), Schwarzgang (zur Flachmüllerei), Weißgang (Hochmüllerei zur Weißmehlerzeugung, ersetzt vor 1950 durch einen Walzenstuhl der Schwäb. Hüttenwerke Wasseralfingen) und den Schrotgang. Auf dem Biet befanden sich auch die zum Reinigen, Sortieren etc. des Mahlgutes konstruierten Maschinen wie Chasseur, Sichtmaschine, Staubzylinder, Sortiermaschine und Schälmaschine. Weitere zwei Stockwerke füllten Abfüll- und Reini-



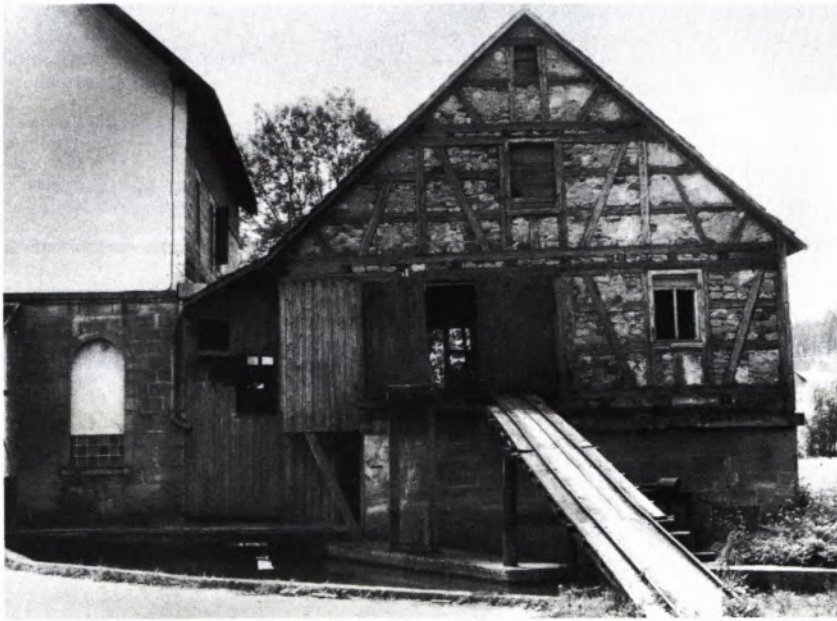
6 LAUFRAD einer Francis-Turbine, Aufnahme um 1908.

gungsanlagen (wie z. B. Plansichter), die wie alle anderen Maschinen von der Transmission angetrieben wurden.

Über Riemen werden auch der Regler (zur Herstellung gleichbleibender Drehzahl trotz veränderter Wasserverhältnisse durch Verstellen des Leitrades der Turbine) und ein Dynamo der Firma C. & E. Fein, Stuttgart (Modell GM 110, 240/250 Volt, 67/46 Amp., 1300 Umdr.), angetrieben, die bereits 1909 eingebaut wurden. Dieser Dynamo diente der Stromversorgung nicht nur der Mühle selbst, sondern auch des ganzen Ortes Fichtenberg. Im Jahre 1937 wurde der Dynamo durch einen Dieselmotor (von den Motoren-Werken Mannheim AG, Typ KD 18, über Transmissionsriemen mit der Antriebswelle der Mühle verbunden) ergänzt, um auch bei schwacher Wasserführung den Betrieb aufrechterhalten zu können. Die Getreidemühle ist 1934 durch das Mühlenbaugeschäft Karl Fritz in Fichtenberg (ein in der Region vielbeschäftigtes Unternehmen) für Heinrich Reißwenger, den damaligen Mühlenbesitzer, umgerüstet



7 DER GLEICHSTROMGENERATOR von der Fa. Fein, Stuttgart 1909. Rechts der Riemenantrieb.



8 DIE SÄGEMÜHLE von Norden gesehen, im Vordergrund die Aufzugsrampe über den Mühlkanal.

worden – hierbei wurden der Transmissionsantrieb und die Mahlgänge des 19. Jahrhunderts voll übernommen. Auch die nachfolgenden Modernisierungen der Mählmühle knüpften an die Antriebssysteme des 19. Jahrhunderts bzw. von 1909 an, so daß hier eine gewachsene Entwicklung der Mührentechnologie ablesbar ist, mit einem organischen Nebeneinander der modernen Mahltechnik und der Antriebsaggregate aus der Frühzeit der Mühle.

9 DAS SÄGEGATTER, im Vordergrund der Klotzwagen auf Schienen.



Die Säge ist im wesentlichen noch im Zustand von 1872 erhalten, mit Teilen aus der Modernisierungsphase von 1909. Wie angedeutet, ist auch die Sägmühle von derselben Antriebswelle abhängig: die Wasserkraft, durch die Turbine in Drehbewegung umgesetzt, treibt über Transmissionsriemen die Seilwinde (zum Hochziehen der Baumstämme auf den Sägeboden), die Pendel- und Kreissäge und vor allem das Senkrechtvollgatter (zum Zersägen der Baumstämme zu Brettern) an. Ins 19. Jahrhundert sind (neben dem Gebäude selbst) die Transmission, die Pendel- und die Kreissäge sowie die Seilwinde (mit Holz-Zahnradgetriebe) zu datieren, das Sägegatter ist 1909 aufgestellt worden (von der Firma Gaiser, Klosterreichenbach). Aus dem Jahre 1933 ist noch eine Sägen-Schärfmaschine von der Firma Herion, Öhringen, erhalten.

Die Säge und die Antriebssysteme der Fichtenberger Mühle dokumentieren eine der wichtigsten Entwicklungsstufen der Sägewerks- und Wassermühlentechnik, die um die Jahrhundertwende als Begleiterscheinung der industriellen Revolution dieses Gewerbe entscheidend umformte. Bis in das späte 19. Jahrhundert hinein ist das als klassisch zu bezeichnende, bereits in der Antike entwickelte Prinzip der Getreidemühle üblich gewesen: Vitruv beschreibt eine Mahlmühle, bestehend aus dem unterschlächtigen Wasserrad, dessen Wellbaum ein großes Kammrad antreibt, die Drehbewegung wird von hier über ein kleines Spindelrad auf den Läufer des Mahlgangs übertragen, welcher den Mühlstein in Bewegung setzt. Das zwischen dem sich drehenden und dem feststehenden Mühlstein zerriebene Mahlgut wurde anschließend handgeseibt, ebenso erfolgte auch die vorherige Sichtung (Reinigung des Getreides von Unkrautsamen u. a.). Im 16. Jahrhundert wurde der Sichtungsvorgang nach dem Mahlen durch das Beutelwerk mechanisiert: eine vom Läufer angetriebene Gabel siebte das Mehl mittels der Rüttel- und Klopfbewegungen durch einen Stoffbeutel. Das Zersägen von Baumstämmen geschah anfangs mit der Axt, dann mit der Handsäge. Wassergetriebene Sägemühlen sind ab dem 13. Jahrhundert nachweisbar, die Umsetzung der Drehbewegung des Wasserrades in die Linearbewegung des Sägeblattes erfolgte mittels einer Kurbelwelle. Eine handgetriebene Sägemaschine ähnlichen Prinzips

10 DIE SEILWINDE mit Holzzahnradverbindung und Riemenantrieb.



taucht zuerst um 1500 bei Leonardo da Vinci auf. Spätestens im 17. Jahrhundert ist auch der mit dem Sägeblatt synchron bewegte Klotzwagen (zur Führung der Baumstämme auf das Sägeblatt zu) bekannt gewesen. Für die Seilwinde, für das Hochziehen der Stämme auf den Sägeboden, benötigte man noch ein zweites Wasserrad – auch in Fichtenberg ist das Vorhandensein dieses zusätzlichen, für die Nutzbarkeit der Wasserkraft ungünstigen zweiten Antriebsaggregats für das 19. Jahrhundert nachweisbar.

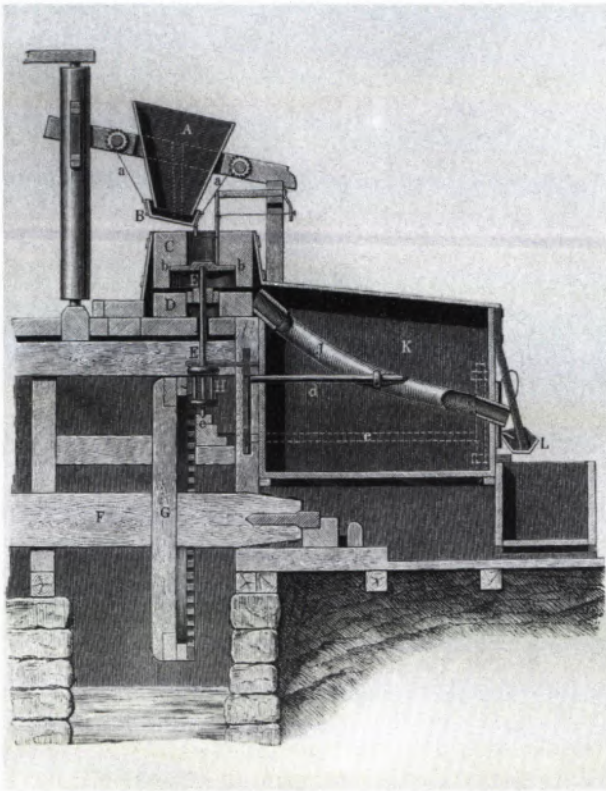
Die hier skizzierten Vorgänge des Mahlens und Sägens blieben im Prinzip bei Kleinbetrieben – und die sind vorherrschend gewesen – bis in das späte 19. Jahrhundert hinein unverändert. Erst um 1900 wurden weitreichende, im Laufe des 19. Jahrhunderts entwickelte Neuerungen wirksam, die eine neue Phase der Müllerei und des Sägebetriebes einläuteten. Noch bis in das frühe 19. Jahrhundert hinein behinderten in den deutschen Ländern Zunftwesen, Mahlzwang und Eßgewohnheiten (Roggenbrot vorherrschend, Herstellung von Roggenmehl anspruchsloser) erheblich die Innovation und technische Evolution. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts sind auf diesem Gebiet England und Amerika führend geworden, zu Beginn des 19. Jahrhunderts traten Frankreich und Österreich hinzu. In England wird 1783 die erste Dampfmühle in Betrieb gesetzt, sie wird später zu einer ernsthaften, innovationsfördernden Konkurrentin der Wassermühlen. Im Jahre 1795 wird in den USA die erste vollautomatische Getreidemühle aufgebaut: noch wasserangetrieben, führt sie insbesondere neue Fördererlemente (Elevatoren und Paternoster) zum Bewegen des Mahlgutes und neue Maschinen zu dessen Reinigung (Sichtzylinder) ein. Um 1800 ist auch im Sägebetrieb mit der Entwicklung der Kreissäge eine wichtige Neuerung eingeführt worden.

Die 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts stand im Zeichen des wirtschaftlichen und technologischen Aufschwungs. Mit der Aufhebung der Zünfte und des Mahlzwangs sowie mit der Einführung der freien Mahlvergütung in Deutschland wurde das Interesse an technischen Verbesserungen, das Rentabilitätsdenken und die Investitionsbereitschaft in erheblichem Maße ge-

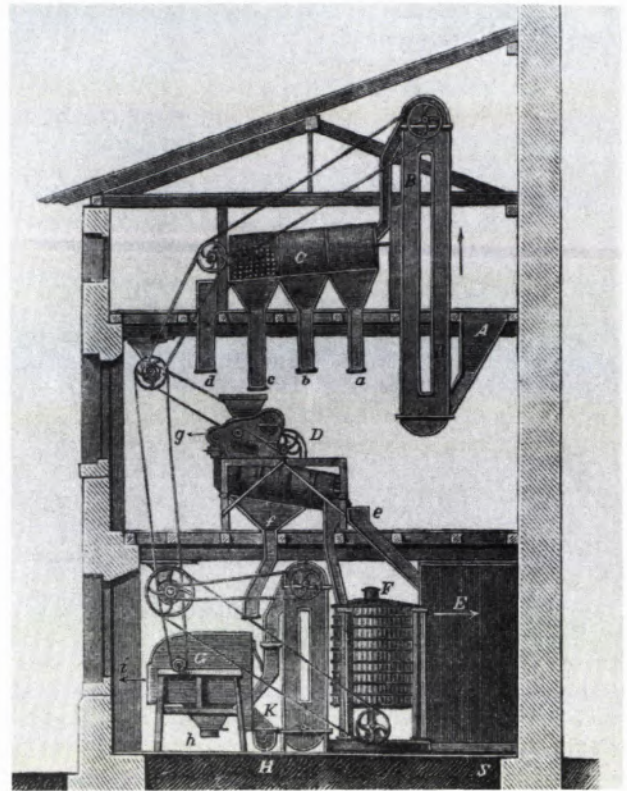
steigert oder überhaupt ermöglicht. Zunächst wurden die im Ausland gemachten Erfahrungen und Neuentwicklungen eingeführt: um 1830 ist eine Mühle nach amerikanischem Vorbild in Stuttgart errichtet worden, 1834 entstand eine Dampfmühle in Mannheim, zahlreiche Dampfmühlen wurden in Preußen erbaut. Neue Mahltechnologien machte die Einführung neuer Backwaren aus Weizenmehl in Wien erforderlich, sie führte zur Hochmüllerei, die gründlicheres Reinigen und mehrfaches Mahlen, damit aber neuartige Maschinen erforderte. Die Einführung des Eisens vor 1850 verbes-

11 MAHLMÜHLE um 1521. A=unterschlächtiges Wasserrad, B=Schaufeln, C=Kammern, D=Wellbaum, E=Kammrad, G=Spindelrad, H=Mühlstein, K=Kornbehälter. Das mit den Kammern C geschöpfte Wasser trieb eine Walke an.



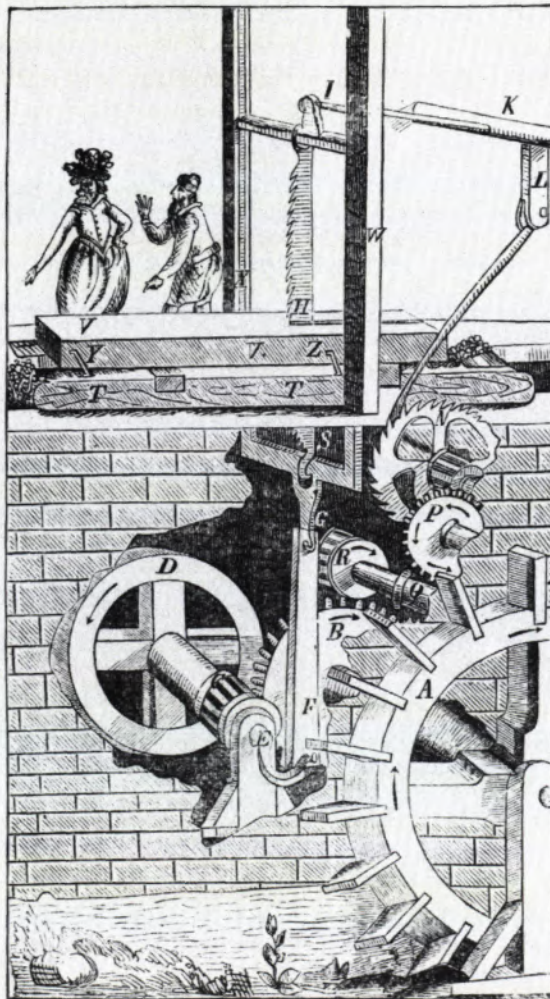


12
13



14

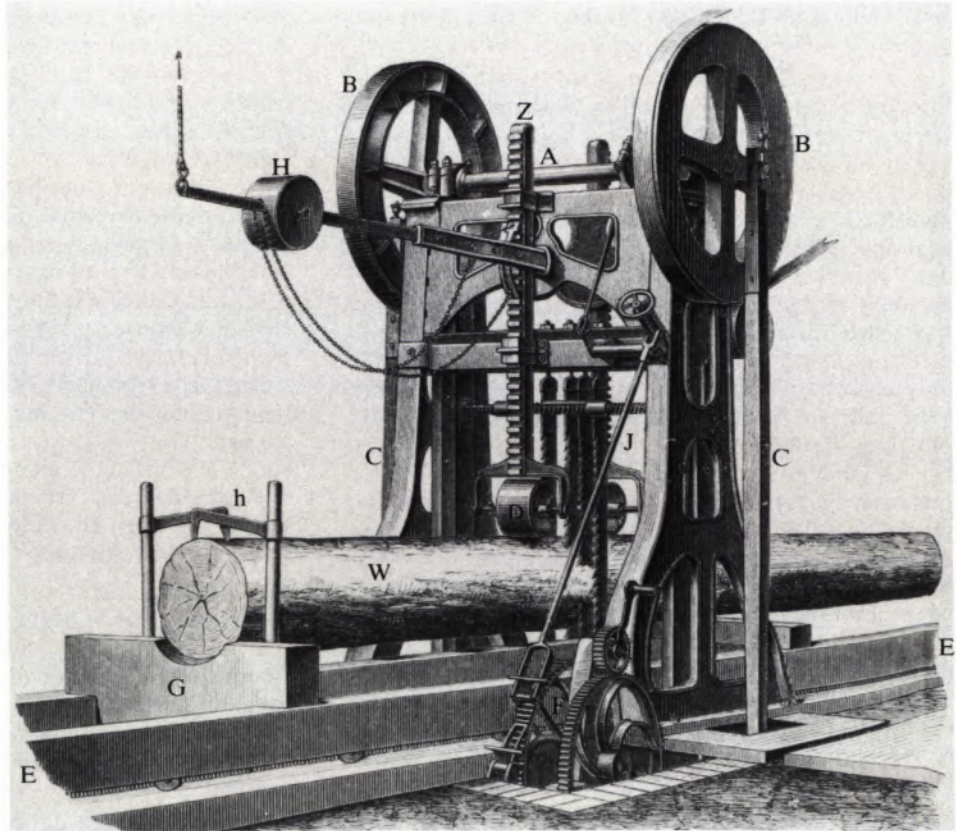
12 - SCHNITT DURCH EINE KORNMÜHLE, um 1890. Antrieb vom Wellbaum F des Wasserrades über das Kammrad G, Spindelrad H und Mühleisen E mit dem Läufer b auf den oberen drehbaren Mühlstein C. Das Getreide wird aus dem Behälter A in die Mitte (sog. Auge) des Mühlsteins gleichmäßig geführt, indem der auf den Schnüren a hängende sog. Schuh B (Ausflußregulierung durch Höher- bzw. Tieferhängen) über einen Stift von den sich drehenden Läuferhauen b in Rüttelbewegung versetzt wird. Das zwischen den Steinen C-D gemahlene Getreide wird im Beutelkasten K weiter bearbeitet: es gelangt in das Beutelwerk J (Schlauch aus Müllergaze), dieses wird durch die von der Spindel H-E mit einem Exzenter (Zacken auf der Welle) bewegte Gabel d (drehbar an einem Stift befestigt) gerüttelt und so das darin sich befindende Mahlgut gesiebt. Das Mehl bleibt im Kasten K, die größeren Teile fallen in das Sieb L, das sie in Kleie und Grieß trennt - hierzu wird es über die Stange e ebenfalls vom Exzenter der Spindel wie das Beutelwerk gerüttelt.



13 SÄGEMÜHLE um 1612. Ein unterschlächtiges Wasserrad A treibt über das auf seinem Wellbaum befestigte Stirnrad B die Welle C (mit dem Schwungrad D) an, über die Kurbel E und die Lenkstange F wird das Sägegatter G mit dem Sägeblatt H in vertikale Bewegung versetzt, das Gatter gleitet im Ständer W. Führung des Baumstammes V auf das Sägeblatt zu: Schiebewelle K überträgt die Bewegung des Gatters über die Stange L stoßweise auf das Rad N, welches (mit sog. Sperrzähnen versehen) nur in einer Richtung in Drehbewegung versetzt wird; auf seiner Welle sind Ketten aufgewickelt, die den Klotzwagen T mit dem auf ihm befestigten Baumstamm ziehen. Schnelles Rückholen des Klotzwagens nach dem Sägen in die Ausgangsposition: die Schiebepole L wird ausgehängt, vom Wasserrad wird über die Zahnräder B-R-Q-P das Rad N in Gegenrichtung gedreht, die aufgewickelten Ketten ziehen den Wagen zurück.

14 GETREIDEREINIGUNGSMASCHINEN, 19. Jahrhundert. Von dem Einfüllrichter A befördert ein Elevator B zu dem Staubzylinder C, der Getreide von Staub (a), zerbrochenen Körnern (b) und Steinen (d) trennt; die Getreidekörner (c) werden in den Trieur D (Auslesemaschine) geführt, der minder gute Körner (e, f) - die u. a. in die Kleinkammer E abgeführt werden - von den besten, die dann in die Schälmaschine F kommen, absondert. Der Aspirator G reinigt durch Luftstrom von Stroh u. a. H = Transportschnecke. Der Antrieb der Maschinen erfolgt über zwei an den Decken befestigte Achsen und Transmissionsriemen.

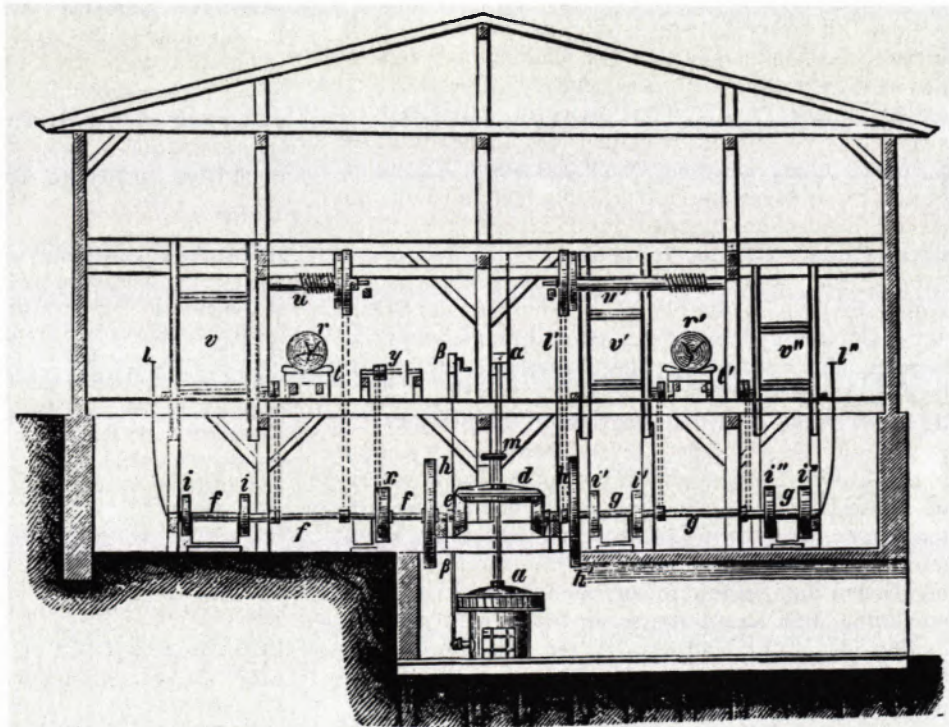
15 SÄGEGATTER, um 1890. Über die Transmissionsräder B und die Kurbelstangen C wird das Gatter vertikal bewegt. Der Baumstamm W auf dem Klotzwagen E wird durch das Gewicht H über die Zahnstange Z und die Rolle D in die Halterungen G gedrückt. Ein Exzenter auf der Welle A bewirkt über die Schiebestange J, das Sperrrad F und eine Zahnradverbindung zwischen diesem und dem Klotzwagen die Zuführung des Baumstammes auf die Sägeblätter in Intervallen.



serte die Kraftübertragung: eiserne Wasserräder, Zahnräder, Achsen und andere Maschinenteile lösten die Holzkonstruktionen ab – dies gilt auch für die Sägemühlen, die mit dem Eisengatter, dem Klotzwagen auf Stahlschienen (statt Holzwalzen) Produktivitäts- und Qualitätsfortschritte erzielen konnten. Von weitaus größerer Bedeutung als diese Neuerungen sind jedoch drei Faktoren gewesen: die Turbine, die Stromerzeugung und die Transmission. Letztere – die Übertragung der Drehbewegung vom Wasserrad auf die Maschinen über

Riemenantrieb – brachte die Möglichkeit der Kraftübertragung von der Antriebsquelle über längere Distanzen, die Vermehrung der Anschlußmöglichkeiten und günstigere Wirkungsgrade mit sich. Anstelle der Holz-Zahnradgetriebe mit ihrem begrenzten Nutzungsbereich konnte die insbesondere in Frankreich entwickelte Transmission von einem Wasserrad mehrere unterschiedliche Maschinen, auf verschiedene Ebenen verteilt, antreiben. Der Riemenantrieb ist im 19. Jahrhundert zum festen Bestandteil aller Produktionszweige

16 SCHNITT durch eine Sägemühle des 19. Jahrhunderts. Von der Turbine a mit dem Regler β angetrieben durch Wasserkraft wird die Drehbewegung über die Kegelradverbindungen e-d und die Wellen f-g auf die Transmissionsräder i übertragen, von denen über Riemen die Gatter v, die Kreissäge y und die Aufzugswinden u (mit dem Klotzwagen t-w) angetrieben werden.



geworden, seine Bedeutung für die industrielle Revolution der Zeit kann nicht genug betont werden.

Für die Fortschritte bei den Wassermühlen und ihre Entwicklung zu den Vorläufern heutiger Wasserkraftwerke ist die Turbine mit von ausschlaggebender Wichtigkeit gewesen. Um 1825 von Bourdin entwickelt, 1849 durch Francis entscheidend verbessert, ist sie insbesondere für Kleinmühlen mit ihrer oft schwankenden und begrenzten Wasserkapazität ein kaum zu überschätzender Fortschritt gewesen – der Wirkungsgrad der Turbine übertraf den der Wasserräder bei weitem. Freilich setzte sich diese neue Antriebsart erst allmählich durch: in Deutschland wurde die erste Francis-Turbine 1873 durch Voith in Heidenheim gebaut. Die Firma entwickelte sich zum führenden Unternehmen auf diesem Gebiet. Um die Jahrhundertwende ist dann diese Turbine bei Kleinmühlen zum häufigsten Antriebsaggregat aufgestiegen und trug entscheidend zur Existenzsicherung dieser Betriebe im Konkurrenzkampf mit den immer zahlreicher werdenden Großunternehmen bei. Denn bereits seit der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts ist im Zuge der Einführung der freien Marktwirtschaft die Gründung großer Getreidemühlen immer lukrativer geworden. Um 1875 sind zwar kleine Wassermühlen noch dominierend gewesen – mit ca. 70 000 Mahlmühlen erreichte die Zahl dieser Betriebe zu diesem Zeitpunkt ihren Höhepunkt –, doch bis zur Jahrhundertwende sank ihr Anteil auf 45%, 73 Mühlen-Aktiengesellschaften sind um 1900 in Deutschland zu verzeichnen. Hand in Hand mit dem Aufschwung der Mahlmühlen ging auch die Prosperität der Sägemühlen, auch ihre Krise läßt sich als Parallelercheinung aufzeigen: der Holzpreisanstieg ab 1890 und die damit verbundene Minderung der Rendite, die aufkommende Konkurrenz der Großbetriebe u. a. ließen nur die Investition in neue Technologien als Überlebensweg der kleinen Mühlen offen. Die Entstehung der Fichtenberger Mühle im Jahre 1872 (auf dem Höhepunkt der Konjunktur) und ihre durchgreifende Modernisierung 1909 (als Antwort auf die Krise der Kleinbetriebe) sind in diesem Zusammenhang zu sehen.

Als ein Teil dieser Antwort ist die Einführung der elektrischen Stromerzeugung in den Kleinmühlen zu nennen – dies erschloß für sie neue Absatzmärkte und machte eigene Produktivitätsfortschritte möglich. Voraussetzung ist die Entwicklung des Generators zur Stromerzeugung gewesen. Nachdem Ohm, Kirchhoff, Faraday und Maxwell die physikalischen und Volta die elektrochemischen Eigenschaften der Elektrizität erkannt, Faraday 1827 das Induktionsgesetz entdeckt und Ampère die magnetischen Wirkungen erklärt hatten, konnte in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts der Schritt zur praktischen Nutzung der neuen Energieart gewagt werden. Die Entwicklung des Generators erfolgte im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts – nahezu gleichzeitig durch Tesla, Dolivo-Dobrowolsky, Bradley und den Badener F. Haselwander (1859 Offenburg – 1932 Freiburg). In Württemberg gehört die heute noch bestehende Firma C. & E. Fein in Stuttgart zu den ältesten Unternehmen, die sich mit elektrischen Apparaten befaßten: 1881 demonstrierte W. E. Fein auf der Württembergischen Landesgewerbeausstellung elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung mit einem selbstgebauten Generator. Der Bau dieser Maschinen nahm bald darauf einen bedeutenden Aufschwung. Entscheidenden Beitrag leistete die berühmte Kraftübertragung von Lauffen/Neckar nach Frankfurt/Main im Jahre

1891: unter der Leitung Oskar von Millers, des Gründers des Deutschen Museums in München, wurde vom Wasserkraftwerk der Württembergischen Portland-Cementwerke zu der „Frankfurter Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung“ erstmals in der Geschichte elektrische Energie von erheblicher Stromstärke über weite Entfernung transportiert, ohne daß der Wirkungsgrad für eine wirtschaftliche Verwertung zu gering wurde. Kurz darauf gingen zahlreiche Mühlenbetriebe zur elektrischen Versorgung über – ermöglicht wurde dies u. a. durch die Tatsache, daß die nunmehr immer zahlreicher werdenden Turbinen oft eine größere Energiemenge lieferten, als sie für den Mühlenbetrieb benötigt wurde. In Fichtenberg wurde in Anbetracht dieser Erkenntnis mit der Turbine gleich auch ein Generator installiert. Die Region, in der sich dieser Ort befindet, stellte in Württemberg den Schwerpunkt der neuen Entwicklung dar, die Firmen C. & E. Fein und Maschinenfabrik Esslingen sind die Hauptlieferanten der elektrischen Anlagen gewesen.

Ein weiterer Schritt zur Existenzsicherung wurde mit der endgültigen Lösung des Problems der Energieschwankungen getan: der sinkenden Wassermenge als Energielieferant wurde mit der 1937 erfolgten Installation des Dieselmotors begegnet. Bei niedrigem Wasserstand, bei Frost u. a. konnte nunmehr mit Hilfe dieser autarken Antriebsquelle der Betrieb aufrechterhalten werden.

Die Wassermühlen des beginnenden 20. Jahrhunderts sind damit als die Vorläufer der Kraftzentralen anzusprechen, sie stellen Prototypen der heutigen Wasserkraftwerke dar. In Fichtenberg ist dieser Zustand aus der Frühzeit der Energieerzeugung unverfälscht erhalten. Die Qualitäten der Anlage, die bis heute aktuell geblieben sind, belegt auch die Tatsache, daß auch die modernen Teile des Maschinenparks der Mahlmühle die Antriebssysteme der Jahrhundertwende konsequent weiterverwendeten. Dies u. a. auch deswegen, weil „nach der um die Mitte des 19. Jahrhunderts beginnenden technischen Umwälzung auf allen Gebieten der Müllerei... die wesentlichen Grundlagen der Mülhentechnik geschaffen“ waren und der „um den Beginn des 20. Jahrhunderts erreichte hohe Stand der Mülhentechnik... in den folgenden Jahrzehnten durch neue Erfindungen nicht entscheidend verbessert werden“ konnte (H. Reimann, S. 179). Die Fichtenberger Anlage ist noch heute in Betrieb, die Säge ist betriebsbereit...

Literatur:

- H. Gleisberg: Geschichte und Technologie der alten Wassermühlen; in: Sächsische Heimatblätter, H. 4-5, 1972.
- H. Jüttemann: Wassergetriebene Bauernsägen in Mitteleuropa, insbesondere im Schwarzwald, bis etwa zum Jahre 1850, Diss. Karlsruhe 1982.
- W. Leiner: Geschichte der Elektrizitätswirtschaft in Württemberg, Bd. 1, Stuttgart 1982.
- G. Luther: Die technische und wirtschaftliche Entwicklung des deutschen Mülhengewerbes im 19. Jahrhundert; in: Staats- und sozialwissenschaftliche Forschungen, 24. Bd., 4. Heft, Leipzig 1909.
- H. Reimann: Die geschichtliche Entwicklung und Bedeutung der Getreideproduktion und -verarbeitung, Diss. Berlin 1974.
- F. W. Weber: Die Geschichte der Mühlen und des Mülhlerhandwerks der Pfalz, Otterbach 1978.

*Dr. Julius Fekete
LDA · Referat Inventarisaton
Mörikestraße 12
7000 Stuttgart 1*