

Werk

Titel: Die Überschwemmungskatastrophe von 1784 im Maintal. Eine Chronologie ihrer witter...

Autor: Hagedorn, Horst; Glaser, Rüdiger

Ort: Berlin

Jahr: 1990

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385984391_0121 | log6

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

DIE ERDE	121	1990	S. 1 - 14	Methoden - Beitrag
----------	-----	------	-----------	--------------------

• *Klimageographie - Historisches Witterungsereignis - Überschwemmungskatastrophe*

Rüdiger Glaser und Horst Hagedorn (Würzburg)

Die Überschwemmungskatastrophe von 1784 im Maintal.

**Eine Chronologie ihrer witterungsklimatischen
Voraussetzungen und Auswirkungen**

Mit 6 Figuren, 1 Tabelle und 2 Bildern

Das Hochwasser von 1784 im Maintal kann wie auch in anderen Flußgebieten Mitteleuropas als eine der größten Umweltkatastrophen in historischer Zeit angesehen werden. Die vorliegende Arbeit faßt den Ablauf und die Auswirkungen dieses Hochwassers im Maintal zusammen. Der methodische Ansatz folgt dabei einem historisch-naturwissenschaftlichen Verfahren. - Als auslösendes Moment dieser Katastrophe muß ein plötzlicher, von starken Regenfällen begleiteter Warmluft-einbruch angesehen werden, der durch ein blockie-rendes Hoch über Mitteleuropa induziert wurde. Die außergewöhnliche Höhe der Flutwelle war auf die Regenfälle, die Schmelzwassermengen und auf den sogenannten Eisstau zurückzuführen.

Summary: The disastrous flood of 1784 in the Main valley. A chronology of its climatic prerequisites and consequences

The flood of 1784 in the Main valley, as in other central European catchment areas, must be regarded as one of the strongest environmental disasters in history. The present article summarizes the course and the consequences of this flood in the Main valley. The methodical approach follows a historical-scientific concept. The disaster was triggered by a sudden stream of warm air moving to central Europe. Accompanied by heavy rain-fall, this air flow was caused by a blocking high over Europe. The exceptional height of the floodwave was the result of rainfall, melted snow and a build-up of river ice.

Résumé: L'inondation catastrophique de 1784 dans la vallée de Main. Une chronologie de la présupposition climatique et ses conséquences

L'inondation de 1784 dans la vallée du Main ainsi que dans d'autres régions hydrographiques d'Europe cen-trale a été une des plus grandes catastrophes de l'envi-

ronnement en temps historiques. Cette contribution résume le déroulement et les conséquences de cette inondation dans la vallée du Main. La méthode repose sur un procédé historique et scientifique. La catastrophe a été provoquée par une affluence d'air chaud, accom-pagnée de précipitations intenses, induite par une zone de haute pression en Europe centrale. La hauteur ex-ceptionnelle de la barre de flot a résulté des précipitations, de la fonte des neiges et du barrage du gel.

Außergewöhnliche Witterungsabläufe, sogenann-te Singularitäten bzw. Anomalien, und dadurch in Gang gesetzte Umweltkatastrophen sind ein historisches Faktum, das in Mitteleuropa immer wieder aufgetreten ist.

Nach den vorliegenden Quellen und Befunden übertreffen einige der historischen Katastrophen das Ausmaß der seit Beginn der amtlichen Kli-mamessung registrierten bei weitem. Zu ihnen zählen in Mitteleuropa u.a. die Hochwasser von 1342, 1682 und 1784. Die Flutkatastrophe von 1784 muß in Teilen Mitteleuropas als eines der herausragendsten, heute noch nachvollziehba-ren und aus witterungsklimatischer Sicht quanti-fizierbaren Umweltereignisse der letzten Jahr-hunderte angesehen werden. Sie ist Gegen-stand der folgenden Ausführungen. Regionaler Schwerpunkt ist das mittlere Maingebiet (vgl. Fig. 2).

Die Rekonstruktion der Ereignisse umfaßt dabei sowohl den witterungsklimatischen Verlauf als auch ihre Auswirkungen auf die Umwelt, zielt also auf eine gesamtheitliche Zusammen-schau der damaligen Ereignisse ab.

Dr. Rüdiger Glaser und Prof. Dr. Horst Hagedorn, Geo-graphisches Institut der Universität Würzburg, Am Hub-land, D-8700 Würzburg

1. Zur methodischen Konzeption

Methodisch kann die ganzheitliche Zusammenschau nur durch einen interdisziplinären Ansatz, der naturwissenschaftliche und paläoklimatische mit den historischen Verfahren verknüpft, erreicht werden. Jäger (1987) spricht in diesem Zusammenhang von historisch-naturwissenschaftlichen Verfahren.

Die Quellenlage für die hier durchgeführte Untersuchung kann als sehr gut bezeichnet werden. Es liegen sowohl schriftliche Aufzeichnungen vor, die auf den Witterungsablauf Bezug nehmen und die Schadwirkungen des Hochwassers detailliert wiedergeben, als auch indirekte Zeugnisse wie etwa die Hochwassermarken. Am bedeutendsten, da qualitativ und quantitativ exakt, sind die Instrumentenmeßdaten der Societas Meteorologica Palatina (SMP).

Alle diese Datentypen sind nicht frei von Störanteilen. Eine weiterreichende wissenschaftliche Auswertung dieser Daten setzt daher ihre umfassende Verifizierung voraus. Die Aufbereitung der schriftlichen Überlieferungen folgt den im wesentlichen von den historischen Wissenschaften erarbeiteten Prinzipien der Quellenkritik. Sie soll u.a. gewährleisten, daß die oftmals stark subjektiv eingefärbten Berichte auf ihren objektifizierbaren Sachverhalt fokussiert werden.

Ausführliche Darstellungen quellenkritischer Auswertungen gibt es bei Pfister (1985) und Glaser (1988) und brauchen hier nicht näher erläutert zu werden. Auch die Klimameßdaten der SMP können nicht ohne vorherige Verifizierung übernommen werden. Zum einen müssen die heute nicht mehr gebräuchlichen Meßeinheiten umgerechnet werden (z.B. Reaumur in Celsiusgrade), zum anderen sind diese Daten nicht frei von meßtechnischen und instrumententechnischen Fehlern. Die WMO (World Meteorological Organisation) hat inzwischen eine Reihe von standardisierten Verfahren zur Extinktion von Störanteilen erarbeitet. Sie wurden der hier verfolgten witterungsklimatischen Interpretation zugrundegelegt. Die einzelnen Schritte umfassen u.a. Homogenisierung der Zeitreihen über Reduktionsverfahren und Stationsvergleiche. Als zusätzliche Kontrolle wurden anschließend die aus den deskriptiven Befunden abgeleiteten Ergebnisse denen der witterungsklimatischen Auswertung gegenübergestellt.

1.1 Die schriftlichen Quellen

Die Vielzahl der zeitgenössischen Aufzeichnungen entspricht offenbar der Bedeutung bzw. Außergewöhnlichkeit des Ereignisses. Das Ausmaß muß die Chronisten tief beeindruckt haben. Wollte man alle verfügbaren Quellen hier vorstellen, würde dieses den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Inhaltlich beziehen sich die Aussagen sowohl auf die Witterungsabfolge als auch auf die Schadwirkungen des Hochwassers. Die folgenden Textbeispiele sollen dies verdeutlichen.

Nach den Schilderungen von Beck (1836) in der Schweinfurter Chronik verlief das Geschehen folgendermaßen: '1784. Mit dem Januar trat gelindere Witterung ein mit Glatteis, vom 12. Jan. an wieder strenge Kälte, daß der Main zufror. Am 27. und 28. Febr. schrecklicher Eisgang, der halbe Häuser, eine Menge Holländerbäume, Hausgeräte u.s.w. mit sich führte, die Wiesen aufs äußerste mit Sand überführte, die stärksten Eichenbäume zersplitterte, die Maingärten und Krautfelder am Bretterhause beschädigte. Es war ein Glück, daß die Hauptströmung zwischen dem ersten und zweiten Wehre durchbrach...'

In der Wiesenbronner Chronik der Familie Hübner (Glaser und Schröder 1986) wird über dieses Hochwasser ebenfalls berichtet (vgl. Fig. 1): 'Anno 1784: In dießen Jahr haben wir gar einen graubamen und kalten Winter gehabt daß man gemeint eß müßt alles erfrieren, daß sich der allerElste Mann nicht gedanken hat können da eß den an den Neuen Jahr angefangen mit großer und grimicher Kälte und mit vielen heüffigen Schnee aufeinander geworfen biß an den 20. February, da ist so schnell gangen mit den großen und heüffigen Schnee mit vielen heüffigen regen und Wind da eß dan unvermuth Ein so erschrockliches und erbärmliches gewässer abtgeben in den meingrund und in denen andern großen flüßen daß man eß mit wemuth und mit hertzen Trauerigkeit hören hat müßen, mit waß vor entsetzlichen Schaden eß gethan hat, viele gute Christen Reich und Armen in den grösten Verlust sind gesetzt worden ferner daß nach dießen angezeigten gewässern ist wieder kalt worden wieder Schnee aufeinander geworfen, ist also kald geblieben biß Zuausgang des Merzen...'

Auch in der Aschaffenburg Chronik (Haus 1855: 9) findet sich eine Passage über dieses Ereignis: 'Anno 1784 war ein sehr kalter Winter. Der Main und Rhein blieben zugefroren bis im Monat März. Es lag auch sehr viel Schnee. Dieses verursachte ein sehr großes Wasser, das über die Ufer ging und Alles überschwemmte. Die Brücke stand schier ganz unter Wasser und in großer Gefahr. Der Main floß voller Schiffe, Flöße und Gehölze, Holländerbäume u. dgl.. Überhaupt war es ein sehr großes Elend am ganzen Mainstrom und alle nahegelegenen Orte stunden im Wasser. Die St. Wendelinus Kapelle, welche erst 4 Jahre gestanden, wurde aus dem Fundament mit fortgerissen, ist auch nicht mehr erbaut worden.'

Im Würzburger Ratsprotokoll ist der Ablauf der Ereignisse wie folgt geschildert (Seberich 1958: 176): 'Den 27ten Februarii 1784 finge das diesjährige Eis an zu brechen und sich ohngeachtet der vielen getroffenen Vorkehr und Aufeisen in Etwas ober der brucken zu stemmen bis gegen 12 Uhr zu welcher Zeit des Tages darauff Se. Hochfürstl. Höchstselbst auf die bruck sich gnädigst verfüget und so eben ginge das Eis

forth, hierauf liefe das Wasser an und wurde mit den grosen Eisschollen mit vielen holländer baumen und anderes gehölzt vermischet, welches dann schon vielen schaden angerichtet, bis Samstag den 28ten der Mayn immer mehr angeschwollen, so daß zusehens in der grösten Geschwindigkeit das Wasser zum thor hereingedrungen und die Menschen, die an der brucken, von Zeit einer halben stund nicht mehr mit freyen fus unterhab des 4 Röhren bronnens ab kommen könnten, dies Wachsthum hiet an bis den 29 frühe um 4 Uhr, da stund der Main grad an den Kierschners Hofbogen bey der Hochfürstl. Regierung, und verwüstete nicht zwar sowohl der Mayn als die unzählige Holländer baumen und ungeheüre Eisschollen die neue Caßerne, sogenannte Augustiner schantz, Herrschaftliche Mühlen und mehrere Privat gebäude von grund aus: weißwegen dann auch die Inwohner besonders der Büttners- Käner- Augustiner und Karmeliter-gassen nebst gantzer Pleichacher und Sander Viertel in die äusserste ebensgefahr durch befürchtende Umstürzte ihrer Häuser gesetzt worden, und da diese schreckbare Noth und Gefahr so lange andauerte, so wurden sie letztich auch, weilten man mit

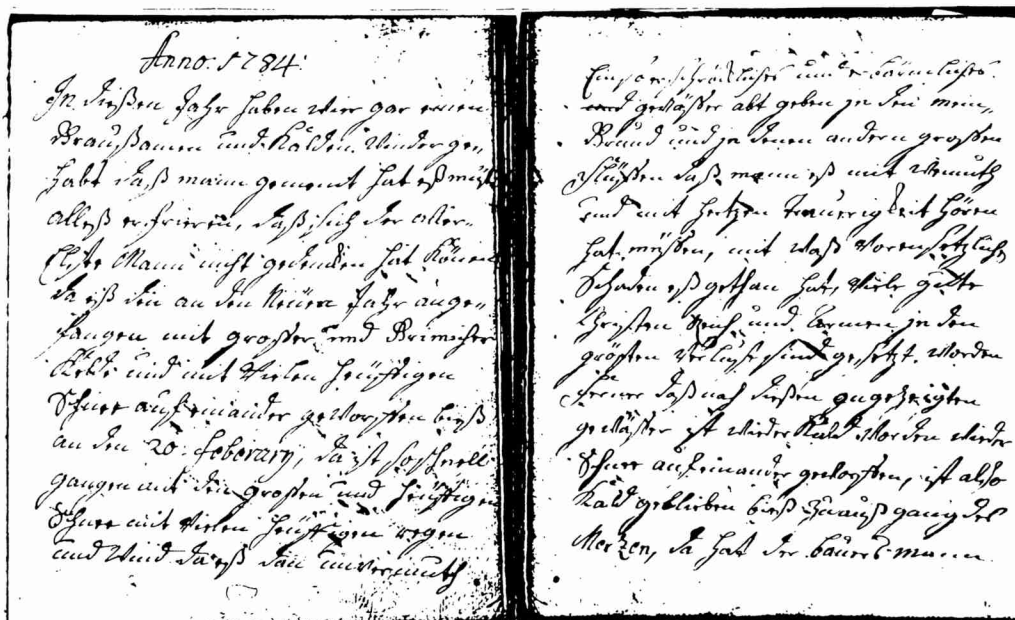


Fig. 1. Textbeispiel aus der Hübner Chronik, Wiesenbronn
Extract from the Hübner chronicle, Wiesenbronn

gröster Noth ihnen mit lebens Mittlen nicht zu Hülff eien konte, in die Nahrungs Noth versetzt. (Menschenleben kamen nicht zu Schaden).'

Auch die Frickenhäuser Ortschronik (Gemeindearchiv Frickenhausen) beinhaltet einige Notizen über das Hochwasser: '1784 war der Main so gewest, daß der Tabernakel des Hochaltars im Wasser stand, man fuhr mit Kähne in der Kirche umher, das Wasser nahm so schnell zu, daß man kaum das Heiligthum in Sicherheit bringen konnte. Die Eismassen, so sie nicht mehr durch die Bögen der Ochsenfurter Brücke konnten...'

Aus Großostheim am Untermain ist ebenfalls eine Beschreibung überliefert (Kehrer Chronik, Großostheim): 'Im Jahre 1784, die zwei letzten Tage im Jahr 1783 ist eine so große Kälte gewesen, daß Tier und Menschen erfroren sind und ein großer Schnee gelegen, der war ellenhoch den 16. Jan. 1784 ist das Wetter aufgegangen und hat geregnet den ganzen Tag, da hat es

ein großes Gewässer gegeben, daß die Bachleute die Keller voll Wasser hatten und die Stuben. Die ganze Schmalzgrube stand unter Wasser.'

Sehr ausführlich sind die Beschreibungen in der Kitzinger Chronik (Staatsbibliothek Bamberg H.V.MSC.98): 'Der Winter stellte sich frühzeitig ein, und die Kälte trat bis zum 1ten Januar 1784 im höchsten Grade, desgleichen in dem halben Februar, wie noch nicht gewesen ist von 14ten bis zum 22ten Januar schneite es unaufhörlich fort, an manchen Orten lag der Schnee 6 Schuhe tief, der Mayn konnte alenthalben mit geladenen Wagen überfahren werden. Die mit dem Monat Februar eingestellte gelinde Witterung war nicht im Stande allen harte Schnee und Eis /:/ womit das ganze land überzogen war, zu schmelzen: Erst gegen den 27ten des Monats als das Wasser allenthalben sich durch geschmolzenen Schnee vermehrt hatte fing dies Eiß in Mengen sich zu heben an. Man hatte sich allenthalben auf einen gefährlichen Eisbruch ge-



Bild 1. Hochwassermarken am Maintor in Eibelstadt
High-water marks at the Maingate in Eibelstadt

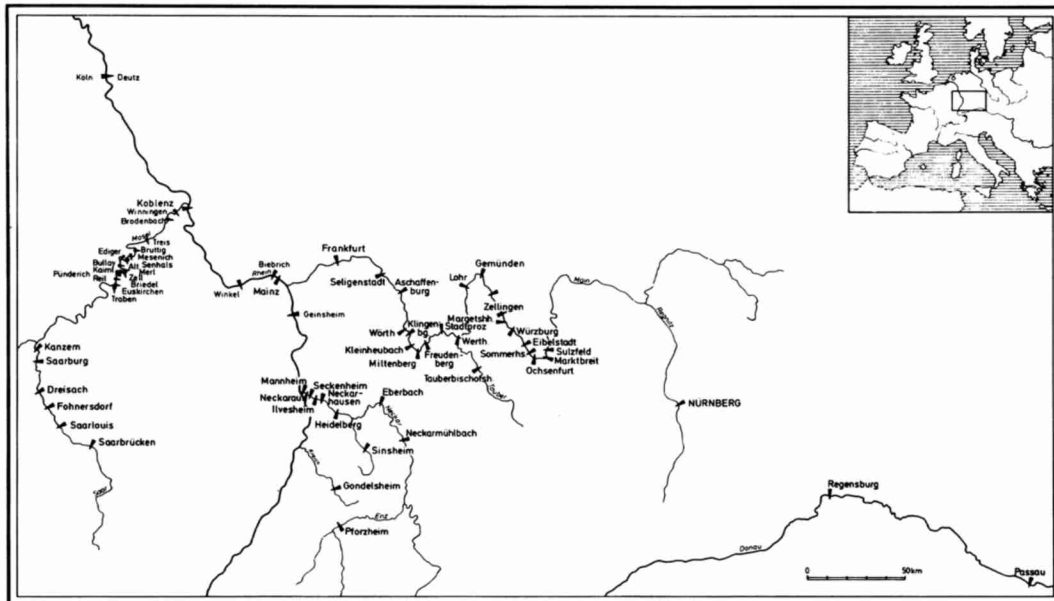


Fig. 2. Hochwassermarken von 1784 im Untersuchungsgebiet
High-water marks of 1784 in the study area

faßt gemacht und auf ein außerordentlich hohes Wasser im Mayngrunde sich vorgesehen, allein die den am 29ten Februar als einem Schaltjahr übertraf alle Erwartung.

Hier zu Kitzingen erreichte das Wasser beinahe den Sandhügel und die /: Mühle. In der Stadt stand es ober dem Rathauße. In der Pfarrkirch stand es 3 1/2 Schuhe hoch.'

Eine quellenkritische Überprüfung dieser Angaben kann, was den witterungsklimatischen Inhalt anbelangt, über die bewährten Verfahren hinaus mit Hilfe der Instrumentenmeßdaten erfolgen. Auch die vielfältigen Methoden zur Ableitung quantitativer Angaben aus deskriptiven Daten, wie sie immer wieder in der Paläoklimatologie diskutiert werden (Lamb 1977, Alexandre 1987) könnten aufgrund der günstigen Quellenlage verifiziert werden.

Neben diesen Primärquellen stehen Angaben aus der Sekundärliteratur u.a. bei Weikinn (1958-1963) oder Hennig (1904) zur Verfügung. Nach Alexandre (1987) beinhalten diese Kompilationen jedoch sehr häufig erhebliche Fehler. Von einer weiterreichenden Verwendung von Kompilationen wurde daher Abstand genommen.

1.2 Die Hochwassermarken

Am augenfälligsten sind die im gesamten Untersuchungsgebiet vorhandenen Hochwassermarken. Sie vermitteln sehr eindrucksvoll die Höhe des damaligen Wasserstandes. Die Marke von 1784 ist bei allen im mittleren Maintal aufgenommenen, heute noch vorhandenen Profilen die des höchsten Wasserstandes (Bild 1). Außerhalb dieses Bereiches zählt sie in der Regel zu den höchsten.

Eine umfassende Studie von Babo (1911) für das Großherzogtum Baden ist vor allem wegen des frühen Aufnahmetermins von Bedeutung. Gerade durch die beiden Weltkriege sowie Renovierungsarbeiten sind inzwischen viele Hochwassermarken verschwunden. Fig. 2 vermittelt einen Eindruck über die im Verlauf dieser Untersuchung in Erfahrung gebrachten Hochwassermarken von 1784. Diese Abbildung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

1.3 Die Instrumentenmeßdaten

Die genauesten witterungsklimatischen Informationen in Mitteleuropa von 1784 verdanken wir den Aktivitäten der Societas Meteorologica Palatina (SMP). Diese 1780 von Karl Theodor

OBSERVATIONES HERBIPOLENSES

Autore EGR.

Morse observationis ordinariae 7 mat. 2 pom. 9 vesp.

Januarius.

Dies.	Barom.	Therm. intern.	Therm. extern.	Hygr.	Declin.	Ventus.	Pluvia.	Evap.	Moen.	Luna.	Coeli fac.	Meteora.
	dig. lin. dec.	gr. dec.	gr. dec.	gr. dec.	gr. dec.	kr. min.	direct. vires	part. lin. 10	lin. dec.	ped. dig.		
1	27, 4, 0 3, 9 3, 5	16, 3 14, 0 14, 0	-5, 0 3, 0 Q. 7	26, 3 28, 2 27, 0	18, 39 18, 39 46	S O O S O N O					☾	== == == ☾ de node. ☾ h. 2 pom.
2	27, 3, 5 4, 5 5, 2	17, 4 15, 4 12, 0	1, 4 2, 0 -2, 5	26, 3 27, 0 29, 7	18, 41 18, 41 50	O S O O O					☾	== == == ☾ mane.
3	27, 5, 8 6, 0 7, 6	15, 9 15, 2 16, 4	-2, 3 Q. 6 -3, 5	32, 0 34, 2 29, 3	18, 34 18, 34 36	S O O O					☾	== == == ☾ de node & 4 pom.
4	27, 10, 2 10, 5 10, 0	18, 5 17, 2 14, 7	-5, 5 -4, 7 -6, 7	32, 3 37, 3 30, 2	18, 36 18, 36 36	S O S S O					☾	== == ==
5	27, 9, 5 10, 0 10, 0	15, 0 15, 0 13, 7	-11, 2 -7, 2 -9, 0	34, 3 38, 2 30, 3	18, 33 18, 39 33	N N N W					☾	== == ==
6	27, 10, 3 10, 5 10, 6	14, 8 12, 6 15, 0	-16, 2 -7, 2 -6, 0	35, 0 38, 2 35, 2	18, 45 18, 43 58	N W N N					☾	== == ==
7	27, 9, 7 9, 5 9, 2	12, 0 12, 0 14, 0	-10, 8 -8, 5 -11, 8	33, 4 39, 2 35, 0	18, 21 20 26	N N O N				☾ h. 3 m. a pom. ☾	☾	== == ==
8	27, 7, 8 7, 9 6, 5	16, 5 11, 5 11, 3	-14, 0 -7, 2 -11, 3	34, 0 30, 2 35, 0	18, 52 18, 49 46	W S W W		8			☾	== == ==
9	27, 6, 5 7, 0 7, 7	13, 0 14, 0 16, 7	-12, 9 -6, 0 -9, 8	34, 0 39, 8 35, 2	18, 38 18, 36 36	N W O S O O N O					☾	== == ==
10	27, 9, 2 9, 7 10, 0	18, 8 15, 3 13, 6	-6, 5 -2, 0 -7, 3	32, 0 37, 2 34, 4	18, 40 18, 41 41	O O N O O N O					☾	== == ==
11	27, 10, 0 9, 8 9, 2	15, 0 12, 0 12, 0	-14, 0 -6, 2 -11, 3	33, 2 33, 4 34, 2	18, 41 18, 43 49	O N O N W N W					☾	== == == ☾ mane.
12	27, 8, 9 8, 8 8, 9	14, 5 14, 2 12, 6	-17, 2 -7, 4 -13, 3	34, 3 39, 7 35, 2	18, 38 18, 27 26	W N W W N W W					☾	== == == ☾ mane.
13	27, 8, 9 8, 2 7, 9	16, 0 15, 4 15, 0	-12, 5 -6, 2 -8, 9	32, 0 33, 2 30, 0	18, 30 18, 30 29	W N W N W					☾	== == == ☾ mane. ☾ h. 3 pom.
14	27, 7, 5 7, 2 7, 0	15, 3 11, 0 11, 0	-8, 5 -4, 3 -5, 3	28, 2 30, 2 28, 3	18, 33 18, 40 41	O O S O					☾	== == ==
15	27, 6, 7 4, 8 3, 7	12, 4 13, 5 16, 4	-6, 2 -2, 2 0, 3	27, 3 28, 2 27, 3	18, 18 18, 22 26	O O S O O				☾ h. 5 m. a pom. ☾	☾	== == == ☾ mane. ☾ h. 7 vesp.

Hh 2

Fig. 3. Auszug aus den Ephemeriden der Societas Meteorologica Palatina, Blatt Würzburg Januar 1784. Der Auszug enthält die dreimal täglich (7, 14 und 21 h) erhobenen Angaben zu Luftdruck (in Pariser Inch), Temperatur (innen und außen in Grad Reaumur), Feuchtigkeit, magnetische Declination, Windgeschwindigkeit, Himmelszustand, Regen und sonstige Wettererscheinungen sowie Mondphase.

Extract from the Ephemerides of the SMP, sheet Würzburg from January 1784. The columns contain thrice-daily readings (7, 14 and 21 h) of barometer (Paris inches) interior and exterior thermometers (degree Reaumur), hygrometer, magnetic declination, wind velocity, state of the sky and significant weather. Rainfall and phases of the moon were also regularly recorded.

in Mannheim gegründete Gesellschaft organisierte ausgehend von 12 mitteleuropäischen Städten ein Meßnetz mit genormten Instrumenten und festen Ablesungsterminen. Gemessen wurden die Hauptelemente Temperatur in Grad Reaumur mit dem sogenannten Mercury Thermometer, Druck mit dem Mercury Barometer, Windrichtung und -stärke, Niederschlag, Evaporation, Himmelszustand und Wolkenbedeckung jeweils um 7, 14 und 21 Uhr. Die Aufzeichnungen der lokalen Beobachter wurden in Mannheim gesammelt und in den Ephemeriden publiziert (Fig. 3). Die SMP beschränkte sich jedoch nicht nur auf das Sammeln der Daten, sondern entwickelte aus ihnen neue Vorstellungen zur Synopsis (hierzu auch Kington (1974, 1988) und Cappel (1980)).

Die Grundidee, über standardisierte Klimamessungen zu synoptischen Aussagen zu gelangen, geht zurück auf die Royal Society of London, die bereits 1667 ihren Dienst aufgenommen hatte. Auch in Frankreich war kurz vor der SMP mit einer vergleichbaren Zielsetzung die Société Royale de Médecin begründet worden. Neben diesen Gesellschaften existieren noch eine ganze Reihe von Meßbeobachtungen, die auf einzelne, meist naturwissenschaftlich interessierte Beobachter zurückgehen (u.a. Buchan 1880). Insgesamt ergibt sich daraus für Mitteleuropa eine sehr gute Ausgangslage, die es ermöglicht, für einige Abschnitte Klimakarten abzuleiten (Fig. 4 und 6).

2. Der witterungsklimatische Verlauf

Nach den vorliegenden Quellen kann der Witterungsablauf, der zur Katastrophe führte sehr detailliert wiedergegeben werden: Der Winter 1783/84 war im gesamten Europa äußerst schneereich und streng. Die außergewöhnlich große Schneemenge könnte in Zusammenhang mit Vulkanaktivitäten stehen (Schönwiese 1986). - Derartige Zusammenhänge lassen sich heutzutage über die Satellitenfernerkundung verifizieren. So hatte der Ausbruch des El Chichon eine zirkumglobale atmosphärische Trübung der Stratosphäre zur Folge. Die Entwicklung der Trübung läßt sich in den Meteosat Aufnahmen (Meteosat Bulletin vom 25.4. 1982) sehr gut nachvollziehen. -

Schon im Sommer 1783 wurden immer wieder Himmelsbeobachtungen gemacht, die auf Vulkanaktivitäten zurückgeführt wurden. So berichteten Chronisten ebenso wie die Beobachter der SMP von Hitzenebeln, wochenlangen Himmels-trübungen und Phänomenen der Lichtbrechung, deren Ursache im Ausbruch des Vulkans Hekla gesehen wurde (Cappel 1980).

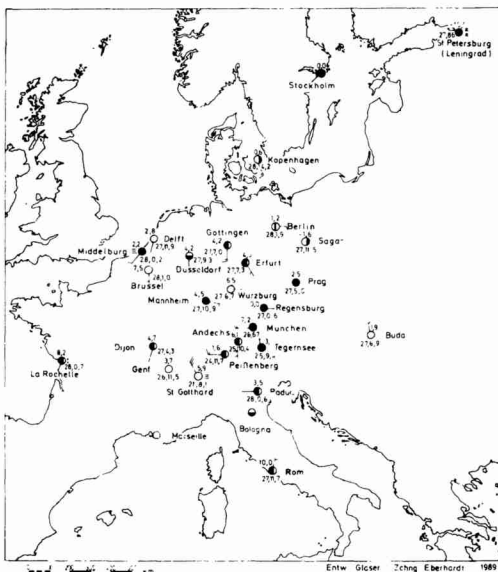
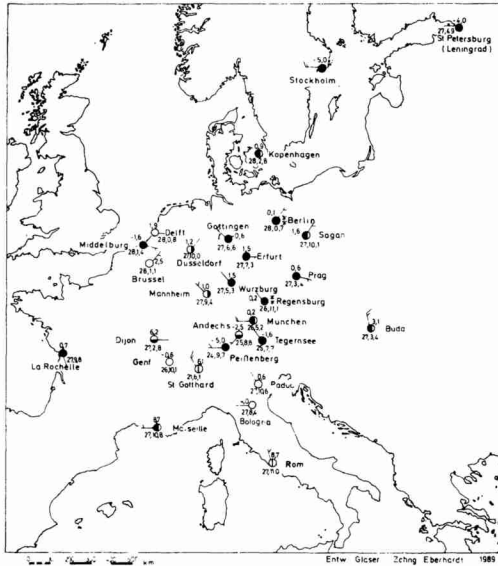
Auf den heißen Sommer folgte dann, wie bereits erwähnt, dieser extreme Winter. Die Kälte trat bereits Anfang Dezember ein. Nach kurzer Besserung um den 26./27. Dezember (Weihnachtstauwetter!), sank die Temperatur zum Jahreswechsel stark ab.

Durch die extreme Kälte waren im Verlaufe des Winters 1783/84 die meisten Flüsse, so auch Rhein, Main und die Themse, zugefroren. Die extreme Kälte dauerte bis Mitte Januar. Ihr folgte bis zum 21./22. Februar ein immer wieder von kurzen wärmeren Phasen unterbrochener kalter Abschnitt. Ein plötzlicher Warmlufteinbruch um den 23. Februar brachte die Schneemassen zum Schmelzen (Fig. 5). Ausgelöst wurde dieser Warmlufteinbruch durch ein blockierendes Hoch über Osteuropa, das in Mitteleuropa eine meridional orientierte Zirkulation zur Folge hatte.

Für Mainfranken brachten diese Veränderungen der Großwetterlage ebenso wie für weite Teile Europas eine Heranführung warmer Luftmassen aus südlichen und westlichen Richtungen, nachdem vorher sehr kalte Luftmassen aus nördlichen und östlichen Richtungen geherrscht hatten (Fig. 4). Infolge von großräumigen Aufgleitbewegungen kam es zu hohen Niederschlägen.

Durch die rasche und starke Erwärmung brach - begleitet von heftigen Regenfällen - am 27. und 28. Februar 1784 das Eis im Main. Infolge der enormen Schmelzwassermassen, der Niederschläge und durch den Eisstau begann der Main nun äußerst rasch zu steigen. Der steigende Wasserspiegel erreichte bereits zwischen dem 28.2. und 1.3.1784 sein Maximum.

Das Abschwellen der Flutwelle vollzog sich ebenso rasch wie der Anstieg. Kurz nach diesem Warmlufteinbruch trat erneut Kälte ein. Das blockierende Hoch war aufgelöst, so daß sich die vorherigen Wetterlagen wieder eta-



Hazy sky wolkenfrei
 Small amounts of clouds einzelne Wolken
 Less than half cloud cover geringe Bewölkung (< als die Hälfte)
 Partly cloudy with clear skies inbetween, aufgelockerte Bewölkung
 Mostly cloudy, überwiegend bewölkt
 Total cloud cover, geschlossene Wolkendecke

275,1 = Druck / Pressure in Paris inch

Rain, Regen
 Snow, Schnee
 Hail, Hagel
 Frost
 Fog or mist, Nebel
 Thunderstorm, Sturm

Calm, Windstille
 Light air, geringe Windbewegung
 Light breeze, leichte Brise
 Gentle breeze, sanfte Brise
 Moderate breeze, gemäßigte Brise
 Fresh breeze, auffrischer Wind
 Strong breeze, starker Wind
 Near gale, orkanartiger Wind
 Gale, Sturm

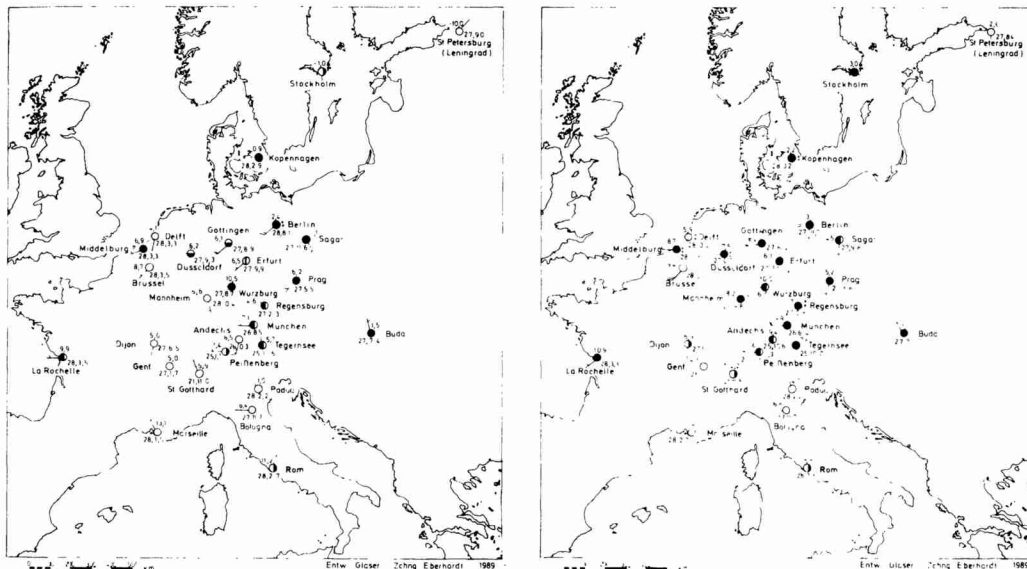


Fig. 4. Himmelsbedeckung, Temperatur- und Windverhältnisse am Boden in Europa, 20-25. Februar 1784
Synoptic weather maps showing cloud cover, temperature and wind velocity in Europe from 20 to 25 February 1784

Quelle/Source: Societas Meteorologica Palatina

blieren konnten. Ähnliche Verhältnisse sind auch aus dem Rhein-, Mosel-, Saar-, Weser- und Odergebiet überliefert (Kraus 1911, Fuchs 1960, Cardauns und Müller 1966, Huck 1972).

Diese, sowohl aus den Daten der SMP als auch aus den deskriptiven Befunden und Beschreibungen abgeleiteten Ergebnisse, stimmen mit denen von Kingston (1988) und Lamb (1977) überein. Nach Kingston (1988) wurde das Witterungsgeschehen in Europa bis zum 22.2.1784 von einer HFA Wetterlage mit einer Antizykone über Skandinavien bestimmt (Fig. 6). Ab dem 23.2.1784 etablierte sich eine WW-Großwetterlage, die um den 28.2.1784 von einer BM-Lage mit einem Hochdruckrücken über Mitteleuropa abgelöst wurde.

Die witterungsklimatische Ursache dieser Katastrophe geht also zurück auf ein blockierendes Hochdrucksystem über Europa. Derartige Großwetterlagen hat es seit Beginn der amtlichen Klimamessung immer wieder gegeben. Sie wurden inzwischen bereits mehrfach untersucht (Brezkowsky et al. 1951, Lamb 1977).

2.1 Die witterungsklimatische Klassifikation des Hochwassers

Vergleicht man den Ablauf des Hochwassers mit der von Streil (1960) aus der 100jährigen Meßreihe der Hochwässer bei Schweinfurt abgeleiteten Klassifikation, dann kann man das von 1784 dem Haupttyp zuordnen. Nach Streil (1960) und dem Bayerischen Staatsministerium (1985: 33) kommt es am Main vor allem zu Winterhochwässern als Folge "winterlicher, lang anhaltender Niederschläge, die oft mit Schneeschmelzen verbunden sind". Nach Streil (1960) konzentriert sich dieser Hochwassertyp auf den Zeitraum zwischen November bis April.

3. Eine Quantifizierung des Hochwassers aus hydrologischer Sicht

Das Ausmaß der Schadwirkung ist in Relation zur Abflußmenge und zum Abflußverhalten zu sehen. Sie kann über die zeitliche Komponente ein objektives Maß für die "entfachte" potentielle Dynamik darstellen. Aus diesem Grunde soll

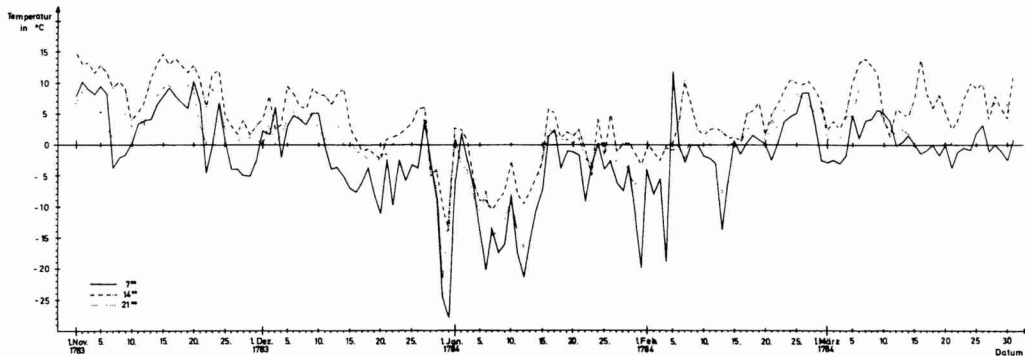


Fig. 5. Temperaturgang in Würzburg von November 1783 bis März 1784
The temperatures at Würzburg from November 1783 to March 1784

eine Quantifizierung des Hochwassers erfolgen.

3.1 Rekonstruktion der Abflußmenge und des Abflußverhaltens

Eine Rekonstruktion der Abflußmenge ist über die Hochwassermarken bzw. Pegelstände durchführbar. Nach heutigen Schätzungen, die auf statistischen Berechnungen der Jahrreihe 1824-1980 beruhen, kann für das Hochwasser von 1784 am Pegel Würzburg ein Scheitelabfluß von 2 600 Kubikmeter/sec. und eine Höchstwassermenge (HQ) von 400 angenommen werden (Seberich 1958, Schiller 1986). Die Laufzeiten der Hochwasserwellen am Main betragen nach rezenten Angaben z.B. von Würzburg nach Aschaffenburg ca. 26 Stunden (Tab. 1). Wiederum können diese rezenten Werte nur als Schätzwerte angesehen werden. Die heutigen Flußverbauungen, Staustufen und Wehre haben zu einer Verlangsamung des Abflusses geführt. Auf der anderen Seite haben Flußbegradigung, vor allem die Durchstiche der Mäanderbögen, Baggerarbeiten und Laufkonzentration eine Beschleunigung gegenüber den historischen Verhältnissen mit Sandbänken, Flußverzweigungen, größeren Auwaldbereichen und Schwemmgut zur Folge gehabt.

Vergleicht man aber die aktuellen Werte mit den Zeitangaben der Hochwassermarken, dann ergibt sich zwischen dem Pegel Würzburg (29.2.1784) und der Angabe am Theoderichstor in Aschaffenburg (1.3.1784) eine Laufzeit von rund 24 Stunden. Hier stimmt also - rein empirisch - der aktuelle Befund mit dem histo-

Tab. 1. Laufzeiten der Hochwasserwellen zwischen verschiedenen Mainpegeln
Time span of floodwaves between the different Mainlevel recorders

Strecke	km	Dauer in Std.
Kemmern - Trunstadt	21,3	ca. 5
Trunstadt - Schweinfurt	47,6	12
Schweinfurt - Würzburg	78,8	21
Würzburg - Steinbach	51,5	7,5
Steinbach - Faulbach	54	9
Faulbach - Kleinheubach	25	3
Kleinheubach - Obernau	o.A.	5
Obernau - Krotzenburg	o.A.	5

Quelle: Aufzeichnungen Wasserwirtschaftsamt Würzburg/Aschaffenburg

rischen überein. Die Angaben für die näher bei Aschaffenburg gelegenen Ortschaften wie z.B. Würth lassen sich aber nicht in dieses Schema einpassen. Sie tragen ausnahmslos das Datum vom 29.2..

3.2 Wann kommt die nächste Flut? - Hochwasserwahrscheinlichkeiten am Main

Aus heutiger Sicht erscheint die Frage nach der Wiederholbarkeit eines derartigen Ereignisses beispielsweise aus versicherungstechnischen Gründen oder Gründen der Schadensvorsorge und Schadensbegrenzung notwendig und gerechtfertigt. Betrachtet man die Hochwassermarken der letzten 600 Jahre, dann kommt man zu dem Schluß, daß es ähnlich schwere Ereignisse immer wieder gegeben hat. Das Hochwasser von 1342 hat im Mittelmaintal das von 1784 sogar noch übertroffen! Nimmt man die

weniger spektakulären hinzu, so könnte man die Hochwasser schon als Regelfall bezeichnen.

Die Hochwasserwahrscheinlichkeit für den heutigen schiffbaren Main wird von *Schiller* (1986) für ein, dem Hochwasser von 1784 vergleichbares Ereignis mit rund 400 Jahren angegeben. Dieser Wert gilt für die Strecke von der Regnitz bis zur Mündung der Fränkischen Saale bei Gemünden (Pegel Trunstadt, Schweinfurt und Würzburg). Die Berechnungen beruhen auf dem Würzburger Hochwasserkollektiv des Zeitraumes 1824-1980. Bei der Aufstellung von Verteilungsfunktionen für diese Zeitreihe erwies sich die Log-Normalverteilung als die am besten angepaßte. Für den Abschnitt Gemünden bis zur Tauber (Pegel Steinbach) liegt dieser Wert bei ca. 250 Jahren, für den Unterlauf bei rund 150 Jahren. Daraus folgt, daß die dem Main

tributären Nebenflüsse aus der Rhön, dem Spessart, dem Taubergebiet sowie dem Odenwald regelmäßig selbständige Hochwasser verursachen. Für den Main von der Regnitzmündung bis ins Mainzer Becken ergibt sich ein durchschnittlicher Wert von 200 Jahren, nach denen sich eine vergleichbare Flutwelle einstellen kann. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß derartige Berechnungen einen stark hypothetischen Charakter besitzen.

4. Das Schadensausmaß

Zur Abschätzung des Schadensausmaßes können sowohl die Beschreibungen der Chronisten, als auch die Niederschlagssummen der Meßdaten sowie die aus den Hochwassermarken errechneten Abflußmengen und Anga-



Bild 2. Augsburger Guckkastenbild, Hochwasser in Würzburg von 1784. Das Bild enthält einige topographische Ungenauigkeiten wie den Verlauf der Mainbrücke. Derartige Guckkastenbilder wurden auf Messen und Jahrmärkten gezeigt. Um eine entsprechende Wirkung auf den Betrachter zu erzielen, wurden sie oftmals übertrieben gezeichnet. (Brod o.J.)

Quelle: Privatsammlung F.X. Müller, Würzburg

An 'Augsburger Guckkastenbild' showing the flood of 1784 at Würzburg. The painting contains some topographic inaccuracies as the course of the bridge. Such 'Guckkastenbilder' were presented at fairs. To impress the viewer, the pictures were very often painted in an exaggerated manner.

Source: private collection F.X. Müller, Würzburg

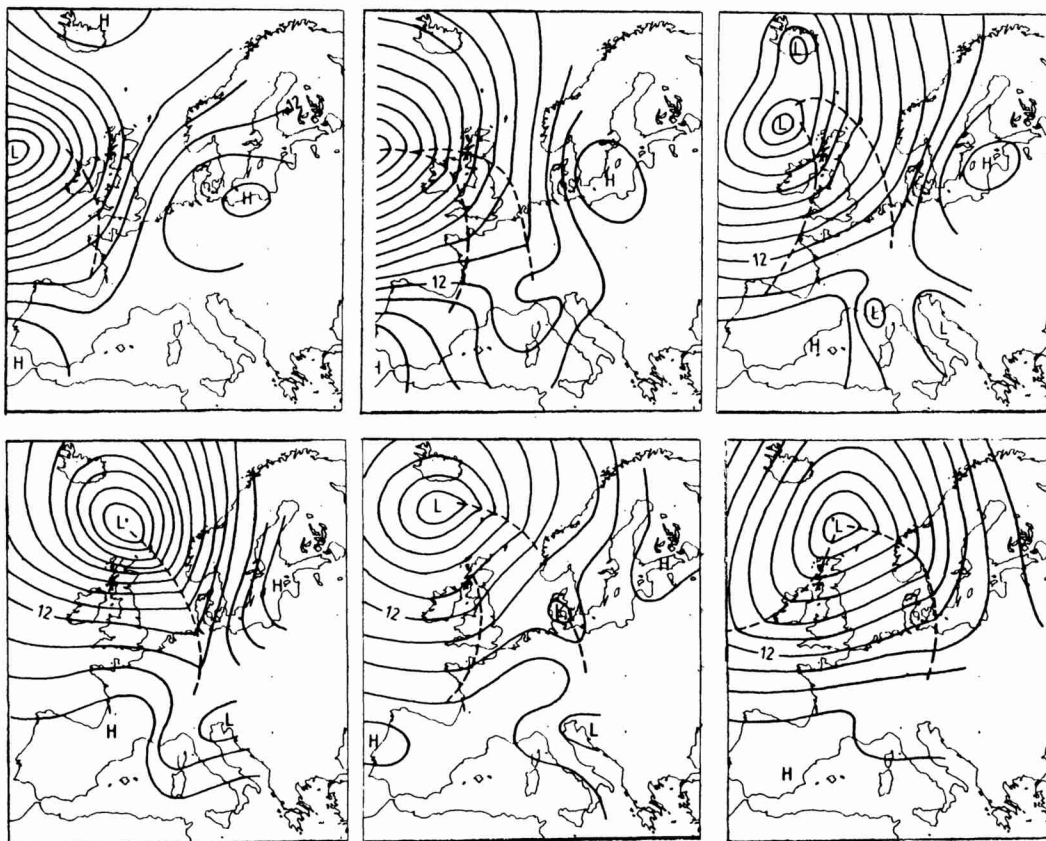


Fig. 6. Luftdruckverteilung über Europa vom 20.-25. Februar 1784
 Synoptic weather maps of Europe from 20 to 25 February 1784
 Quelle/Source: Kington 1988

ben der Rechnungsbände herangezogen werden.

Am eindrucksvollsten sind die Darstellungen (*Bild 2*) und Schilderungen der Zeitgenossen. Ihr Fatalismus, ihre Ohnmacht oder ihre Dankbarkeit, wenn sie nur Sachschäden zu beklagen hatten, vermitteln ein sehr lebendiges Bild. Aus diesem Grunde sollen die Schadwirkungen durch Zitate aus den einschlägigen Chroniken dargestellt werden. Nachdem z.B. in Würzburg keine Menschenleben zu beklagen waren, wurde am 18. März 1784 auf fürstlichen Befehl in der Marienkapelle ein Dankgottesdienst gefeiert. Die Sachschäden beliefen sich allein in Würzburg auf mehrere tausend Gulden (*Seberich 1958: 176*).

Besonders groß waren die Schäden an Brücken und Mühlen.

'Die aus den Gebirgen entspringende Regnitz und Pegnitz hatten in Würzburg und Bamberg sehr große Verwüstungen angerichtet - in letztem stürzte die große und steinerne /:/brücke gegen den /:/ zusammen und die 36 darauf gestandenen ; Menschen wurden ohne Rettung in der Flut begraben, 2 nächst davon gestandene Häuser wurden vernichtet. Der ausgetretene Strohalm hatte die obschon fern vom Ufer gelegenen Holländerfloßbäum ergriffen und mit fort gerissen. Diese und die großen Stücke von 4 Schuh dicken Eiß zerschmetterten häußer und brücke, die im Wege standen...'

'Zu Schweinfurt stürzte ein Theil der Brücke, samt den darauf gestandenen Turm ein, nebst der Maalmühle.'

'Zu Winterhausen ging die Mühle mit mehreren Häusern zu Marktbreit und zu Marktsteft gingen

die Lagerhäuser zugrund. Zu Heidingsfeld ward die Mainmühle gänzlich zerstört und zu Würzburg stand das Wasser, daß an den Treppen der Domkirche, die Brücke allda, die Bretterhäuser, Mayn und Kanalmühle und Wehrd wurden stark midgenommen. Auch das hiesige Lagerhause und Straßen samt mehrere häußern der Vorstadt Etwashausen wurden stark beschädigt und so ging es auf dem ganzen Maynstrom und anderen Strohen fort.'

'Der größte Schaden ward doch Privatleute an Weinen in den Kelern verbracht. Man hat berechnet daß über 3000 fuder Weins bey dieser Überschwemmung zu Grunde gegangen seyn...'

Diese Beschreibungen aus der Kitzinger Chronik (Staatsbibliothek Bamberg H.V. MSC. 98) vermitteln das Ausmaß sehr deutlich und brauchen nicht weiter kommentiert zu werden.

Neben diesen Verlusten an Menschen und Sachgütern gibt es aber auch immer wieder Hinweise auf die geomorphodynamische Wirksamkeit dieses Ereignisses. Beschreibungen wie die in der Schweinfurter Chronik (Kap. 1.1), daß 'die Wiesen aufs äußerste mit Sand überführt wurden', finden sich immer wieder. Sie können als Hinweis auf die zunehmende Aufsedimentation bzw. Umlagerungen der Auebereiche in historischer Zeit interpretiert werden, zumal vergleichbare Angaben auch von früheren Hochwasserereignissen überliefert sind wie etwa für das Jahr 1609 im Erfttal: 'Den gantzen Summer durch hat es gar viel und schreckliche Wetter geben, an vielen Orten sehr geflüßt und das Baufeldt samt der Wiesen verführt und verlehmt... In der Berndiel ist ein solches Wasser gewesen, daß es die Pfarrwiesen mit Steinen überführet hat' (Schmitt 1987).

Im Gegensatz dazu kam es in Hangbereichen zur Erosion und Hangabtragung. Nach Rutte und Wilczewski (1983: 120) sind im Bereich von Gambach, während dieses Hochwassers durch Unterschneidung ganze Hangpartien abgerutscht. Aus dem Rhein-, Mosel-, Saar-, Weser- und Odergebiet sind vergleichbare Beschreibungen überliefert. Ablauf und Ausmaß der Ereignisse stimmen mit denen aus dem Maingebiet, bis auf eine geringe zeitliche Verschiebung, die mit der

großklimatischen Steuerung zu erklären ist, überein. Besonders verheerend waren die Wassermassen dort, wo wie an Rhein und Weser, die Dämme brachen.

5. Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie wurden die inhaltlichen und methodischen Ziele - eine gesamtgesellschaftliche Darstellung des Hochwasserereignisses von 1784 am Main mit Hilfe von historischen und naturwissenschaftlichen Verfahren - erreicht. So konnten die witterungsklimatischen Ursachen sowie Ablauf und Ausmaß des Hochwassers geklärt werden. - Das Hochwasser war durch einen plötzlichen Warmlufteinbruch verursacht worden, der letzten Endes durch ein blockierendes Hoch über Mittel- und Osteuropa induziert war. Voraussetzung für die extrem große Abflußmenge von 2 600 Kubikmeter/sec. am Pegel in Würzburg waren die vorausgegangenen abnorm großen Schneefälle gewesen. Daneben waren auch die begleitenden Regenfälle und der Eisstau für die Flutwelle mitverantwortlich. Die Schäden an Menschen und Sachmitteln, wobei Mühlen und Brücken in besonderem Maße betroffen waren, wurden v.a. durch die mitgeführten Eismassen und Baumstämme verursacht. Das Hochwasser hat darüberhinaus auch geomorphodynamische Wirksamkeit erlangt. Es kam partiell zur weiteren Aufsedimentation und Umlagerung in der Aue, an Hangbereichen führte das Hochwasser hingegen zu Erosion und Hangrutschungen in Folge von Unterschneidung. Nach den hypothetischen Berechnungen zur Hochwasserwahrscheinlichkeit kann sich ein vergleichbares Ereignis im mittleren Maintal in einem Zeitraum von 400 Jahren wiederholen, im Bereich zwischen Saale und Tauber bereits alle 250 Jahre und am Unterlauf alle 150 Jahre.

Für die hilfreiche Unterstützung bedanken sich die Autoren bei allen Wasserwirtschaftsämtern und Wasser- und Schifffahrtsdirektionen sowie bei der Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz, insbesondere bei Herrn Blaschke in Mainz, Herrn Herrmann in Würzburg, Herrn Dr. Lührs in Bremen, Herrn Schiller in München, Herrn Schmerr in Wiesbaden, Herrn Seebacher in Aschaffenburg und Herrn Witte in Koblenz.

6. Literatur

- Alexandre, P. 1987: Le climat en europe au moyen age. - Paris
- Babo, V. 1911: Beiträge zur Hydrographie des Großherzogtums Baden **13**: Die Hochwassermarken im Großherzogtum Baden
- Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen 1985: Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung Donau und Main. - München
- Beck, H. CH. 1836 -1841: Chronik der Stadt Schweinfurt. - Schweinfurt, 2 Bde.
- Brezkowsky, H., H. Flohn and P. Hess 1951: Some remarks on the climatology of blocking action. - *Telus* **3**: 191-194
- Brod, W.M.o.J.: Würzburger Hochwassermarken. - o.O.
- Buchan, A. 1880: The Meteorology of Gordon Caste. - *Journal of the scottish Met. Soc.* **5**: 59-83
- Cappel, A. 1980: Societas Meteorologica Palatina (1780-1795). - *Ann. d. Met. NF* **16**: 10-27
- Cardauns, H. und R. Müller 1966: Die rheinische Dorfchronik des Joan Peter Delhoven aus Dormagen (1783-1823)
- Fuchs, A. 1960: Das Überflutungsgebiet des Rheins innerhalb der Neuwieder Talweitung. - *Forsch. z. dt. Ldskde.* **124**
- Geschichtsverein Großostheim 1982: Familienbuch Kehrer (von 1690 bis 1832). - Manuskript bearbeitet von A. Fahs
- Glaser, R. 1988: Klimarekonstruktion für Mainfranken, Bauland und Odenwald anhand direkter und indirekter Witterungsdaten seit 1500. - *Paläoklimaforschung* **6** (im Druck)
- Glaser, R. und A. Schröder 1986: Familienchronik Hüßner (1750-1894), Wiesenbronn. - Manuskript Geogr. Inst. Univ. Würzburg
- Haus, F. 1855: Chronik der Stadt Aschaffenburg. - Aschaffenburg
- Hennig, R. 1904: Katalog bemerkenswerter Witterungsereignisse von den ältesten Zeiten bis zum Jahre 1800. - *Abh. d. Preuss. Met. Inst.*, 2 Bde., **4**
- Huck, L. 1972: Der Rhein und seine Ufer von der Römerzeit bis zum Jahre 1945. - *Unser Port* **4**
- Jäger, H. 1987: Entwicklungsprobleme europäischer Kulturlandschaften. - Darmstadt
- Kington, J.A. 1974: The Societas Meteorologica Palatina: An eighteenth-century meteorological society. - *Weather* **27**: 416-426
- Kington, J.A. 1988: The weather of the 1780s over Europe. - Cambridge
- Klemm, F. 1973: Die Entwicklung der meteorologischen Beobachtungen in Franken und Bayern bis 1700. - *Ann. d. Met. NF* **8**
- Kraus, G. 1911: Hochwasserstände des Rheins. - *Nassovia* **12**
- Lamb, H.H. 1977: Climate: Present, past and future. - Vol. 2. - London
- Pfister, CH. 1985: Klimageschichte der Schweiz 1525-1860. - Bd. 1, 2. Aufl., Bern, Stuttgart
- Rannie, W.F. 1983: Break-up and freeze-up of the Red river at Winnipeg, Manitoba Canada in the 19th century and some climatic implications. - *Clim. Change* **5**: 283-296
- Reis, P. 1883: Die periodische Wiederkehr von Wässersnoth und Wassermangel im Zusammenhange mit den Sonnenflecken, den Nordlichtern und dem Erdmagnetismus. - Leipzig
- Rudloff, H.v. 1967: Die Schwankungen und Pendlungen des Klimas in Europa seit Beginn der regelmäßigen Instrumentenbeobachtungen (1670). - *Die Wiss. Bd.* **122**. - Braunschweig
- Rutte, E. und N. Wilczewski 1983: Mainfranken und Rhön. - 2. Aufl., Sammlung geolog. Führer **74**. - Berlin, Stuttgart
- Schiller, H. 1986: Ermittlung von Hochwasserwahrscheinlichkeiten am schiffbaren Main und überregionaler Vergleich der Ergebnisse. - *Beitr. z. Hydrologie SH* **6**: 79-101
- Schmitt, N. 1987: Chronikalische Aufzeichnungen aus Eichenbühl 1582-1830. - Manuskript des Heimat- und Geschichtsvereins Eichenbühl. - Eichenbühl
- Schönwiese, C.D. 1986: Zur Parametrisierung der nordhemisphärischen Vulkantätigkeit seit 1500. - *Met. Rdsch.* **39**: 133-138
- Seberich, F. 1958: Die alte Mainbrücke zu Würzburg. - *Mainfr. Hefte* **31**
- Streil, J. 1960: Ermittlung des langjährigen Abflusses im Main bei Schweinfurt 1845-1955. - *Bes. Mitt. z. Dt. Gewässerkd.* **22**
- Weikinn, C. 1958-1963: Quellentexte zur Witterungsgeschichte Europas von der Zeitenwende bis zum Jahr 1850. - 4 Bde. - Berlin

Manuskripteingang: 31.07.1989

Annahme zum Druck: 06.11.1989