

- *Flood control – Fisheries – Industrialisation – Water pollution – Water management*

Gunnar Nützmann, Christian Wolter, Markus Venohr and Martin Pusch

Historical Patterns of Anthropogenic Impacts on Freshwaters in the Berlin-Brandenburg Region

*Historische Muster anthropogener Einflüsse auf das Gewässernetz
in der Region Berlin-Brandenburg*

With 10 Figures

Since humans are preferentially settling in flood plains they often influence freshwater systems intensely. The first signs of anthropogenic impacts on surface waters in the Berlin-Brandenburg region are approximately 3000 years old. Considering the multiple and intense human uses of surface waters in this region, we analysed when, how and to which extent regional rivers and streams became impacted by dams, water mills and fish weirs resulting in changes in morphology, hydrology and ecological functioning. We hypothesise that the development and growth of cities in this region necessitated (1) efficient navigability of rivers linking them, (2) efficient use of hydropower resources for mills, and (3) significant pollution of surface waters especially with the beginning of industrial development. We analyse these hypotheses by means of three regional examples and delineate the effects of human uses on selected surface water bodies. Understanding the effects of these historic modifications of surface water supports the identification of options for a sustainable use of surface waters that are currently still subjected to multiple uses but face a significant decrease in discharge due to climate change.

Summary: Historical Patterns of Anthropogenic Impacts on Freshwaters in the Berlin-Brandenburg Region

Since people started settling on flood plains they influence the freshwater systems more or less intensely. In the Berlin-Brandenburg region, the role of rivers and lakes for the development of the region can

hardly be over-estimated. The first signs of anthropogenic impact in the Berlin-Brandenburg region are approximately 3000 years old; already back then first dams were built in order to control the Havel River. In the beginning rivers were used for fishing and to operate mills, in the early Middle Ages the passability of rivers was important for shipping. Wide spread drainages and river regulations were performed even

before the industrialisation in former Prussia. But afterwards the massive extension of the rivers, the waste water disposal and later on the diffusive nutrient input in the water bodies, caused by intensive farming, played an even more important role from the ecological point of view. Effected by the growing changes of the water body landscape, the stock of fish was reduced and the importance of the commercial fishery dropped. The fishing resources and commercial fishing became less important. The challenge for the future will be to improve the structural diversity of riverine habitats to form the basis for a sustainable development and to ascertain a high aquatic biodiversity.

Zusammenfassung: Historische Muster anthropogener Einflüsse auf das Gewässernetz in der Region Berlin-Brandenburg

Seit der Mensch am Wasser siedelt, beeinflusst er das Gewässernetz und damit die Abflüsse sowie die Qualität und die Ökologie der Gewässer. In der Region Berlin-Brandenburg sind erste Zeichen von anthropogenen Eingriffen ca. 3000 Jahre alt; schon damals versuchte man, durch Dammbauten regulierend auf die Havel einzuwirken. Erste Zeugnisse für die Nutzung der Havel als Wasserstrasse gehen auf das Jahr 789 n. Chr. zurück. Der Beginn fischereilicher Nutzung dieser Gewässer dagegen wird auf 5000 v. Chr. datiert. Während zu Beginn menschlicher Einflussnahme neben dem Fischfang die Ausnutzung der Strömung zum Betrieb von Mühlen stand, rückte bereits im frühen Mittelalter die Durchgängigkeit der Gewässer für eine möglichst ungehinderte Schiffbarkeit in den Vordergrund. Aus dieser Zeit stammen auch die ersten Gewässerum- und Verbauungen. Großflächige Trockenlegungen und Flussbegradigungen fanden schon vor der Industrialisierung im ehemaligen Preußen statt, danach allerdings spielten aus gewässerökologischer Sicht der massive Ausbau der Flüsse, die Abwasserbeseitigung und später die infolge intensiver Landwirtschaft entstehenden diffusen Nährstoffeinträge in die Gewässer eine vorrangige Rolle. Mit zunehmender Veränderung der Gewässerlandschaft gingen die Fischbestände zurück und die kommerzielle Fischerei nahm an Bedeutung ab. Neben der Verringerung der Gewässerbelastung mit Nähr- und Schadstoffen besteht heute die Aufgabe darin, die Strukturvielfalt der Fließgewässer weitgehend zu verbessern,

um die Grundlage einer nachhaltigen Entwicklung der aquatischen Biodiversität zu sichern.

Résumé: Aspects historiques des influences anthropiques sur le réseau d'eau dans la région de Berlin-Brandenburg

Depuis que l'homme s'installe au bord des fleuves et rivières, il influence leur cours ainsi que la qualité écologique de leurs eaux. Dans la région de Berlin-Brandenburg, les premières traces de modification des cours d'eau par l'homme remontent à environ 3000 ans; les riverains essayaient alors déjà de réguler l'écoulement de la Havel par la construction de barrages. Les premiers documents certifiés pour l'utilisation de la Havel comme voie navigable datent de 789 ap. J.-C. Les débuts de la pêche organisée sont datés de 5000 av. J.-C. Au début, les rivières étaient surtout utilisées pour la pêche et pour faire tourner les moulins au fil du courant, mais dès le début du moyen âge, la nécessité d'une navigation sans entraves pour les bateliers est devenue un enjeu prioritaire. Les premières modifications connues du lit des rivières en vue de réguler les écoulements datent d'ailleurs de cette époque. Le drainage à vaste échelle des plaines alluviales et la régulation des cours d'eau a commencé en ancienne Prusse avant même l'industrialisation. Puis, le recalibrage massif des rivières, le déversement des eaux usées et plus tard, les rejets diffus d'éléments nutritifs en provenance de l'agriculture intensive ont joué un rôle majeur dans la dégradation de la qualité écologique des écosystèmes fluviaux. Affectés par la modification progressive des plaines alluviales, les stocks de poisson ont diminué et les rendements de pêche commerciale ont chuté. Tout en continuant de s'attacher à réduire les rejets de polluants ou de nutriments, le challenge aujourd'hui consiste à restaurer la diversité structurelle des cours d'eau afin de favoriser la conservation de la biodiversité dans le cadre d'un développement durable.

Prof. Gunnar Nützmann, Dr. Christian Wolter, Dr. Markus Venohr, Dr. Martin Pusch, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), Müggelseedamm 310, 12587 Berlin, nuetzmann@igb-berlin.de, wolter@igb-berlin.de, m.venohr@igb-berlin.de, pusch@igb-berlin.de