

Historische Hochwasserereignisse in Thüringen – dargestellt am Beispiel der Saale

Mathias Deutsch M.A.

I. Einleitung

Seit Mitte der 90er Jahre werden an den Universitäten Erfurt und Göttingen historische Hochwasserforschungen durchgeführt (vgl. u. a. PÖRTGE & DEUTSCH 2000, DEUTSCH & PÖRTGE 2002a). Ein Ziel der am FG Geographie (Erfurt) bzw. am Geographischen Institut (Göttingen) laufenden Arbeiten ist es, Informationen über historische Hochwasserereignisse, die in den Fließgewässern des heutigen Bundeslandes Thüringen ($A_E = 16.198 \text{ km}^2$) abgelaufen sind, zu erfassen und einer ersten Bewertung zu unterziehen. Damit berühren die Forschungen im Freistaat Thüringen die Fließgewässer im Stromgebiet der Elbe (Anteil der Landesfläche ca. 65 %), der Weser (Anteil der L. ca. 30 %) und des Rheins (Anteil der L. ca. 5%) (vgl. PÖRTGE 1993). Vor dem Hintergrund aktueller Diskussionen, wie u. a. zum Thema „Hochwasser und Klimaänderung“ (s. u. a. BRONSTERT 1996), besteht ein Bedarf an langfristigen und gesicherten Informationen zum Hochwassergeschehen (vgl. DVWK - Schrift 1999). Die Arbeiten in Erfurt und Göttingen konzentrieren sich dabei auf *drei wesentliche Bereiche*:

- *Untersuchungen zur Hochwasserhäufigkeit*: Für ausgewählte Thüringer Fließgewässer konnten in den zurückliegenden Jahren umfangreiche Angaben bzw. Datensätze über historische Hochwasser (1500 bis 1900) in den Quellen erfaßt, kritisch geprüft und anschließend in sog. „Historischen Hochwasserchronologien“ zusammengefaßt werden. Das ermöglichte, trotz verschiedenster Einschränkungen, *erstmalig* einen Rückblick auf das Hochwassergeschehen an Thüringer Fließgewässern vor dem Beginn regelmäßiger Pegel- und Abflußmessungen (i. d. R. vor etwa 1910/ 1920, genaue Daten dazu u. a. in TLU 1993).
- *Untersuchungen zum Auftreten herausragender Hochwasser*: Durch sorgfältige Vergleiche der Schaden- und Verlustmeldungen wurde ermittelt, welches historische Hochwasser als besonders schwer/ herausragend einzuordnen ist. Wenn auch mit gewissen Einschränkungen, so ermöglichte dieser Ansatz *erstmalig* ungefähre Aussagen zur Häufigkeit und zur regionalen/ überregionalen Wirksamkeit einzelner, herausragender Ereignisse vor dem Beginn systematischer Messungen. Da vor allem über schwere historische Hochwasser äußerst umfangreiches, primäres Quellenmaterial vorhanden ist, können auf diesem Wege relativ genaue Aussagen a) zu den Ursachen, b) zum Verlauf sowie c) zum Ausmaß der Schäden und Verluste dieser Ereignisse vorgenommen werden (vgl. u. a. DEUTSCH & PÖRTGE 2001).
- *Untersuchungen zu den Folgewirkungen historischer Hochwasser*: Anhand originärer Quellenbefunde (städtische Rechnungsakten, amtliche Gutachten etc.) wird analysiert, auf welche Art und Weise sich Hochwasserschäden bzw. Hochwasserverluste kurz-, mittel- und langfristig ausgewirkt haben. Dazu gehört u. a. die zeitweilige Beeinträchtigung des Nah- und Fernhandels aufgrund zerstörter Brücken und Stege sowie die Aufgabe von Geschäften und Firmen nach Totalverlusten. Darüber hinaus berühren die Arbeiten auch den Bereich staatlicher und privater Hilfsaktionen. Zu nennen ist hier beispielsweise die von staatlicher

Seite angeordnete Verteilung von Lebensmitteln, Kleidung und Brennstoffen an sog. „Wasser=Calamitosen“ (vgl. u. a. DEUTSCH 2000, DEUTSCH & PÖRTGE 2002c, GLASER et al. 2002).

Die Auflistung verdeutlicht, daß unterschiedlichste Anknüpfungspunkte für weiterführende Analysen geboten werden (so zum Beispiel für Klimatologen, Hydrologen, Wasserbauingenieure und Wirtschaftshistoriker) (vgl. dazu u. a. MUNZAR 1998, MILITZER et al. 1999, PFISTER 1999, BRÁZDIL 1998, BRÁZDIL et al. 1999, SCHMIDT 2000, GEES 1997, GLASER 2001, STURM et al. 2001, PFISTER 2002, WEICHSELGARTNER & DEUTSCH 2002).

Aufgrund der Art und Struktur des verfügbaren Quellenmaterials sowie angesichts natürlich und anthropogen bedingter Veränderungen der Flüsse und ihrer Einzugsgebiete seit 1500 sind mit der Nutzung historischer Hochwasserinformationen Einschränkungen und demzufolge auch Unsicherheiten verbunden. Das dieser Umstand aber häufig dazu führt, u. a. bei langfristigen Betrachtungen zum Auftreten schwerer, herausragender Hochwasser eines Fließgewässers *alle herausragenden Ereignisse* vor dem Beginn regelmäßiger Messungen (W und/ oder Q) völlig *auszublenden*, ist nicht nur aus Sicht der Erfurt - Göttinger Arbeitsgruppe unverständlich. So konnten im Verlauf jahrelanger Materialrecherchen gerade für das 19. Jahrhundert äußerst detaillierte Berichte von Ingenieuren und Wasserbaubeamten gefunden werden, in denen man einzelne Katastrophenhochwasser (wie zum Beispiel vom Juni/ Juli 1871 und vom November 1890) unter Nutzung von Pegeldaten, Querprofilen sowie Überschwemmungsflächenkartierungen sehr präzise beschreibt. Derartige Quellenschätze sollten man zukünftig mit einem interdisziplinären Ansatz auswerten und sie bei den o. g. Langfristbetrachtungen zumindest als sog. *externe Informationserweiterungen* mit berücksichtigen! Damit könnte unser bisheriger Kenntniszeitraum von 50, 80 oder 100 Jahren zum Teil bedeutend erweitert werden.

II. Zielstellung

Im Vortrag soll zunächst gezeigt werden, welche Quellen über historische Hochwasserereignisse in Thüringen vorhanden sind und wie die darin enthaltenen Informationen weiter bearbeitet werden können. Daran anschließend soll auf herausragende historische Hochwasser der Saale (1500 bis 1900) näher eingegangen werden, wobei abschließend ein Ereignis (November 1890) kurz vorgestellt wird.

III. Räumlicher und zeitlicher Rahmen

Die einleitenden Ausführungen zum Quellenmaterial sowie zu einzelnen historischen Hochwassern beziehen sich auf das Gebiet des Freistaates Thüringen ($A_E = 16.198 \text{ km}^2$). Bei den Darlegungen zur Saale wird in erster Linie der Thüringer Laufabschnitt ab Pegel Saalfeld - Remschütz ($A_{EO} = 2.120 \text{ km}^2$) betrachtet, wobei aber auch der zum heutigen Land Sachsen - Anhalt gehörende Abschnitt bis Pegel Calbe - Grizehne ($A_{EO} = 23.719 \text{ km}^2$) Berücksichtigung findet (insgesamt also ca. 250 km Flußlauf). Zeitliche Eckpunkte sind im Vortrag die Jahre 1500 und 1900.

IV. Das Quellenmaterial

Für die Untersuchung historischer Hochwasserereignisse in Thüringen stehen sehr umfangreiche, zum Teil äußerst heterogene Quellen zur Verfügung (s. dazu u. a. GLASER & HAGEDORN 1990, PFISTER & HÄCHLER 1991, GLASER 1996 u. 2001, PFISTER 1999, PÖRTGE & DEUTSCH 2000, DEUTSCH & PÖRTGE 2001). Hierbei handelt es sich neben handschriftlichen und gedruckten Quellen auch um gegenständliche Quellen in Form von Hochwassermarken bzw. Inschriften sowie um historische Karten und alte Ansichten bzw. Fotoaufnahmen. Folgend soll auf die Quellen und die daraus zu gewinnenden Angaben kurz eingegangen werden.

Von größter Bedeutung für die historische Hochwasserforschung sind originale, handschriftliche Berichte. Sie finden sich u. a. in Kirchenbüchern sowie in den Akten staatlicher und kommunaler Behörden. Dabei geben vor allem die seit Mitte des 18. Jahrhunderts abgefaßten amtlichen Gutachten sowie Abhandlungen von Fachleuten wichtige Informationen über die Ursachen und den Verlauf einzelner Ereignisse. Für die Bewertung der Schwere eines historischen Hochwassers können beispielsweise Bittschriften von Hochwasseropfern (sog. „*Wasser=Calamitosen*“) oder Hilfeersuchen von Amtspersonen herangezogen werden. Häufig hat man darin in ergreifenden Worten die Schäden und Verluste geschildert. Eine sehr bedeutende handschriftliche Quelle stellen in Thüringen (und Sachsen-Anhalt) ferner alte Pegellisten dar. Ein Großteil dieser wasserwirtschaftlichen Altunterlagen konnte erst in den letzten 3 Jahren u. a. für verschiedenste Meßpunkte an der Saale und Unstrut im Rahmen eines vom Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (TMLNU) koordinierten Archivprojektes gefunden werden. Einige Pegelaufzeichnungen setzen bereits um 1817/ 1820 ein und wurden bis um 1910 lückenlos geführt. Interessant für die Rekonstruktion des Meteoumfeldes historischer Hochwasser ist dabei die Tatsache, daß in den Listen zumindest bis ca. 1860 neben den täglichen Wasserständen (Mittags, zwischen 12 und 13 Uhr) auch die Gewässerzustände (eisfrei, Eisgang, Eisstand usw.) sowie Witterungsangaben (Windrichtung, Bewölkung, Niederschläge etc.) vermerkt wurden (HHOWAD). Ergänzend dazu stehen auch gedruckte Quellen zu Verfügung. Hierzu gehören u. a. Stadt- und Gemeindechroniken, alte Zeitungen sowie Einzelabhandlungen über herausragende Hochwasser. Grundsätzlich muß bei der Nutzung handschriftlicher, vor allem aber bei der Auswertung gedruckter Quellen mit größter Vorsicht gearbeitet werden! Nicht selten liegen zwischen dem erwähnten Hochwasser und dem Datum der Niederschrift bzw. Drucklegung Jahre, Jahrzehnte oder sogar Jahrhunderte. Auch wenn die Arbeitsgruppe Erfurt/ Göttingen aus hier nicht näher zu erläuternden Gründen die in vielen gedruckten Quellensammlungen enthaltenen historischen Hochwasserinformationen bewußt nicht in die Arbeiten mit einbezieht, sei hier der Vollständigkeit halber trotzdem darauf verwiesen. Es handelt sich bei den Quellenkompilationen insbesondere um die Arbeiten von WEIKINN (1958 - 1963) sowie um weitere Textsammlungen älteren Datums (vgl. u. a. HENNIG 1904).

Vor allem seit Mitte des 18. Jahrhunderts stehen in vielen Archiven und Forschungsbibliotheken Mitteldeutschlands auch alte Flußkarten mit direktem Hochwasserbezug zur Verfügung (HHOWAD). Gegenstand der Blätter sind u. a. lokale Gewässerdarstellungen mit Vermerken über sog. „*Eisstopfungen*“, Wasserwirtschaftskarten mit Einmessungen zerstörter oder beschädigter

Deichabschnitte sowie Karten mit Angaben zur Größe von Überschwemmungsflächen (sog. „Inundationszonen“). Nicht selten existieren ergänzend zu den Karten auch alte Ansichten von „Eisstopfungen“ oder Zeichnungen vom „Augenblick großer Wassers=Noth“. Sofern es sich hierbei um realitätsnahe und nicht um dramatisierte/phantastische Abbildungen handelt (s. DEUTSCH & PÖRTGE 2002), vermitteln diese Quellen einen Eindruck von den historischen Ereignissen. Dies gilt auch für die in Thüringen ab etwa 1871 in zunehmender Anzahl vorliegenden Hochwasserfotos.

Abschließend sind hier noch die gegenständlichen Quellen in Form alter Hochwassermarken oder Gedenkinschriften zu erwähnen (vgl. u. a. SCHMIDT 2000, DEUTSCH 2000, DEUTSCH & PÖRTGE 2002, HHOWAD). Im Verlauf der Arbeiten konnten in Thüringen zahlreiche Marken erfaßt und dokumentiert werden. Wichtig bei der Einbeziehung derartiger Quellen in die historischen Hochwasserrekonstruktionen sind 2 Punkte. 1.) Vor der Nutzung der Daten bzw. Höhenangaben ist unbedingt zu prüfen, ob die Markierungen noch an originaler Stelle verbaut sind und ob das angezeigte Datum (oft nur Monat und Jahr) evtl. durch unsachgemäße Restaurierungen umgedeutet wurde. In Einzelfällen konnte nachgewiesen werden, daß bei Gebäudeerneuerungen nicht nur alte, kaum noch lesbare Inschriften einfach „umsaniert“ wurden (aus 1784 wird 1794!), sondern auch ganze Hochwassersteine nach Abschluß der Bauarbeiten nun bis zu 50 cm höher oder tiefer angebracht waren (DEUTSCH 1996, HHOWAD). 2.) Bei Höhenvergleichen mehrerer historischer Hochwassermarken, die sich z. B. an der Wand einer alten Mühle befinden, ist zu berücksichtigen, daß sich im Laufe der Jahre oder Jahrhunderte der Zustand des nahen Fließgewässers grundlegend verändert haben kann. Wesentlichste Ursache stellen neben den natürlichen Prozessen im und am Gerinne vor allem die seit Mitte des 19. Jahrhunderts durchgeführten Regulierungsmaßnahmen dar (für die Saale s. u. a. Angaben bei ELBSTROMBAUVERWALTUNG 1898 und VORBACH 1956).

Fazit:

Unter der Voraussetzung, daß quellenkritisch geprüftes, möglichst primäres Daten- bzw. Quellenmaterial in den Archiven und Forschungsbibliotheken erfaßt werden konnte, sind insbesondere über schwere historische Einzelereignisse (1500 bis 1900) folgende Aussagen möglich:

- zum Datum des Hochwassers (Jahr, Monat[e] und Tag[e]),
- zu den Ursachen des Hochwassers (z. B. kurzzeitiges Starkregenereignis),
- zum Verlauf des Hochwasser und beeinflussenden Faktoren (z. B. starker Eisgang mit Eisversetzung)
- zu den Hochwasserschäden und Verlusten.

V. Historische Hochwasser in Thüringen (1500 – 1900): Beispiel Saale

Während der Recherchen konnten in Archiven und Forschungsbibliotheken ca. 900 Einzelinformationen bzw. Einzeldaten zu Saalehochwassern erfaßt werden. Ein Großteil davon ist als *primär* einzustufen (= rund 70 %). Die große Befunddichte ermöglichte es, für den o. g. Saale - Abschnitt eine sog. „*Historische Hochwasserchronologie (Saale)*“ (1500 bis 1900) aufzubauen. Sie umfaßt zur Zeit *Angaben über 151 historische Hochwasserereignisse* (HHOWAD). Betrachtet man die Befundlage hinsichtlich der Zunahme oder Abnahme der Hochwasseraktivität in den

einzelnen Jahrhunderten, so fällt auf, daß es an der Saale vor allem ab der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts bis in das 19. Jahrhundert hinein zu einer Häufung von Hochwassern gekommen ist. Inwiefern dies „nur“ Schwankungen sind, die durch unterschiedlichste Quellendichten begründet sind oder ob auch andere, natürliche und/oder anthropogene Faktoren eine Rolle spielen, muß im Moment noch offen bleiben.

Ein zweiter Punkt, der interessiert, ist die Fragen *nach den schweren historischen Hochwassern der Saale* zwischen 1500 und 1900. Um hierzu Aussagen vorzunehmen zu können, wurden die in den Quellen enthaltenen Schaden- bzw. Verlustangaben ausgewertet und verglichen. Für insgesamt 129 historische Saale - Hochwasser (= ca. 85% des Gesamtbefundes) konnten aufgrund hinlänglich gesicherter Berichte und Daten und nach einem vorgegebenen Schema sog. „Schaden- bzw. Verlustindizes“ mit den Kategorien 1 (* = „leichtes Hochwasser“), 2 (** = „mittleres Hochwasser“) und 3 (***) = „schweres/ herausragendes Hochwasser“) abgeleitet werden (zu den Indizes s. u. a. GLASER 1996 und STURM et al. 2001). Sie bildeten *das entscheidende Bewertungskriterium*, um ein historisches Ereignis entweder als a) „leichtes Hochwasser“, b) „mittleres Hochwasser“ oder c) „schweres/ herausragendes Hochwasser“ einzuordnen. Dabei war zu berücksichtigen, daß sich auch an der Saale das Schadenpotential seit 1500 – vor allem aber ab etwa 1850 – aufgrund der zunehmenden Besiedlung und landwirtschaftlichen Nutzung der Saale - Aue schrittweise vergrößert hat!

Von den 129 historischen Saale - Hochwassern, die hinsichtlich ihres Schaden- und Verlustausmaßes überhaupt einschätzbar waren, konnten insgesamt 14 Ereignisse (= ca. 11 %) der höchsten Schaden- und Verlustkategorie 3 (***) zugeordnet werden (s. Abbildung). Auch wenn hier „harte Zahlen und Fakten“ fehlen, so kann man aufgrund der Quellenlage davon ausgehen, daß es sich bei diesen 14 Hochwasser tatsächlich um herausragende, Saale – Hochwasser gehandelt hat. Folgend soll darauf näher eingegangen werden.

Abb.: Schwere, herausragende Hochwasser der Saale im Zeitraum von 1500 bis 1900 (DEUTSCH 2004, S. 127, Datenquelle: HHOWAD)

	Hochwasserdatum	Hochwassergrund
16. Jahrhundert	1585 , ab 17. – um 29.06.	viel Regen
	1595 , 26.02. – um 07.03.	Schneesmelze u. Regen (Eisstau)
17. Jahrhundert	1655 , ab 07. – um 15.02.	Schneesmelze (Eisgang)
	1658 , um 15. – 28.02.	Schneesmelze u. Regen (Eisgang)
	1661 , um 08. – 10.08.	Viel Regen, örtlich auch Starkregen
	1682 , 16.01. – um 20.01.	Schneesmelze u. Regen

	1698 , 30.06. – um 02.07.	Oft lange andauernder Regen
18. Jahrhundert	1752 , 28.07. – um 04.08.	Oft lange andauernder Regen
	1784 , 27.02. – um 03.03.	Schneesmelze u. Regen (Eisstau)
	1799 , 23.02. – um 02.03.	Schneesmelze u. Regen (Eisstau)
19. Jahrhundert	1830 , ab 02. – um 05.03.	Schneesmelze (Eisstau)
	1845 , 30.03. – um 02.04.	Schneesmelze u. Regen (Eisstau)
	1871 , um 02. – um 07.07.	Oft lange andauernder Regen
	1890 , 24.11. – 27.11.	Oft lange andauernder Regen

Bei der Betrachtung der Häufigkeiten herausragender Saale - Hochwasser ist eine unterschiedliche Belegungsdichte in den einzelnen Jahrhunderten erkennbar. Laut Quellenbefund liefen schwere Ereignisse am seltensten im 16. Jahrhundert (2 x) und am häufigsten im darauf folgenden 17. Jahrhundert (5 x) ab. Inwiefern auch das wieder ein Ausdruck der Quellen- bzw. Überlieferungslage ist oder ob auch dafür andere Gründe in Betracht kommen, muß ebenfalls im Moment unbeantwortet bleiben. Fakt ist, daß an der Saale in jedem untersuchten Jahrhundert mindestens 2 herausragende Hochwasser abgelaufen sind, die hinsichtlich ihrer Schadens- bzw. Verlustwirkung katastrophal waren und deutlich über dem Ausmaß anderer historischer Ereignisse lagen.

Betrachtet man die Verteilung der Hochwasser auf das hydrologische Winter- und das hydrologische Sommerhalbjahr (November – April bzw. Mai – Oktober) so zeigt sich, daß (erwartungsgemäß) die meisten schweren Ereignisse (9 HW = ca. 64 %) im Winterhalbjahr abliefen. Dabei traten sie in den Monaten Februar und März am häufigsten auf. Die wenigsten schweren Ereignisse (5 HW = ca. 36 %) liefen an der Saale im hydrologischen Sommerhalbjahr ab. Hier sind die Monate Juli und August am häufigsten belegt.

Abschließend soll hier auf die häufig gestellte Frage eingegangen werden, welches der 14 Ereignisse denn *DAS* herausragende historische Hochwasser zwischen 1500 und 1900 war? Angesichts der bereits oben erörterten Quellenlage ist der Verfasser der Meinung, daß beim gegenwärtigen Forschungsstand eine absolute Festlegung von Rangigkeiten unterbleiben muß. Auch mit Blick auf diese Aussagegrenze historischer Hochwasserforschungen sei auf ein Zitat von GLASER (2001) verwiesen. Er stellte angesichts der nutzbaren Quellen fest: „ ... *nicht das aus heutiger Sicht hydrologisch und klimatologisch Wünschenswertes, sondern das aus den historischen Daten Mögliche [muß] zum Prinzip erklärt werden ...*“ (GLASER 2001)!

Ein herausragendes Hochwasser der Saale: das Ereignis im November 1890

In der Zeit vom 23. bis 29. November 1890 lief in der Saale ein sehr schweres Hochwasser ab (vgl. u. a. DEUTSCH & PÖRTGE 2002, DEUTSCH 2004, S. 130 ff.). Laut zeitgenössischen Einschätzungen handelte es sich dabei um ein sehr seltenes und herausragendes Ereignis. Es wurde durch lang anhaltende, sehr ergiebige Niederschläge vor allem im oberen Einzugsgebiet der Saale ausgelöst. Laut Angaben meteorologischer Beobachtungsstationen fiel dort seit dem 16. November 1890 täglich leichter Regen. Die Niederschläge nahmen am 21. November zu und erreichten ab dem 22. November (Nachmittag) bis zum 24. November (Abend) eine ungewöhnliche Intensität, wie es normalerweise nur bei sommerlichen Starkniederschlägen innerhalb weniger Stunden der Fall ist. Als außergewöhnlich kann sowohl die große Ausdehnung des Niederschlagsfeldes als auch die Jahreszeit angesehen werden. Zu erwähnen ist, daß aufgrund der niedrigen Temperaturen und der hohen Luftfeuchtigkeit nur ein sehr geringer Teil des Niederschlags verdunsten konnte. Als die entscheidende Wetterlage für das Hochwasser im November 1890 gilt ein Tiefdruckgebiet, welches von Norwegen kommend langsam Richtung Süd bis Südost zog. In Osteuropa drang hingegen ein Hochdruckgebiet, Frost mit sich bringend, westwärts vor. Dadurch wurde dem Tiefdruckgebiet der sonst übliche Weg nach Osten versperrt (vgl. u. a. REGEL 1892). Der Hochwasserverlauf kann heute noch anhand der sehr guten Quellenüberlieferung gut beschrieben werden. *Demnach kam es am 23. November 1890 am Oberlauf in Saalburg gegen Mitternacht zu ersten Überschwemmungen. Der höchste Wasserstand wurde dort am 24. November 1890 etwa gegen 5 Uhr früh erreicht (PILTZ 1911). Gleichzeitig wurden der Saale vor allem durch die ebenfalls Hochwasser führenden Nebenflüsse Loquitz und Schwarza große Wassermengen zugeführt. Sollten die Quellenangaben stimmen (HHOWAD, PILTZ 1911), trat flußabwärts der Scheitelwasserstand zu folgenden Zeiten ein:*

- Saalfeld: 24.11. (Abend, ca. 19 Uhr),
- Rudolstadt: 24.11. (Abend),
- Jena (Kamsdorfer Brücke): 25.11. (früher Morgen, ca. 5 Uhr)
- Camburg: 25.11. (Mittag, ca. 11 bis 12 Uhr),
- Großheringen: 25.11. (Mittag, ca. 13 Uhr),
- (Bad) Kösen: 25.11. (Nachmittag, ca. 16 Uhr)
- Weißenfels (Herrenmühlschleuse): 26.11. (Nachts)
- Dürrenberg (Schleuse): 26.11. (früher Morgen)

Insbesondere aufgrund von Deichbrüchen wurden im Verlauf des Hochwassers im gesamten Untersuchungsraum große Flächen überschwemmt. Betroffen waren nicht nur Wiesen, Weiden und Äcker, sondern auch viele Dörfer und Städte. Infolge dessen kam es in den Siedlungsbereichen teilweise zu katastrophalen Schäden und Verlusten (HHOWAD). Darüber hinaus mußte man nach dem Ereignis schwerste Zerstörungen an Straßen, Wegen und Bahngleisen feststellen. Zudem waren viele Brücken über die Saale schwer beschädigt worden wie z. B. die Eisenbahnbrücke über die Saale auf der Strecke Saalfeld – Schwarza (DEUTSCH & PÖRTGE 2002).

Aufschlußreiche Informationen zu den Schäden und Verlusten konnten u. a. für den Raum Jena (Thüringen) erhoben werden. Dort drang das Wasser bis in die Innenstadt vor. Zahlreiche Händler sowie Besitzer kleinerer Geschäfte und Betriebe verloren viel Geld, da ihre Warenlager „völlig durchnäßt“ waren (HHOWAD). Auch die Produktion bei Zeiss Jena lief eingeschränkt, weil es vielen auswärtigen Arbeitern nicht möglich war, zur Schicht zu kommen. Neben Teilen Jenas wurde auch das heute eingemeindete Dorf Wenigenjena-Kamsdorf am 24. und 25. November 1890 äußerst schwer betroffen. Über die Situation dort gibt ein Artikel in der „Jenaischen Zeitung“ vom 27. November Auskunft. In dem als „Hilferuf“ betitelten Text heißt es u. a.: „In der Nacht vom 24. zum 25. November ist unser armer Ort von einer Wassersnoth heimgesucht worden. Obwohl schon während des ganzen Tages ein Steigen der Saale beobachtet worden war, hatte man doch allgemein die Ueberzeugung, daß ein ungewöhnlich hoher Wasserstand nicht zu befürchten sein würde. Um so niederschmetternder mußte es daher wirken, als ganz plötzlich gegen Mitternacht, wo die Leute im ersten Schlafe lagen, sich die Fluth mit solcher unheimlichen Schnelligkeit heranzwälzte, daß sie binnen kurzem den ganzen Ort überschwemmt hatte. Schon früh gegen 5 Uhr hatte der Wasserstand eine Höhe erreicht, wie sie seit Menschengedenken hier nicht beobachtet worden war. In diese wenigen schauerlichen Nachtstunden drängte sich für die ohnehin schwer mit dem Leben ringende, im Wesentlichen aus Arbeitern und Kleinbauern bestehende Bevölkerung unseres Dorfes ein unsaglicher Jammer zusammen und so viel Unheil, daß dessen Folgen in Jahren, für besonders schwer Betroffene vielleicht in Jahrzehnten noch fühlbar sein werden. Eine ganze Anzahl Häuser sind völlig von der Fluth hinweggespült, von anderen einzelne Teile, wieder andere sind in einer Weise geschädigt, daß nichts übrig bleiben wird, als sie einfach niederzureißen; auch die noch stehen gebliebenen Gebäude sind, soweit sie vom Wasser erreicht wurden, durchnäßt und verschlämmt, so daß vielleicht Wochen vergehen werden, ehe man daran denken kann, sie wieder zu beziehen. Die in der Flußbaue liegenden Felder und Wiesen unserer Flur haben durch Abspülung und Ueberschlämmung schwer gelitten, eine trübe Aussicht für denjenigen Theil unserer Bevölkerung, der auf den Ertrag der Landwirthschaft angewiesen ist. [...]“ (HILFSCOMITEE 1890). Einen anschaulichen Eindruck vom Ausmaß der Überschwemmungen im Raum Jena vermittelt übrigens eine Karte, die kurze Zeit nach dem Hochwasser angefertigt wurde und auf der die betroffenen Gebiete eingetragen sind (vgl. PILTZ 1911).

VI. Schlußbemerkungen

Mit dem Vortrag sollte zunächst gezeigt werden, daß für die Untersuchung bzw. Rekonstruktion historischer Hochwasserereignisse die verschiedensten Quellen zur Verfügung stehen. Sowohl bei den Recherchen als auch bei der Auswertung sind quellenkritische Aspekte zu beachten. Eine ausschließliche Nutzung gedruckter Hochwassertexte bzw. Textsammlungen/ Kompilationen sollte bei der historischen Hochwasserrekonstruktion nur bei Ausbleiben originärer Quellen und dann mit Vorsicht erfolgen. Eine ausschließliche Nutzung gedruckter, evtl. erst Jahrzehnte später erschienener Text birgt die große Gefahr von Fehlern und Fehlinterpretationen. Um möglichst sichere Aussagen über vergangene Ereignisse treffen zu können, sollte man Primärquellen erfassen! Diese lagern in vielen mitteldeutschen Archiven und Forschungsbibliotheken und konnten bislang – nicht zuletzt aufgrund fehlender

Projektmittel für die historische Hochwasserforschung –nur ansatzweise erfaßt und wissenschaftlich bearbeitet werden.

Die hier stellvertretend für andere Thüringer Fließgewässer vorgestellte historische Hochwasseranalyse am Beispiel der Saale (Laufabschnitt Saalfeld - Remschütz bis Landesgrenze unter Berücksichtigung des Laufabschnittes in Sachsen-Anhalt bis Calbe - Grizehne) zeigte, daß im Untersuchungszeitraum (1500 bis 1900) mit großer Wahrscheinlichkeit 14 schwere/ herausragende Hochwasser abgelaufen sind. Die Verteilung der Hochwasser im Untersuchungszeitraum schwankt dabei. Stark belegt ist das 17. Jahrhundert mit 5 herausragenden Hochwassern (3 Winter- und 2 Sommerhochwasser). Im Vergleich dazu konnten die wenigsten schweren Ereignisse (2 Hochwasser) für das 16. Jahrhundert nachgewiesen werden. Welche Gründe – neben möglichen Lücken in der Überlieferungslage – dafür zu nennen sind, muß zur Zeit (noch) offen bleiben. Fest steht, daß zwischen 1500 und 1900 in jedem Jahrhundert mindestens 2 sehr herausragende Hochwasser abgelaufen sind. Ferner konnte aufgrund zahlreicher Kriterien die Frage nach *DEM* historischen Hochwasser der Saale zwischen 1500 und 1900 nicht beantwortet werden.

Anhand eines Beispiels, das Hochwasser vom November 1890, wurde ein herausragendes historisches Ereignis des Saale näher vorgestellt. Obwohl auch hier absolute Vergleiche sowohl mit historischen als auch mit aktuellen Hochwassern nicht möglich sind, so kann angesichts der vorliegenden Quellenbefunde dennoch davon ausgegangen werden, daß es sich zumindest für das 19. Jahrhundert um ein ganz besonders schweres Ereignis gehandelt haben muß. Interessant ist, daß im gesamten Untersuchungszeitraum der Monat November nur mit einer Ausnahme – nämlich im November 1890 – ansonsten nicht mit schweren Hochwassermeldungen belegt ist. Das schwere Hochwasser von 1890 kann insofern schon allein aufgrund des Eintrittsdatums als außergewöhnlich und selten bezeichnet werden.

Quellen- und Literaturverzeichnis (mit weiterführender Literatur)

BARIENDOS VALLVE, M. & J. MARTIN-VIDE (1998): Secular climatic oscillations as indicated by catastrophic floods in the Spanish Mediterranean Coastal Area (14th-19th centuries), in: Climatic Change, vol. 38, pp. 473- 491

BENITO, G. et al. (2003): Magnitude and frequency of flooding in the Tagus Basin (Central Spain) over the last millenium, in: Climatic Change, vol. 58, pp. 171-192

BORISENKOVA; E. (1998): Chronicle of floods on the Neva river and conditions for their rise, in: FRENZEL, B. et al. (ed.): Documentary climatic evidence for 1750 – 1850 and the fourteenth century, Palaeoclimate Research, volume 15, Strasbourg/ Mainz, pp. 1-13

BRÁZDIL, R. (1998): The history of floods on the river Elbe and Vlatava in Bohemia, In: PÖRTGE, K.-H. & M. DEUTSCH (Hg.): Aktuelle und historische

Hochwasserereignisse. Beiträge zur Jahrestagung des Arbeitskreises "Hydrologie" im März 1997 in Erfurt, Erfurter Geographische Studien (EGS), Bd. 7, S. 93 - 108

BRÁZDIL, R. et al. (1999): Flood events in selected rivers in the sixteenth century, PFISTER, C.; BRÁZDIL R. & R. GLASER (edit.): Climatic Variability in Sixteenth-Century Europe and Its Social Dimension, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, p. 239-285,

CAMUFFO, D. & S. ENZI (1996): The analysis of two bi-millennial series: Tiber and Po river floods, In: Climatic Variations and Forcing Mechanism of the Last 2000 Years, NATO ASI Series, vol. 41, Springer-Verlag Berlin/ Heidelberg, pp. 433-450

DEUTSCH, M. (1996): Hochwassermarken an der Unstrut im Altkreis Artern, In: ARATORA. Zeitschrift des Vereins für Heimatkunde, Geschichte und Schutz von Artern e. V., Bd. 6 (N.F.), Artern, S. 79-83

DEUTSCH, M. (1997): Einige Bemerkungen zu historischen Hochwassermarken - eine Bestandsaufnahme an der Unstrut in Thüringen und Sachsen-Anhalt, In: Archäologie in Sachsen-Anhalt, H. 7, Halle/ S., S. 25-31

DEUTSCH, M. (2001): Zu den Anfängen meteorologischer Beobachtungen in Erfurt (1500 bis 1848), In: Stadt und Geschichte, Zeitschrift für Erfurt, Nr. 11, H. 2/ 01, Erfurt, S. 12-13

DEUTSCH, M. (2004): „... und konnte sich keiner an solche Fluthen erinnern.“ – Zur Untersuchung schwerer, historischer Hochwasser der Saale im Zeitraum von 1500 bis 1900, In: Wasserhistorische Forschungen, Schwerpunkt Hochwasserschutz/ Elbe, herausgegeben im Auftrag der DWhG von Christoph Ohlig, Band 4 der Schriftenreihe der Deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft (DWhG) e.V., S. 117 – 144, Siegburg

DEUTSCH, M. & K.-H. PÖRTGE (1998): Zur Untersuchung historischer Hochwässer der Werra (Abschnitt Eisfeld – Gerstungen) im Zeitraum von 1500 bis 1900, In: MÄUSBACHER, R. (Hg.): Stofftransport. Methodik, Modellierung, Regionale Aspekte, Jenaer Geographische Manuskripte, Bd. 19, Jena, S. 18-20

DEUTSCH, M. & K.-H. PÖRTGE (2001): Historische Hochwasserinformationen – Möglichkeiten und Grenzen ihrer anwendungsbezogenen Auswertung, In: ATV-DVWK Landesverband Bayern (Hg.): Hochwasser – Niedrigwasser – Risiko, Nürnberger Wasserwirtschaftstage am 9. und 10. Mai 2001, S. 23-38

DEUTSCH, M. & K.-H. PÖRTGE (2002): Hochwasserereignisse in Thüringen, hg. von der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) Jena, Schriftenreihe Nr. 63, Jena, 99 S. zuzüglich 88 Abb.

DREYHAUPT, J. C. VON (1749): Ausführliche diplomatisch=historische Beschreibung des zum ehemaligen Primat und Ertz-Stiftt, nunmehr aber durch den westphälischen Friedens=Schluß secularisierten Herzogthum Magdeburg gehörigen Saal=Creyses [...], Erster Theil, o. O.

DVWK (Hrsg.) (1999): Hochwasserabflüsse, Schriftenreihe des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V., Nr. 124, S. 79-94

ELBSTROMBAUVERWALTUNG (Hg.) (1898): Der Elbstrom, sein Stromgebiet und seine wichtigsten Nebenflüsse. Eine hydrographische, wasserwirtschaftliche und wasserrechtliche Darstellung. Im Auftrage der deutschen Elbuferstaaten und unter Beteiligung des preußischen Wasser=Ausschusses herausgegeben von der Königlichen Elbstrombauverwaltung zu Magdeburg. Band III. Strom- und Flußbeschreibungen der Elbe und ihrer wichtigsten Nebenflüsse. 2. Abtheilung. Die wichtigsten Nebenflüsse der Elbe, Berlin, Verlag von Dietrich Reimer (Ernst Vohsen)

FALCKENSTEIN, J. H. VON (1739): Civitatis Erfurtensis. Historia Critica et Diplomatica oder vollständige Alt= Mittel und Neue Historie von Erfurth, I. Theil, Erfurth

FÜGNER, D. (1995): Hochwasserkatastrophen des Elbestromes in Sachsen, Tagungsband zum Fachseminar „Hochwasserschutz an der Elbe“ am 30. u. 31. März 1995 in Ústi n. L., S. 56-70

GEES, A. (1997): Analyse historischer und seltener Hochwasser in der Schweiz. Bedeutung für das Bemessungshochwasser, Geographica Bernensia, Reihe G, Grundlagenforschung, G 53, Geographisches Institut der Universität Bern

GEORGIADI, A. G. (1993): Historical high water marks as a basis of estimation of spring discharges of Russian plain rivers, In Extreme Hydrological Events, Floods and Droughts, Proceedings of the Yokohama Symposium, July 1993, IAHS, no. 213, pp. 207-210

GLASER, R. (1991): Klimarekonstruktion für Mainfranken, Bauland und Odenwald anhand direkter und indirekter Witterungsangaben seit 1500, Paläoklimaforschung, Bd. 5, Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz, Gustav Fischer Verlag Stuttgart/ New York, 175 S.

GLASER, R. (1996): Beiträge zur Historischen Klimatologie in Mitteleuropa seit dem Jahr 1000, Habil.-Schrift, Fakultät für Geowissenschaften, Universität Würzburg

GLASER, R. (1998): Historische Hochwässer im Maingebiet - Möglichkeiten und Perspektiven auf der Basis der Historischen Klimadatenbank Deutschland (HISKLID), In: PÖRTGE, K.-H. & M. DEUTSCH (Hg.): Aktuelle und historische Hochwasserereignisse. Beiträge zur Jahrestagung des Arbeitskreises "Hydrologie" im März 1997 in Erfurt, Erfurter Geographische Studien, Bd. 7, S. 109-128

GLASER, R. (2001): Klimageschichte Mitteleuropas. 1000 Jahre Wetter, Klima, Katastrophen, Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt, 227 S.

GLASER, R. et al. (2002): Hochwässer als historisches Phänomen, In: Katastrophe oder Chance? Hochwasser und Ökologie, Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Bd. 24, Verlag Dr. Friedrich Pfeil München, S. 15-30

GLASER, R. & H. HAGEDORN (1990): Die Überschwemmungskatastrophe von 1784 im Maintal. Eine Chronologie ihrer witterungsklimatischen Voraussetzungen und Auswirkungen, In: Die Erde, H. 121, S. 1-14

HELLMANN, G. (1891): Die Regenverhältnisse vom 22. bis 24. November 1890 in Mittel- und Westdeutschland, In: Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft zu Jena, Bd. IX.

HENKE, U. (1999): Hochwassermarken an der Oberweser und ihre historisch-umweltgeographische Interpretation, unveröffentl. Abschlußarbeit für das Lehramt an Gymnasien, vorgelegt am Geoographischen Institut der Universität Göttingen im Juli 1999, 156 S.

HHOWAD: Hochwasserdatenbank (1500-1900) am FG Geographie der Universität Erfurt

HILFSCOMITEE (1890): Hilferuf, In: Jenaische Zeitung, 29.11.1890

ILLGE, W. (1940): Hochwassernöte in Schellsitz. Aus der Dorfchronik, In: Naumburger Tageblatt, Nr. 25, 30.01.1940

IKSE (Hg.) (2000): Analyse der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwasser an der Saale und deren Vorhersage (Magdeburg, Oktober 1996), In: Zusammenfassung der Analyse der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwasser und deren Vorhersagen für den Wasserlauf der Elbe und deren Hauptnebenflüsse Moldau, Eger (Ohře), Schwarze Elster, Mulde, Saale und Havel, herausgegeben von der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe [IKSE], Magdeburg, den 05.10.2000

LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (Hg.) (1995): Das Frühjahrshochwasser vom April 1994, Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, H. 15

LENTZ (1867): Die Melioration des Unstrutthales von Heldrungen bis Nebra. Aus den Acten zusammengestellt von Lentz, Regierungs-Rath, Halle, Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses, 1867

MENDEL, H. G.; P. FISCHER & A. HERRMANN (1997): Hochwasser. Gedanken über Ursachen und Vorsorge aus hydrologischer Sicht, Veröffentlichungen der Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz, BfG-1022, Koblenz, 53 S.

MILITZER, S.; BÖRNGEN, M. & G. TETZLAFF (1999): Das Oderhochwasser von 1736. Ein Analogon zum Jahrhunderthochwasser 1997, In: Geoökodynamik, Bd. XX, Bensheim, S. 309-322

MUNZAR, J. (2000): Floods in Central Europe after the exceedingly severe winter season 1829/ 1830, in: Moravian Geographical Reports, vo. 8, 2/2000, Brno, pp. 45 – 57

o. A. (1658): Außführliche und eigentliche Beschreibung Deß grossen Gewässers/ so im Monat Februario Anno 1658. allhier zu Halle/ durch schleunige Ergiessung deß Saal=Stroms endstanden/ dergleichen sie der Anno 1595 nicht gewesen/ welches damals draussen im Strom/ wie in beyden Moritz und Clauß=Thor eingehauen zu befinden/ kaum ein halb viertel einer Ellen höher/ im Thale aber bey drey Ellen höher/ als itzo/ gestanden; Der Posterität zur Nachricht/ wann ja GOtt ferner dergleichen Straffen/ so Er doch gnädiglichen abwenden wolle/ verhängen solte/ wolmeinend ufgezeichnet und verfertigt Ufn Thal=Hause zu Halle/ den 12. Martij, Anno M. DC. LIIX. Gedruckt zu Hall in Sachsen. Bey Christoff Salfelden.

o. A. (1784): Kalter Winter, Eisstöße, Ueberschwemmungen und Wasserverheerungen in den ersten 3 Monaten des Jahres 1784, In: Unterhaltendes Schauspiel nach den neuesten Begebenheiten des Staats, der Kirche, der gelehrten Welt und des Naturreiches vorgestellt. Im Jahr 1784. Achter Aufzug. Ausgefertigt im Julius, Erfurt, druckts und verlegts H. R. Nonne, S. 482 – 500

o. A. (1818): Chronik von Gibichenstein, Ludwig dem Springer, Halle und der Umgegend nach ihren ältern und neuern Begebenheiten chronologisch entworfen. Zur Würdigung alter und neuer Zeit. Gedruckt bei J. Chr. Hendel u. Sohn, Halle.

PFISTER, C. (1996): Häufig, selten oder nie. Zur Wiederkehrperiode der grossräumigen Überschwemmungen im Schweizer Alpenraum seit 1500, In: Umwelt – Mensch – Gebirge. Beiträge zur Dynamik von Natur- und Lebensraum, Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft Bern, Bd. 59, S. 139-148

PFISTER, C. (1999): Wetternachhersage. 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen, Verlag Haupt, Bern/ Stuttgart/ Wien, 304 S.

PFISTER, C. (Hg.) (2002): Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500 – 2000, Verlag Haupt, Bern/ Stuttgart/ Wien, 263 S.

PFISTER, C. & S. HÄCHLER (1991): Überschwemmungskatastrophen im Schweizer Alpenraum seit dem Mittelalter. Raum-zeitliche Rekonstruktion von Schadensmustern auf der Basis historischer Quellen, In: GLASER, R. & R. WALSH (Hg.): Historische Klimatologie in verschiedenen Klimazonen, Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft Würzburg, H. 80, S. 127-148

PILTZ, E. (1911): Hochwasser am Mittellaufe der Saale. 1890 bis 1909, Jena, Verlag von Bernhardt Vopelius

PÖRTGE, K.-H. & M. DEUTSCH, M. (2000): Hochwasser in Vergangenheit und Gegenwart, In: Entwicklung der Umwelt seit der letzten Eiszeit, Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Bd. 18, Verlag Dr. Friedrich Pfeil München, S. 139-151

PÖTZSCH, C. G. (1800): Zweyter Nachtrag und Fortsetzung seiner chronologischen Geschichte der großen Wasserfluthen des Elbstroms, seit tausend und mehrern Jahren, von 1786 bis 1800, insbesondere der merkwürdigen Fluthen des Jahres 1799, und anderer darauf Bezug habender Ereignisse, Dresden

REGEL, F. (1892): Thüringen. Ein geographisches Handbuch, Erster Teil: Das Land, Jena, Verlag von Gustav Fischer

REICHARD, C. (1757): Der Erfurtischen Chronica anderer Theil, Handschrift, Stadt- und Verwaltungsarchiv Erfurt, Sign. 5/ 100/ 44

REIST, T.; WEINGARTNER, R. & J. GURTZ (2002): Neue Wege bei der Beschreibung alter Hochwasser – „Die Wassernot im Emmental am 13. August 1837“, In: Wasser & Boden, 54/10, S. 50-54

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (Hg.) (2002): Hochwasserschutz in Sachsen, Materialien zur Wasserwirtschaft, 46 S.

SCHILLER, H. (1986): Ermittlung von Hochwasserwahrscheinlichkeiten am schiffbaren Main und überregionaler Vergleich der Ergebnisse, In: Beiträge zur Hydrologie, Sonderheft 6, S. 79-101

SCHMIDT, M. (2000): Hochwasser und Hochwasserschutz in Deutschland vor 1850, Oldenbourg Industrieverlag, WO?

SCHMIDT, M. (2002): Historische Hochwasser im deutschen Rheingebiet, In: Wasserwirtschaft, H. 4-5, S. 48-52

Schwarzburg-Rudolstädter Landeszeitung, 26.11.1890

SEBERICH, F. (1958): Die alte Mainbrücke zu Würzburg.- Mainfränkische Hefte 31: 198 S.

SPANKNEBEL, H.-G., KAUFMANN, M. & K.-H. PÖRTGE (1994): Das April-Hochwasser 1994 in Thüringen, In: DGM, H. 38, S. 191-195

STREIL, J. (1960): Ermittlung des langjährigen Abflusses im Main bei Schweinfurt 1845 – 1955, Besondere Mitteilungen zum Deutschen Gewässerkundlichen Jahrbuch, Nr. 22, hg. von der Bayer. Landesstelle für Gewässerkunde München,

THÜRINGISCH-SÄCHSISCHER GESCHICHTSVEREIN (Hg.) (1933): Rundes Chronik der Stadt Halle 1750 – 1835, hrsg. vom Sächsisch-Thüringischen Geschichtsverein, bearbeitet von Bernhard Weißenborn, Halle/S.

VORBACH, S. (1956): Wasserwirtschaftliche Maßnahmen an der Saale und ihre Auswirkungen auf Fluß und Aue zwischen Schiefergebirge und Halle-Leipzig-

Tieflandsbucht, unveröffentl. Diplomarbeit, Geographisches Institut der Universität Jena, 111 S.

WEICHSELGARTNER, J. & M. DEUTSCH (2002): Die Bewertung der Verwundbarkeit als Hochwasserschutzkonzept – Aktuelle und historische Betrachtungen, In: Hydrologie und Wasserbewirtschaftung, 46. Jg., H. 3/2002, S. 102 – 110

WEIKINN, C. (1958-63): Quellentexte zur Witterungsgeschichte Europas von der Zeitwende bis zum Jahre 1850, IV Bde., Berlin

WOLFF, P.: Notabilia, was Anno 1608 – 16122 und 1680 – 1702 gedenckwürdiges In Der Naumburgk SICH begeben, Handschrift, Stadtarchiv Naumburg/ S., Sign. Ms 14

ZINKE, G. (1995): Anthropogene Veränderungen der hydrographischen Verhältnisse der Saale im Stadtgebiet von Halle unter besonderer Berücksichtigung der Hochwasserproblematik, In: Hallesches Jahrb. Geowiss., Bd. 17, S. 21-33

ZINKE, G. (2003): Die Hochwasserverhältnisse der Stadt Halle an der Saale unter besonderer Berücksichtigung historischer Quellen, In: Hallesches Jahrb. Geowiss., Bd. 22, S. 1-25