



Die Stadt und der Strom – Historische Veränderungen der Wiener Donau-Auen seit dem 18. Jahrhundert

SEVERIN HOHENSINNER*), DORIS EBERSTALLER-FLEISCHANDLER**), GERTRUD HAIDVOGL*),
MATHEW HERRNEGGER***) & MICHAEL WEISS*)

7 Abbildungen

*Wien
Flusslandschaft
Au
Morphodynamik
Habitat*

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blätter 40, 41, 58, 59, 60

Inhalt

Zusammenfassung	87
Abstract	87
1. Einleitung	88
2. Untersuchungsgebiet	88
3. Methodik	89
4. Ergebnisse	89
4.1. Gewässertypen	89
4.2. Umlagerungsprozesse	90
4.3. Altersaufbau	90
4.4. Flurabstände und Überflutungsflächen	91
4.5. Massenbilanz	92
5. Diskussion und Schlussfolgerung	92
Dank	93
Literatur	93

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden Ergebnisse von 2D- und 3D-Rekonstruktionen der Wiener Donau-Auen basierend auf historischen Quellen präsentiert. Vor Regulierung war die Donau stark verzweigt („anabranched“); mehr als 90 % der Gewässer wurden durchströmt. Erosion und Anlandung befanden sich langfristig vermutlich in einem dynamischen Gleichgewicht, wodurch eine ständige Regeneration/Verjüngung der Teillebensräume erfolgte. Die regulierungsbedingten Veränderungen äußerten sich primär in einer Stabilisierung der morphodynamischen Prozesse.

The Town and the River – Historical Changes of the Danube Floodplain since the 18th Century

Abstract

This study presents results of 2D- and 3D-reconstructions of the Danube floodplain in Vienna based on historical sources. Prior to channelization, the Danube River was anabranched and consisted of more than 90 % lotic water bodies. Over the long term, erosion and aggradation remained presumably in a dynamic equilibrium. This resulted in permanent regeneration/rejuvenation of the different habitats. River channelization primarily led to a stabilization of the former morphodynamic processes.

*) DI SEVERIN HOHENSINNER, Mag. GERTRUD HAIDVOGL, DI MICHAEL WEISS, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement (IHG), Department Wasser – Atmosphäre – Umwelt (WAU), Max-Emanuel-Straße 17, A 1180 Wien.
severin.hohensinner@boku.ac.at, gertrud.haidvogl@boku.ac.at, michael.weiss@boku.ac.at.

***) DI DORIS EBERSTALLER-FLEISCHANDLER, ezb – Technisches Büro Eberstaller GmbH, Währinger Str. 156/6, A 1180 Wien.
fleischandler@ezb-fluss.at.

****) DI MATHEW HERRNEGGER, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und konstruktiven Wasserbau, Muthgasse 18, A 1190 Wien.
mathew.herrnegger@boku.ac.at.

1. Einleitung

Die Geschichte Wiens ist seit jeher eng mit der Donau verbunden. Die Lage am Strom begünstigte einerseits die wirtschaftliche Entwicklung der Stadt, schränkte aber zugleich deren räumliche Ausdehnung ein. Durch die starke Bevölkerungszunahme im 19. Jhdt. erwies es sich als notwendig, den Siedlungsraum auf das Augebiet der Donau auszuweiten. Aus dieser Zeit stammen daher die ersten genaueren Vermessungen der Wiener Donau-Auen, fundierte Beschreibungen der flussmorphologischen und hydrologischen Verhältnisse sowie der Auswirkungen der Regulierungsarbeiten (z.B. STREFFLEUR, 1851; PASETTI, 1862; WEX, 1875, 1876; PENCK, 1891). In jüngerer Zeit erfolgten umfangreiche Recherchen historischer Kartenwerke (MOHILLA, 1980; STUMMER, 1982; MOHILLA & MICHLMAYR, 1996; HOFMANN et al., 2003) sowie Rekonstruktionen der ehemaligen Geomorphologie/-dynamik im Wiener Stadtgebiet (GIETL et al., 2004; GRUPE & JAWECKI, 2004).

In der vorliegenden Arbeit werden Ergebnisse mehrerer Studien zusammengefasst, die die Rekonstruktion der ehemaligen hydromorphologischen und geländetopografischen Ausprägung der Donau-Auen bei Wien zum Ziel hatten, um so auf die ursprünglichen Lebensraumverhältnisse für die aquatische Fauna und Standortverhältnisse der Auenv egetation schließen zu können. So wurde die Flusslandschaft zwischen Freudenau und Schönau (Lobau) auf Basis historischer Kartenwerke aus den Jahren 1726–2001 rekonstruiert. Darauf aufbauend erfolgte eine Bilanzierung historischer morphodynamischer Prozesse und eine Ermittlung des Altersaufbaues aquatischer/terrestrischer

Teillebensräume (EBERSTALLER-FLEISCHANDERL & HOHENSINNER, 2004; HOHENSINNER & DRESCHER, in print). Um Aussagen über Flurabstände und Überflutungsflächen treffen zu können, wurde zudem ein digitales Geländemodell (DGM) der Donau-Auen zwischen Kuchelau und Albern basierend auf historischen Vermessungen 1849 erstellt (HERRNEGGER, 2007; HOHENSINNER et al., accepted).

Die Ergebnisse dokumentieren einerseits die einstmalige hohe hydromorphologische Dynamik dieses Ökosystems, andererseits geben sie Aufschluss über die regulierungsbedingt signifikant veränderte Ausprägung der ehemaligen Wiener Flusslandschaft.

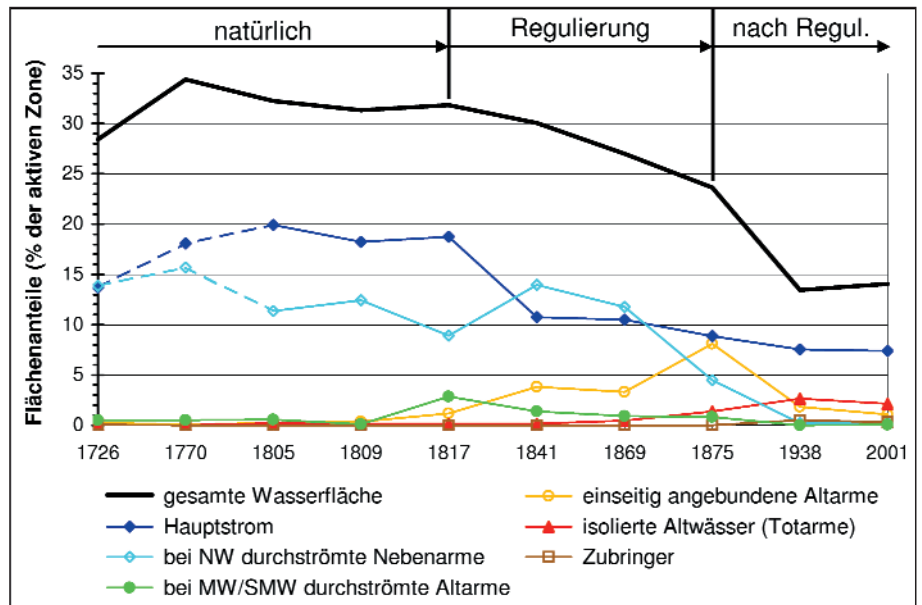
2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Bereich der ehemaligen Wiener Donau-Auen (Donau-Alluvium, „Zone der rezenten Mäander“) von der „Wiener Pforte“ flussabwärts bis östlich von Wien bei Fischamend. Es liegt am westlichen Rand des Wiener Beckens, das vor rund 17 Mio. Jahren durch Absinken des alpinen Untergrundes entstand (GRUPE & JAWECKI, 2004). Die jungtertiäre marine, teilweise limnisch-fluviatile Beckenfüllung erreicht im untersuchten Gebiet eine Mächtigkeit von bis zu 5000 m. Seitdem die Donau das Becken durch die „Wiener Pforte“ betritt (ca. 350.000 Jahre), hat sie eine bis zu 8,5 km breite Talniederung ausgeformt, wobei die pleistozänen Schotterterrassen teilweise ausgeräumt wurden. Südwestlich (rechtsufrig) wird das Donau-Alluvium durch die Stadt- und Theresianum-Terrasse (Riss) begrenzt; nordöstlich (linksufrig) durch die Praterterrasse (Würm), welche jedoch



Abb. 1. Flusslandschaft im Bereich der heutigen Lobau vor der Regulierung im Jahr 1817 (verändert nach EBERSTALLER-FLEISCHANDERL & HOHENSINNER [2004]). Rote Abgrenzung: flussmorphologisch aktive Zone (AZ).

Abb. 2. Flächenanteile der Gewässertypen an der AZ in der Lobau 1726–2001 [%]. Flächen bezogen auf aktive Gerinne der Gewässer (active channel = Wasser- und Sedimentflächen); 1726 und 1770: ungenaue Werte aufgrund des hohen Aufnahmewasserstandes. NW = Niederwasser, MW = Mittelwasser, SMW = sommerliches Mittelwasser.



stark umgelagert und überformt wurde (FINK, J. & MAJDAN, 1954; BRIX, 1970).

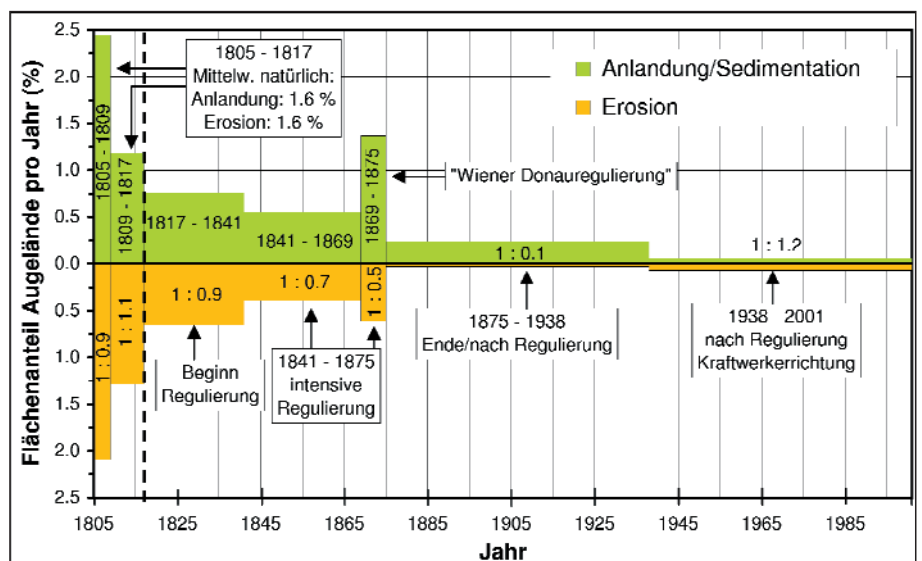
Der untersuchte Donauabschnitt ist stark vom hydrologischen Regime der großen alpinen Zubringer Inn, Traun, Enns und Ybbs geprägt, die vor Regulierung und Kraftwerkserrichtungen hohe Geschiebe- und Schwebstofffrachten aufwiesen.

3. Methodik

Als Basis für sämtliche Arbeiten wurden umfangreiche Archivrecherchen bezüglich historischer Kartenwerke, Vermessungen, hydrologischer Daten und Beschreibungen sowie aktueller Studien durchgeführt. Für den Abschnitt Freudenau – Schönau wurden ausgewählte Kartenwerke für 10 Zeitsituationen zwischen 1726 und 2001 mittels ArcGIS 8.x georeferenziert und vektorisiert. Danach wurden 8 unterschiedliche Makrohabitat Typen (6 Gewässertypen und 2 terrestrische Typen) identifiziert und die digitalen Karten segmentiert. Durch die Verschneidung zeitlich aufeinander folgender Situationen ist es möglich, auf die räumliche Ausdehnung von Umlagerungsvorgängen (Erosion und Anlandung) zu schließen. In weiterer Folge wurden die Habitat-Veränderungsraten mittels Raster-GIS-Methoden (ArcGIS 9.1) in einzelnen Zellen (10x10 m in Natur) über die Zeit ermittelt und daraus die Lebensdauer bzw. der Altersaufbau der Habitate sowie der gesamten Flusslandschaft berechnet.

Die Erstellung des DGM 1849 beruht auf historischen Vermessungen/Darstellungen von KAZDA (1849), STREFFLEUR & DROBNY (1849) und der Bearbeitung von KILLIAN (o. J.). Zusätzliche Daten bzgl. der Wasserstände stammen u.a. von WEX (1873) und STREFFLEUR (1847a, 1847b). Die präsentierten Ergebnisse beziehen sich auf die sogen. „aktive Zone“ (AZ) – jenem Bereich der „Zone der rezenten Mäander“, der durch die morphodynamischen Prozesse unter den gegebenen klimatischen/hydrologischen Bedingungen der Neuzeit (zumindest der letzten 300 Jahre) geprägt wurde (vgl. HERRNEGGER, 2007).

Abb. 3. Jährliche Umlagerungsraten in der aktiven Zone (AZ) der Lobau 1805–2001 (Anlandung und Erosion) in % des vegetationsbedeckten Auengeländes. Das Verhältnis zwischen Anlandung und Erosion ist für die einzelnen Zeitperioden angegeben; die leichte Zunahme der Erosion 1938–2001 ergibt sich durch die Errichtung des Entlastungsgerinnes „Neue Donau“ und der Häfen (verändert nach LAIR et al., in prep.).



4. Ergebnisse

4.1. Gewässertypen

Vor Beginn der Regulierung in den 1830ern wies der Hauptstrom im Bereich der heutigen Lobau mehrere Sedimentinseln und bewachsene Inseln auf (Abb. 1). Ein komplexes Netzwerk von Nebenarmen war charakteristisch für die Flusslandschaft. Einzelne Arme waren stark gewunden bis mäandrierend; ebenso waren großflächige, bewachsene Inseln typisch.

Der Hauptstrom und Nebenarme, die auch bei Niederwasser (NW) durchströmt wurden, nahmen vor Regulierung rund 90–95 % der gesamten Wasserfläche bzw. ca. 30 % der gesamten AZ ein (Abb. 2). Folglich wurde der aquatische Lebensraum großteils durch lotische Gewässer dominiert, während lenitische Gewässer (unterschiedliche Altarme, Totarme) flächenmäßig von untergeordneter Bedeutung waren.

Durch die Regulierungsarbeiten nach 1817 wurde zuerst die Fläche des Hauptstromes reduziert bzw. teilweise in durchströmte Nebenarme umgewandelt. Im weiteren Verlauf wurden diese Nebenarme zu einseitig angebundene Altarmen (vgl. 1875 in Abb. 2) degradiert, welche sich durch fortschreitende Verlandung und wasserbauliche

Abb. 4.
Wiener Donau-Auen zwischen Kuchelau und Albern im Jahr 1849.
Der heutige Donaulauf und die verbliebenen Nebengewässer sind schraffiert dargestellt (HERRNEGGER, 2007).

Maßnahmen großteils zu isolierten Altwässern (Totarme) entwickelten. Die menschlichen Eingriffe äußerten sich nicht nur in einer erheblichen quantitativen Reduktion des gesamten aquatischen Lebensraumes von vormals im Mittel 32 % der AZ zu aktuell 14 % der AZ, sondern auch in einer qualitativen Veränderung der verbliebenen Gewässerlebensräume.

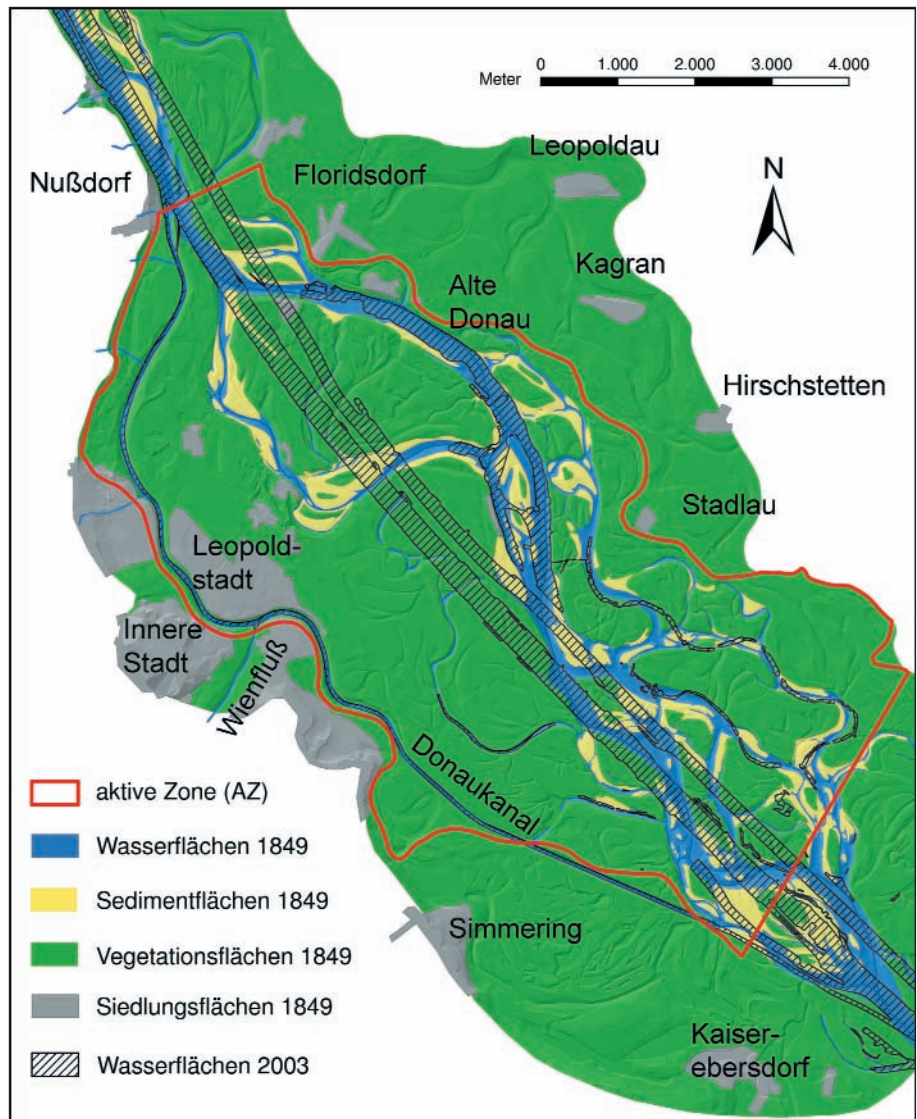
4.2. Umlagerungsprozesse

Die Überlagerung der historischen Situationen 1726–1817 ergibt, dass in diesem Zeitraum rund 63 % der AZ mindestens ein Mal von einem Gewässer eingenommen wurden. Im kürzeren Zeitabschnitt von 47 Jahren vor der Regulierung (1770–1817) waren 55 % der AZ direkt von Umlagerungsprozessen (Erosion, Transport, Anlandung) betroffen (HOHENSINNER & DRESCHER, in Druck). Die hohe Intensität der morphologischen Veränderungen lässt sich auch anhand der jährlichen Veränderungsdaten ermitteln: vor Regulierung (1805–1817) wurden im Mittel 1,6 % des bewachsenen Augeländes erodiert und im selben Ausmaß wieder angelandet/sedimentiert (Abb. 3). Durch die fortschreitende Regulierung erfolgte generell ein allmählicher Rückgang morphodynamischer Prozesse. Die „Wiener Donauregulierung“ (1870–1875) äußerte sich in anthropogen stark erhöhten Anlandungsraten. Nach 1875 beruht die Anlandung großteils auf der Verlandung der neu geschaffenen Altarme (Abb. 3).

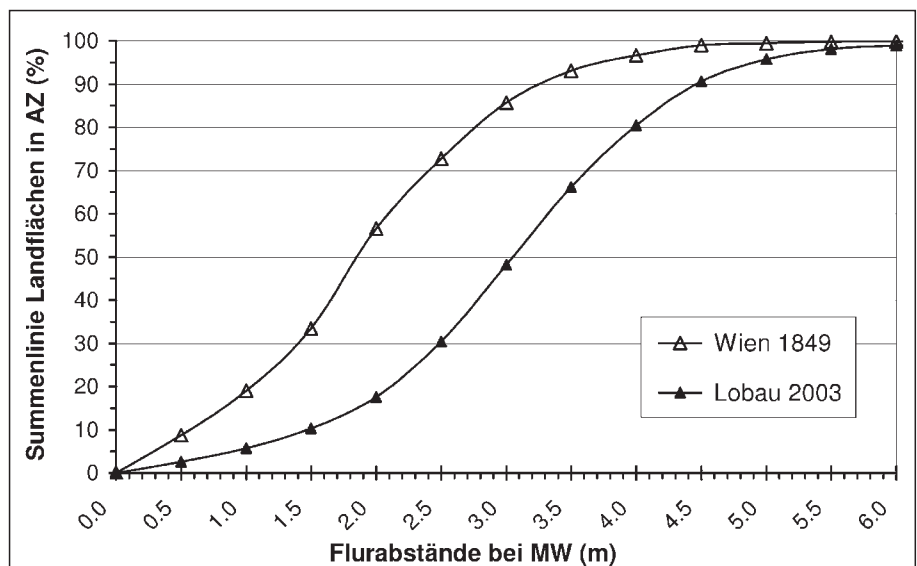
4.3. Altersaufbau

Aufgrund der hohen Morphodynamik wies die Flusslandschaft hohe Anteile von morphologisch „jungen“ Auspendungen auf. 25 % des Augeländes in der AZ zwischen Freudenu und Schönan waren maximal 35 Jahre alt, wodurch diese Bereiche potentiell

Abb. 5.
Summenlinie der Flurabstände bei Mittelwasser (MW) bezogen auf die Landflächen der aktiven Zone (AZ) in den Wiener Donau-Auen (Nußdorf – Freudenu) 1849 und in der Lobau 2003.



durch Vegetationseinheiten mit einem ebenfalls jungen Altersaufbau geprägt waren. Das Median-Alter (50 % des Augeländes) war mit 205 Jahren jedoch bedeutend höher. Dies ergibt sich aus den morphologisch älteren Flächenanteilen der AZ, im Besonderen der ehemaligen Insel Lobau (HOHENSINNER & DRESCHER, in press). Die Regulierungs-



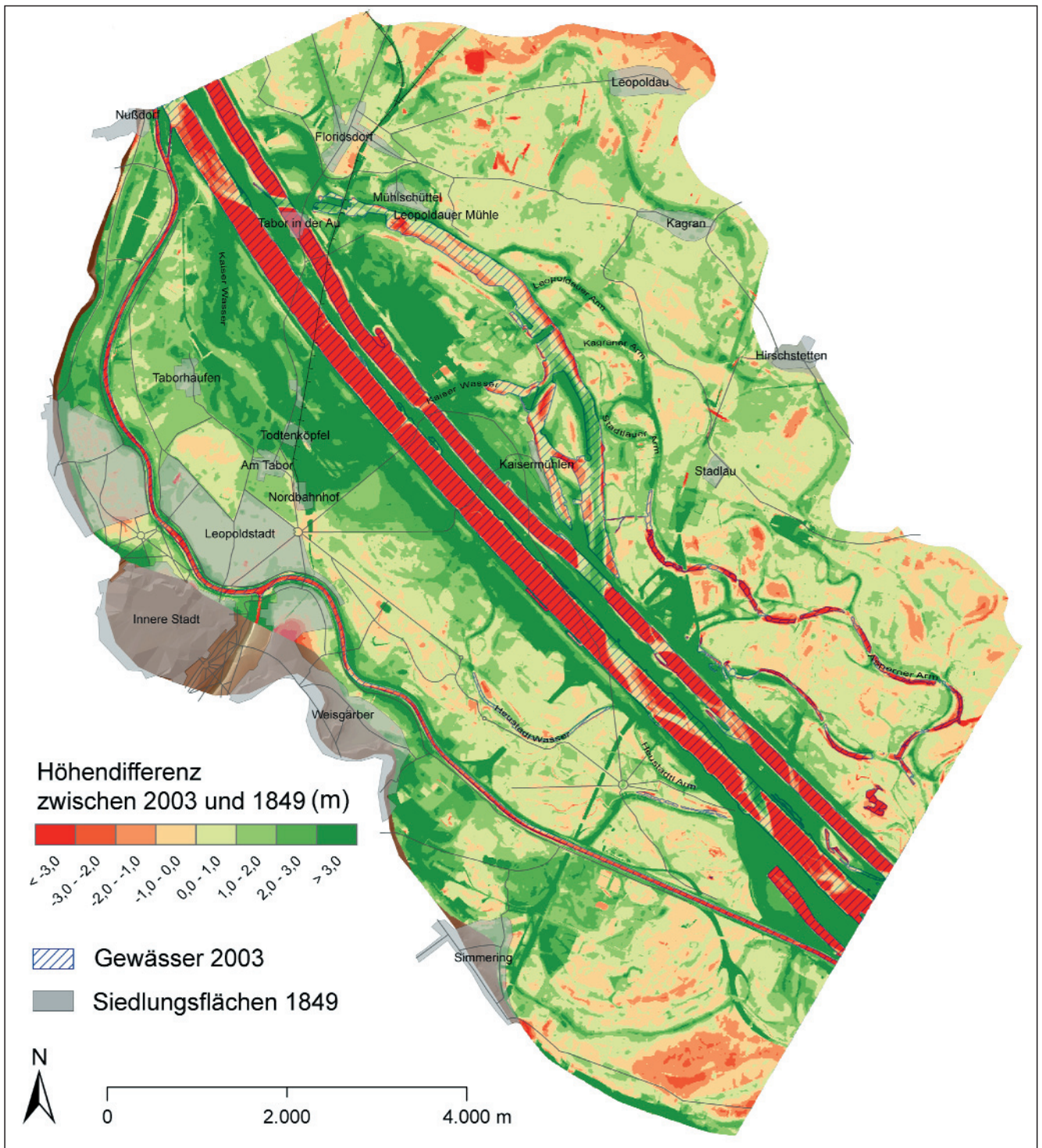


Abb. 6. Massenbilanz Wiener Donau-Auen (Nußdorf – Freudenu) 1849–2003. Höhendifferenz der Geländeoberkante (m); Erosion/Aushub (rot) und Sedimentation/Aufschüttungen (grün). Im Bereich nördl. von Leopoldau und in der Simmeringer Heide sind die Höhendifferenzen vermutlich zu groß bemessen (HERRNEGGER, 2007).

maßnahmen beeinflussten die Umlagerungsprozesse und damit die Habitatentwicklung in der Lobau wesentlich. Spätestens ab 1875 kamen die dynamischen Regenerationsprozesse der Flusslandschaft zum Erliegen, wodurch sich die Altersstruktur des Auen-Ökosystems erheblich veränderte: bis 2001 erhöhte sich das 25%-Alter des Auengeländes von vormals 35 auf 145 Jahre. Das mittlere gewichtete Alter der gesamten Flusslandschaft (inkl. der aquatischen Habitate) nahm drastisch zu und erreicht – ausgehend von ehemals rund 90 Jahren – ca. 200 Jahre (vgl. mittleres gewichtetes Alter in Abb. 7).

4.4. Flurabstände und Überflutungsflächen

Neben der Stabilisierung des Auensystems führte die Regulierung der Donau zu weiteren Auswirkungen, die das Auensystem wesentlich beeinträchtigen: seit der ersten Hälfte des 19. Jh. tiefte sich die Sohle der Donau ein und der Wasserspiegel sank bei Mittelwasser (MW) um rund 1,7 m ab (bezogen auf Pegel Nußdorf 1829 bis vor Errichtung KW Freudenu 1995; HOHENSINNER, nicht publ.). Folglich sank auch der Grundwasserspiegel im Augebiet,

Abb. 7. Mittleres gewichtetes Alter der gesamten Flusslandschaft (Jahre), jährliche Habitat-Umlagerungsraten (% der AZ) und Connectivity-Index (CI) in Relation zum Fortschritt der Regulierungsarbeiten (%-Anteil regulierter Hauptstromufer). CI = Intensität der hydrologischen Konnektivität/Gewässernetzung der Flusslandschaft zwischen Hauptstrom und Nebengewässern (nach HOHENSINNER et al., submitted).

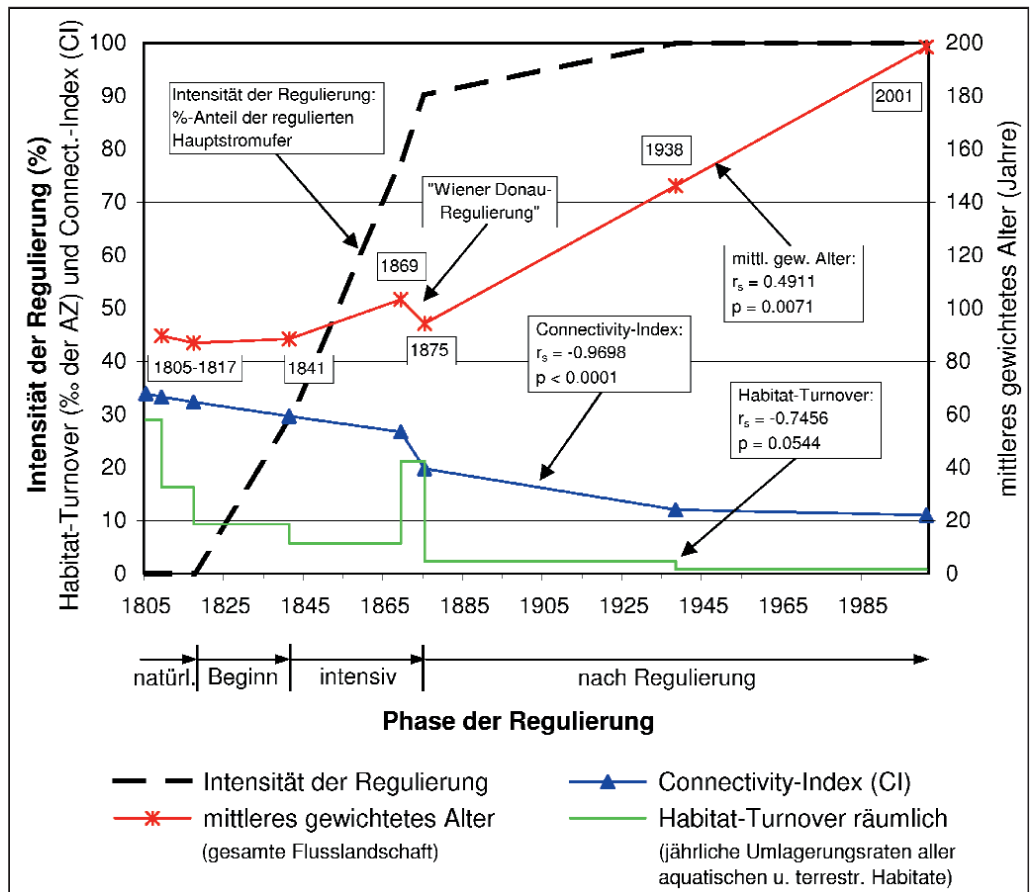
wodurch sich die Flurstände signifikant erhöhten. Im Donauabschnitt Nußdorf – Freudenau betrug der mittlere Flurstab im Jahr 1849 bei MW ca. 1,9 m, während der aktuelle Vergleichswert in der Lobau beruhend auf GW-Pegeldaten ca. 3,0 m erreicht (vgl. Abb. 4 und Abb. 5; HERRNEGGER, 2007; HOHENSINNER et al., accepted). Die Rekonstruktion der historischen Wasserspiegellagen im Wiener Augebiet 1849 ergibt, dass beim mittleren jährlichen Niederwasser (MJNW) 11 % der AZ eine Wasserbedeckung aufwies. Diese erhöhte sich bei MW auf 22 %, 26 % bei sommerlichem MW und näherungsweise 38 % beim 1-jährlichen Hochwasser (HW1). Somit waren ca. 27 % der AZ von alljährlich auftretenden Wasserspiegelschwankungen betroffen. Aufgrund des engen Regulierungsprofils der heutigen Donau, der weitgehend abgetrennten Nebengewässer und des Einstaus durch das Kraftwerk Freudenau ist eine derartige Expansion bzw. Kontraktion der Wasserflächen bei unterschiedlichen Pegelständen nicht mehr möglich.

4.5. Massenbilanz

Aus der Verschneidung des DGM 1849 und der aktuellen Geländetopografie (DGM 2003) geht hervor, dass seit 1849 zwischen Nußdorf und Freudenau (Strom-km 1933,5–1921,7) näherungsweise 39 Mio. m³ erodiert bzw. künstlich abgetragen und 127 Mio. m³ sedimentiert/aufgeschüttet wurden. Damit verblieben netto ca. 88 Mio. m³ (7,5 Mio. m³ pro Strom-km) im heutigen Wiener Stadtgebiet (HERRNEGGER, 2007; HOHENSINNER et al., accepted). Ein Großteil davon ist vermutlich auf die Baumaßnahmen im Zuge der „Wiener Donau-Regulierung“ 1870–1875 und die darauffolgende Sedimentation in den verbliebenen Überflutungsräumen zurückzuführen. Dies ist auch anhand der Massendifferenzkarte ersichtlich (Abb. 6): die höchsten Geländeablagerungen/-aufschüttungen erfolgten im Bereich des ehemaligen Donaulaufes und entlang des heutigen Donauströmes. Im Mittel beträgt die Schichtmächtigkeit der Überlagerung der Geländeoberkante von 1849 ca. 1,1 m.

5. Diskussion und Schlussfolgerung

Die vorliegenden Daten belegen den umfassenden Wandel der Donau im Wiener Stadtgebiet und im angrenzenden



den Umland, der sich aufgrund der vielfältigen Nutzungsansprüche eines urbanen Siedlungsraumes im ehemaligen Augebiet ergibt.

Gemäß den historischen flussmorphologischen Auswertungen ist die ursprüngliche Donau bei Wien als „gravel-dominated, laterally active anabranching river“ einzustufen, der ein Augebiet vom Typ einer „medium-energy, non-cohesive floodplain“ ausbildete (entsprechend den Fluss- und Auen-Klassifikationen von NANSON & KNIGHTON [1996] und NANSON & CROKE [1992]). Wesentliche Ursachen für die Entwicklung einer derartigen Flusslandschaft sind generell neben einem stark fluktuierenden hydrologischen Regime hohe Geschiebefrachten, intensive Rückstauhochwässer hervorgerufen durch Eisstau im Winter (ice jams) oder durch Ansammlungen von Totholz (large woody debris) in Nebenarmen ebenso wie flussabwärts gelegene Einengungen des Flusses.

Die Bilanzierung der jährlichen Erosions- und Anlandungsraten im natürlichen Zustand deutet darauf hin, dass sich die Flusslandschaft in einem dynamischen Gleichgewicht befand, wodurch langfristig ein Ausgleich zwischen der Erosion von bestehendem und der Entstehung von neuem Auegelände erfolgte. Wäre dies nicht der Fall (z.B. infolge geänderter klimatischer/hydrologischer Rahmenbedingungen), so würden sich Fluss- und Auen-Ökosystem zu einem anderen Typ entwickeln.

Aufgrund der intensiven Umlagerungsprozesse wies das Augebiet hohe Anteile morphologisch „junger“ Auenstandorte auf. Dadurch wurde das Entwicklungspotential der Auenvegetation maßgeblich beeinflusst und äußerte sich in einer anhaltenden Regeneration (Verjüngung) der Vegetationsbestände. Im Vergleich zu anderen alluvialen Donauabschnitten (z.B. im östlichen Machland, OÖ./NÖ.) war jedoch der Anteil der stabilen und „älteren“ Au erheblich größer (HOHENSINNER & DRESCHER, in press.). Als Folge der Donau-Regulierung seit den 1830ern wurde das

ursprüngliche dynamische Gleichgewicht zwischen Sedimentation und Habitatalterung einerseits sowie Erosion – Regeneration – Verjüngung andererseits unterbrochen und das Fluss-Auen-Ökosystem befindet sich seither in einem hydromorphologisch statischen Zustand. Abb. 7 veranschaulicht abschließend die Entwicklung einzelner hydromorphologischer Charakteristika in Relation zur Intensität der Donauregulierung. Dies dokumentiert den Zusammenhang zwischen dem Fortschritt der Regulierungsarbeiten und dem Zustand des Fluss-Auen-Ökosystems im Bereich der Wiener Donau-Auen.

Dank

Für die Finanzierung von Teilen dieser Arbeit sei dem BMWF (provision-Forschungsprojekt Optima Lobau, Projekt-Nr.: 133-260/05) und der MA 49 – Forstamt und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien herzlich gedankt. Ebenso den zahlreichen Institutionen, die umfangreiche Grundlegendaten zur Verfügung gestellt haben: Technisches Museum Wien, MA 29 – Brückenbau und Grundbau, MA 41 – Stadtvermessung, MA 45 – Wasserbau, Geologische Bundesanstalt (GBA) sowie via donau – Österreichische Wasserstraßen-GesmbH.

Literatur

- BRIX, F.: Der Raum von Wien im Lauf der Erdgeschichte. – In: STARMÜHLNER, F. & EHRENDORFER, F. (eds.): Naturgeschichte Wiens, Band I (Lage, Erdgeschichte und Klima), 27–190, Wien 1970.
- EBERSTALLER-FLEISCHANDERL, D. & HOHENSINNER, S.: Donau 1726–2001. Flussmorphologische Entwicklung der Donau im Wiener Teil des Nationalparks Donau-Auen (Bereich Lobau, Strom-km 1924,4-907,6). – Endbericht im Auftrag der MA 49 Forstamt und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien, 59 S., 17 Karten, CD, IHG/BOKU, Wien 2004.
- FINK, J. & MAJDAN, H.: Zur Gliederung der pleistozänen Terrassen des Wiener Raumes. – Jb. Geol. B.-A., 97/2, 211–249, Wien 1954.
- GIETL, R., KRONBERGER, M. & MOSSER, M.: Rekonstruktion des antiken Geländes in der Wiener Innenstadt. – Fundort Wien, 7, 32–53, Wien 2004.
- GRUPE, S. & JAWECKI, C.: Geomorphodynamik der Wiener Innenstadt. – Fundort Wien, 7, 14–31, Wien 2004.
- HOFMANN, T., PFLEIDERER, F. & STÜRMER, S.: Digitaler angewandter Geo-Atlas der Stadt Wien. – Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur und des Magistrates der Stadt Wien, MA 29, Abt. Brückenbau und Grundbau, Wien (Geol. B.-A.) 2003.
- HERRNEGGER, M.: Historische Hydromorphologie und Geländetopografie der Wiener Donau-Auen. – Diplomarbeit am Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement, Universität für Bodenkultur, 142 S. mit Kartenbeilagen, Wien 2007.
- HOHENSINNER, S. & DRESCHER, A.: Historical change of European floodplains: the Danube River in Austria. – In: KLIMO, E., HAGER, H., MATIČ, S., ANIČ, I. & KULHAVÝ, J. (eds.): The Floodplain Forests of Temperate Zone of Europe, Prag (Lesnická práce) in press.
- HOHENSINNER, S., HERRNEGGER, M., BLASCHKE, A.P., HABEREDER, C., HAIDVOGL, G., HEIN, T., JUNGWIRTH, M. & WEISS, M.: Type-specific reference conditions of fluvial landscapes: a search in the past by 3D-reconstruction. – Catena, accepted.
- HOHENSINNER, S., JUNGWIRTH, M., MUHAR, S. & SCHMUTZ, S.: Spatio-temporal habitat dynamics in a changing Danube river landscape 1812–1991. – Freshwater Biology, submitted.
- KAZDA: Hydrotechnische Vermessung der Donau bei Wien. – M. 1:14 400, NÖ Landesarchiv, Karton 494, 1849.
- KILLIAN, K.: Lage und Schichtenplan des Donaugeländes bei Wien 1849. – M. 1:14 660, Bearbeitung auf Basis von Kazda und Streffleur & Drobny, Archiv der MA 29 – Brückenbau, ohne Jahr.
- LAIR, G.J., GERZABEK, M.H., AHLF, W., BLEEKER, E.A.J., FIEBIG, M., HOHENSINNER, S., HSU, P., JONES, K.C., JORDAN, G., KOELMANS, B., TOTSCHKE, K.-U., POOT, A., SLIJKERMAN, D., VAN GESTEL, C.A.M., VAN DER WIELEN, C., HEMART, M., ZEHETNER, F. & BARTH, J.: Temporal dynamics of contaminant behavior in floodplain soils and sediments – a review. – Environmental Pollution, in prep.
- MOHILLA, P.: Pläne über die Donau im historischen Wien. – Bericht basierend auf Quellmaterial aus Archiven, Museen und Bibliotheken, 40 S., 207 Plankopien, Wien 1980.
- MOHILLA, P. & MICHLMAYR, F.: Donauatlas Wien. Geschichte der Donauregulierung auf Karten und Plänen aus vier Jahrhunderten. – Wien (Österreichischer Kunst- und Kulturverlag) 1996.
- NaNSON, G.C. & CROKE, J.C.: A genetic classification of floodplains. – Geomorphology, 4, 459–486, 1992.
- NaNSON, G.C. & KNIGHTON, A.D.: Anabranching rivers: their cause, character and classification. – Earth Surface Processes and Landforms, 21, 217–239, 1996.
- PASETTI, F. Ritter v.: Notizen über die Donauregulierung im österreichischen Kaiserstaate bis zu Ende des Jahres 1861 mit Bezug auf die im k. k. Staatsministerium herausgegebenen Übersichts-Karte der Donau. – Bericht, 39 S., Wien 1862.
- PENCK, A.: Die Donau. Vortrag, gehalten den 5. November 1890. – Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, 31, 1–101, Wien 1891.
- STREFFLEUR, V.: Tiefwasser, Mittelwasser, Hochwasser in der Donau bei Wien. – M. 1: 28 800, Geol. B.-A., K IV 2593, K IV 259, K IV 2592, 1847a.
- STREFFLEUR, V.: Gleichzeitige Wasserstände der Donau nach den Beobachtungen auf Pegeln zwischen Wallsee und Theben. – M. 1: 28 800, Geol. B.-A., 1847b.
- STREFFLEUR, V.: Einiges über Wasserstands-(Pegel-)Beobachtungen und deren Aufzeichnung. – Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe, 7 (1), 745–756, Wien 1851.
- STREFFLEUR, V. & DROBNY, C.: Plastische Darstellung der Donau bei Wien. – M. 1:14 400, Technisches Museum, Wien 1849.
- STUMMER, D.: Veränderungen der Stromlandschaft im Stadtbereich von Wien seit 1780 an ausgewählten Kartenbeispielen. – Hausarbeit, Innsbruck 1982.
- WEX, G.: Ueber die Wasserabnahme in den Quellen, Flüssen und Strömen. – Zeitschrift des österreichischen Ingenieurs- und Architekten-Vereines, Wien, 25, 23–30, 63–76, 101–119, Wien 1873.
- WEX, G.: Die Wiener Donauregulierung. Vortrag gehalten am 1. December 1875. – Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, 16, 91–130, Wien 1875.
- WEX, G.: Ueber die Donau-Regulirung bei Wien. Vortrag gehalten am 18. März 1876 im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein. – Zeitschrift des österreichischen Ingenieurs- und Architekten-Vereines, Wien, 28, 77–88, Wien 1876.