

Die größten Hochwasser im Gebiet der Mulden

Uwe Büttner, Dipl.-Hydrologe, Landesamt für Umwelt und Geologie

1. Das Gebiet

Hinsichtlich seiner Gewässernetzstruktur und Lage innerhalb des zentraleuropäischen Mittelgebirgsgürtels stellt das Gebiet der Mulden (Abb. 1) ein einzigartiges Flussgebiet dar. Die Abflüsse von zwei Dritteln eines Mittelgebirges, dem Erzgebirge, und seinem nördlich vorgelegerten Hügelland konzentrieren sich durch die Vereinigung von Zwickauer Mulde und Freiburger Mulde am Übergang zum nordsächsischen Tiefland mit einer Einzugsgebietsgröße von rund 5350 km² in einem Gewässer, der Mulde, die bei Dessau in die Elbe mündet.



Abb. 1: Das Einzugsgebiet der Mulden und Hochwassermarken

2. Die Niederschlags- und Abflussverhältnisse

Die mittleren Niederschlagssummen zeigen im Allgemeinen eine deutliche Reliefabhängigkeit. Das Erzgebirge zeichnet die Abnahme der mittleren Niederschlagshöhen in west-östlicher Richtung aus, die durch erhöhte Niederschläge an Erhebungen, die die Umgebung oder den Gebirgskamm überragen, und durch jahreszeitliche Unterschiede in Abhängigkeit der Häufigkeit des Auftretens niederschlagsrelevanter Wetterlagen verwischt wird. Die gegenüber den Winterniederschlägen vergleichsweise größeren Sommerniederschläge weisen im Zusammenhang mit den geodätischen Höhenverhältnissen und der geografischen Ausrichtung auf kontinentale Einflüsse im Erzgebirge hin. Es stellt damit insbesondere aus hygrischer Sicht eine Enklave im weitgehend maritim geprägten Mitteleuropa dar.

Analog zur Niederschlagsverteilung ist das Erzgebirge hydrologisch durch die Abnahme der mittleren Abfluss-Spenden ebenfalls in west-östlicher Richtung geprägt. Im Jahresgang zeigt sich der in der Regel durch Schneeschmelze gekennzeichnete April als abflussreichster Monat. Bei Betrachtung der mittleren Hochwasserverhältnisse wird die abflusserhöhende Wirkung sommerlicher Niederschläge unabhängig von ihrer Dauer und Intensität, deutlich. Der Juli weist einen nahezu gleichgroßen mittleren Hochwasserabfluss wie der April auf. Ein drittes, in seiner Höhe jedoch kleineres Maximum tritt im Jahresverlauf der mittleren Hochwasserabfluss-Spenden im Dezember auf, das sich auf dem durch Warmluftzufuhr hervorgerufenen „Weihnachtstauwetter“ gründet. Die Höhe der Abflüsse der Sommerhochwasser übersteigt die der Winterhochwasser in der Regel beträchtlich, obwohl deren Anteile an den Jahreshöchstabflüssen geringer sind.

3. Die größten Hochwasser

Seit Beginn der regelmäßigen Beobachtungen am Anfang des 20. Jahrhunderts traten folgende teileinzugsgebietsübergreifende und in ihren Scheitelwasserständen und –abflüssen herausragende Hochwasser auf:

31. Juli 1926
4. Januar 1932
10. Juli 1954
5./6. Juli 1958
8. Dezember 1974 und
13. August 2002.

Auf der Grundlage historischer Informationen dokumentierte FICKERT (1934) die nachfolgend aufgeführten extremen Hochwasser vor Beginn der regelmäßigen Beobachtungen:

30. Juli 1897
1. August 1858
30. Juni/1. Juli 1771
14. August 1573.

Eindrucksvoll sind diese Hochwasser (ohne 1573) durch Marken belegt, von denen Abb. 1 eine Auswahl enthält.

Kennzeichnend für die Entstehung extremer Hochwasser im Muldegebiet sind sich generell unterscheidende und zeitlich variable Niederschlagsverteilungen, die die Abb. 2 - 5 beispielhaft für die Hochwasser im Juli 1771, Juli 1897, Juli 1954 und August 2002 zeigen.

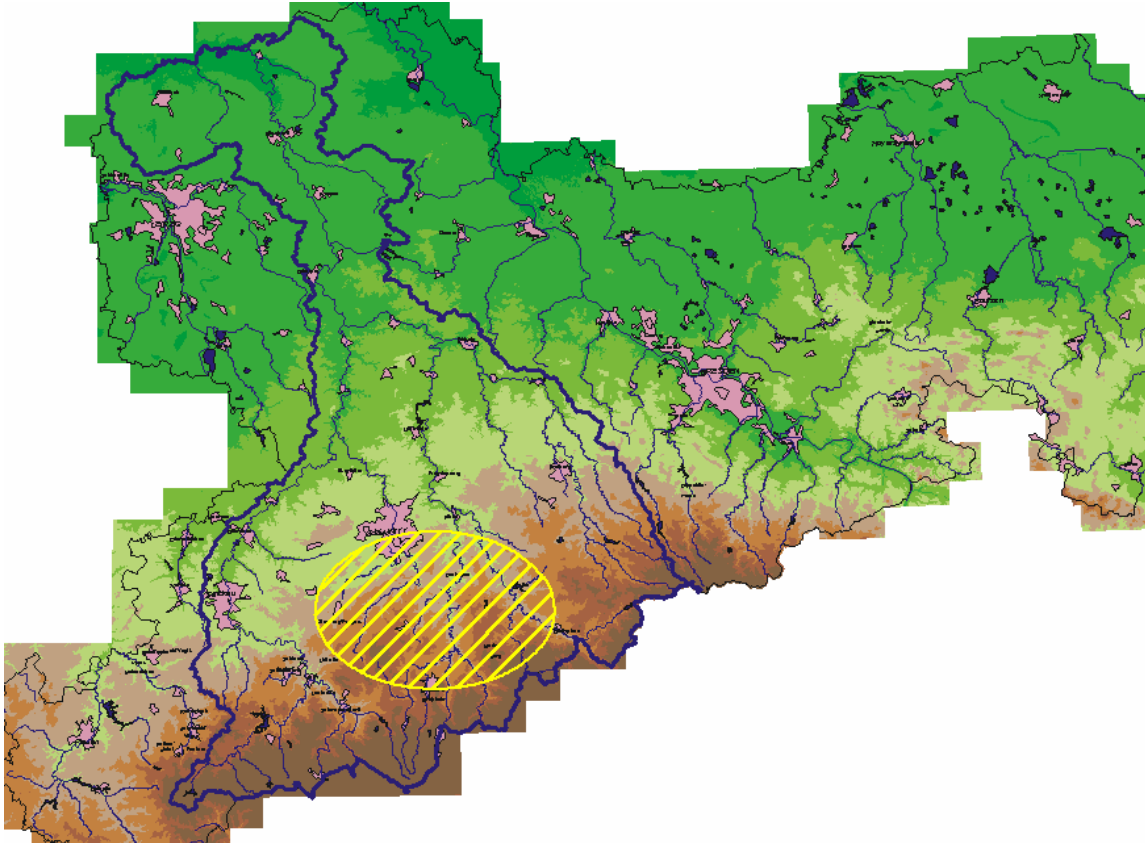


Abb. 2: Zentrum des Niederschlags am 30. Juni 1771 (abgeleitet aus FICKERT 1934)

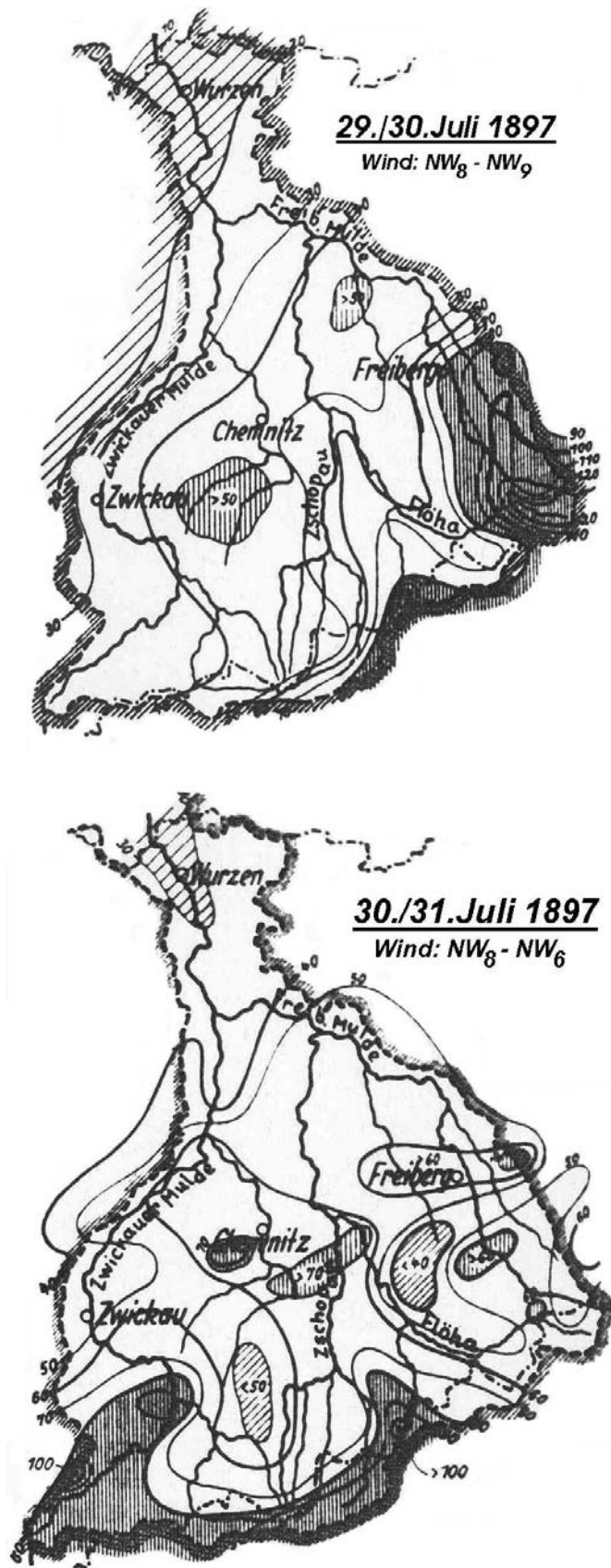


Abb. 3: 24-stündige Niederschlagshöhen in mm am 29./30. und 30./31. Juli 1897 im Muldegebiet (aus FICKERT 1934)

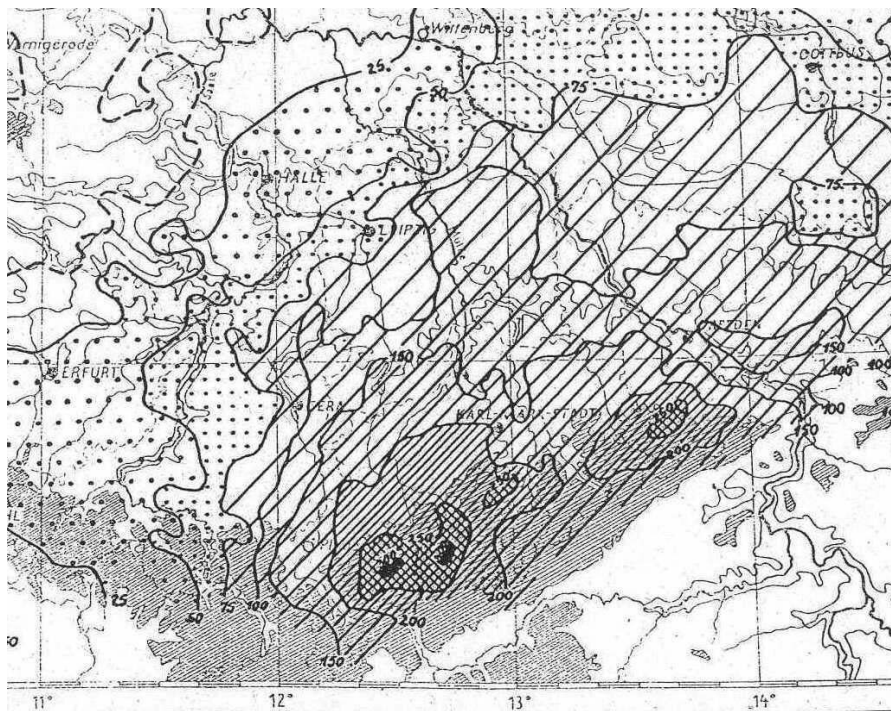
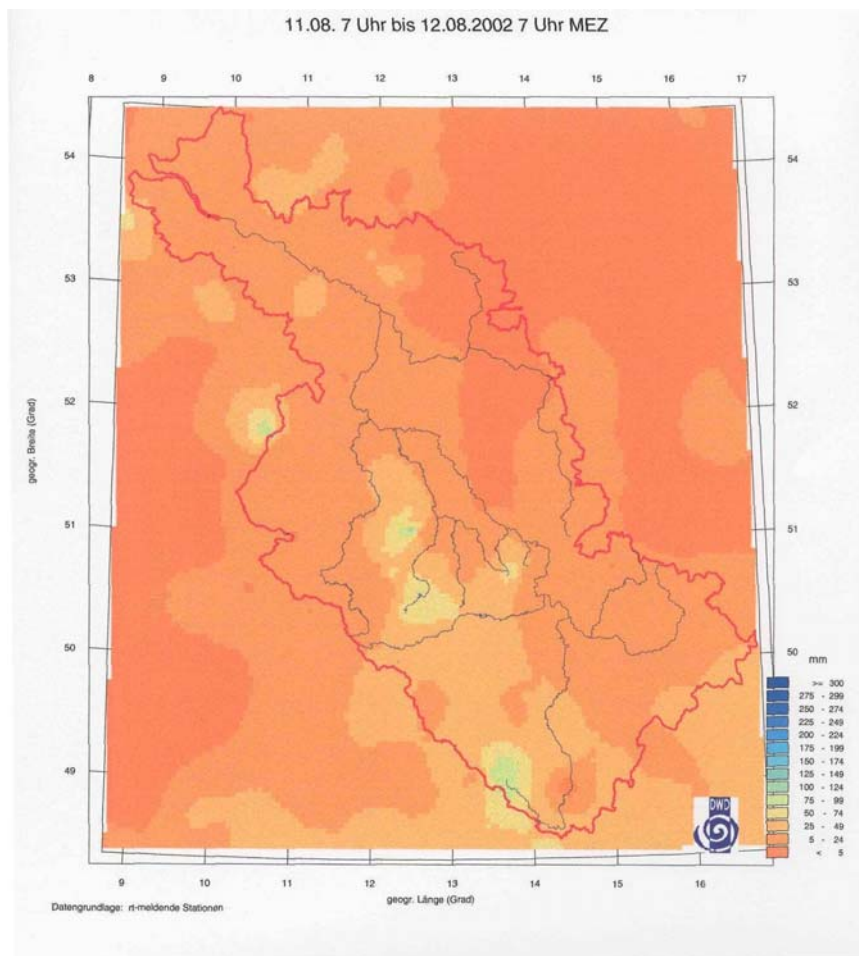


Abb. 4: Niederschlagssummen in mm vom 7. bis 11. Juli 1954 (aus BÖER et. al. 1959)



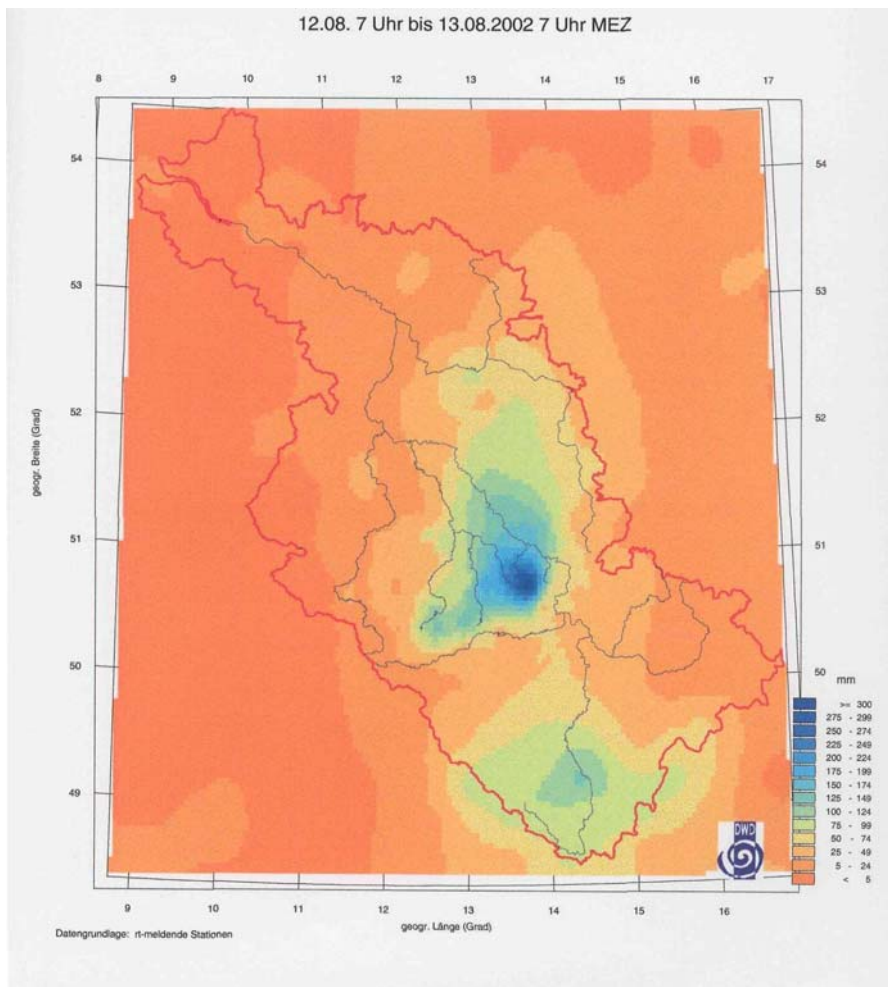


Abb. 5: 24-stündige Niederschlagshöhen in mm im Gebiet der Elbe am 11./12. und 12./13. August 2002

Insbesondere die bei Troglagen auftretenden Vb-Tiefs mit der Zufuhr feuchtwarmer Mittelmeerluft, ihrem Aufgleiten auf Kaltluft und zusätzlichen orografisch bedingten Hebungsprozessen am Erzgebirge bilden die Ursache sommerlicher Hochwassergenesen. Abbildung 6 zeigt die Zugbahn des wetterbestimmenden Tiefs im Juli 1954, die starke Ähnlichkeiten mit der Bewegungsrichtung des Tiefs ILSE im August 2002 aufweist.

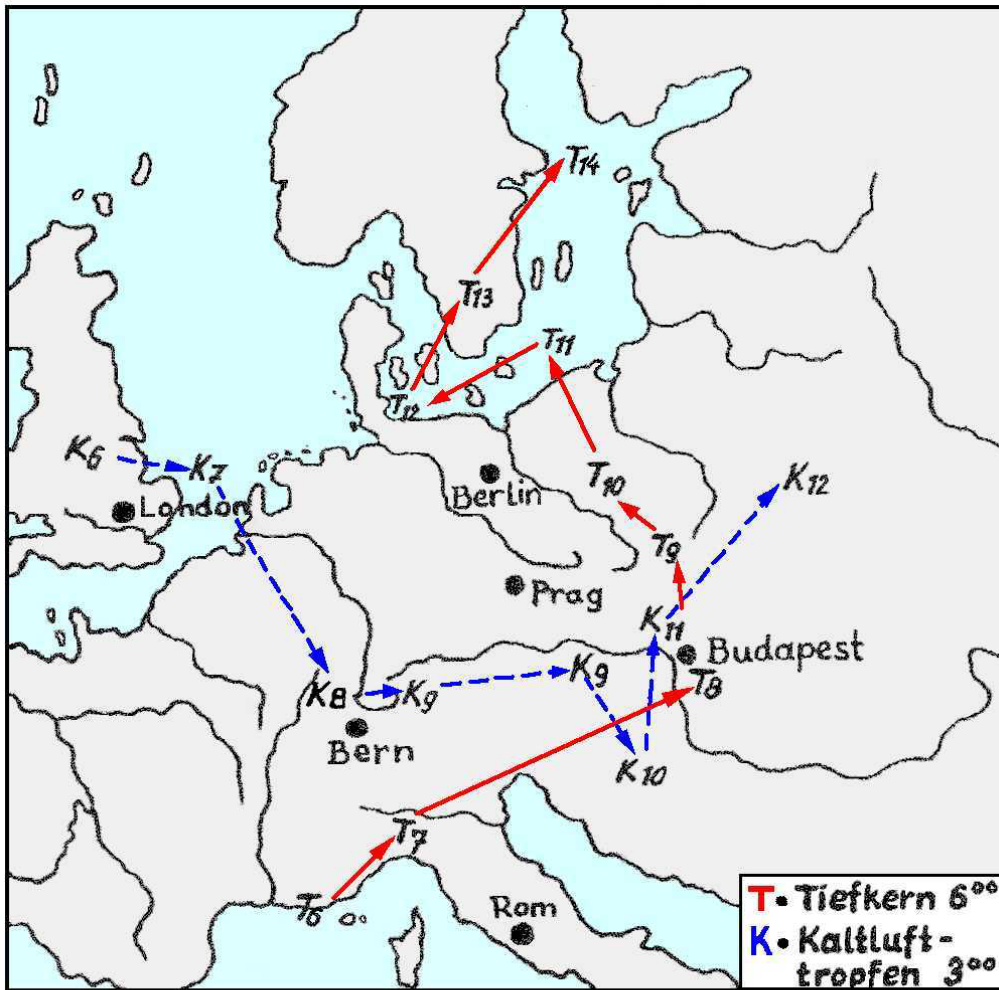


Abb. 6: Zugbahnen des wetterbestimmenden Tiefs und des Kaltlufttropfens vom 6. bis 11. Juli 1954 (aus BÖER et. al. 1959)

Hervorgerufen durch die ereignisspezifischen Niederschlagsverhältnisse bilden sich in Verbindung mit der stark verästelten Baumstruktur des Gewässernetzes im Muldegebiet im Detail bisher nicht klassifizierbare Hochwasserabläufe aus. Beispielhaft wird in den Abb. 7 - 9 das Wellenüberlagerungsverhalten anhand des zeitlichen Verlaufes der Scheitelfortpflanzungen bei den Hochwassern im Juli 1897, Juli 1954 und August 2002 gezeigt.

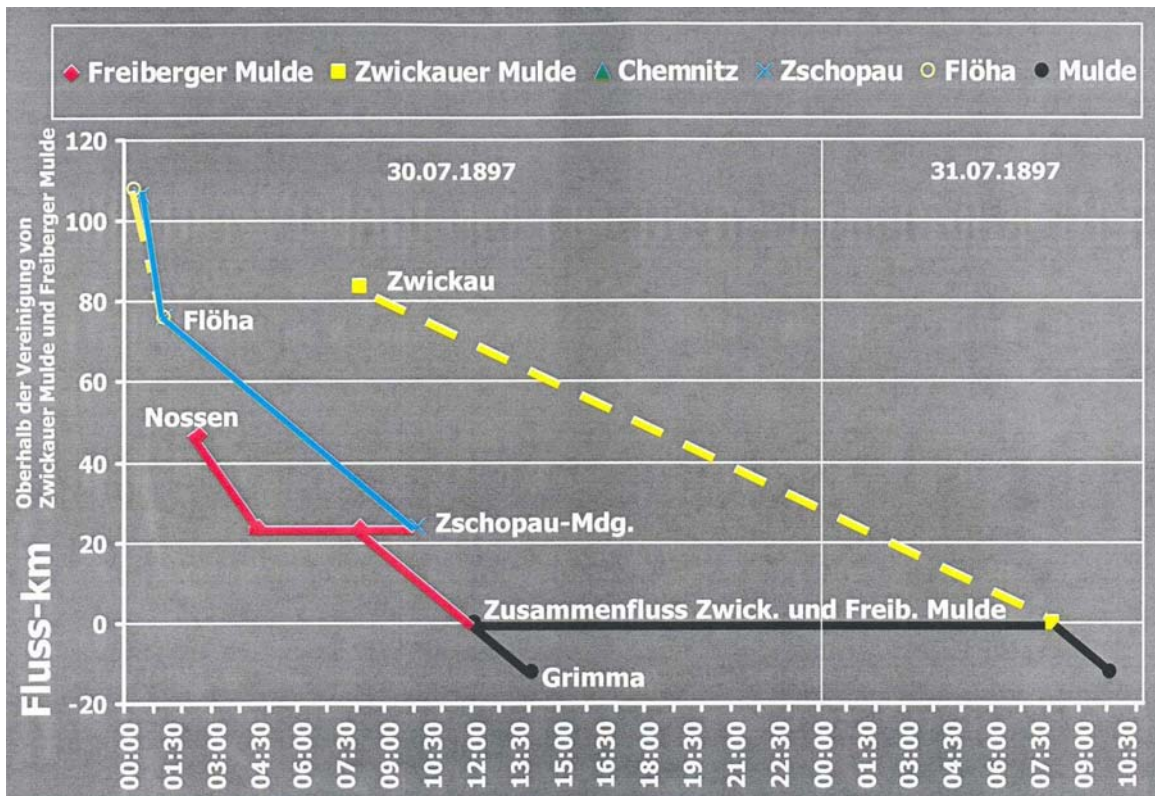


Abb. 7: Zeitlicher Verlauf der Hochwasserscheitel in den Hauptfließgewässern des Muldegebietes am 30./31. Juli 1897

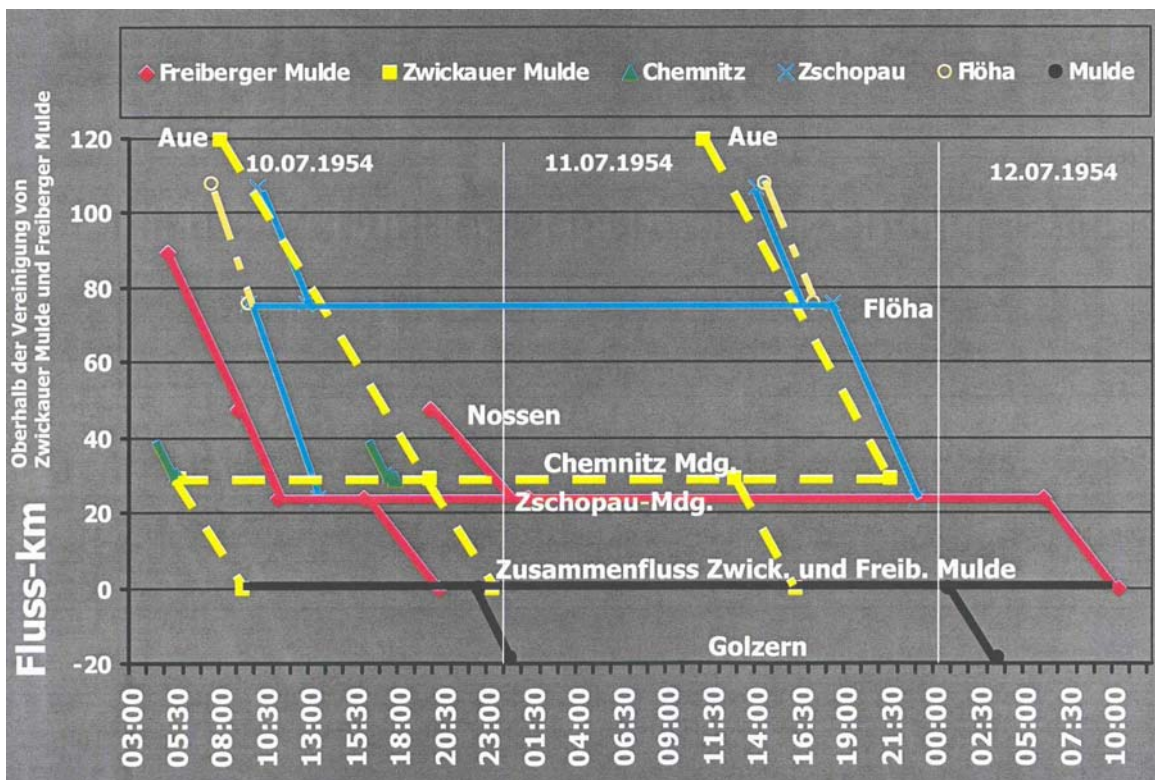


Abb. 8: Zeitlicher Verlauf der Hochwasserscheitel in den Hauptfließgewässern des Muldegebietes vom 10. bis 12. Juli 1954

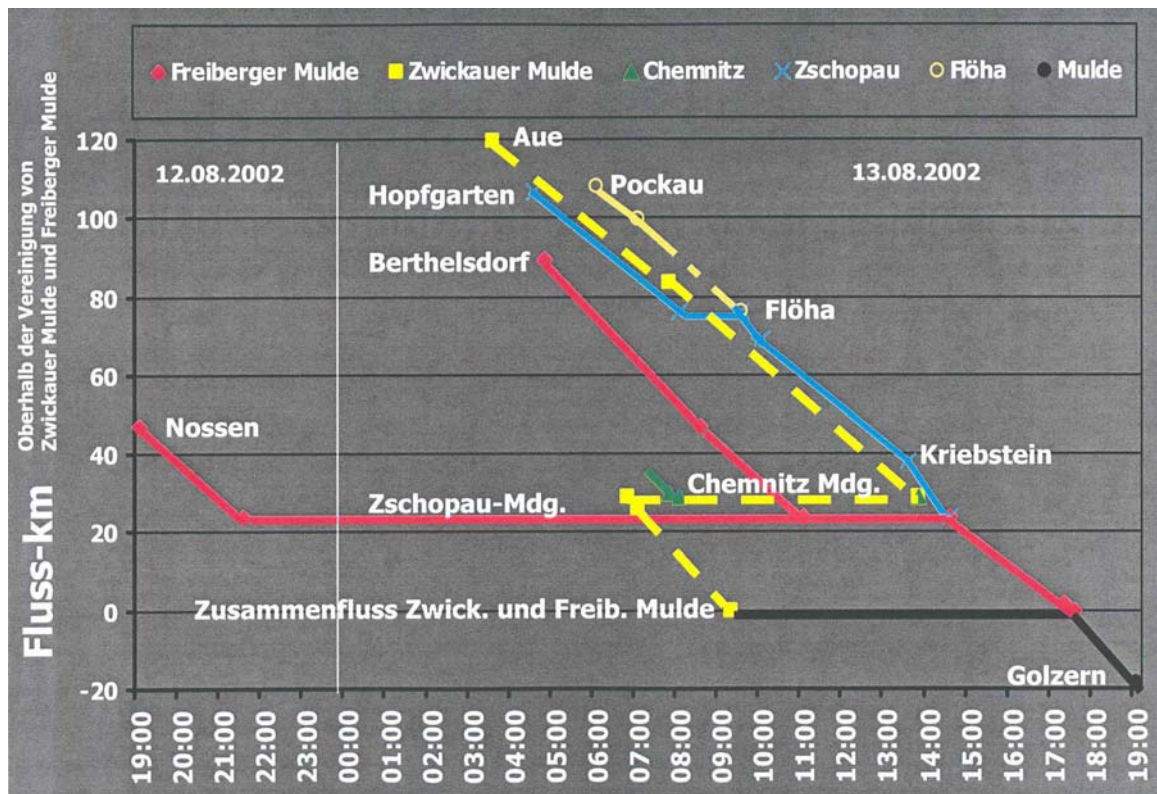


Abb. 9: Zeitlicher Verlauf der Hochwasserscheitel in den Hauptfließgewässern des Muldegebietes am 12./13. August 2002

Die folgende Tabelle beinhaltet eine Zusammenstellung von Hochwasserständen an ausgewählten Pegeln:

Pegel	HW-Stand in cm										
	Jahr	1573	1771	1858	1897	1932	1954	1958	1974	1995	2002
Grimma/ Mulde		636	598	481	490	455	508	414	464	380	752
Golzern/ Mulde					657	603	700	564	628	512	905
Zwickau-Pölbitz/ Zwickauer Mulde				(415)	(417)	466	332	419	399	476	
Rochlitz/ Zwickauer Mulde			587	523	412	464	528	360	470	453	605
Aue 1/ Schwarzwasser				(360)	364	382	264	353	318	452	
Nossen 1/ Freiberger Mulde				(388)	(259)	321	390	248	211	467	
Lichtenwalde/ Zschopau			492		458	438	384	391	420	296	636

Tabelle: Hochwasserstände an ausgewählten Pegeln

Im Zusammenhang mit den Untersuchungen von GLASER (2001) zur mitteleuropäischen Klimageschichte in den letzten 1000 Jahren wird deutlich, dass die Zeitpunkte des Eintretens großer Hochwasser am Beispiel des Muldegebiets mit markanten Änderungen und mit Trendumkehrungen in den Temperatur- und Niederschlagsverläufen korrespondieren. Sie treten außerdem in Zeiten sowohl der Über- als auch der Unterschreitung der Temperatur- und Niederschlagsmittelwerte auf (Abb. 10 und 11).

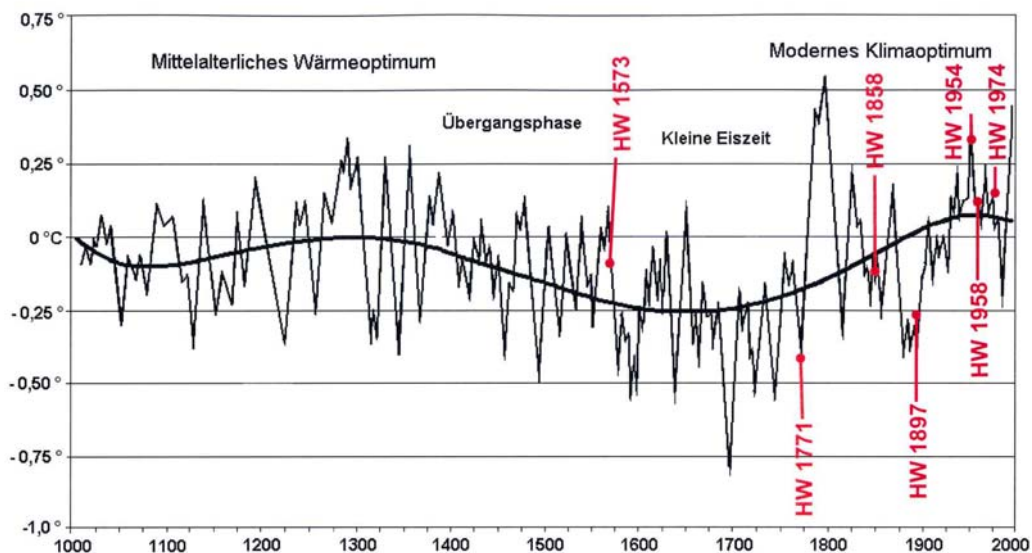


Abb. 10: Jahrgang der Temperatur seit dem Jahr 1000 in Mitteleuropa (ergänzt, aus GLASER 2001)

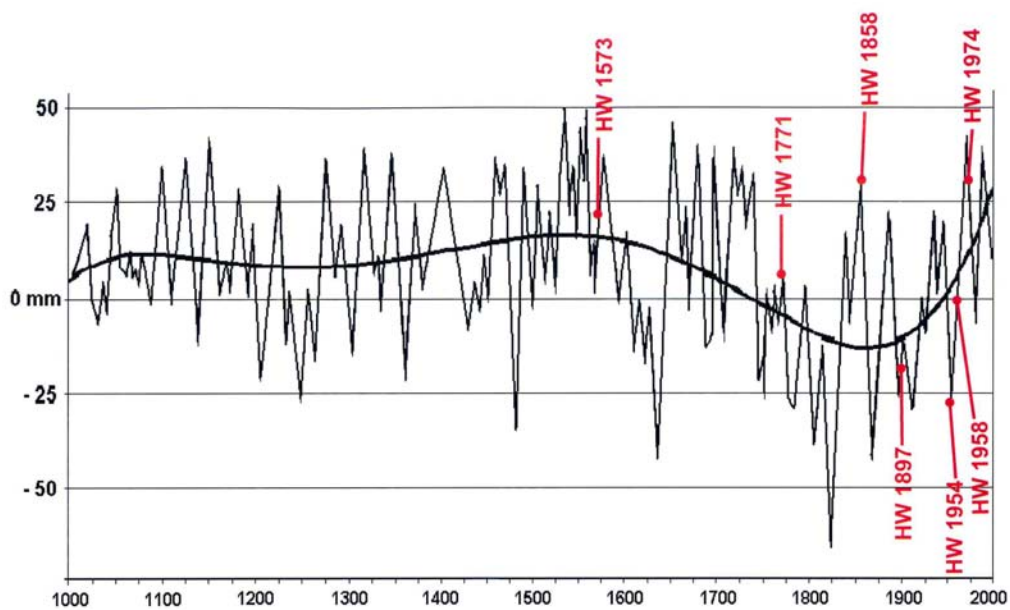


Abb. 11: Jahrgang des Niederschlags seit dem Jahr 1000 in Mitteleuropa (ergänzt, aus GLASER 2001)

Literatur

BÖER, W., H. SCHUBERT & O. WILSER (1959): Das Sommerhochwasser der Elbe im Juli 1954. – Besondere Mitteilungen zum Deutschen Gewässerkundlichen Jahrbuch Nr. 19. Akademie-Verlag, Berlin.

FICKERT, R. (1934): Die größten Sommerhochwässer des sächsischen Muldengebietes in den letzten Jahrzehnten. – Beilage zum Jahrbuch des Sächsischen Amtes für Gewässerkunde, Abflußjahr 1934.

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