

Wurfgeschütze, einen weiteren für die Pulvergeschütze oder Bombarden, dazu einen Ingenieur für Rohre und *trabuche*, einen für Holzbauten (*edificia lignaminum*), schließlich auch einen *ingignierius super laboreriis generalibus*³. In einer jüngeren Veröffentlichung ist andererseits die Rede von ihnen als Personen, die sich angeblich nur selten als Individuen nachweisen lassen. In der Zeit vor dem 15. Jahrhundert seien nur wenige namentlich bekannte Persönlichkeiten zu finden. Die Rede ist gar von „ingénieurs phantômes“, doch scheinen diese Angaben vornehmlich auf Venedig bezogen zu sein⁴. Die Rechnungsbücher in Mailand, in Lucca, im Kirchenstaat, die Notariatsinstrumente in Ferrara, die frühen Register der Anjou-Könige in Süditalien liefern wesentlich individuellere Angaben⁵. Die Erforschung der Ingenieure als wichtiger Berufsgruppe im unmittelbaren Fürstendienst steht somit in Italien noch vor reizvollen Aufgaben.

Im hoch- und spätmittelalterlichen Deutschland verzeichnet insbesondere die Erforschung der Wassertechnik und die ihrer Förderer erfreuliche Fortschritte. Bei der Wasserversorgung der häufig auf Berghöhen gelegenen Klöster und Burgen tritt sie am frühesten hervor, danach in der städtischen Wasserversorgung und seit dem späten 13. Jahrhundert auch im Bergbau, denn dieser stößt seitdem zunehmend auf Probleme der Wasserhaltung und andererseits auch auf das Interesse der Fürsten⁶. Im gleichen Zusammenhang erscheinen Einzelpersonen, die eine Lösung der Probleme anbieten und sie vielfach auch durchführen. Bis 1500 stellt eine neuere Untersuchung etwa 45

3) Bernhard RATHGEN / Karl Heinrich SCHÄFER, Feuer- und Fernwaffen beim päpstlichen Heere im 14. Jh., Zs. für historische Waffen- und Kostümkunde 7 (1917) S. 1-15, bes. 13. – *trabucha* war nach S. 8 eine zweiarmlige Hebelschleuder mit festem Gegengewicht am kurzen Hebelarm (frz. *trébuchet*, dt. Tribock oder Blide).

4) Elisabeth CROUZET-PAVAN, À la recherche des techniciens fantômes, in: ARNOUX/MONNET, Le techniciens (wie Anm. 2) S. 43-59.

5) Zu Süditalien vgl. Ernst PITZ, Das Aufkommen der Berufe des Architekten und Bauingenieurs, QFIAB 66 (1986) S. 40-74, und Joachim GÖBBELS, Das Militärwesen im Königreich Sizilien zur Zeit Karls I. von Anjou (1265-1285) (Monographien zur Geschichte des Mittelalters 29, 1984) S. 113 ff. betr. den *magister ingenerius* Johannes von Toul.

6) Wolfgang VON STROMER, Wassersnot und Wasserkünste im Bergbau des Mittelalters und der frühen Neuzeit. In: Werner KROKER / Ekkehard WESTERMANN (Hgg.), Montanwirtschaft Mitteleuropas vom 12. bis 17. Jahrhundert. Stand, Wege und Aufgaben der Forschung (Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum 30. Der Anschnitt. Beiheft 2, 1984) S. 50-72.