

den alten und neuen Segeltechniken in der Schifffahrt) ein ganz neuer Energiebereich in Westeuropa hinzukam.

Transport und Verkehrsinfrastruktur bilden den zweiten Hauptteil der Anthologie (Bd. 1 S. 295–525). Nach älterer Überzeugung bildeten sie einen wesentlichen „Hemmschuh“ des mittelalterlichen Energiesystems⁴⁶. Hier hat die neuere Forschung, auch in Deutschland, viel geleistet. Hervorgehoben seien die Arbeiten von Thomas Szabó und Arnold Esch; in der Einleitung zum Teil II treten sie entsprechend hervor. Beim Landtransport geht es nicht nur um verweigerte Hilfe der örtlichen Bevölkerungen wie zuvor bei der Unterhaltung der reichsweiten Überlandstraßen im spätrömischen Italien und den Provinzen. Die Bedürfnisse änderten sich, man kehrte im Mittelalter zurück zum Nahverkehr, holte die Straße und die Reisenden zurück in die Siedlungen. Verantwortlich für den Zustand der Verkehrswege wurden nun die regionalen Herrschaftsgebiete.

Beträchtlich war seit dem 12. Jahrhundert die Sorge um Bau und Unterhaltung von Brücken, wobei Steinbrücken zunehmend die Holzbrücken ergänzten und ihre Bögen weitere Spannweiten erreichten. Es gab Schwertransporte, wenn auch spät, man versetzte ganze Häuser und sogar Kirchen, dazu gab es den Transport von Schiffen über Wasserscheiden und Landengen, spektakulär die Schiffstransporte über Bergpässe wie 1439 vom Etschtal zum Gardasee und, besonders folgenreich, 1452 vom Bosphorus zum Goldenen Horn vor Konstantinopel⁴⁷. Zum Transport von Trinkwasser auf hochgelegene Klöster, Burgen und Städte besann man sich schon im 12.–13. Jahrhundert auf die griechisch-römische Technik der Druckleitungen. Vitruvs Angaben über Druckleitungen – für die Wasserversorgung von Burgen und Bergsiedlungen oft unerlässlich – sind schon um 1260 bei Vinzenz von Beauvais ausführlich wiederzufinden (Bd. 1 S. 484–486). Man öffnete in jahrzehntelanger Arbeit Entwässerungskanäle für die Bergwerke und zumindest in zwei Fällen auch schon Straßentunnel in den Alpen⁴⁸. Nicht vergessen sei der energiesparende Talweg auf Flüs-

sungen zur mittelalterlichen Energiegeschichte, *Francia* 50 (2023) S. 417–438; DERS., Von der östlichen zur westlichen Windmühle, *AKG* 77 (1995) S. 1–30.

46) So auch noch DEBEIR / DELÉAGE / HÉMERY, *Les servitudes de la puissance* (wie Anm. 11) S. 134–138.

47) LOHRMANN, *Energieressourcen Westeuropas* 1 (wie Anm. 38) S. 372f.

48) Zu dem Straßentunnel der Königsstraße von Venedig zum Brennerpass (vor 1484, LOHRMANN, *Energieressourcen Westeuropas* 1 [wie Anm. 38] S. 523–525) kommt hinzu der Pertuis du Viso in den Westalpen als 75 Meter langer Tunnel für den Salztransport auf Maultieren von den Salinen der Provence (étangs de Berre)