

Mühlen mit hängendem Wasserrad beobachtet; ihre Höhe läßt sich dem Wasserstand anpassen. Für Mühlen an schwächeren Gewässern hingegen sieht er Staustufen vor. Kleine Horizontalräder betreibt er dort aus Stauteichen durch ein Gerinne. Fortgeschrittene Modelle wie die im Orient bezeugten Arubah-Turbinen, die den Wasserdruck turmartiger Fallschächte nutzen, kennt er nicht²⁶.

Bei den Windmühlen (Kap. 33-35) beginnt der Autor auffälligerweise nicht mit der klassischen Bockwindmühle, sondern mit der im Mittelmeerraum verbreiteten Turmwindmühle. Gemeint ist ein Steinturm, dem mittels Rollen und Rollbahn eine drehbare Haube aufgesetzt wird, so daß die Flügel sich jeweils in Windrichtung drehen lassen. Die Bockwindmühle wird anschließend nur kurz beschrieben. Mehr als sie interessiert den Autor ein fremder Mühlentyp, von dem ihm (vermutlich venezianische) Werkleute berichtet haben: *viri industriosi*, die aus dem europäischen Sarmatien zurückgekehrt sind, d.h. aus dem Steppengebiet westlich des Dons. Wie bei den Wassermühlen steht so auch beim Wind dem vertikalen Antriebsrad die Möglichkeit eines Horizontalrades gegenüber.

Als letzte Gruppe des zweiten Teils, angetrieben durch Muskelkraft von Tieren oder Menschen, sind in sieben Kapiteln technische Besonderheiten von Mühlen beschrieben: Göpel, Tretscheibe, Kurbel, Schwunggewichte, Kurbel und Pleuelstange in Verbindung, doppeltes Getriebe für eine Mühle in Ravenna bzw. für Seidenzwirnräder in Lucca, schließlich Mühlen mit Kurbelwelle und Pedalwippe, gesehen in Venetien und Tuszien. Technikgeschichtlich sind diese Beobachtungen von erheblichem Wert. Wenig glücklich wirkt nur der Versuch, die gesamte Gruppe mithilfe eines der Volkssprache entlehnten Terminus als *molendina terranea* zu bezeichnen. Als behelfsmäßige Übersetzung schlagen wir vor 'Landmühlen' oder 'Erdmühlen'; der Autor beruft sich in der Tat auf die Nähe dieser Mühlen zum Erdboden und auf das Fehlen von Wasser oder Wind als Antrieb. Allein das italienische Volgare meint mit 'molin terragno' etwas ganz anderes. Die genannten Mühlen können durchaus auch wassergetriebene Anlagen sein, ja sie sind es sogar fast immer. Entscheidend ist das horizontal angeordnete Wasserrad (ital. ritrecine), auf das der Wasser-

26) Vgl. zuletzt Ralf KREINER, Mühlen mit horizontalen Wasserrädern: Zu Geschichte und Verbreitung der Turbinenmühlen, in: Frontinus-Tagung 2000 in Berlin und weitere historische wasserwirtschaftliche Beiträge (Schriftenreihe der Frontinus-Gesellschaft 24, 2001) S. 135-157.