

ZUSAMMENFASSUNG / KURZBERICHT:

Die Fluvialmorphologie der Fugnitz und des Kajabaches - Eine vergleichende Analyse ausgewählter Flussabschnitte unter besonderer Berücksichtigung anthropogener Effekte

Ronald E. Pöpl (Juli 2010)

Im November 2008 wurde von der Nationalpark Thayatal GmbH der Entschluss gefasst, eine fluvialmorphologische Studie unter besonderer Berücksichtigung anthropogener Effekte in den Einzugsgebieten der Fugnitz und des Kajabaches durchzuführen. Zielsetzungen dieser Arbeit sind eine allgemeine und vergleichende fluvialmorphologische Analyse und Charakterisierung des Untersuchungsgebietes hinsichtlich der Gerinnegeometrie, die Ermittlung potentieller Einflussfaktoren auf das Flusssystem sowie Untersuchungen zum fluvialen Sedimenthaushalt.

Bei den beiden Flüssen Fugnitz und Kajabach handelt es sich um Zubringer der Thaya, welche ihre Mündungsbereiche sowie Teile ihrer Einzugsgebiete innerhalb der Grenzen des Nationalparks Thayatal haben. Am Ostrand des Böhmisches Massivs gelegen, ist das Untersuchungsgebiet lithologisch dem Moravikum zuzuordnen. Hier dominieren als Gesteinsfazies Gneise, im Gegensatz zu den Graniten im westlich angrenzenden Moldanubikum. Des Weiteren wird im Untersuchungsgebiet das Kristallin der Böhmisches Masse von tertiären und quartären Sedimenten überlagert. Diese Sedimentauflagen sind vor allem auf den Hochflächen der Einzugsgebiete verbreitet. Das Untersuchungsgebiet befindet sich im größtenteils in einer flachwelligen Rumpfbirglandschaft mit geringen Hangneigungen. Dieses flachwellige Landschaftsbild wird jedoch durch die Talbildung der Gerinne unterbrochen. Die Hochflächen der Einzugsgebiete werden von agrarischen Nutzflächen dominiert, wohingegen sich in steileren Hang- bzw. Tallagen der Ober- und Mittelläufe hauptsächlich Nadelforste finden. In den Einzugsgebieten der Unterläufe gehen Laubmischwälder in naturnahe Laubwälder über. Verbaute bzw. versiegelte Gebiete beschränken sich auf wenige kleine Ortschaften bzw. auf das sie verbindende Verkehrsnetz. Zusätzlich befinden sich im Untersuchungsgebiet vereinzelt extensiv genutzte Wiesenflächen.

Zur Ermittlung potentieller Einflussfaktoren auf das Flusssystem wurden im Zuge von Geländebegehungen so genannte Facies Maps (vgl. KONDOLF & PIÉGAY 2003, S. 355-356) angefertigt, um einen Eindruck vom geomorphologischen, sedimentologischen sowie vom ökomorphologischen Zustand der Hauptflüsse zu erlangen. Anhand einer Auswertung von Orthofotos sowie eines digitalen Oberflächenmodells (1mx1m) wurde in Hinblick auf eine nachfolgende Erosionsmodellierung eine detaillierte Landnutzungskarte des Untersuchungsgebietes erstellt. Die allgemeine und vergleichende fluvialmorphologische Analyse und Charakterisierung des Untersuchungsgebietes hinsichtlich der Gerinnegeometrie erfolgte auf drei unterschiedlichen räumlichen Ebenen: Grundriss, Längsschnitt und Querschnitt. Mit Hilfe der Verhältniszahlen der Flussentwicklung (eF) sowie des Sinuositätsindex (P) nach SCHUMM (2005) wurden Beziehungen zwischen Flusslauf und Einzugsgebiet beschrieben, welche wiederum Rückschlüsse auf den Gewässergrundriss zulassen. Anschließend wurden Längsprofile und Gefälleberechnungen für die gesamten Flussläufe bzw. für einzelne Subabschnitte erstellt. Tal- und Flussbettquerprofile wurden mit Hilfe der GIS-Software Global Mapper 10 erstellt. Die hierfür notwendigen Höheninformationen wurden einem digitalen Geländemodell (1mx1m) entnommen. Im Rahmen der Untersuchungen zum fluvialen Sedimenthaushalt wurden Erosionsmodellierungen, Hochwassermodellierungen sowie Korngrößenanalysen von Flussbettsedimenten durchgeführt. Ziel der Erosionsmodellierung war es, die räumliche Variabilität von Bodenerosion durch Wasser in den Einzugsgebieten zu eruieren. Die Berechnung von Erosion durch Wasser selbst basiert auf einer adaptierten Version der RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation). Zur Ausweisung von fluvialen Retentionsräumen sowie von potentiellen Sedimentquellen, die im Zuge von Hochwasserereignissen vom Fluss akquiriert werden können, wurde die Hochwasser-Modellierungssoftware FLOODAREA (geomer GmbH), wiederum auf Basis eines Digitalen Geländemodells (1m x 1m), verwendet. Die Software wurde hierbei zur Berechnung von Überflutungsflächen und Überflutungstiefen herangezogen. An Standorten, die flussbaulichem Einfluss unterliegen, wurden oberflächennahe Flussbettsedimente aus Bankbildungen entnommen und anschließend hinsichtlich ihrer Korngrößenverteilung analysiert, mit dem Ziel den potentiellen Einfluss von flussbaulichen Strukturen auf den Sedimenthaushalt der Gerinne zu ermitteln.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit deuten darauf hin, dass die fluvialen Systeme im Untersuchungsgebiet in erster Linie Selbstorganisation aufweisen, d.h. sie sind selbstreferenziell und operational geschlossen. Nichtsdestoweniger stehen diese Systeme in Verbindung mit ihrer Umwelt (= offene Systeme) und anthropogene Eingriffe können strukturelle Veränderungen bzw. geomorphologische und sedimentologische Adaptionen (geomorphic and sedimentological responses) in diesen Systemen bewirken. Solche Responses konnten im Rahmen dieser Studie auf lokalräumlicher Ebene beobachtet werden. Die genannten strukturellen, lokalräumlichen systemischen Adaptionen treten im Untersuchungsgebiet größtenteils an Standorten auf, an welchen hohe Konnektivität zwischen einzelnen Systemkomponenten des Flusssystems vorherrschen, und bzw. oder an denen ein hohes Maß an Koppelung bzw. Interaktion zwischen Fluss- und Humansystem besteht. Hierbei handelt es sich um Standorte, an denen es durch menschliche Eingriffe in Form von landwirtschaftlicher Flächennutzung in Ufernähe sowie die Errichtung flussbaulicher Strukturen zu einem veränderten Verhältnis zwischen Sedimentfracht und Abfluss bzw. Fließverhalten in den fluvialen Systemen kommt. Diese Veränderung führt wiederum zu lokalräumlichen Akkumulations- bzw. Erosionsprozessen im Gerinnebett bzw. in ufernahen Bereichen.

Literaturangaben:

KONDOLF, G.M. & PIÉGAY, H. (2003): Tools in Fluvial Geomorphology. John Wiley & Sons, Chichester, England.

SCHUMM, S.A. (2005): River Variability and Complexity. Cambridge University Press.