Naturhist. Ges., 106. Ber., Hannover 1962

Die Julianen-Flut vom 16./17. Februar 1962 und ihre Ursachen

Von Karl-Heinz Sindowski, Hannover*

2 Abbildungen

Als Ursachen der Sturmfluten, speziell der letzten Katastrophenflut vom Februar 1962, werden drei verschiedene herausgestellt:
1. das die Sturmflut kurzfristig erzeugende Sturmtief (normaler Wasserstau)
2. der durch menschliche Maßnahmen (Eindeichungen) eingeengte Wasserspeicherraum der Watten und Buchten (künstlich erhöhter Windstau)
3. der seit 7500 Jahren an der deutschen Nordseeküste andauernde Nordseespiegel-Anstieg als Folge der Flandrischen Transgression (ständig steigendes mittleres Hochwasser).

Die Summe der beiden letzteren erzeugt einen Anstieg des mittleren Hochwassers (MThw) wie des Wasserstandes bei Sturm- und Katastrophenfluten (HThw). Als Folge dessen wurde auch der Höchstwasserstand (HHThw) im Laufe der Zeit immer höher und die Deichhöhen mußten diesem durch mehrmaliges Aufstocken angepaßt werden.

Die Katastrophenflut, die die deutsche Nordseeküste am 16. und 17. Februar 1962 heimsuchte, überraschte eine sorglos gewordene Bevölkerung. Wer dachte noch an die Holland-Flut von 1953 oder gar an die Katastrophenflut von 1825 und 1717? Die normalerweise in zweijährigem Rhythmus auftretenden Sturmfluten sind für die Küstenbevölkerung gewohnte, aber Wachsamkeit erfordernde Erscheinungen. Mit einer überschweren, die Deiche brechenden Sturmflut rechnete man jedoch nicht.

Die meteorologische Voraussetzung einer Sturmflut ist ein Sturmtief, an dessen Rückseite polare Luftmassen als Sturm nach SE vorstoßen. Durch den Sturm wird das mittlere Hochwasser (MThw) auf die Watten und in die Meeresbuchten gedrückt und vor den Inseln und Seedeichen aufgestaut (Windstau). Die Größe dieses Windstaues bestimmt die Höhe des Sturmflutwassers (HThw). Dieser Windstau war vor dem 11. Jahrhundert, als es noch keine Deiche gab, gering (natürlicher Windstau). Durch die zunehmende Eindeichung an der Küste, vor allem seit dem 15. Jahrhundert, wurde der natürliche Speicherraum des Hochwassers auf den Watten und in den Buchten immer mehr eingeengt. Die Folge war ein Anstieg des Windstaues (künstlicher Windstau). Die Deiche, bekannt als Küstenschutz bei Landgewinnung und Landerhaltung, haben leider auch eine negative Seite, indem sie die Sturmflutgefahr erhöhen.

Da der Nordsee-Spiegel seit 8000 Jahren im deutschen Küstengebiet steigt, als Folge der Flandrischen Nordsee-Transgression, ist das mittlere

*) Dr. Karl-Heinz Sindowski, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover, Wiesenstraße 1.

Hochwasser auch entsprechend gestiegen. Der heutige Windstau ist infolgedessen höher als beispielsweise vor 300 Jahren, weil sich Erhöhung des mittleren Hochwassers und des Windstaues summieren. Die Sturmflutwasserstände (HThw) steigen ständig, ebenso die Höchstwasserstände (HHThw) (s. Abb. 1).

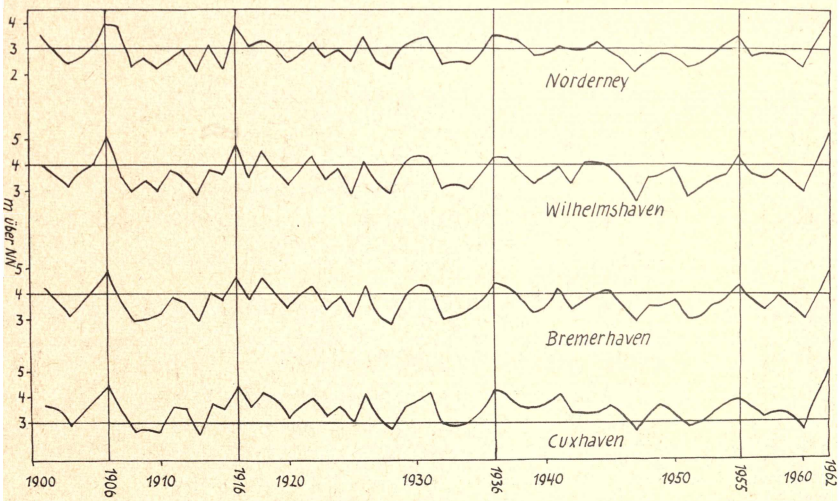


Abb. 1 Jährliche Höchstwasserstände HThw 1900–1902

Erhöhung des HHThw von 1825 bis 1962 (in m über NN)

Jahr	Cuxhaven	Bremerhaven	Hamburg	Tönning
1962	4,95	5,35	5,70	5,21
1825	4,64	5,04	5,21	5,02
Anstieg cm/Jh.	22,5	22,5	35,5	13,7

Meteorologische Voraussetzungen der Februarflut 1962

Die Sturmflut vom 12. Februar 1962 hatte bereits eine sehr ähnliche Wetterlage wie die nachfolgende Katastrophenflut vom 16. Februar 1962. Das Sturmtief vom 12. Februar überquerte den 8. Längengrad hart nördlich des 60. nördlichen Breitengrades und das Sturmtief vom 16. Februar zwischen dem 63. und 64. Breitengrad. Beide Sturmzyklonen gehören damit zum Skandinavischen Typ. Dieser Sturmzyklonen-Typ verursacht meist sehr anhaltende Stürme mittlerer Stärke aus W–NW. Bei ihm ist die Gefahr eines Festsetzens des Tiefs vor der Küste und damit eine Verlängerung der Sturmflut-Dauer größer als bei den anderen Zugstraßen (Jütland-, Skagerrak-Typ).

Die Entwicklung der Wetterlage vom 16. Februar beginnt mit dem Sturmtief vom 12. Februar, das der Nordsee einen von SW auf WNW drehenden Sturm mit orkanartigen Böen brachte. In Emden stieg das Wasser auf + 3,10 m NN, in Norderney auf + 2,80 m NN und in Wilhelmshaven auf + 3,36 m NN an. Das für die Sturmflut vom 16. Februar maßgebende Tief entstand vor Island am 14. Februar (starker Wind N Stärke 6-7 an der ostfriesischen Küste), entwickelte sich seit dem 15. Februar zum Sturmtief (stürmischer Wind W Stärke 8 an der ostfriesischen Küste) und lag am 16. Februar vor der mittelnorwegischen Küste. Auf der Rückseite dieser Sturmzyklone stießen polare Luftmassen in breiter Front nach SE vor. Dieser Vorstoß erreichte die Deutsche Bucht am Vormittag des 16. Februar als schwerer Sturm Stärke 10, mit Graupel- und Gewitterböen bis Stärke 12. Der Sturm drehte von anfangs WSW auf WNW und flaute gegen Mitternacht wenig ab, hatte aber noch am Morgen des 17. Februar Stärke 9-10 mit Böen bis 11. Die Wellenhöhe der Brandung erreichte an der ostfriesischen Küste bei diesem anhaltenden Sturm 4–5 m.

Der durch den Sturm verursachte Windstau des mittleren Hochwassers (MThw) war außergewöhnlich hoch und betrug 3-4 m über MThw (1,8-2,6 m über MThw = Sturmflut, größer 2,6 m über MThw = Orkanflut). Infolgedessen erreichte der Sturmflut-Wasserstand (HThw) an den meisten Pegeln eine bisher nicht gekannte Höhe und wurde zum neuen Höchstwasserstand (HHThw) (s. Abb. 2).

Pegel	bisherige HHThw in m über NN	HHThw v. 16. 2. 62 in m über NN	Windstau in m	MThw über NN in m
Emden	5,18	4,76	3,45	1,31
Borkum	3,81	*3,83*	2,84	0,99
Norderney	3,96	*4,10*	3,00	1,10
Wilhelmshaven	5,06	*5,21*	3,59	1,62
Bremerhaven	5,04	*5,35*	3,71	1,64
Bremen	7,81	5,41	3,16	2,25
Cuxhaven	4,66	*4,95*	3,61	1,34
Hamburg	5,24	*5,70*	4,12	1,58
Tönning	5,02	*5,21*	3,83	1,38
Husum	5,09	*5,21*	3,79	1,42
List/Sylt	3,54	*3,65*	2,70	0,95

Die meteorologisch-hydrographische Gesamtsituation der Sturmflut vom 16./17. Februar 1962 war also folgende:

Sturm WNW-NW Stärke 10, mit Böen Stärke 11-12

Sturm-Maximum mit dem auflaufenden Nachthochwasser zusammenfallend

Sturmtief 955 Millibar mittleres Norwegen, mit polarer Kaltluft an seiner Rückseite

Zeit: 3 Tage vor Vollmond (also nahe der Springflutzeit).

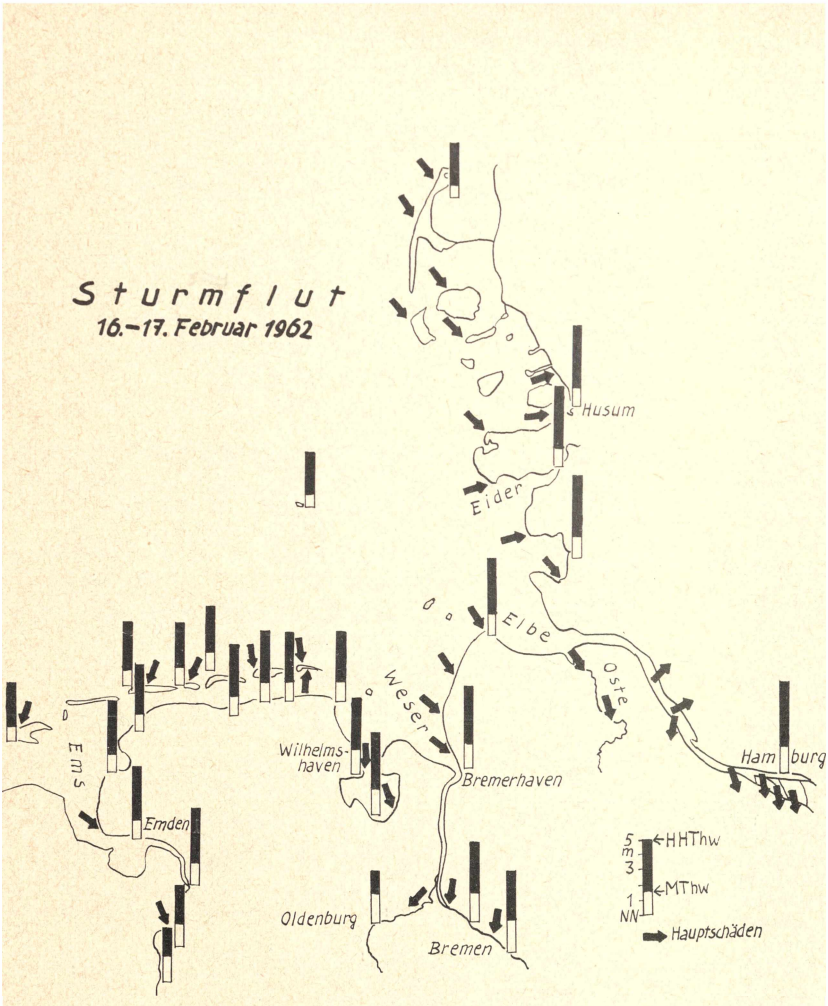


Abb. 2 Sturmflut-Wasserstände und Sturmflut Schadensstellen.

Meteorologische Voraussetzungen älterer Sturmfluten

Da die Julianen-Flut von 1962 das bisherige Endglied in einer langen Kette von Sturm- und Katastrophenfluten ist, die seit der 1. Julianen-Flut vom 17. Februar 1164 durch historische Nachrichten sicher bekannt sind, ist zu vermuten, daß die meteorologischen Voraussetzungen für diese ähnlich waren. Von vielen Sturmfluten (1570, 1625, 1634, 1717, 1720/21, 1906) ist bekannt, daß das Maximum des NW-Sturmes mit dem auflaufenden Nacht-Hochwasser zusammenfiel und häufig auch noch mit einer Springflut gepaart war (1570, 1625, 1634, 1720/21, 1825, 1936). Von vielen Sturmfluten fehlen meteorologische Angaben, jedoch ist aus ihren Auswirkungen zu folgern, daß die meisten durch WNW-NW-Stürme verursacht wurden.

Flandrische Nordsee-Transgression

Vergleicht man die Pegelstände des mittleren Hochwassers (MThw) der letzten 100 Jahre oder die jährlichen Höchstwasserstände (HThw) miteinander, so zeigt sich ein langsamer säkularer Anstieg des Nordseespiegels von 15–25 cm/Jahrhundert (Abb. 1). Dieser scheint in der letzten Zeit jedoch wieder abzuklingen.

Wasserstände (HThw) verschiedener Sturm- und Katastrophenfluten (in m über NN)

Jahr	Wilhelmshaven	Norderney	Bremerhaven	Dangast/Jade	Cuxhaven	Husum	Bremen	Hamburg
1962	4,10	5,22	5,35	–	4,95	5,21	5,41	5,70
1954	3,49	4,34	–	–	3,82	–	4,34	–
1936	3,46	4,23	4,32	–	4,22	4,75	–	4,64
1916	3,88	4,81	4,57	–	4,32	4,85	4,68	–
1906	3,96	5,06	4,84	5,35	4,36	4,27	4,55	–
1825	–	–	5,04	5,26	4,64	5,23	–	5,21
1717	–	–	–	4,89	–	–	–	–

Dieser säkulare Nordseespiegel-Anstieg hat als natürliche Ursache die Flandrische Nordsee-Transgression. Diese ist seit 7500 Jahren an der deutschen Nordseeküste, die sie maßgeblich gestaltet hat, bemerkbar. Sie ist in 5 Nordsee-Vorstöße vor der Zeitwende und in 4–5 Nordsee-Vorstöße nach der Zeitwende unterteilbar (vergl. S i n d o w s k i 1961, 1962).

Die Flandrische Nordsee-Transgression begann in der Nacheiszeit als Folge des Eis-Abschmelzens. Um etwa 7400 v. Chr. überflutete die südwärts vordringende Nordsee die Doggerbank und erreichte um 5500 v. Chr. die heutige ostfriesische Küste. Der Nordsee-Spiegel lag anfangs bei 17–15 m unter NN und stieg während des 1. Nordsee-Vorstoßes im Laufe von 1200 Jahren auf 7,5 m unter NN an (= 106 cm/Jh.). Nach 400jähriger Stillstandsphase stieg der Nordsee-Spiegel während des 2. Nordsee-Vorstoßes auf 4,0 m unter NN im Laufe von 500 Jahren an (= 80 cm/Jh.). Nach 500jährigem

Stillstand erfolgte während des 3. Nordsee-Vorstoßes ein weiterer Anstieg auf 2,5 m unter NN (= 62 cm/Jh.). Nach einer längeren Stillstandsphase von 900 Jahren brachte der 4. Nordsee-Vorstoß einen Anstieg auf 1,0 m unter NN (= 50 cm/Jh.). Danach eine 300jährige Stillstandsphase und ein weiterer Anstieg auf 0,5 m über NN während des 5. Nordsee-Vorstoßes (=12,5 cm/Jh.).

Jeder dieser 5 Nordsee-Vorstöße (m_1–m_3 im Mittelholozän, u_1–u_2 im unteren Jung-Holozän) ist durch deckenförmige schlickige Wattsedimente gekennzeichnet, die dazwischenliegenden Stillstandsphasen durch Torf- und Bodenbildungen (Näheres bei Sindowski 1961, 1962). Im Laufe von 5000 Jahren war der Nordsee-Spiegel um mindestens 15 m gestiegen (im Durchschnitt 30 cm/Jh.), jedoch verlangsamte sich das anfangs sehr schnelle Anstiegstempo immer mehr.

Nach einer 700jährigen Stillstandsphase bis zur Zeitwende begannen die 5 nachchristlichen Nordsee-Vorstöße der Flandrischen Transgression, die bis heute einen maximalen Anstieg auf 1,5–2,0 m über NN brachten (maximal 10 cm/Jh.). Dieser Nordseespiegel-Anstieg hat sich anscheinend in den letzten 100 Jahren, wo er durch Pegelmessungen nachweisbar ist, infolge des rapiden Inlandeis- und Gletscher-Abtauens etwas beschleunigt.

Küstenschutz und ältere Sturmfluten

Kurz vor der Zeitwende war die durch die älteren Nordsee-Vorstöße aufgebaute Marsch auf Flachsiedlungen bewohnt. Bald machten aber ansteigender Nordseespiegel und deshalb höher auflaufende Sturmfluten den Bau von Wurten (Warfen) notwendig, die bis 1000 n. Chr. mindestens noch zweimal erhöht werden mußten. In diesen Zeitraum fallen mehrere, historisch allerdings schlecht verbürgte Sturmfluten:

Thomas-Flut 11. Dezember 806
Weihnachts-Flut 26. Dezember 838
Michaelis-Flut 29. September 1014
Martini-Flut 11. November 1099

Die zahlreichen von Arends (1833) genannten Sturmfluten sind historisch meist nicht belegbar.

Ab 1000 n. Chr. begann man mit dem Deichbau, der ab 15. Jahrhundert größeren Umfang gewann. Die Folge war eine allmähliche Einengung des Wattenraumes zwischen den Inseln und dem Festland und eine langsame Abdeichung der Meeresbuchten. Der Hochwasser-Speicherraum der Watten und Buchten wurde daher ständig kleiner, die eingefluteten Wassermassen immer mehr zusammengedrückt, der Tidenhub infolgedessen größer und das HThw der Sturmfluten stieg. Während zur Zeit der Wurtensiedlungen das flache unbedeichte Marschenland ohne größere Schäden bei Sturmfluten überflutet wurde, erfolgten jetzt bei Deichbrüchen neben größeren Überflutungen große Verluste an Mensch und Tier, besonders wenn die Deichkronen-Höhe niedriger war als das vermutete HHThw.

Übersicht über die Flandrische Transgression an der ostfriesischen Küste

Vorstoß-phase	Stillstands-phase	Sedimente	Ereignisse
1717–jetzt		O_5–Decke modern	stark fortschreitende Eindeichung. Katastrophenfluten: 1717, 1825, 1962
1362–1690		O_4–Decke spätmittelalterlich	Erweiterung von Leybucht und Jadebusen, Einbruch des Dollart. Katastrophenfluten: 1362, 1377, 1509, 1532, 1570, 1634
1000–1335		O_3–Decke mittelalterlich	Einbruch des Jadebusens. Beginn des Deichbaues. Katastrophenfluten: 1164, 1219.
500– 900		O_2–Decke karolingisch	Einbruch der Harlebucht. Anlage der Leybucht. Erhöhung der Wurten.
0– 350 n. Chr.		O_1–Decke römisch	Beginn des Wurtenbaues.
	700–0 v. Chr.		Marschbildung, Flachsiedlungen.
1100– 700 v. Chr.		u_2–Decke spätsubboreal	
	1400–1100		Torfbildung (spätsubboreal)
1600–1400		u_1–Decke mittelsubboreal	
	2500–1600		Torfbildung (frühsubboreal)
2900–2500		m_3–Decke spätatlantisch	Meer erreicht heutigen Geestrand
	3400–2900		Torfbildung (spätatlantisch)
3900–3400		m_2–Decke mittelatlantisch	Meer überflutet heutiges Marschgebiet
	4300–3900		Torfbildung (mittelatlantisch)
5500–4300		m_1–Decke frühatlantisch	Meer erreicht heutige ostfriesische Küste
	Festland		Torfbildung (boreal-frühatlantischer Basistorf)

Infolge ständiger Verdichtung der historischen Überlieferung häufen sich auch die verbürgten Nachrichten über Zahl und Ausmaß der Sturmfluten. Hier die wichtigsten mit ihren Auswirkungsgebieten:

Sturmflutname	Datum	W	O	N	Z	D	L	H	J
Laurentius-Flut	10. 8. 1125	+							
Julianen-Flut	17. 2. 1164		+	+					+
Allerheiligen-Flut	1. 11. 1170	+	+		+				
Marcellus-Flut	16. 1. 1219	+	+	+					
Dezember-Flut	28. 12. 1248	+	+	+					
Marcellus-Flut	16. 1. 1266	+	+						
Weihnachts-Flut	25. 12. 1277	+	+			+			
Dezember-Flut	28. 12. 1284	+	+	+					
Lucia-Flut	14. 12. 1287	+	+			+			
Walpurgis-Flut	1. 5. 1313	+	+	+					
Clemens-Flut	23. 11. 1334	+	+						+
Marcellus-Flut	16. 1. 1362		+	+		+	+	+	+
Dionysius-Flut	9. 10. 1373		+				+		
Dionysius-Flut	9. 10. 1377		+	+		+	+	+	
Elisabeth-Flut	19. 11. 1404	+							
Cäcilien-Flut	22. 11. 1412		+	+					
Allerheiligen-Flut	31. 10. 1436			+					
St.-Gallus-Flut	16. 10. 1476			+					
Cosmas & Damian-Flut	26. 9. 1509	+	+			+			+
Antoni-Flut	17. 1. 1511	+	+						+
Allerheiligen-Flut	1./2. 11. 1532		+	+					
Allerheiligen-Flut	1. 11. 1570	+	+	+					
Fastnachts-Flut	14. 2. 1602		+						+
Fastnachts-Flut	26. 2. 1625		+	+					+
Nordstrander-Flut	11. 10. 1634			+					
St.-Peters-Flut	22. 2. 1651	+	+						
Catharinen-Flut	25. 11. 1685		+	+					
Martins-Flut	12. 11. 1686	+	+						
Fastnachts-Flut	3. 3. 1715		+	+					
Weihnachts-Flut	24. 12. 1717		+	+					
Neujahrs-Flut	1. 1. 1721		+	+					
Oktober-Flut	7. 10. 1756			+					
Februar-Flut	12. 2. 1894		+	+					
März-Flut	12. 3. 1906		+	+					
Februar-Flut	16. 2. 1916		+	+					
Oktober-Flut	27. 10. 1936		+	+					
Holland-Flut	1. 2. 1953	+							
Februar-Flut	16. 2. 1962		+	+					

W = Westfriesland (Niederlande), O = Ostfriesland (Niedersachsen), N = Nordfriesland (Schleswig-Holstein). Einbrüche von: Z = Zuidersee, D = Dollart, L = Leybucht, H = Harlebucht, J = Jadebusen.

Die Katastrophen-Fluten sind in **halbfett** gedruckt.

Das jahreszeitliche Auftreten der Sturmfluten seit dem 12. Jahrhundert zeigt das größere Häufungsmaximum im November (24%), das kleinere im Februar (17%). 70% aller Sturmfluten liegen im Winterhalbjahr zwischen November und Februar. Die Katastrophen-Fluten bevorzugen die Monate Februar und November.

Schrifttum

Arends, F.: Physische Geschichte der Nordseeküste und deren Veränderungen durch Sturmfluten seit der Cimbrischen Flut. – Emden 1833.

Bartels, D.: Die Februar-Sturmflut 1962 an der deutschen Nordseeküste. – Geogr. Rundsch. **14**, 1962.

Eschweiler, W.: Zur Sturmflut v. Februar 1962. – Deutsch. gewässerkundl. Mitt. **6**, 1962.

Janssen, Th.: Die Sturmflut am 16. Februar 1962 im Bereich der Wasser- und Schiffahrtsdirektion Aurich. Eine Unterlagensammlung. – Aurich 1962.

Lüders, K.: Was ist eine Sturmflut? – Wasser u. Boden **8**, 1956.

Reineck, H. E.: Die Orkanflut vom 16. Februar 1962. – Natur u. Volk **92**, 1962.

Sindowski, K. H.: Die geologische Entwicklung des ostfriesischen Wattgebietes und der Inseln im Laufe des Quartärs. — Z. deutsch. geol. Ges. **112**, 1961.

Sindowski, K. H.: Nordseevorstöße und Sturmfluten an der ostfriesischen Küste seit 7000 Jahren. – Geogr. Rundsch. **14**, 1962.

Woebcken, C.: Deiche und Sturmfluten an der deutschen Nordseeküste. – Bremen-Wilhelmshaven 1924.

Wurster, P.: Morphologische Wirkungen der Sturmflut vom 17. Februar 1926 im Hamburger Raum. – Natur (Aus d. Heimat) **70**, 1962.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1962

Band/Volume: 106

Autor(en)/Author(s): Sindowski Karl-Heinz

Artikel/Article: Die Julianen-Flut vom 16./17. Februar 1962 und ihre Ursachen 9-17