

---

**Francia. Forschungen zur westeuropäischen Geschichte**

Herausgegeben vom Deutschen Historischen Institut Paris

(Institut historique allemand)

Band 26/1 (1999)

DOI: 10.11588/fr.1999.1.47301

---

Rechtshinweis

Bitte beachten Sie, dass das Digitalisat urheberrechtlich geschützt ist. Erlaubt ist aber das Lesen, das Ausdrucken des Textes, das Herunterladen, das Speichern der Daten auf einem eigenen Datenträger soweit die vorgenannten Handlungen ausschließlich zu privaten und nicht-kommerziellen Zwecken erfolgen. Eine darüber hinausgehende unerlaubte Verwendung, Reproduktion oder Weitergabe einzelner Inhalte oder Bilder können sowohl zivil- als auch strafrechtlich verfolgt werden.

DIETRICH LOHRMANN

## FÜNF MÜHLENSTUDIEN ZUM SPÄTEN MITTELALTER UND EINE NEUENTDECKTE INGENIEURHANDSCHRIFT

Seit etwa zwei Jahrzehnten regt sich – europaweit – auch in der Geschichte des Mittelalters das Interesse für die speziellen Techniken des Wasser- und Mühlenbaues. Anschließend an Marc Bloch standen lange die Anfänge im Vordergrund: das technische Erbe der Römer, die frühmittelalterlichen Neuanfänge. Inzwischen entdecken jüngere Forscher die Aussagekraft der großen archivalischen Serien, die die spätmittelalterlichen Territorialverwaltungen hinterlassen haben. Zeugnis dafür leisten unter anderem die nachfolgend besprochenen Arbeiten aus Frankreich, den Niederlanden und dem nordwestlichen Rheinland.

Sylvie CAUCANAS, *Moulins et irrigation en Roussillon, du IX<sup>e</sup> au XV<sup>e</sup> siècle*, Paris (CNRS Editions) 1995, VI–421 S.

Die alte Provinz Roussillon mit dem Départementalarchiv in Perpignan bewahrt aus der Zeit, in der sie zur Krone von Aragon gehörte, eine bemerkenswerte Überlieferung an Urkunden und Akten. Geographisch teilt sie sich auf in die Gebirgstäler der östlichen Pyrenäen mit gemäßigttem Klima und die heiße, trockene Ebene von Perpignan, deren Böden auf künstliche Bewässerung angewiesen sind. Drei Flüsse sind es vor allem, die hier das nötige Wasser zuliefern, Agy, Têt und Tech, doch bedarf es zur Verteilung des Wassers eines komplizierten Kanalsystems, dessen Geschichte nicht geschrieben war. Bezeugt schon das Westgotenrecht ein altes, zweifellos römisches Netz von *aquae maiores* und *aquae minores* mit Nutzungsregeln und Bewässerungszeiten von jeweils 4 Stunden, so sind konkrete Angaben über Mühlen und Kanäle im Roussillon doch vor 863 nicht erhalten. Mit vielleicht allzu großer Entschiedenheit weist die Autorin Angaben zur älteren Zeit zurück. Sie arbeitet als Archivarin mit Schwerpunkt in den großen Serien des 14. Jahrhunderts.

Die Zeit vor 1100 wird nur als Vorspiel (*préliminaire*) behandelt. Sie liefert immerhin 97 Urkunden mit Mühlenerwähnung und 58 Urkunden mit Angaben zur Bewässerung. Doch mit knappen Belegen dieser Art, die in deutschen Landen das Glück manches Regionalhistorikers bedeuten könnten, ist die Autorin nicht zufrieden. Gnade vor ihren Augen finden nur ein Grabensystem, das Graf Radulf 898 der Abtei Lagrasse überträgt, und der Mühlkanal von Baho, ein Werk des Klosters St-Michel de Cuxa aus den Jahren 988–1040. Die übrige Untersuchung gliedert sich wohlproportioniert in drei Hauptteile mit jeweils drei Kapiteln.

Zunächst ein juristischer Teil: Kap. 1 die gräflichen Hoheitsrechte über die Gewässer (Art. 72 der *Usages de Barcelone*), danach die wachsenden Ansprüche der Krone von Aragon im 14. Jahrhundert, die bis 1382 auf sämtliche fließenden und stehenden Gewässer ausgedehnt werden; jede Veränderung bedarf also einer königlichen Konzession. Kap. 2 behandelt die Regelung und Organisation der Bewässerungsnetze: hier geht es unter anderem um Ent eignung und Entschädigung beim Bau von Kanälen, um Konfliktregelung, vor allem um die allgemeinen Prinzipien, welche die Krone anschließend an ihre Gewässerhoheit für die Verteilung des Wassers formuliert (Verteilungsmodi unter anderem nach Volumen, Tages- und Nachtzeit, Nutzungsdauer sowie saisonal verfügbarem Wasserstand); hinzu kommt der Kampf gegen Nachlässigkeit und Verunreinigungen: all dies bietet dem fachlich Interessier-

ten ein bisher selten erschlossenes Material aus der unmittelbaren Praxis des Alltags. Was in rheinischen Städten (Köln ausgenommen) allenfalls selten oder nur aus späteren Angaben zu erschließen ist (Uferschutz, Verbote von Waschen, Baden, Einleiten von *stercora* und *obscuritates* etc.), das breiten die königlichen Erlasse in aller Ausführlichkeit aus. Ihr Bemühen zielt auf eine möglichst intensive Nutzung der hydraulischen Ressourcen des Landes.

Kap. 3, gewidmet vornehmlich dem herrschaftlichen Mühlenbann, dürfte in vergleichender Betrachtung wenig originelle Regelungen enthalten. Umso wertvoller erscheinen im zweiten Hauptteil die detaillierten Informationen über die technischen Anlagen: Bau der Wehre, Ableitung in die Kanäle, Kanaltunnel, gepflasterte Kanalbetten, genaue Gestaltung jedes einzelnen Wasserloches. Der Durchmesser dieser als *ullal* (*œil de prise d'eau*) bezeichneten Ableitungen wurde des öfteren in Dokumenten auch bildlich im Maßstab 1:1 dargestellt (Kap. 4). Aus der technischen Einzelbeschreibung der Mühlen (Kap. 5) sei hervorgehoben, daß wie im übrigen Südfrankreich<sup>1</sup> die Mühlen mit horizontalem Wasserrad bis ins 19. Jahrhundert dominieren; häufig erscheinen Mehrzweckmühlen mit bis zu 4, 6, ja 16 Rädern. Kap. 6 gilt den Mühlenbauern und ihren Helfern, insbesondere den Vermessungsfachleuten, den *leviadors*, die für die sensiblen Messungen der Niveauverhältnisse verantwortlich waren.

Der dritte Hauptteil (wirtschaftliche und soziale Aspekte) behandelt zunächst die Etappen des Mühlenbaues. Er liefert Verbreitungskarten für das Ende des 13. und die Mitte des 14. Jahrhunderts. Tatsächlich hat sich in diesem Zeitraum noch einmal viel verändert. Gestützt auf sein Gewässerregal errichtet der König von Mallorca und Aragon eine große Zahl neuer ertragsstarker Mühlenkomplexe. Die bedeutendste technische Leistung liegt nun im Bau des ca. 35 km langen, durch schwieriges Gelände führenden Canal de Thuir. Auch Öl-, Walk-, Eisen-, Sägemühlen erscheinen. Die Rechnungen im Kronarchiv in Barcelona zeigen die beträchtlichen Einkünfte ebenso wie die bedeutenden Investitionen, insbesondere für diesen Kanal. Katastrophal dann freilich 1348 der Einbruch bei den Einkünften infolge der Pestepidemie (Anhänge 21–24). Neue Mühlenpächter sind kaum noch zu gewinnen. Erst langsam setzt eine Erholung ein, bis 1388 die Ausgaben stark zurückgehen und Verpfändungen beziehungsweise Verkäufe an reiche Kapitalisten wie die Familie der Gualbes in Barcelona einsetzen.

Das abschließende Kapitel 9 (S. 255–307) zeigt die Originalität des Bewässerungsnetzes im mittelalterlichen Roussillon zusammenfassend am Beispiel der wichtigsten Kanäle. Erneut tritt die herausragende Ingenieurleistung des Kanals von Thuir hervor: die bis dahin wasserarme Stadt Thuir erhält durch ihn 6 Mühlen und 13 Wasserberechtigungen. Vor Perpignan entsteht eine Aquäduktbrücke zunächst aus Holz, 1378 in Stein. Hier arbeiten nun ein Eimerschöpfwerk (Noria) und 7 große Mühlenkomplexe. Eine Übersicht über die Quellen, eine kommentierte Bibliographie und 31 materialreiche Anhänge beschließen diese höchst willkommene Untersuchung.

Joséphine ROUILLARD, *Moulins hydrauliques du Moyen Age. L'apport des comptes des chanoines de Sens, XV<sup>e</sup> siècle*, Paris (A.E.D.E.H. / Vulcain) 1996, 95 p. (Histoire et patrie).

Der Untertitel bezeichnet den präzisen Beitrag dieser hübschen Detailstudie, ursprünglich eine Diplomarbeit. Es geht nicht um die beiden Wasserläufe im Süden der erzbischöflichen Metropole Sens, einen Zulauf zur Yonne, die Vanne, und eine vorstädtische Ableitung aus diesem mühlenreichen Gewässer, den Gravereau. Es geht auch nicht um die Besitzverhältnisse, die drei Mühlen des Domkapitels Sens am Gravereau, die zwei Mühlen

1 Vgl. hierzu auch BRUNO PHALIP, *Le moulin à eau médiéval. Problème et apport de la documentation languedocienne*, in: *Archéologie du Midi Médiéval* 10 (1992) S. 63–96.

im Gemeinschaftsbesitz von König und Kapitel an der Vanne. Im Zentrum stehen ausschließlich die Angaben dreier Rechnungsbücher, eine Serie der Jahre 1440–1450 für die beiden in Gemeinschaft mit dem König betriebenen Mühlen des Office du pain an der Vanne, eine zweite Serie 1402–1445 für die Mühlen am Gravereau und eine dritte, schon weniger ergiebige Serie aus der Zeit von 1445 bis 1480, aus der nur 15 Rechnungsjahrgänge erhalten sind und wo die zuvor sehr reichen Angaben über Reparaturen ganz fehlen.

Das Schweigen der späteren Rechnungen mag überraschen, denn die erste Hälfte des 15. Jahrhunderts ist noch die unruhige Zeit der ständigen Auseinandersetzungen zwischen Franzosen und Burgundern. Sie erfassen auch das Vorfeld der Stadt Sens. Doch die Mühlen hält man, koste es was es wolle, in Gang; nur ein Überfall und ein Brand setzten sie zwischen 1422 und 1430 außer Betrieb.

Nach Mitteilungen über die Familien der Pächter und ihre Pachtabgaben folgt im Kapitel II ein Überblick über die Formen der Bewirtschaftung und der technischen Betreuung. Es sind die häufig bezeugten Protokolle von Visitationen aus Anlaß von Pächterwechsel oder Reparaturbedarf; doch selten sind diese so häufig und so regelmäßig erhalten wie in Sens, und selten findet man Auswertungen wie die in der Arbeit von Rouillard. Wo wäre sonst ein detaillierter Überblick über das Fachpersonal von Mühlengutachtern in Serie zu finden, wo etwas über die Ausschreibung und Vergabe der Reparaturaufträge zu lesen, wo ein genauer Einblick in die beteiligten Handwerkssparten und ihre Löhne möglich?

Kapitel III zeigt die Reparaturen im einzelnen: die Dämme im früheren Sumpfgelände des Gravereau verlieren Wasser, das Holz der Ausflußschleuse verfault. Am Gerinne, am Mühlrad, am Eisenreifen und Laufzapfen der Radwelle, am hölzernen Lager, am Kammrad, am Stockgetriebe, am Mühleisen und dem stählernen Stützlager arbeitet die Zeit, ist ständig etwas abgenutzt. Die alte Technik aber arbeitet wenig mit Ersatzteilen, sie hält instand und sie tut dies in möglichst kurzer Frist: die Versorgungszwänge im Office de la Paneterie dulden keinen Stillstand. Zurecht bemerkt Georges Comet, einer der zur Zeit besten Kenner früherer Technik, im Vorwort zum Buch von Joséphine Rouillard: »La grande originalité de ce livre est de faire ressortir combien les moulins sont un chantier quasi-permanent«<sup>2</sup>.

Yves COUTANT, *Middeleuwse molentermen in het graafschap Vlaanderen – Terminologie du moulin médiéval dans le comté de Flandre, Tongeren/Liège* (Impr. George Michiels) 1994, 941 S. (Werken van de koninklijke commissie voor toponymie en dialectologie/Mémoires de la Commission royale de toponymie et dialectologie 18).

Diese »Momentaufnahme« flandrischer Mühlenterminologie aus dem 14. und 15. Jahrhundert ist das Werk eines Sprachwissenschaftlers. Es ist aus sprachwissenschaftlicher Sicht auch schon in Deutschland vorgestellt worden<sup>3</sup>. Hier will ich in Kürze nur die Möglichkeiten andeuten, die es im Dienste der spätmittelalterlichen Technikgeschichte zu leisten vermag.

Die erste Bemerkung betrifft das Verhältnis von Sprache und Politik in den etwa 2500 hier ausgewerteten Rechnungen des 14.–15. Jahrhunderts. Weit überwiegend war die Fachsprache der flandrischen Mühlenbauer in dieser Zeit ihr flämischer Dialekt. Dem entsprechen in der Mehrheit die Rechnungen vor 1386 und die seit 1477. In der Zwischenzeit herrschte die Verwaltung des Herzogs von Burgund. Sie verlangte Texte in französischer Sprache, und dies hat manchen der burgundischen Rechnungsführer in arge Verlegenheit gebracht, denn die Fachleute nannten ihnen flämische Bezeichnungen von Bauteilen, Begriffe, die das Französi-

2 Vgl. Georges COMET, *Le paysan et son outil. Essai de l'histoire technique des céréales* (France, VIII<sup>e</sup>–XV<sup>e</sup> siècle), Rom/Paris (Diffusion de Boccard) 1992, 711 S. (Collection de l'École française de Rome, 165).

3 Rezension von A. BERTELOOT in: *Rheinische Vierteljahrsblätter* 60 (1996) S. 320–322.

sche nicht kannte, die der burgundische oder pikardische receveur auch schwerlich verstand. Mancher übernahm dann schlicht das niederländische Wort, mancher französisierte es, nur selten versuchte er eine Übersetzung, ansonsten dienten Periphrasen, so etwa *l'uys d'en haut du moulin* für die flämische *waterduer* (die Schütze am Zulauf zur Mühle). Die lange Zeit der burgundischen Verwaltung erklärt auch, daß in Coutants Werk der Umfang des niederländischen Glossars (S. 103–454) kürzer ausfällt als der des »Glossaire français« (S. 455–941).

Zweitens: von höchstem praktischen Wert erweist sich die Liste der 120 Mühlenstandorte, deren Rechnungen ausgewertet sind (S. 37–77). Geschickt gewählte Symbole lassen unmittelbar erkennen, daß die Rechnungen in der weit überwiegenden Zahl Windmühlen betreffen, fast immer sogenannte Standard- oder Bockwindmühlen, an 19 Orten trotz des im Tiefland allgemein geringen Gefälles aber auch Wassermühlen. Ihnen rechnete man in Flandern auch die Gezeitenmühlen zu. Deren Zahl war insbesondere in Ostflandern und an der unteren Scheldemündung beträchtlich<sup>4</sup>. Nur für zwei Orte hat Yves Coutant auch Rechnungen heranziehen können, die mittels Göpelwerk (*manège*) von Pferden angetrieben wurden (nl. *rosmolen*).

Aus der Fülle der Möglichkeiten, die sich dem Benutzer im Hauptteil des Werkes bieten – er erhält hier Sachdefinitionen, sorgfältige Bedeutungsabgrenzungen und die einschlägigen Textausschnitte aus den Rechnungen –, wähle ich drittens einige Begriffe, die zeigen, daß außer den gängig beschäftigten Zimmerleuten an den Bockwindmühlen zunehmend auch Maurer Arbeit fanden. Einschlägig sind unter anderen die Stichworte nl. *pilaer*, *voet*, *muer* mit ihren französischen Entsprechungen. Hier geht es um gemauerte Pfeiler, auf denen die sogenannten »Standfinken« und das Schwellenkreuz des Mühlenbockes sicheren Grund finden sollten. Ein Beleg aus Sluis 1391 mag dies verdeutlichen: *en la façon des 4 pilers de brique qui sont maçonnez dessoubz la dicte croix en maniere de pié sur lequel le dit molin assiet*.

Ähnliche Zeugnisse mehren sich im Verlauf des 15. Jahrhunderts, so 1422 in Kruibeke und Verrebroek, 1453 in Eeklo und Hulst. 1453 in Kaprijke geht es zusätzlich um eine höhere Basis und offenbar auch um mehr Leistung: *quatre pillers sur quoy le dit molin est assiz affin de le plus hault eslever* (Wartburgs FEW kennt die Bedeutung von französisch \* *pilare* erst ab 1680). Vermauert wurden in der Regel etwa 500 Backsteine pro Pfeiler. Mehrfach entstanden ganze Grundmauern, so 1367 *een muer* aus 3000 *quareele* in Harelbeke (S. 250) oder ähnlich 1409 in Scheldewinkele, wo zusätzlich gesägte Sandsteinblöcke (*pierre de taille*) zum Einsatz kamen (S. 771). Die Entwicklung ging schon hin zum gemauerten Unterbau der späteren Kokerwindmühle, ja in zwei Fällen ist eindeutig – seit Ende des 14. Jahrhunderts – die bisher erst viel später angenommene Technik der drehbaren Haube auf eichenhölzernen Rollbahnen von Turmwindmühlen bezeugt. Vgl. S. 888 s. v. *rolette*: *24 rolletez servans a faire le dit moulin tourner, sur quoy le comblez est assis* (Templemars 1418) und ebd. s. v. *roliel*: *un chemin tout neuf de quesne desoubs et deseure, et nouvelle garde entredeux qui manie les roliaus* (Seclin 1392)<sup>5</sup>.

Die hier bezeugten Rollbahnen aus Eichenholz galten bislang als Innovation des 16. Jahrhunderts. Ihre frühesten Rollen, auf denen man die Turmhaube in den Wind drehte, waren möglicherweise noch nicht konisch gestaltet, so daß sie stark nach außen drückten und sich

4 Zur Frühzeit vgl. D. LOHRMANN, Frühe Gezeitenmühlen, besonders im flandrischen Amt Hulst, in: J.-M. DUVOSQUEL, E. THOEN, Peasants and townsmen in medieval Europe, Studia in honorem Adriaan Verhulst, Gent 1995, S. 517–528 (noch ohne Kenntnis des Werkes von Y. Coutant und des nachfolgend besprochenen Buches von de Kraker und Weemaes).

5 Vgl. auch S. 889 s. v. *rondelle*: *au chemin neuves rondelles et neuvs roliaus* (Seclin 1392); *3 kievilles de fier (fer) mises as rondielles du dit moulin* (Templemars 1388); *17 rondielles qui portent le comble du moulin et sur quoy il tourne* (Templemars 1405).

schnell abrieben. Zumindest wurden sie anfangs noch häufig erneuert<sup>6</sup>. Aus der Übersicht über die Archivalien der einzelnen Mühlenstandorte ersieht man, wie viele Rechnungseinträge gerade für die beiden Standorte der frühen Turmwindmühlen erhalten sind. Der weiteren Forschung hat Yves Coutant einen kaum zu überschätzenden Dienst geleistet.

Arie DE KRAKER, Frans WEEMAES, *Malen in moeilijke tijden. De geschiedenis van de grafelijke roswind- en watermolens in Noord-Vlaanderen en aangrenzend Zeeland tussen 1450 en 1610*, Kloosterzande 1995, 4°–263 S.

Fast gleichzeitig mit der flandrischen Mühlenterminologie von Yves Coutant ist in den Niederlanden diese Monographie entstanden. Räumlich und zeitlich berühren sie sich, methodisch sind sie ganz anders angelegt. Erneut stehen gräfliche Mühlen im Mittelpunkt, alle im nördlichen Teil der alten Grafschaft Flandern (die Orte Kaprijke, Dendermonde und Rupelmonde gehören zum heute belgischen Oost-Vlanderen, die drei übrigen Orte Eeklo, Hulst und Saeftinghe zu den heute niederländischen Vier Ambachten, Prov. Zeeland).

Zeitlich haben politisch-militärische Ereignisse erheblichen Einfluß auf den Bestand der Mühlen genommen. Um 1450 beginnen bereits die Auseinandersetzungen zwischen Herzog Philipp dem Guten und der Stadt Gent, die zur Zerstörung zahlreicher Mühlen führten. Dies bedingte freilich nachfolgenden Wiederaufbau und bald detaillierte Wertaufstellungen. Aus der französischen Bezeichnung für solche Wertschätzungen, *prisee*, entstand das niederländische *prijzig*. Die Rechnungsbücher liegen jetzt überwiegend im Brüsseler Reichsarchiv, die älteren Stücke ausdrücklich gekennzeichnet als *acquit* aus der älteren burgundischen Rechnungskammer in Lille. Für alle sechs Orte, die bei de Kraker und Weemaes ausführlich behandelt sind, weist das Ortsverzeichnis von Coutant Rechnungen nach, die zeitlich lange vor 1450 einsetzen.

Wer meinte, im flachen nördlichen Flandern nur auf Windmühlen zu stoßen, sieht sich angenehm enttäuscht. Der besondere Reiz des Buches der beiden niederländischen Autoren liegt gerade darin, daß es außer großen gräflichen Pferdewindmühlen, den sogenannten *rosmolens*, an der unteren Schelde auch gezeitenabhängige Wassermühlen vorstellen kann. In Rupelmonde hat sich eine solche Anlage bis heute erhalten; sie soll gut restauriert sein.

Das Buch ist dreigeteilt und vorzüglich illustriert. Teil I umschreibt zunächst den historischen Rahmen 1450–1610, dann die Behandlung der Mühlen durch die gräflich/herzogliche Administration, die Pachtvorschriften und die individuellen Vereinbarungen mit einzelnen Pächtern nach Kriegsschäden. Es folgen die Praxis der mit der Wertschätzung beauftragten *prijzmeesters* (Übersicht S. 54f.), die Inventare selbst und das Personal der Müller und Mühlenpächter in gräflichen Diensten (Personalübersichten ab S. 71). Eine vergleichende Betrachtung von Pacht und Gewinn beschließt diesen ersten Hauptteil.

Teil II widmet sich der Mühlentechnik, zunächst den »Roßmühlen«, dann den gräflichen Windmühlen (nur Bockmühlen), schließlich ausführlich auch den Gezeitenmühlen in Dender- und Rupelmonde (S. 132–146), wobei hier die hydrographischen und geographischen Gegebenheiten ebenfalls zur Sprache kommen. Nach einer ausführlichen Zusammenfassung in englischer und einem knappen résumé in französischer Sprache beschließt ein umfangreicher Editionsteil (S. 165–258) das Buch. Er ist ein bißchen unübersichtlich geraten: Nr. 1–9 betreffen die Wind- und Roßmühlen von Eeklo (1544–1624), Nr. 10–18 die von Kaprijke (1544–82), Nr. 19–29 einige Poldermühlen, Nr. 30–39 die Mühlen von Hulst, Nr. 40–59 die von Dendermonde und Nr. 60–69 die von Rupelmonde.

Am Anfang zeigt eine wertvolle Spezialbibliographie – ähnlich wie die von Yves Coutant – auch den reichen Anteil der jüngeren belgischen Mühlenforschung (unter anderen L. Dev-

6 Vgl. auch Yves COUTANT, *L'étude des moulins à vent médiévaux: nouvelles pistes*, in: *Revue du Nord* 74 (1992) S. 5–24.

liegher, L. Goeminne). Insgesamt verstehen wir jetzt durch den komplementären Einsatz von Tier-, Wasser- und Windkraft, in welcher Weise das dicht bevölkerte spätmittelalterliche Flandern – trotz der ungünstigen Gefälleverhältnisse seiner Flüsse – es verstanden hat, genügend Antriebsenergie für seine Getreide-, Öl- und Walkmühlen bereitzustellen. Der heute oft berufene »Energimix« ist offenbar schon im späten Mittelalter erfunden worden.

Ralf KREINER, Städte und Mühlen im Rheinland. Das Erftgebiet zwischen Münstereifel und Neuss vom 9. bis 18. Jahrhundert, Aachen 1996, 491 S. (Aachener Studien zur älteren Energiegeschichte, 5).

Im Unterschied zu den bisher besprochenen Publikationen kann diese umfassende Geschichte eines linken Zuflusses zum Rhein (Mündung bei Neuss in der Höhe von Düsseldorf) nicht auf eine geschlossene serielle Überlieferung zurückgreifen; ihr Quellenmaterial ist aus einem weiten Kreis von Archiven zusammengetragen. Das entspricht der komplizierten Territorialstruktur des Niederrheingebietes, hindert aber nicht, daß ein deutlicher Schwerpunkt in den Serien des Herzogtums Jülich-Berg vom 14. bis 16. Jahrhundert liegt. In diese Zeit gehören auch die 15 neu edierten Dokumente des Anhangs.

Ein erster Hauptteil präsentiert die Grundlagen: den Naturraum, die hydrographischen Verhältnisse, die Siedlungsgeschichte, die politischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Voraussetzungen für die Entwicklung der Städte. Schließlich dienen die frühen Belege für Mühlen dazu, das Alter der parallel zum Hauptfluß entstandenen Mühlenbäche zu bestimmen. Der bedeutendste unter diesen Mühlenbächen oder »Teichen«, der Erftmühlenbach bei Euskirchen, hat auf 8 km Länge nicht weniger als 23 Mühlen betrieben; er muß nach den ältesten Zeugnissen schon im 9. Jahrhundert bestanden haben. An der mittleren und unteren Erft, wo das Gefälle sich stark verflacht, waren solche seitlichen Mühlkanäle nicht mehr nötig. Man sperrte den gesamten Fluß. Dies geschah jedoch nicht durch die bekannten Überfall- oder Überlaufwehre, sondern durch Aufzieh- oder Schützenwehre, im Rheinischen *Arke* genannt. Bei Hochwasser hatten sie den Vorteil, daß sie frühzeitig gesenkt werden konnten und damit halfen, die ohnehin häufigen Überschwemmungen am Mittel- und Unterlauf der Erft zu lindern.

Mittelhochdeutsch *wazzirbu* erscheint urkundlich bereits 1321. Es widerlegt die noch verbreitete Anschauung, es handele sich nur um Technik moderner Ingenieure. Gerade die terminologischen Erklärungen der Seiten 114 bis 123 gehören zur Pflichtlektüre dieses Buches. Sie schildern auch schon das bemerkenswerteste Wasserbauwerk an der Erft, das sogenannte »Werk« zu Münstereifel. In zwei Bögen überspannte hier die Stadtmauer seit dem Ende des 13. Jahrhunderts den Fluß. Das Wasser gelangte unmittelbar durch einen gedeckten Kanal und hölzerne Gerinne auf zwei überschlägige Räder. 1416 freilich, bei einem wolkenbruchartigen Regen, stauten sich hier die Wassermassen meterhoch, sie brachen anschließend mit zerstörerischer Gewalt über die gesamte Stadt herein (S. 69–72).

Im zweiten Hauptteil folgt der Autor seinem Fluß vom Oberlauf bis ins Mündungsgebiet und analysiert detailliert die zwölf mittelalterlichen Städte an der Erft und ihren Zuläufen. Wir können dieser dichten und umfangreichen Darlegung im einzelnen nicht folgen. An der Spitze stehen jeweils tabellarische Aufstellungen über Quellen und Literatur der Stadt. Es folgen die geographischen und historischen Grundlagen. Danach paßt die Untergliederung sich behutsam den individuellen Besonderheiten des Ortes an. Sie betont hier stärker die Getreidemühlen und den Mühlenbann, dort zusätzlich auch die anderen gewerblichen Öl-, Schleif-, Loh- und Walkmühlen. Stets sind die schwierig zu rekonstruierenden Gewässerverhältnisse angesprochen, im Einzelfall auch Prozesse um Wasserraub: das mittlere Erftgebiet, etwas im Regenschatten gelegen, zählt bekanntlich zur »Sahelzone« des Rheinlandes.

Die Stadt Neuss hat im 15. Jahrhundert eine besonders reizvolle und folgenreiche Mühlengeschichte zu bieten. Sie kämpfte seit langem gegen die Verlandung ihres Hafens.

Sedimente des Rheins verschütteten auch die südlich gelegene Mündung der Erft. Damit scheint 1456/60 die künstliche Umleitung der Erft zur Stadt hin zusammenzuhängen. Die Stadt schuf sich mit Erlaubnis ihres Stadtherrn, des Erzbischofs von Köln, eine *neuwe Arp*, heute die sogenannte Obererft, die einen Gefällegewinn von etwa 4 m gebracht haben soll. An den Toren der Stadt entstanden nun neue leistungskräftige Mühlenanlagen, die Neuss zur wichtigsten Mühlenstadt am Niederrhein machten (Abb. S. 394f.). Schon vorher hatte die Stadt ihrem hochverschuldeten Herrn (Dietrich von Moers) seine Stadtmühle abgekauft (Text der Dokumente im Anhang, S. 456–464). Als Herzog Karl der Kühne 1474/75 die Stadt belagerte, versuchten seine Pioniere selbstverständlich, die Stadtgräben trocken zu legen, was jedoch andauernder Regen zunichte machte. Die Belagerung mißlang, und Neuss entwickelte sich zur Mühlenstadt am Niederrhein schlechthin.

Die Erft war nur eines von hunderten kleiner und großer Mühlengewässer, die aus den Tälern der Mittelgebirge hinaus in die Fläche der »Niederer Lande« und der norddeutschen Tiefebene strömten, von den Ardennen und der Eifel bis zum Harz und dem Erzgebirge. Ihr Wasser diente nicht entfernt im gleichen Maße zur landwirtschaftlichen Bewässerung wie etwa im Roussillon das Wasser von Tech, Têt und Agly am Austritt der östlichen Pyrenäentäler in die Ebene von Perpignan. Umso mehr trat es in den Dienst des Maschinenbetriebs. In jahrhundertelanger Arbeit und immer neuen Versuchen, gezeichnet auch von Fehlschlägen und Katastrophen wie etwa dem »Tschernobyl« der Wasserkraftnutzung 1416 in Münstereifel, schaffte es der Mensch, einem tragfähigen Ausgleich der Interessen von Natur, Gewerbe und Industrie nahe zu kommen. Erreicht ist dieses auch heute noch nicht. Gerade für die Erft sind in unserer Zeit durch den Braunkohletagebau Veränderungen größten Ausmaßes hinzugekommen. Die historische Forschung steht in ganz Europa vor einer neuen, umfangreichen Aufgabe. Sie erhält dabei insbesondere aus den Büchern von Sylvie Caucanas und Ralf Kreiner wertvolle Anregungen.

\*

Regional sind, wie man sieht, bedeutende Fortschritte erzielt. Was fehlt, bleiben systematische Angaben über die technische Gestalt der zahlreichen Anlagen. Wir hören nur von Reparaturen und Einzelteilen, nichts von mechanischen Prinzipien und der Funktionsweise im einzelnen. In diesem Zusammenhang mag der Hinweis auf eine bisher unbekannte Ingenieurhandschrift des frühen 15. Jahrhunderts gestattet sein. Es ist ausnahmsweise ein Werk, in dem nicht, wie bei den meisten Ingenieuren der Zeit, die Kriegstechnologie dominiert.

Der Verfasser dieser Handschrift kam 1393 nach Rom an den Hof Papst Bonifaz' IX., wo er sieben Jahre verbrachte. Nachfolgend führte ihn seine Tätigkeit nach Florenz, Modena, Mailand, Padua, Ancona. In aller Deutlichkeit macht er uns bewußt, daß die europäische Heimat alles technischen Fortschritts im Bereich des Wasserbaues zumeist das nördliche Italien gewesen ist. Von zahlreichen italienischen Fachleuten ist namentlich die Rede. Trotzdem war der Autor selbst kein Italiener. Seine Heimat nennt er auf fol. 31v, wo er eine Mühlenanlage beschreibt, die vom Ufer aus mittels Tauen und einer großen Haspel ins Wasser von Flüssen mit rasch wechselndem Niveau gehalten wird. Der Typus dieser Mühle, der sogenannte »moulin pendant«, ist bisher selten bezeugt. Joséphine Rouillard erwähnt ihn beiläufig für den Ort Pont-sur-Yonne, nordwestlich von Sens; die Anlage habe hohe Reparaturkosten hervorgerufen<sup>7</sup>. Der englische Ingenieur David H. Jones fand nur ganz wenige und späte Abbildungen<sup>8</sup>. Unser Autor hat eine solche hängende Mühle vor 1393 in

7 ROUILLARD, S. 14, 20.

8 David H. JONES, The »moulin pendant«, in: Transactions of the third International Symposium on Molinology, Lyngby 1973, S. 169–174.

seiner Heimat Mühlheim an der Ruhr gesehen, nachfolgend auch in Florenz, Narni und Lucca. Schiffmühlen sah er am Rhein, am Po und am Tiber. Zusammen mit Horst Kranz, dem Autor eines zweibändigen Werkes über die Kölner Rheinmühlen im späten Mittelalter und in der frühen Neuzeit<sup>9</sup>, beabsichtige ich, das Werk herauszugeben.

9 Horst KRANZ, *Die Kölner Rheinmühlen*, Aachen 1991 und 1993 (Aachener Studien zur älteren Energiegeschichte, 1–2). Vgl. dazu u. a. Jean-Claude HOCQUET in: *Annales. Histoire – Sciences sociales* 49 (1994) S. 909–911. Die zu publizierende Handschrift ist Bibl. Vat., ms. Vat. lat. 5961; den Hinweis auf sie verdanke ich Bernhard Schimmelpfennig, Augsburg.