

Gehölzstrukturen an Dämmen und Deichen

Ein Widerspruch?



DI Walter Lammeranner
walter.lammeranner@boku.ac.at



DI Harald Meixner
Harald.meixner@boku.ac.at

Universität für Bodenkultur
Department für Bautechnik und Naturgefahren
Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau
Peter-Jordan-Straße 82, 1190 Wien
Tel.: +43-1-47654-7315; Fax: +43-1-47654-7349

Infolge der extremen Hochwasserereignisse in den letzten Jahren und den dadurch hervorgerufenen Schäden sind die Sicherheit sowie Erhaltung von Dämmen und Deichen hoch aktuell. Durch die entstandenen Hochwasserschäden an Hochwasserschutzdämmen wird nun auch verstärkt das Augenmerk auf die Wechselwirkung zwischen Dämmen und gehölzartigen Strukturen gelegt.

Die Ablehnung von Gehölzen auf Dämmen und Deichen hat die Ursache in den verschiedensten Annahmen. Viele dieser Annahmen basieren auf Erfahrungswerten, welche oft mit problematischen und unpassenden Gehölzstrukturen wie Einzelbäumen sowie einzelnen Baum- und Strauchgruppen gemacht wurden. Dabei gibt es einen Mangel an wissenschaftlichen Untersuchungen zu diesem Thema. Der Beitrag zeigt den Einfluss von Gehölzstrukturen auf die Standsicherheit und Pflege von Dämmen und Deichen.

1 Einleitung

Infolge der extremen Hochwasserereignisse in den letzten Jahren (1997, 2002, 2006) und die dadurch hervorgerufenen Schäden ist die Sicherheit sowie die Erhaltung von Dämmen und Deichen hoch aktuell geworden (Bild 1).



Bild 1: Überströmung eines Dammes und Dammbbruch an der March im März 2006

Die DIN 19712 Flussdeiche von 1997 beginnt mit der Einleitung: „Eine der ältesten Methoden des Hochwasserschutzes ist der Bau von Deichen. Sie sind über Jahrhunderte mit der Besiedlung der Talräume durch den Menschen gewachsen, weil sich Sicherheitsbedürfnisse und Hochwasserabflüsse erhöht haben. Höhere Hochwasserscheitel – u. a. bedingt durch eine zunehmende Ausgrenzung von Überschwemmungsflächen und das verhinderte Rückhaltevermögen in den Einzugsgebieten – erfordern Deichneubauten und Baumaßnahmen an bestehenden Deichen“.

Durch die entstandenen Hochwasserschäden an Dämmen wird nun auch verstärkt das Augenmerk auf die Erhaltungsmaßnahmen gelegt, insbesondere auf die Wechselwirkung zwischen Dämmen und gehölzartigen Strukturen, die durch eine natürliche Sukzession aufkommen.

Über Gehölze steht in der DIN folgendes: „Gehölze setzen sich aus Sträuchern und Bäumen zusammen. Auf Deichen dürfen sie nur unter besonderen Bedingungen



geduldet werden. Gehölzbestände werden entweder durch Pflanzungen begrünt, oder sie entwickeln sich über die natürlichen Sukzessionsstadien. Bei unterlassener Pflege können sie langfristig zu waldartigen Beständen aufwachsen, die auf Deichen grundsätzlich nicht zulässig sind“.

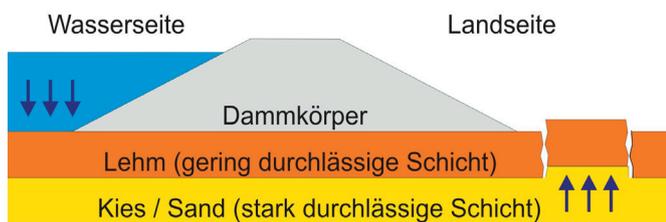
2 Ziele

Der Neubau bzw. die Sanierung von „klassischen“ Hochwasserschutzdämmen ist sehr aufwendig und kostenintensiv. Vor allem die Herstellung eines Dichtkernes ist mit hohen Kosten verbunden.

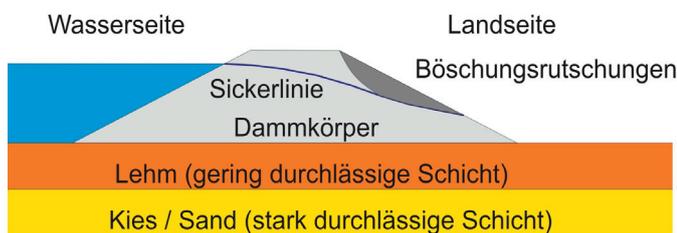
Die Schadensfälle an den herkömmlichen Dämmen und Deichen bei den letzten Hochwasserereignissen haben aufgezeigt, dass die Begrünung der Dammoberfläche mit Gräsern und Kräutern oft eine zu geringe Schutzwirkung bietet. Vor allem bei einer Überströmung des Dammes kommt es zur Bildung von Erosionsrinnen, Ausspülungen und in weiterer Folge zum Böschungsbruch (Bild 2).

Die Ablehnung von Gehölzen auf Dämmen und Deichen begründet sich vor allem mit folgenden möglichen Auswirkungen: (1) Wurzeln erleichtern entlang ihrer Gänge die Wasserbewegung; (2) Abgestorbene Wurzeln hinterlassen Hohlräume im Dammkörper; (3) Angreifende Kräfte (Wind, Wasser) übertragen sich auf Wurzeln und lockern den Deichboden; (4) Im Schutz von Gehölzen wird die Aktivität von Wühltieren begünstigt; (5) Gehölze erschweren Deichüberwachung, eventuelle Schäden werden nicht erkannt; (6) Gehölze behindern Deichverteidigungsmaßnahmen.

Hydraulischer Grundbruch:



Böschungsbruch infolge von Sickerwasseraustritt:



Böschungsbruch infolge Dammüberströmung:

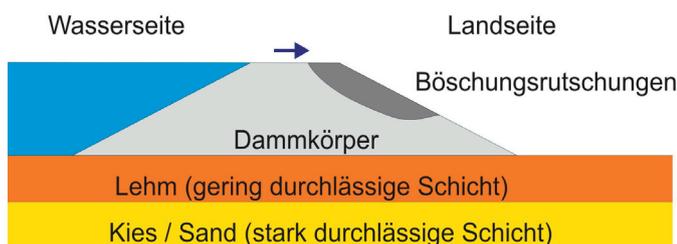


Bild 2: Schadensarten an Hochwasserdämmen

Viele dieser Annahmen basieren auf Erfahrungswerten welche oft mit problematischen und unpassenden Gehölzstrukturen wie Einzelbäumen und einzelnen Baum- und Strauchgruppen gemacht wurden. Dabei gibt es einen Mangel an wissenschaftlichen Untersuchungen zu diesem Thema.

Deshalb wurde am Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau an der Universität für Bodenkultur in Wien ein Forschungsprojekt gestartet. Ziel dieses Projekts ist die Untersuchung des Einflusses von Gehölzstrukturen auf die Standsicherheit und Pflege von Dämmen und Deichen.

Es wird geprüft, wie eine flexible und dichte Strauchvegetation zur Erhöhung der Stabilität sowie zur Reduktion des Pflege- und Wartungsaufwands beitragen kann.

Entgegen der gängigen Lehrmeinung und Praxis, dass Dämme und Deiche von Gehölzvegetation freizuhalten sind, belegen mehrere Arbeiten die positiven Auswirkungen von Gehölzstrukturen auf Standsicherheit und Instandhaltung. So setzen sich *Pflug* und *Stähr* (1999) mit der Wirkung von Wurzelwerk und Stammraum waldartiger Bestände auf Flussdeichen auseinander und gehen dabei auf Fragen der Standsicherheit, des Windwurfes, der Wühltiere, der Artenzusammensetzung sowie der Pflege und Unterhaltung ein. Dabei kommen sie zum Schluss, dass „... *Waldbestände auf Flussdeichen einer geschlossenen Grasnarbe oder krautreichen Vegetationsdecke, was die nachhaltige Sicherung der ökologischen Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts der Deiche, ihre Standsicherheit, ihre Pflege und Unterhaltung sowie das Landschaftsbild betrifft, überlegen sind*“ (*Pflug* und *Stähr*, 1999).

Im Vergleich zur Bewehrung der obersten Bodenschicht durch eine Grasnarbe ist die Bewehrung des Deichkörpers durch einen Gehölzbestand ungleich höher und wirkungsvoller. Der Standsicherheitszuwachs liegt bei Rutschungen mindestens zehnfach höher und kann weit über fünfzigfach höher sein (*Schaarschmidt*, 1974).

Hinzu kommt, dass der oberirdische durchlässige Bestand aus Stämmen, Zweigen, und Halmen die Strö-

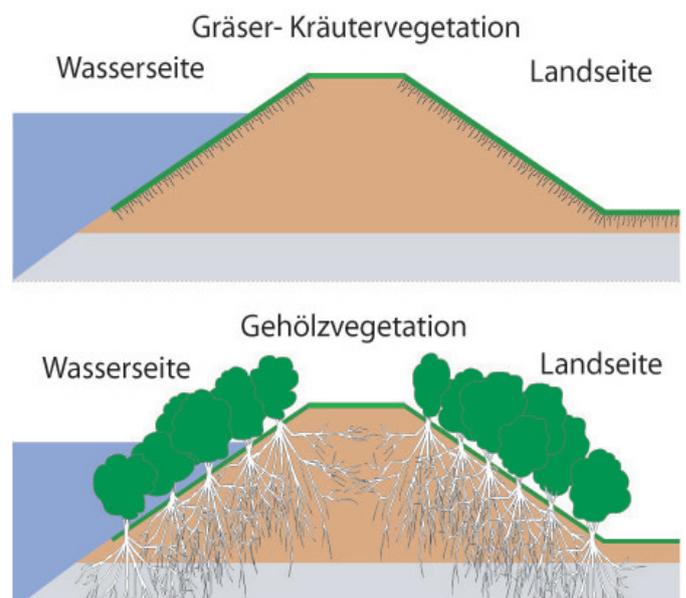


Bild 3: Links: Deich mit konventioneller Gräser- Kräuterbegrünung. Rechts: Deich mit elastischer und dichter Strauchvegetation.

Literatur

- DIN 19712* 1997: Flussdeiche.
- DVWK* 1997: Bisam, Biber, Nutria. Erkennungsmerkmale und Lebensweisen. Gestaltung und Sicherung gefährdeter Ufer, Deiche und Dämme. Merkblätter zur Wasserwirtschaft. Kommissionsvertrieb Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Bonn, [63 S.]
- Felkel K.* 1960: Gemessene Abflüsse in Gerinnen mit Weidenbewuchs. Mitteilungsblatt der Bundeswasseranstalt für Wasserbau, Karlsruhe.
- Florineth F.* 2004: Pflanzen statt Beton – Handbuch zur Ingenieurbiologie und Vegetationstechnik, Patzer Verlag, Berlin-Hannover, [282 S.].
- Pflug W.* und *Stähr E.* 1999: Wald auf und an Flussdeichen. In: Ingenieurbiologie. Flussdeiche und Flussdämme. Bewuchs und Standsicherheit. [S. 297–321], PFLUG W und Hacker E (Hrsg.), Jahrbuch 4 der Gesellschaft für Ingenieurbiologie, Aachen.
- LFU* o. J.: Der Biber in Baden-Württemberg. Handreichung zum Umgang mit dem Biber. Merkblatt 3, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg Fachdienst Naturschutz, [4 S.]
- Rauch H. P.* 2005: Hydraulischer Einfluss von Gehölzstrukturen am Beispiel der ingenieurbiologischen Versuchsstrecke am Wienfluss. Dissertation an der Universität für Bodenkultur Wien, Wien [222 S.]
- Schaarschmidt G.* 1974: Zur ingenieurbiologischen Sicherung von Straßenböschungen durch Bewuchs und Lebendverbau. Dissertation an der RWTH Aachen, Aachen.
- Wandel o. J.:* Über den Nutzen und Schaden des Uferbewuchses an fließenden Gewässern. Arbeiten des Landesamtes für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf.
- Weitzer CH., Doppler F.* und *Florineth F.* 1998: Untersuchungen über die Wirksamkeit von Pflanzen in Einzugsgebieten des Forsttechnischen Dienstes der Wildbach- und Lawinenerverbauung. Arbeitsbereich Ingenieurbiologie und Landschaftsbau, Universität für Bodenkultur Wien, Hrsg. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien [81 S]
- Weitzer-Bruckner CH., Doppler F.* und *Florineth F.* 2000: Untersuchungen über die Wirksamkeit von Pflanzen in Einzugsgebieten des Forsttechnischen Dienstes der Wildbach- und Lawinenerverbauung. Wildbach und Lawinenerverbau 142 [S. 7–27]