

Abb. 41.: Beispiele für die Abbildung von druckwasserbedingten Ernteschäden bzw. Veränderungen der Vegetation im Untersuchungsgebiet. Bei den hellen Flächen handelt es sich zumeist um abgestorbene und vergilbte Pflanzen, bei den dunklen Flächen im Inneren der Inundationsflächen um sukzessive nachwachsende, feuchtigkeitsliebende Pflanzenarten. Die Bilder entstanden mehr als 2 Monate nach dem Maximum der Hochwasserwelle.

Quelle: Ausschnitte aus verschiedenen Senkrechtaufnahmen vom 18.7.1999



a



b



d



c



e

Abb. 42. a bis e.: Fotos von Ernteschäden, wie sie auch in den panchromatischen Luftbildern in Abb. 41. abgebildete sind. Neben einem verminderten Pflanzenwachstum (e) sind das Absterben von Pflanzen (a) (b) und bei länger anhaltenden Überschwemmungen die Bildung von Algen (d) in den Inundationsflächen zu beobachten. Oftmals zeichnet in größeren Inundationsflächen Geschwemmsel aus abgestorbenen Pflanzen die Uferlinie der Überschwemmungsflächen nach (c).

Die intensive Beobachtung der Vegetationsveränderungen infolge der Überschwemmungen waren notwendig für eine sichere Interpretation der Luftbilder.

Quelle: Eigene Photos

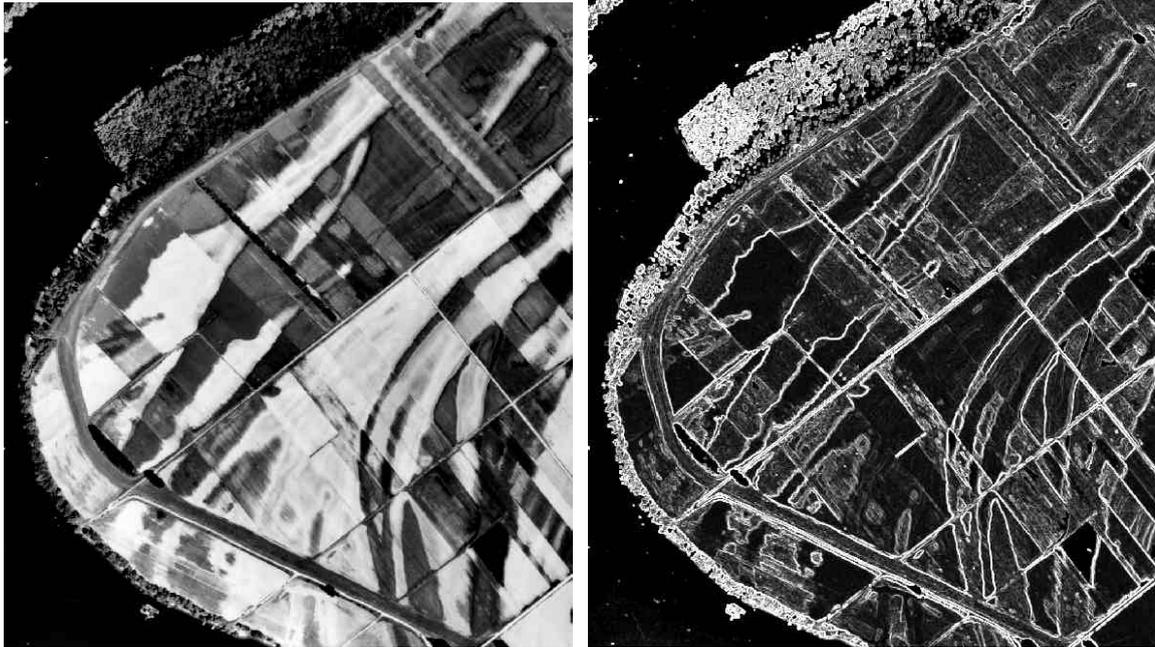


Abb. 43.a und b: a): Druckwasserbedingte Ernteschäden auf der Kollerinsel im panchromatischen SW-Luftbild. b): der gleiche Luftbildausschnitt nach der Anwendung eines 3x3 Pixel großen Texturfilters (Varianzanalyse). Die Übergänge zwischen geschädigten und nicht- geschädigten Flächen werden weiß hervorgehoben. Flächen mit gleichförmiger Textur erscheinen Schwarz.
Quelle: Eigene Abbildung

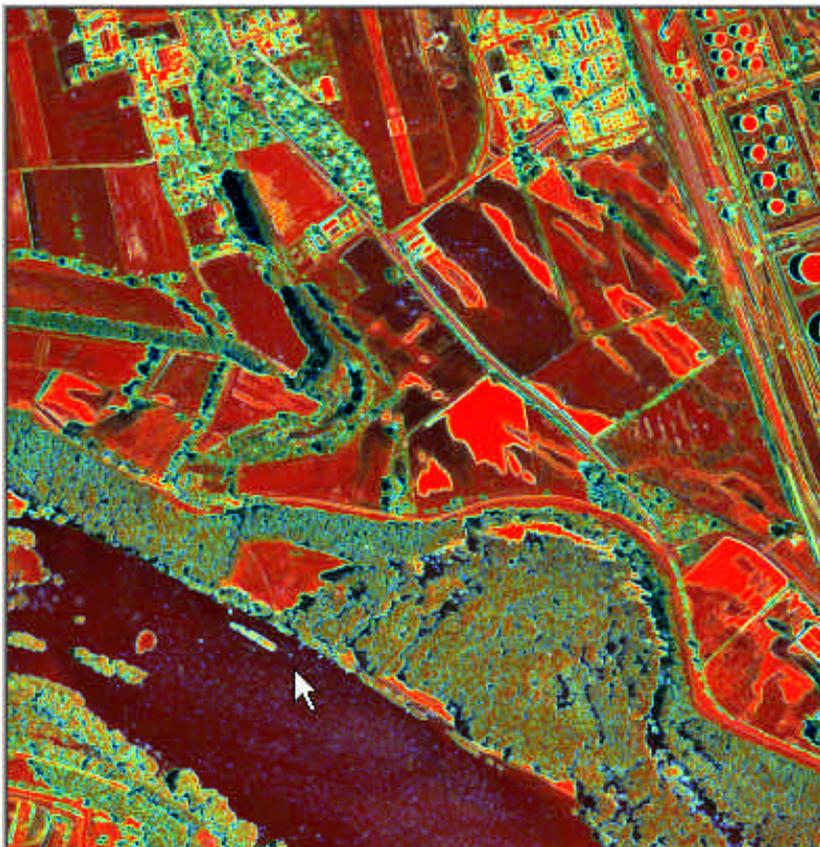


Abb. 44.: Ernteschäden auf der Rheinhausener Weide im Falschfarbenbild. Das Original Luftbild wird vom roten Band, die Varianzanalyse vom grünen Band und die Skewness Analyse vom blauen Band repräsentiert. Durch diese Kombination dieser 3 Bildebenen zu einer Bildkomposition lassen sich Ernteschäden als gleichmäßig rote Flächen mit gelbem Rand wesentlich besser erkennen als im Original SW-Bild.
Quelle: Eigene Abbildung

Wasserstandsganglinie des Rheins am Pegel Maxau im Untersuchungszeitraum 1997-2001

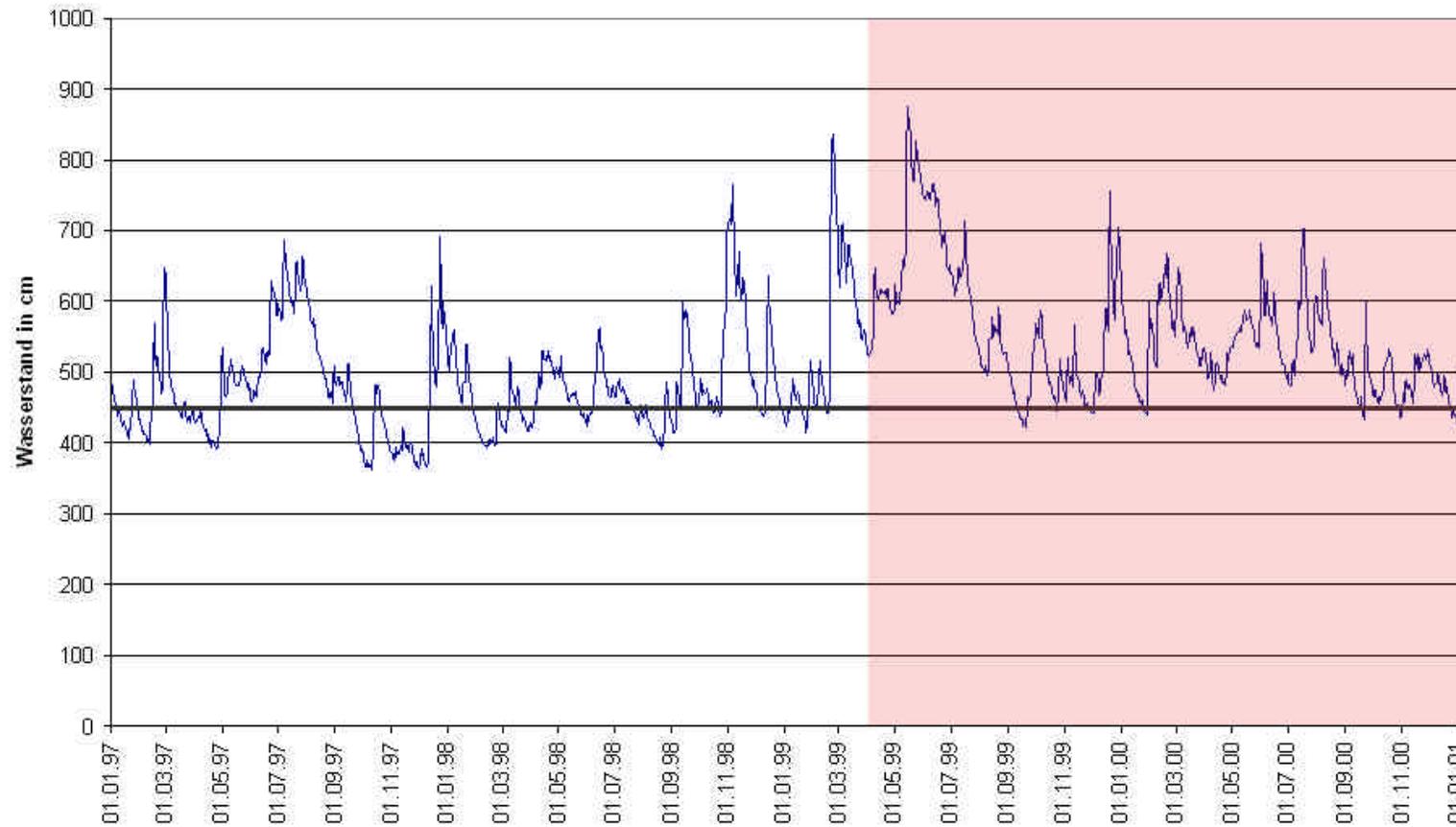


Abb. 45.: Wasserstandslinie des Rheins am Pegel Maxau im Untersuchungszeitraum (1997 bis 2001). Die Geländearbeiten im Rahmen des Promotionsprojektes fanden vom 1.4.1999 bis Ende des Jahres 2000 statt (rot markierter Bereich).

Quelle: Eigene Abbildung; Wasserstandsdaten BfG Koblenz

Wasserstandsganglinie am Pegel Speyer 1997

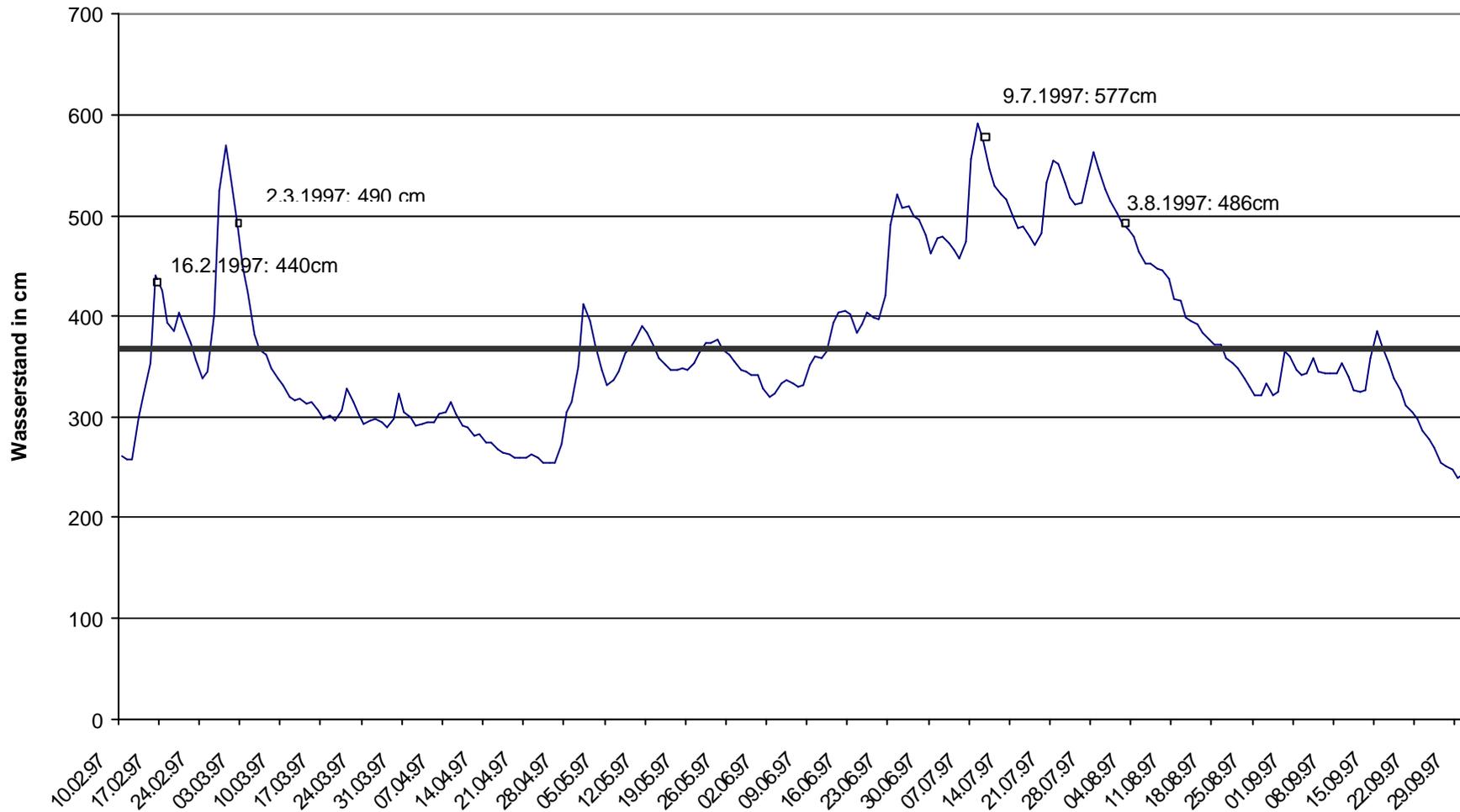


Abb. 46.: Wasserstandsganglinie des Rheins am Pegel Speyer von Februar bis September 1997. Im Schaubild sind das Datum sowie der jeweilige Tageswasserstand der im Text besprochenen Inundationsflächenkartierungen eingezeichnet. Die schwarze durchgezogene Linie markiert den Mittelwasserstand (367cm).

Quelle: Eigene Abbildung ; Wasserstandsdaten BfG Koblenz

Anzahl der Tage/Jahr mit $W > 645$ am Pegel Maxau von 1889-2001

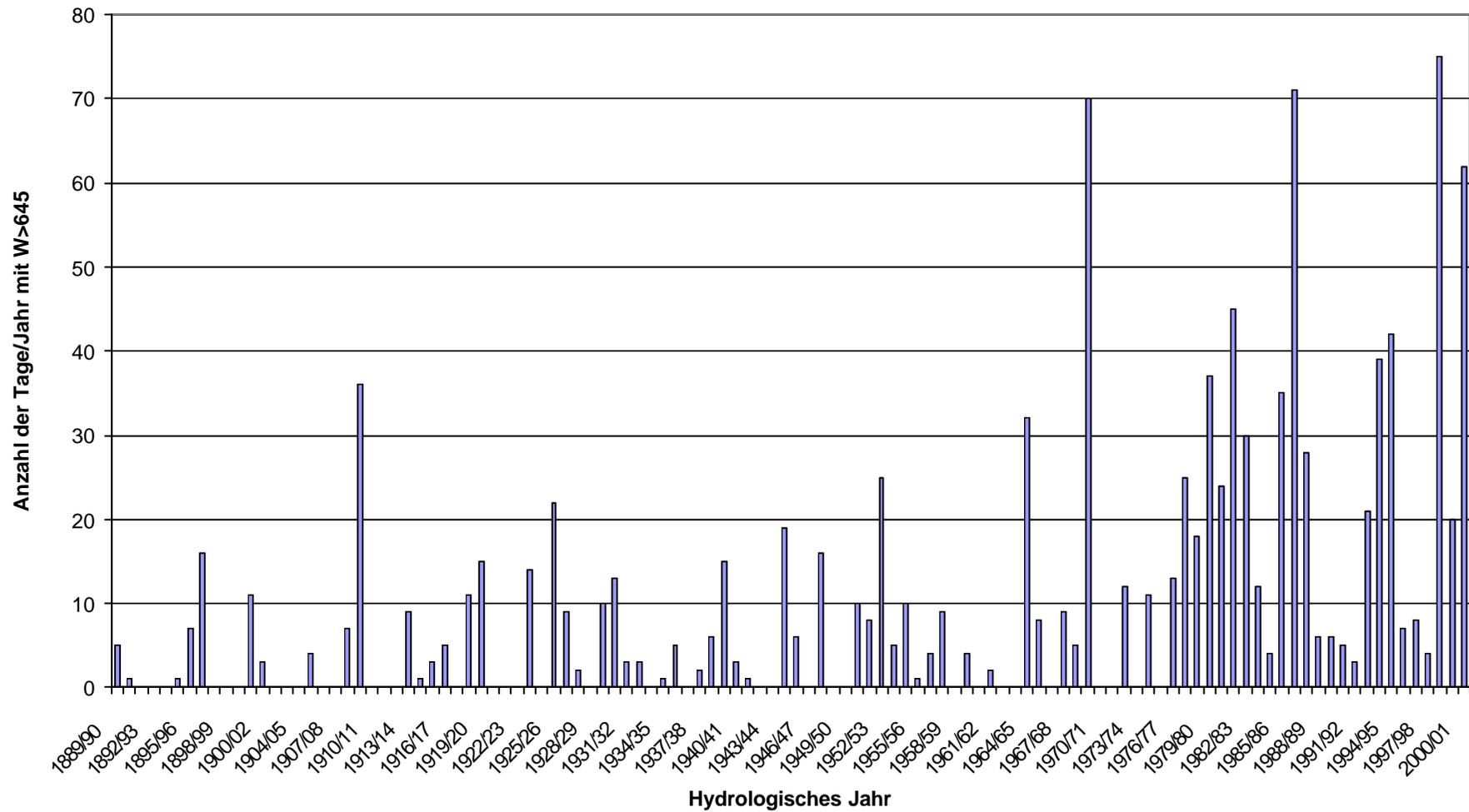


Abb. 47.: Anzahl der Tage je hydrologischem Jahr (Zeitraum 1889-2001), an denen am Pegel Maxau ein Wasserstand von 645 cm erreicht oder überschritten wurde. Ab diesem Wasserstand werden die bevorzugten Eiablagehorizonte von *Aedes Vexans* geflutet. Deutlich ist seit den 1970er Jahren eine Häufung von Überschwemmungstagen je hydrologischem Jahr festzustellen.

Quelle: Eigene Abbildung; Daten BfG Koblenz

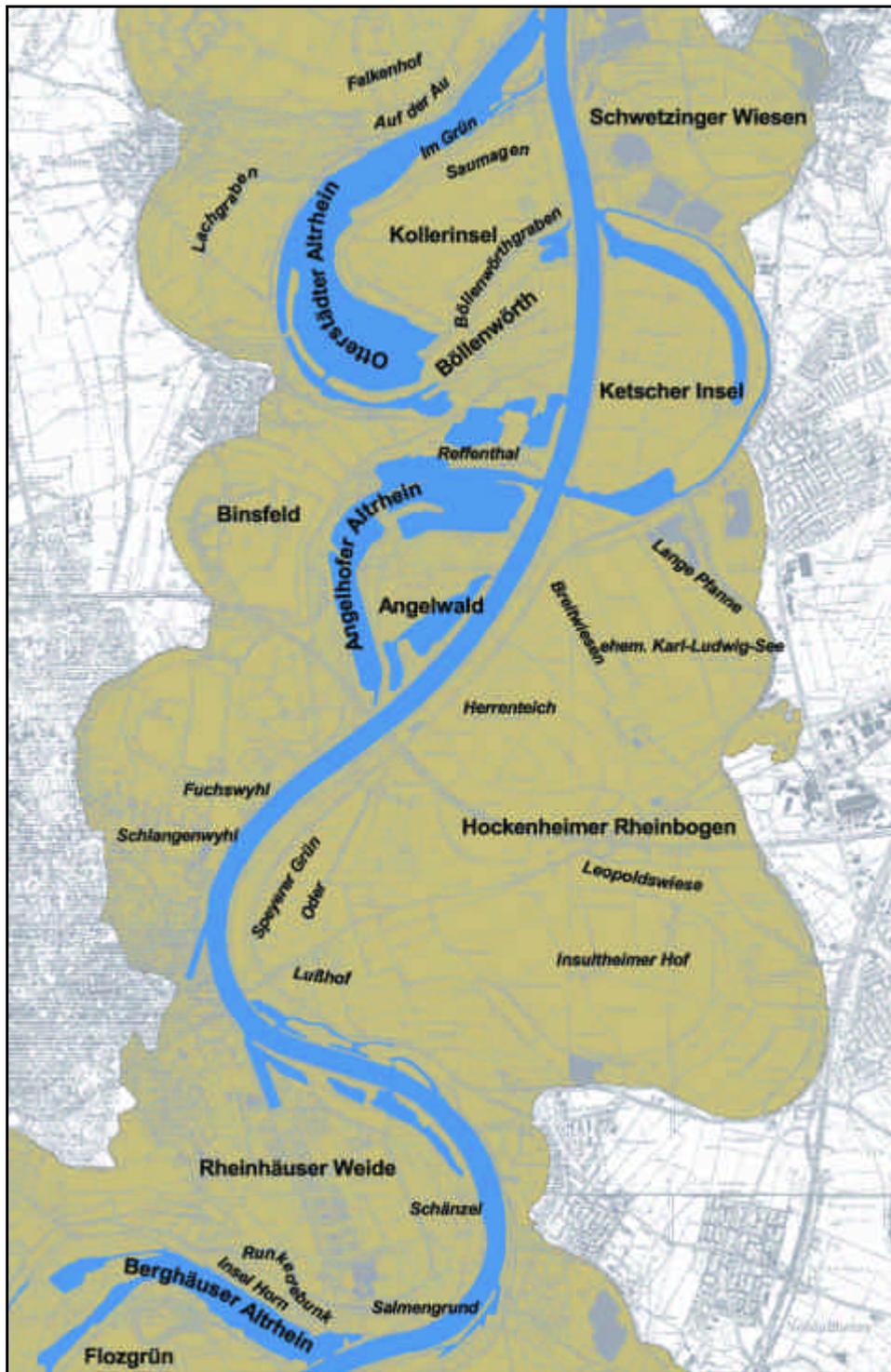


Abb. 48.: Übersicht über die Flur- und Gemarkungsnamen im Untersuchungsgebiet.
Quelle: Datengrundlage Tk25. Eigene Abbildung

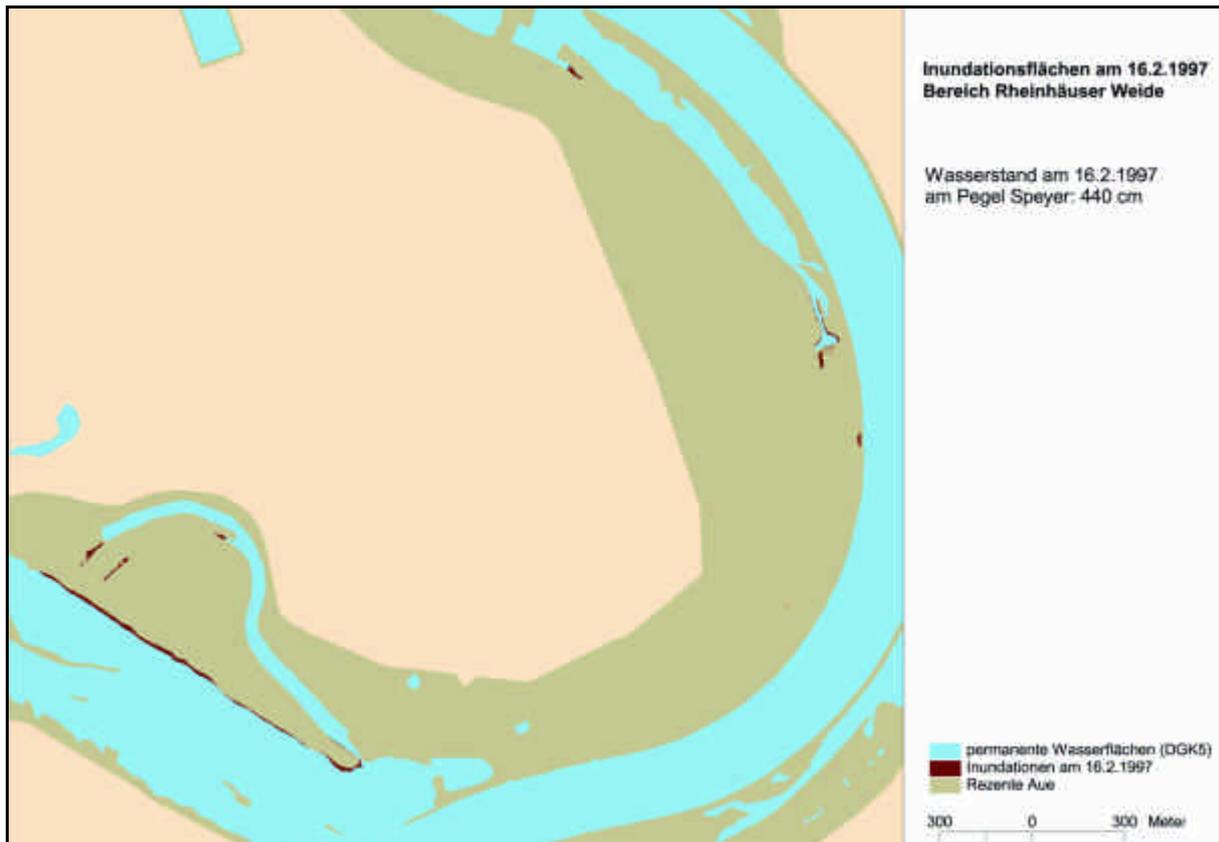


Abb. 49.: Inundationen bei 440cm am Pegel Speyer
Quelle: Eigene Abbildung

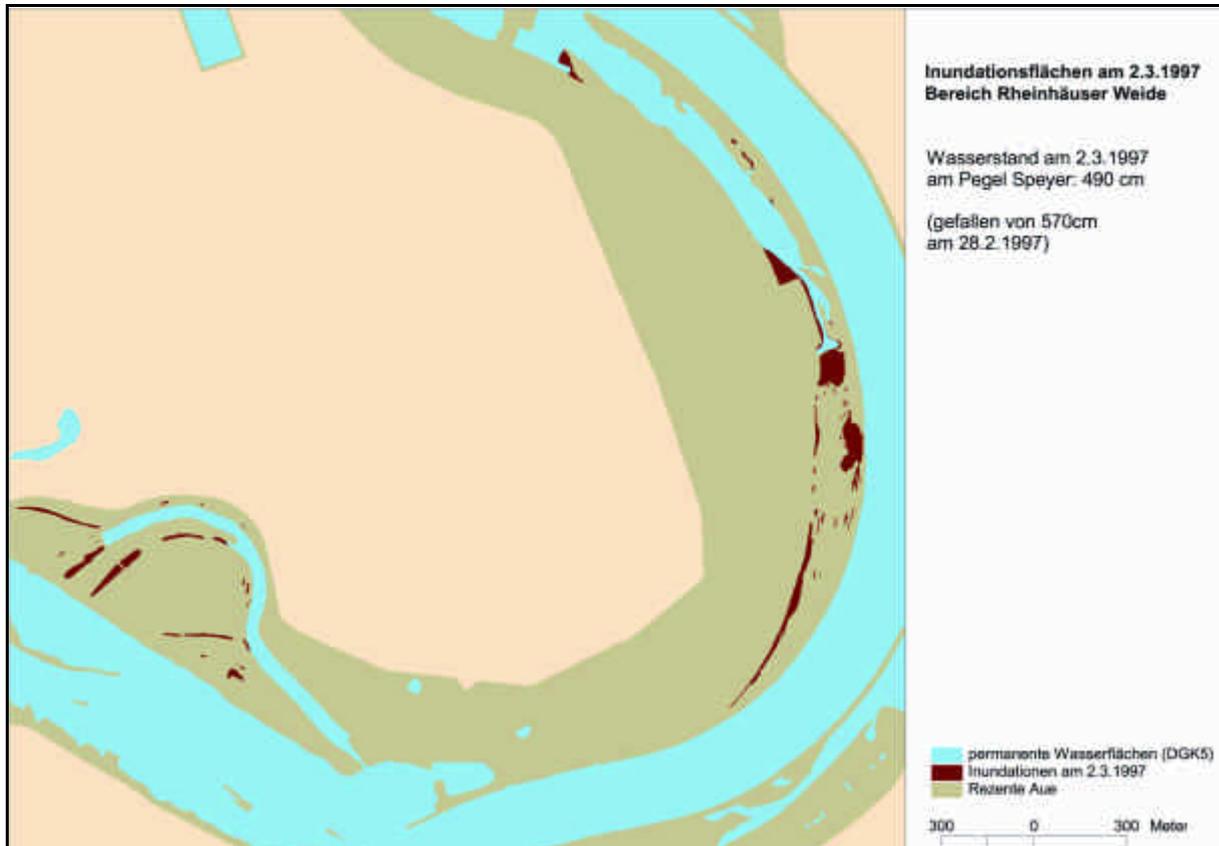


Abb. 50.: Inundationen bei 490cm am Pegel Speyer
Quelle: Eigene Abbildung

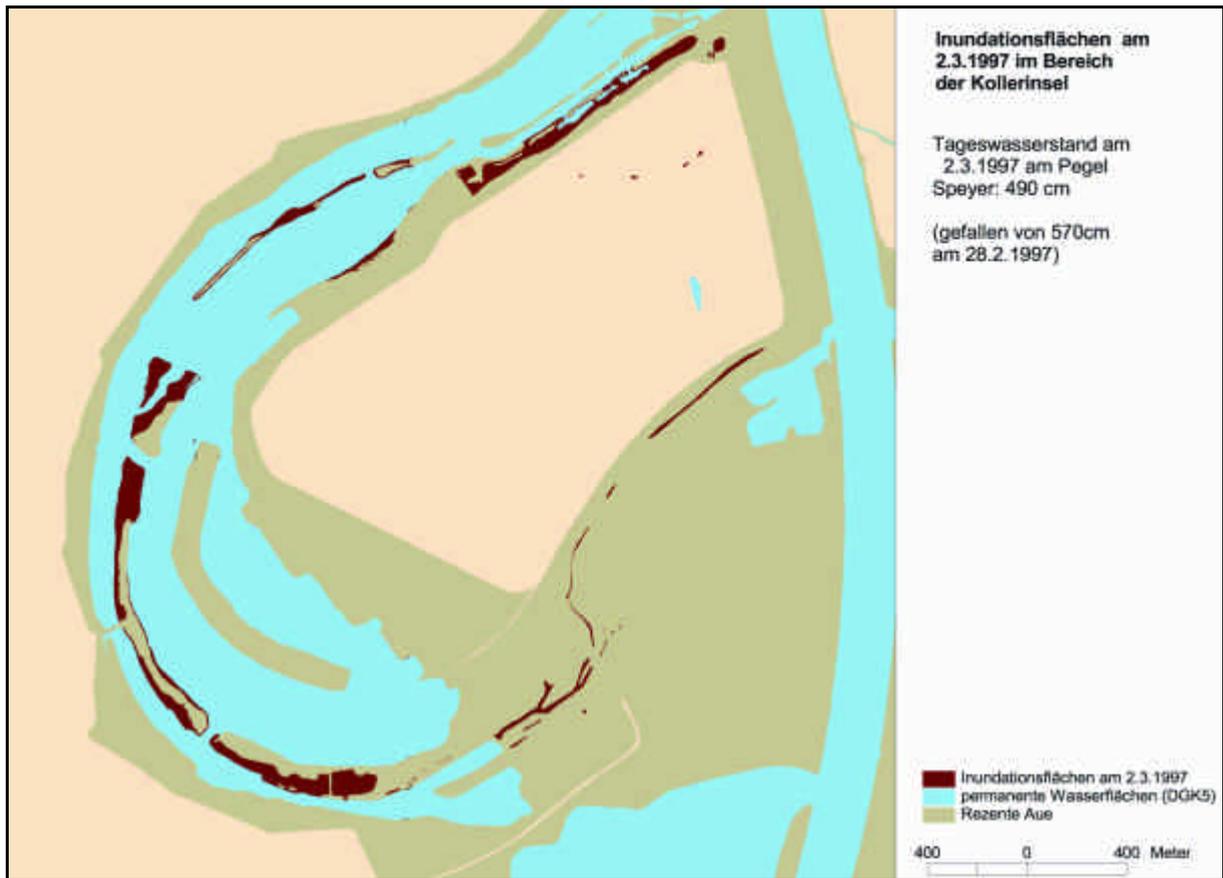


Abb. 51.: Inundationen bei 490cm am Pegel Speyer
Quelle: Eigene Abbildung

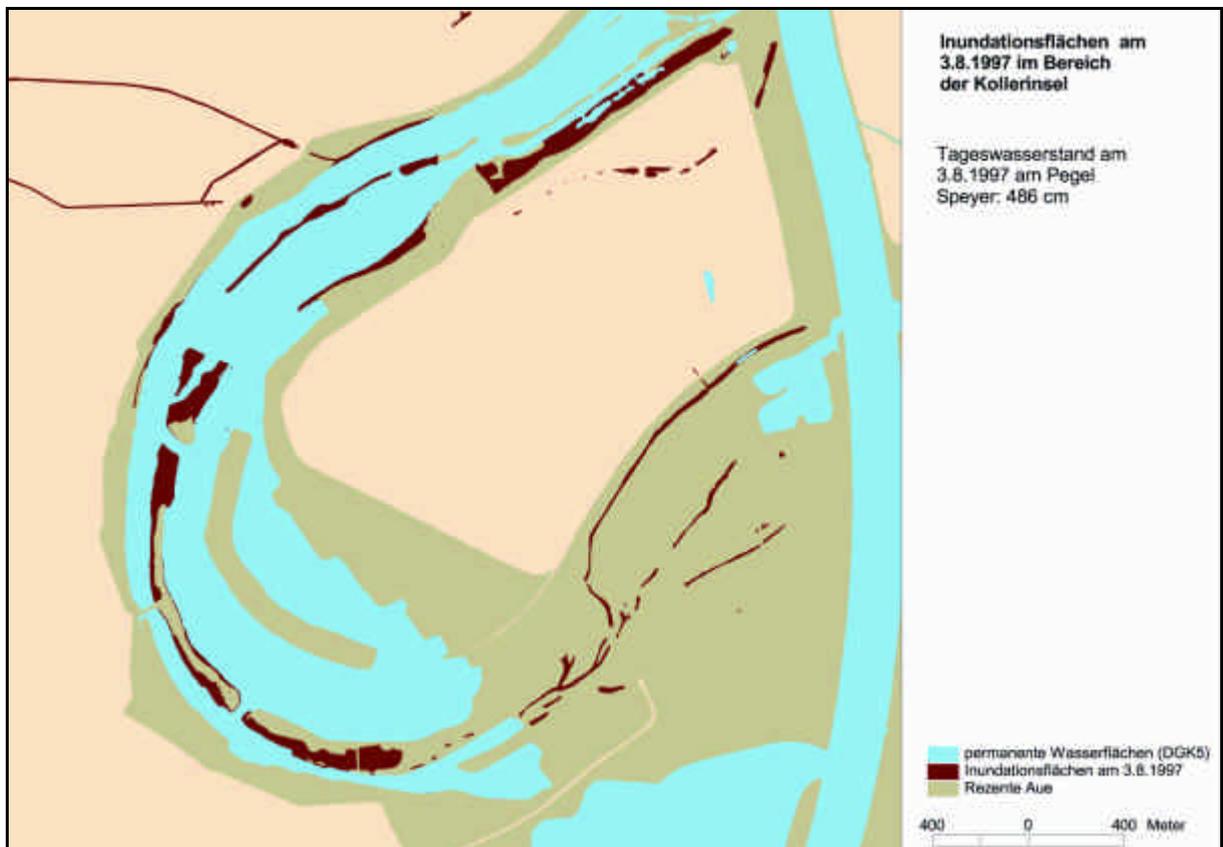


Abb. 52.: Inundationen bei 486cm am Pegel Speyer nach vorangegangenem erhöhten Wasserstand
Quelle: Eigene Abbildung

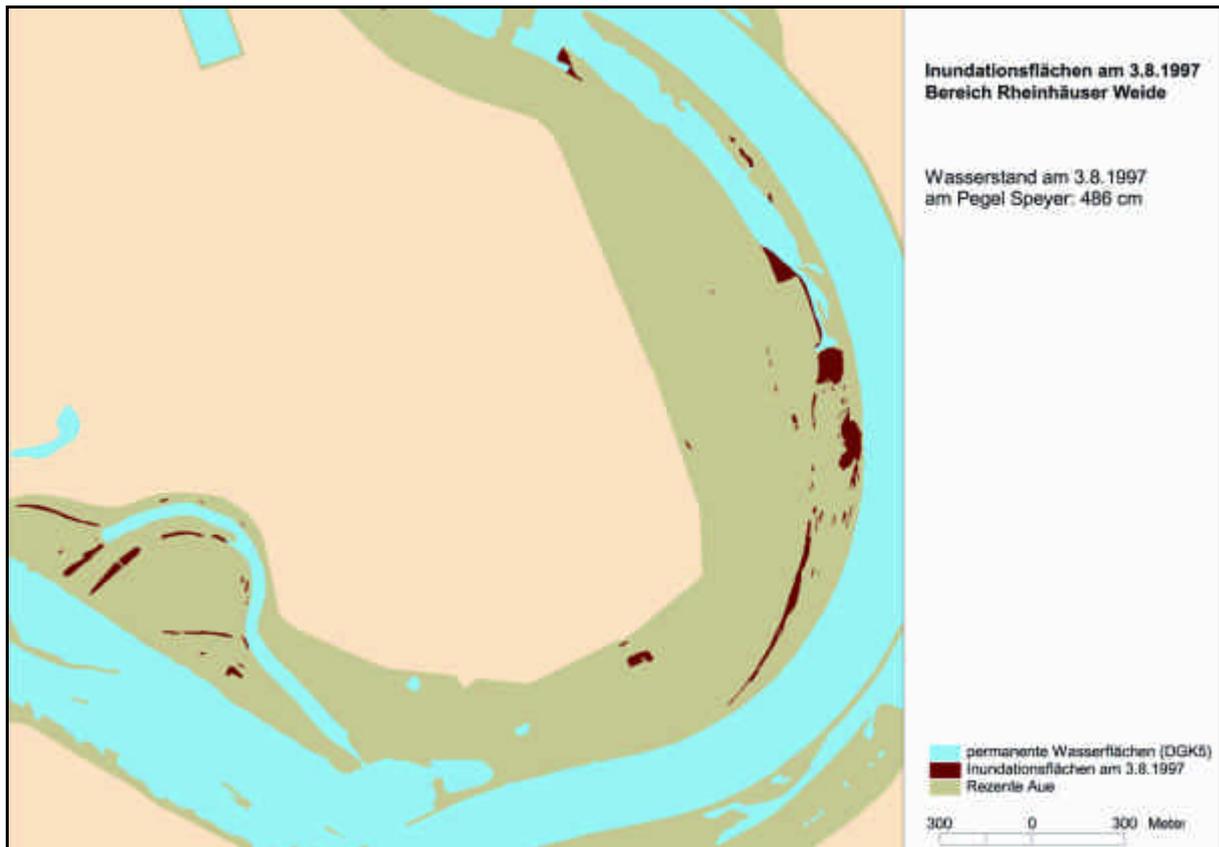


Abb. 53.: Inundationen bei 486cm am Pegel Speyer nach vorangegangenem erhöhten Wasserstand
Quelle: Eigene Abbildung

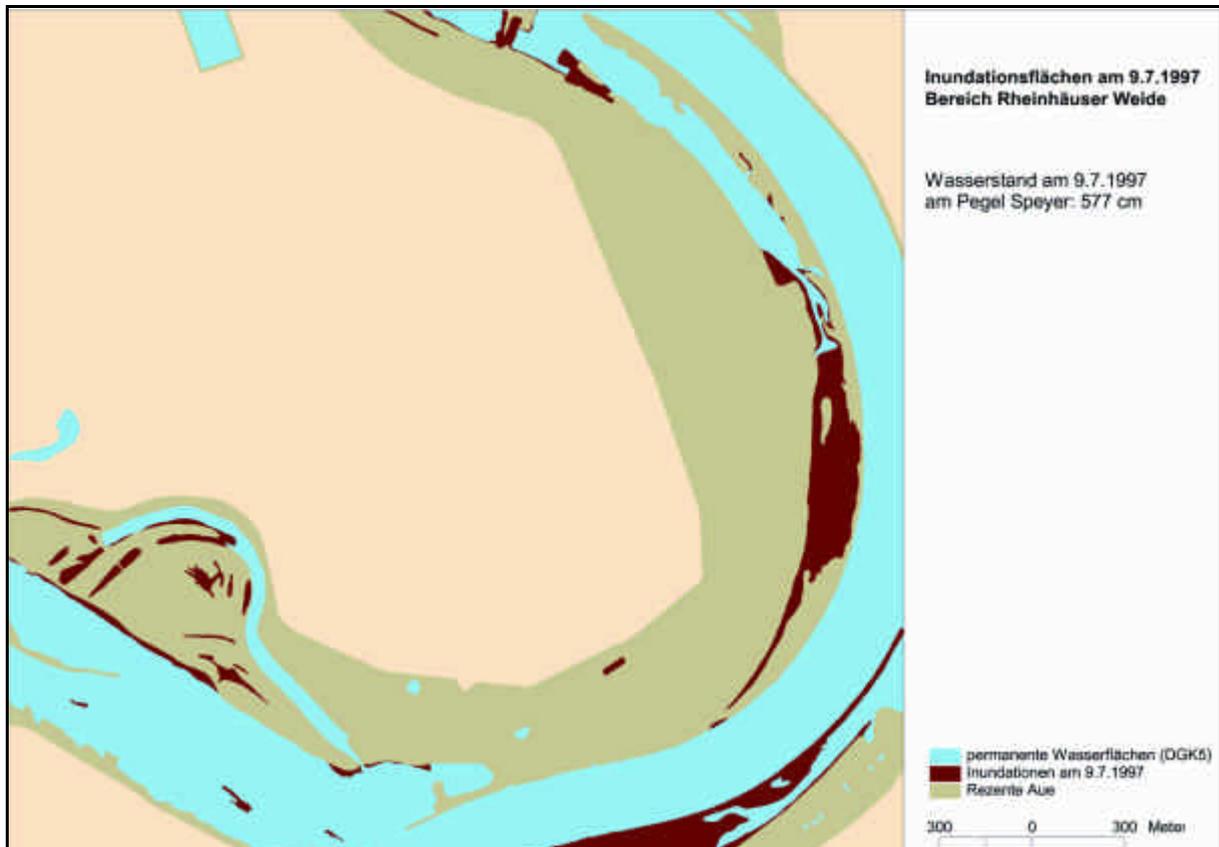


Abb. 54.: Inundationen bei 577cm am Pegel Speyer
Quelle: Eigene Abbildung

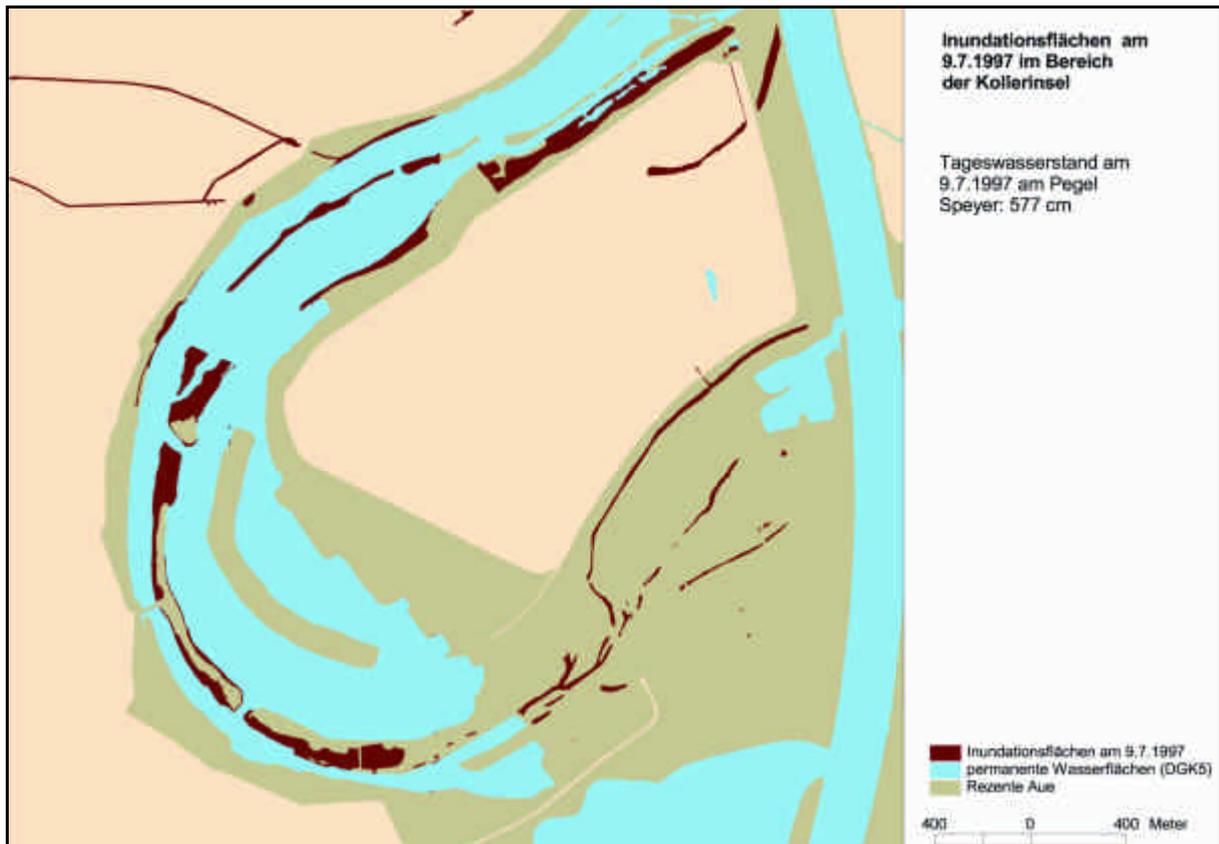


Abb. 55.: Inundationen bei 577cm am Pegel Speyer
Quelle: Eigene Abbildung

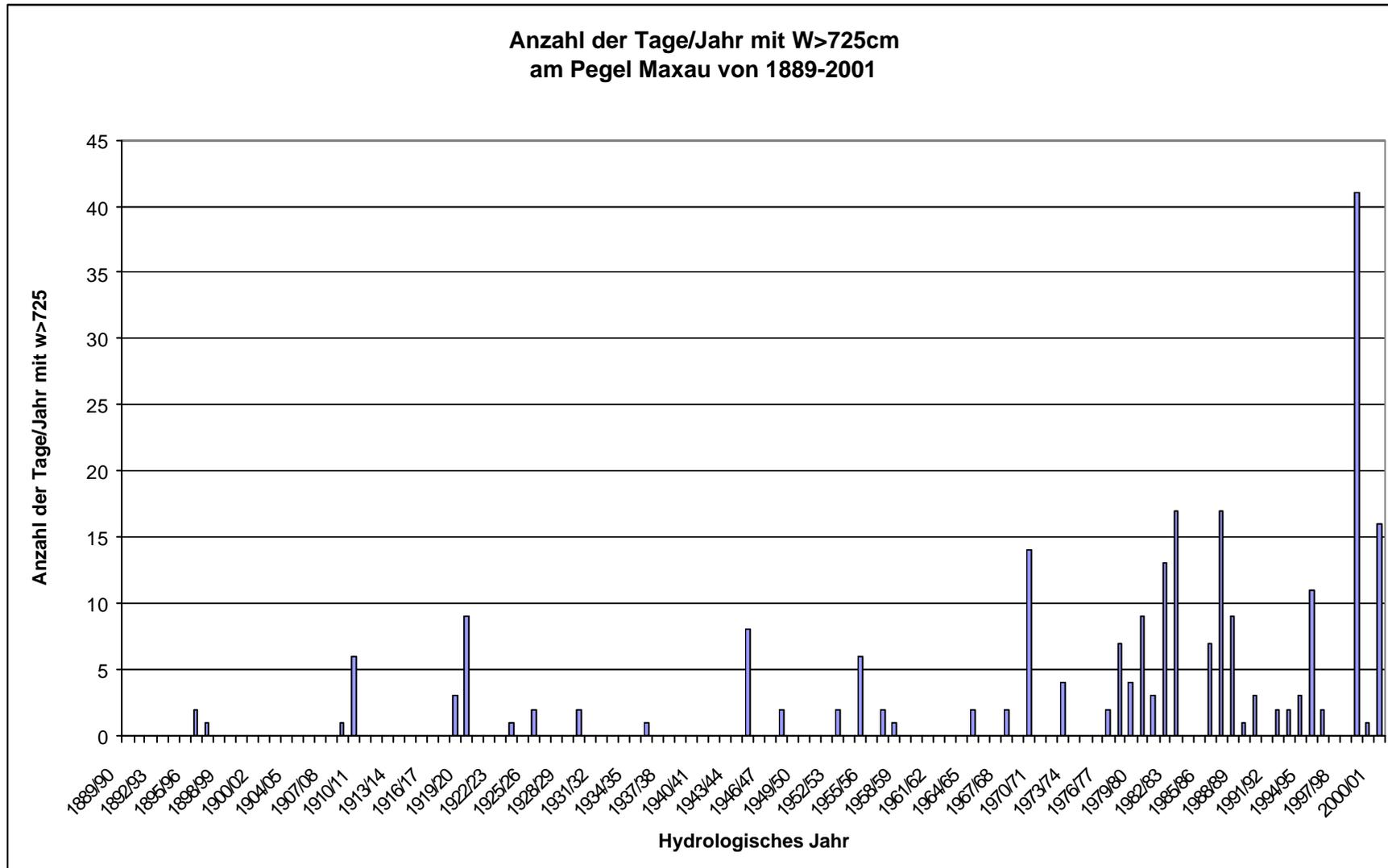


Abb. 56.: Anzahl der Tage je hydrologischem Jahr (Zeitraum 1889-2001), an denen am Pegel Maxau ein Wasserstand von 725 cm erreicht oder überschritten wurde. Es wird deutlich, dass sich hohe Wasserstände seit den 1970er Jahren häufen.

Quelle: Daten BfG Koblenz. Eigene Abbildung

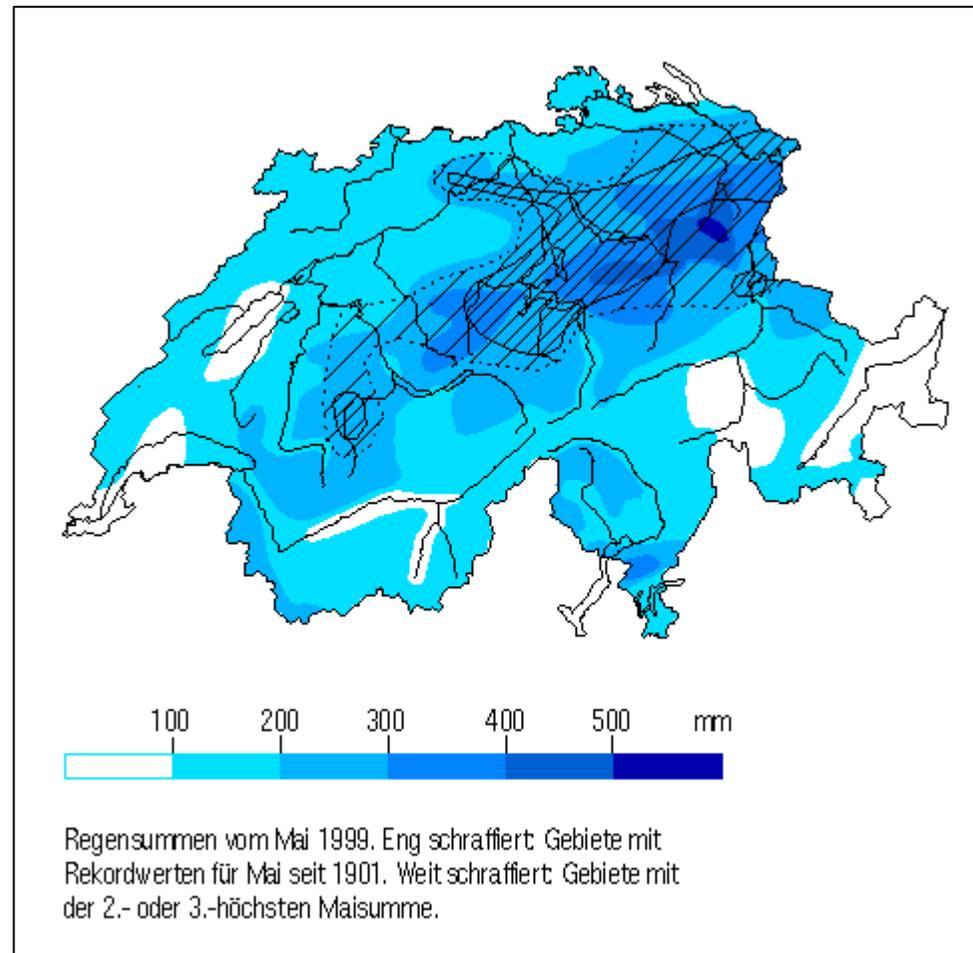


Abb. 57.: Regensummen vom Mai 1999 in der Schweiz. Intensive Niederschläge in den Einzugsgebieten von Aare und Bodensee waren Ursache für das Pfingsthochwasser 1999 am Oberrhein.

Quelle: MeteoSchweiz-Hochwasser Mai 1999, http://www.meteonline.ch/de/Wissen/Rekorde/hochwasser_mai99.shtml



Abb. 58.: Die Hochwasserwelle vom Februar 1999 erreicht den Auwald bei Speyer (ol). Innerhalb weniger Minuten werden Senken geflutet (or) und der gesamte Auwald überschwemmt (ul). Das in den Untergrund infiltrierende Flusswasser presst die Luft aus Hohlräumen im Boden (ur)

Quelle: Eigene Fotos

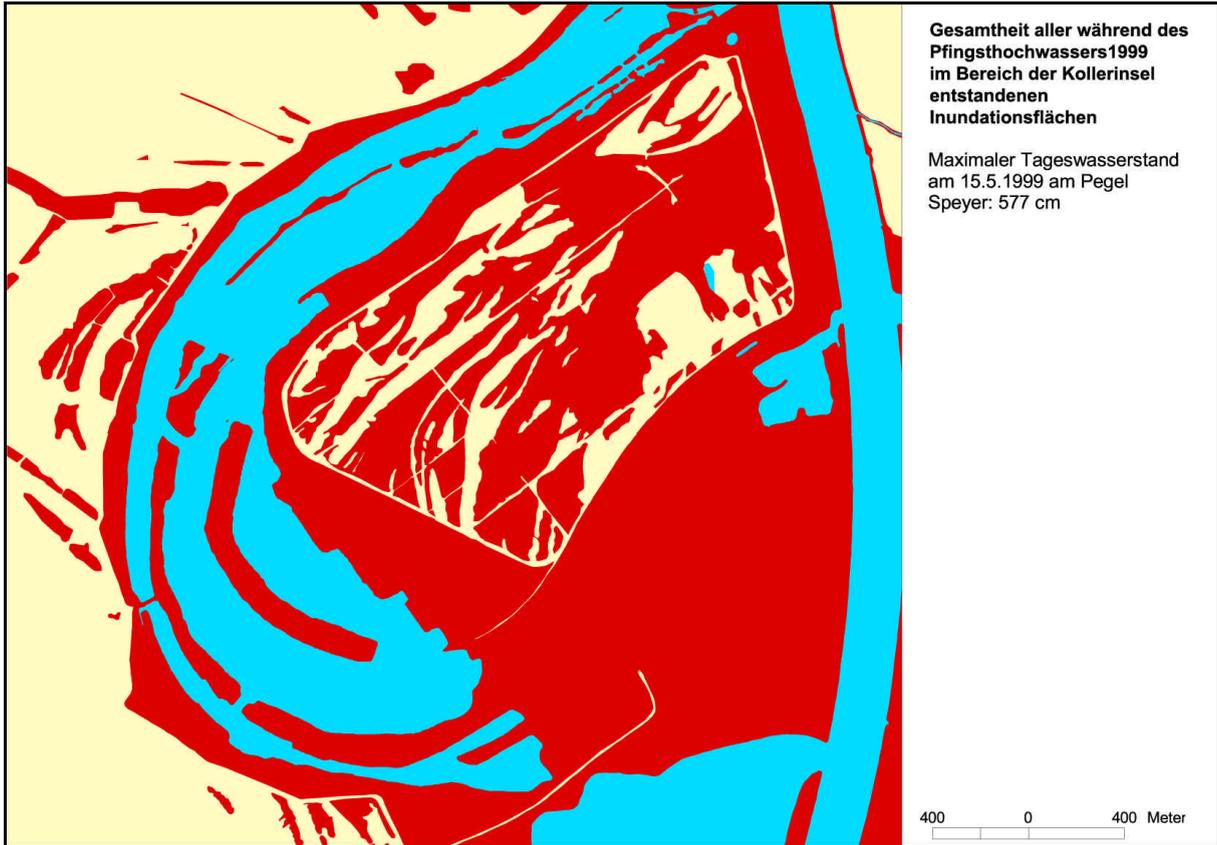


Abb. 59.: Inundationen während des Pfingsthochwassers 1999 im Bereich der Kollerinsel

Quelle: Eigene Abbildung

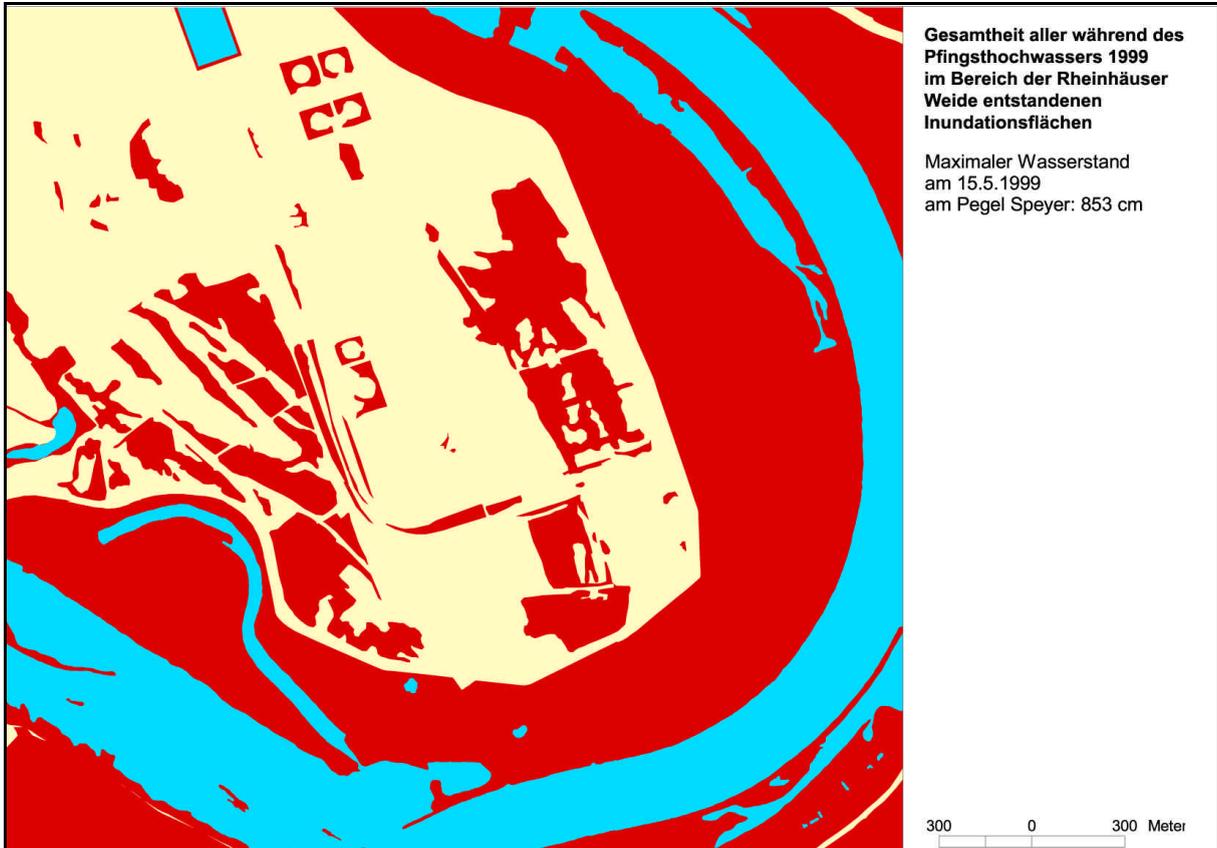


Abb. 60.: Inundationen während des Pfingsthochwassers 1999 im Bereich der Rheinhäuser Weide

Quelle: Eigene Abbildung

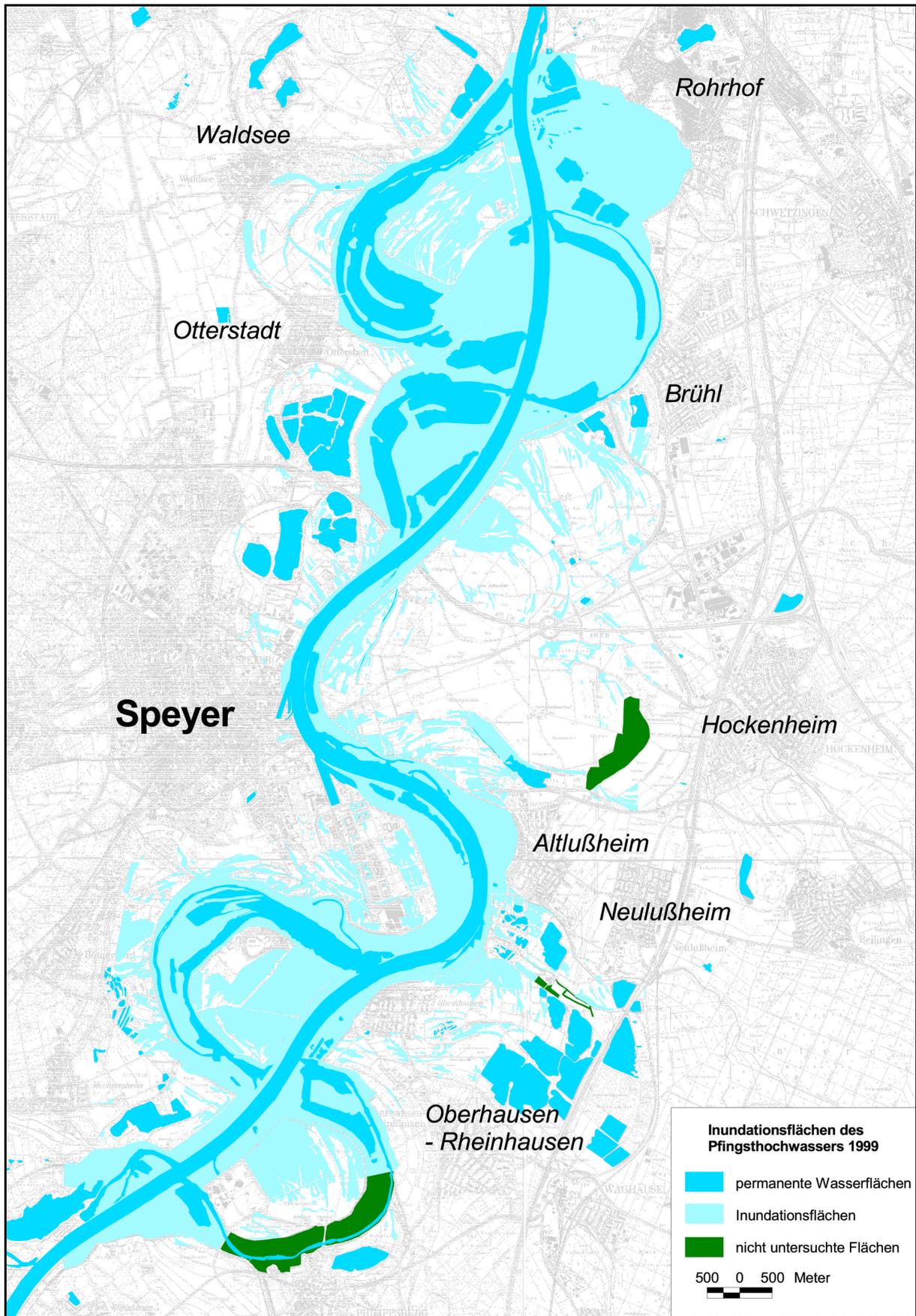


Abb. 61.: Inundationen des Pfingsthochwassers 1999
Quelle: Hintergrund Tk25, eigene Inundationsflächenkartierungen



Abb. 62.: Die Schwetzingener Wiesen im Februar 1999.
Quelle: Eigenes Foto



Abb. 63.: Die Schwetzingener Wiesen am 22.5.1999.
Quelle: Eigenes Foto



Abb. 64.: Die Schwetzingen Wiesen am 25.6.1999.
Quelle: Eigenes Foto



Abb. 65.: Die Schwetzingen Wiesen am 25.6.1999.
Quelle: Eigenes Foto



Abb. 66.: Die Schwetzingener Wiesen am 25.8.1999.
Quelle: Eigenes Foto



Abb. 67.: Druckwasserflächen im Bereich der Breitwiesen südlich von Ketsch am 3.6.1999. An den Veränderungen in der Vegetation lässt sich im Luftbild auch nach dem Rückgang des Wassers das maximale Ausmaß der Inundationen erfassen.

Quelle: Eigene Fotos



Abb. 68.a.



Abb. 68.b.

Abb. 68.a und b.: Druckwasser- bzw. Sickerwassersammelflächen am Sportflughafen Herrenteich im Hockenheimer Rheinbogen am 3.6.1999. Der Wasserstand ist sowohl im Rhein, als auch in binneseitigen Inundationsflächen zum Zeitpunkt der Aufnahmen bereits deutlich gefallen.

Quelle: Eigene Fotos



Abb. 69.: Restwasserflächen und Ernteschäden zeigen das Ausmaß der Drückwasserflächen am nördlichen Ortsausgang von Altlußheim auch noch am 25.6.1999 deutlich an.

Quelle: Eigenes Foto



Abb. 70.: Druckwasser- und Sickerwasserflächen im Hockenheimer Rheinbogen nördlich von Altlußheim am 3.6.1999.

Quelle: Eigenes Foto



Abb. 71.: Großflächige Sickerwassersammelfläche nordöstlich von Rheinhausen
Quelle: Eigenes Foto



Abb. 72.: Großflächige Druckwasser auf der Rheinschanzinsel. Links zeichnet das Druckwasser den Verlauf der einstigen Gräben des Brückenkopfes der Festung Phillipsburg nach.
Quelle: Eigenes Foto

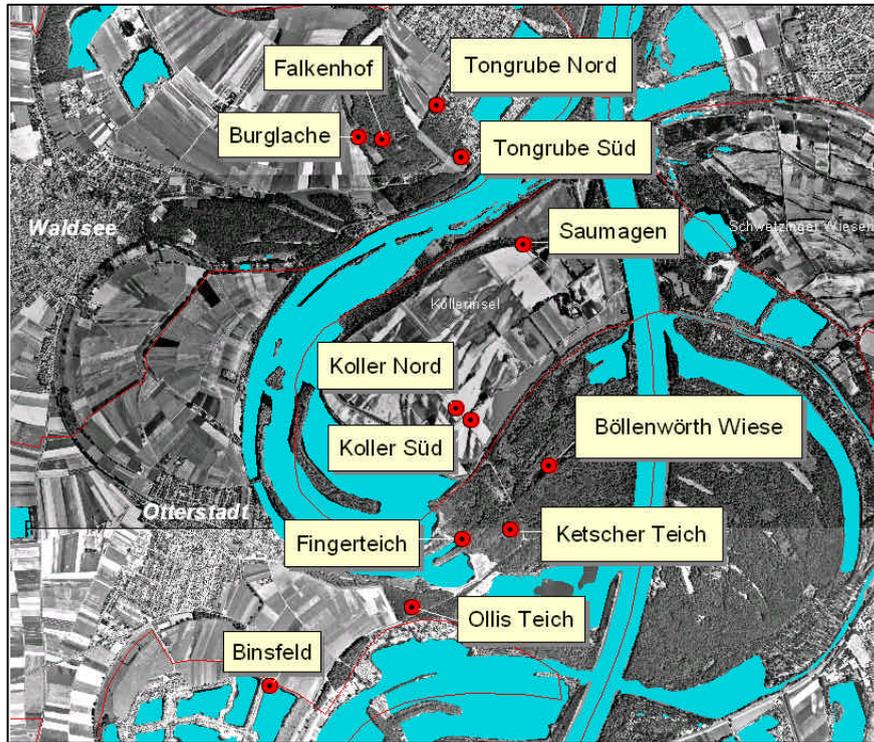


Abb. 73.a.

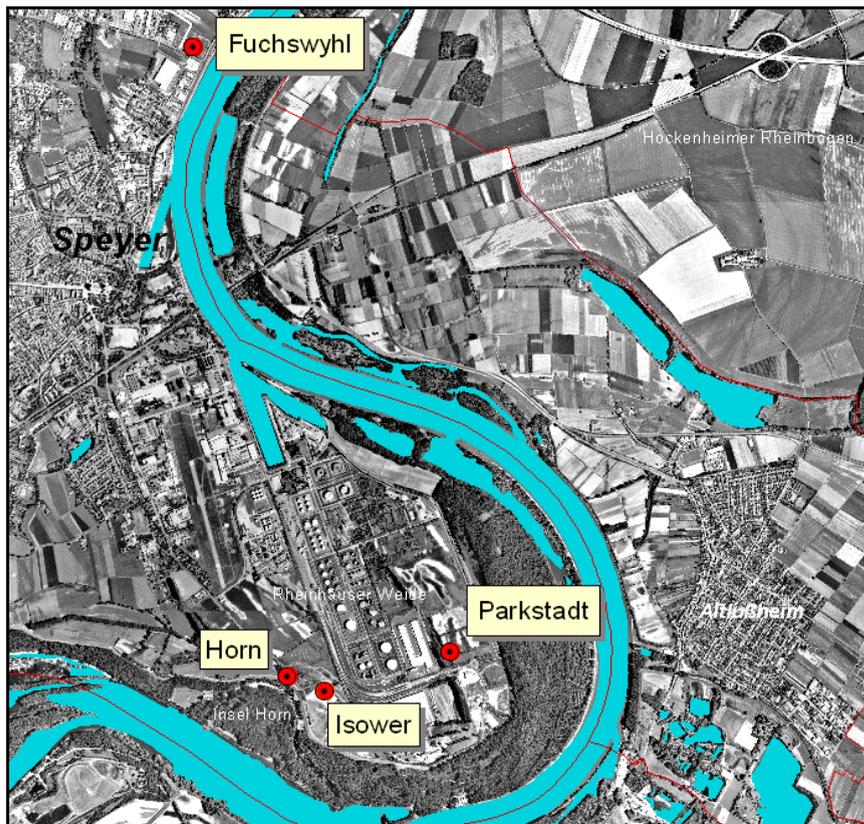


Abb. 73.b.

Abb. 73. a. und b.: Übersicht über die im nördlichen Untersuchungsgebiet während des Mai/Juni Hochwassers 1999 in Druckwasserflächen errichteten Wasserstandspegel.

Quelle: Eigene Abbildung

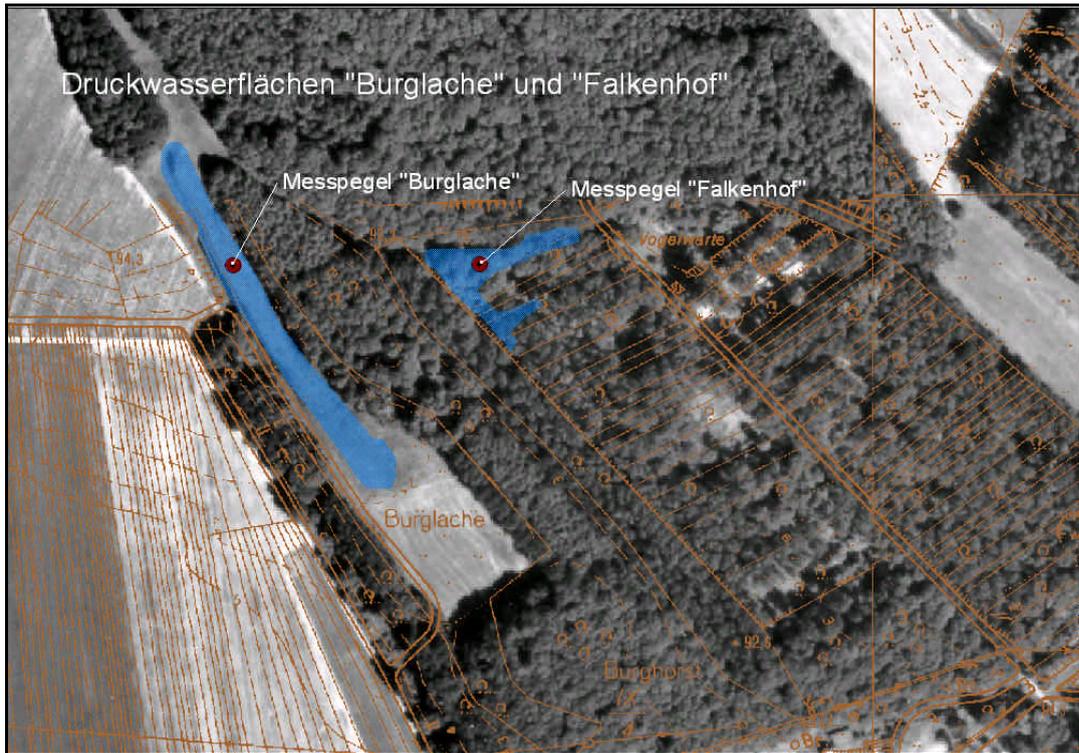


Abb. 74.: Lage der Druckwasserflächen „Burglache“ und „Falkenhof“ zwischen Waldsee und Altrip.

Quelle: Eigene Abbildung

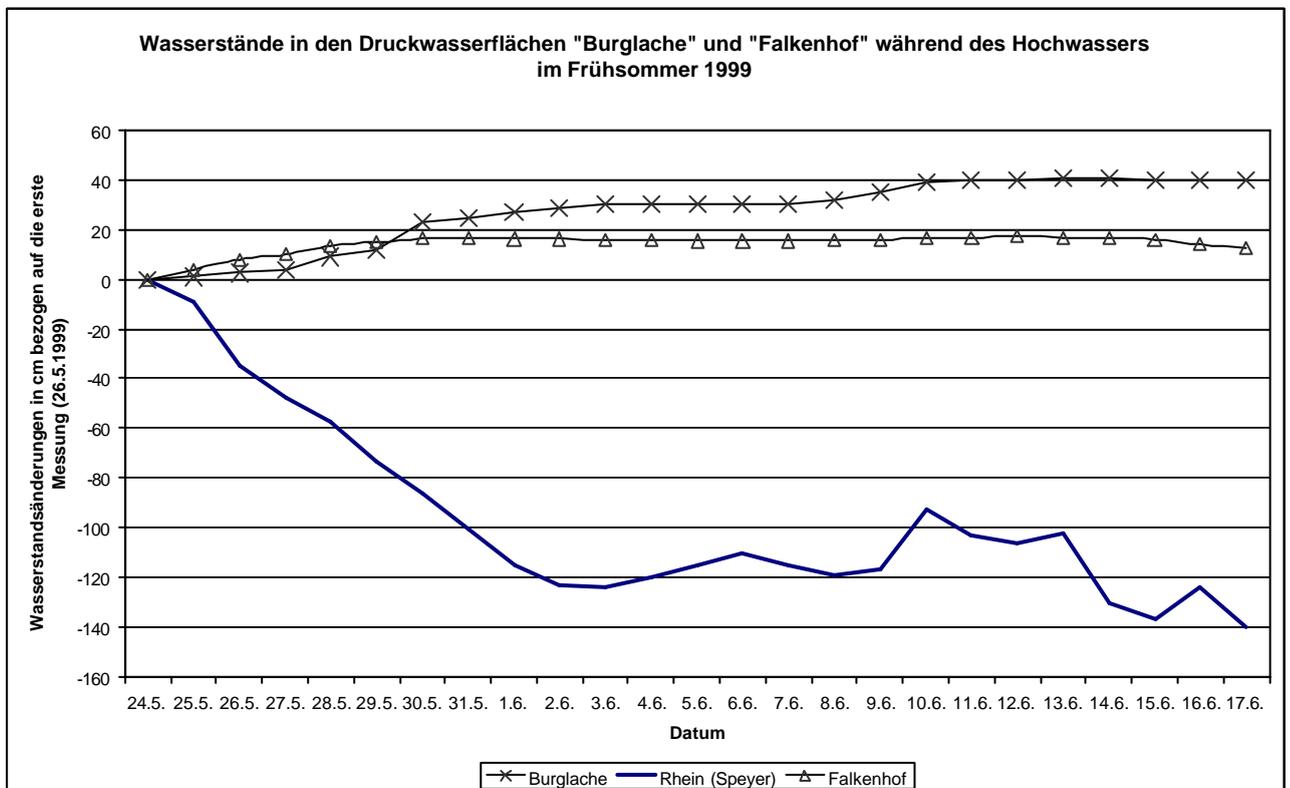


Abb. 75.: Entwicklung der Wasserstände in den Druckwasserflächen „Burglache“ und „Falkenhof“ während des Hochwassers vom Mai/Juni 1999

Quelle: Eigene Abbildung



Abb. 76.: Lage der Messpegel „Auf der Au Nord“, „Auf der Au Süd“ und „Auf der Au Baggersee“
Quelle: Eigene Abbildung unter Verwendung der DGK5 und eines Luftbildes.

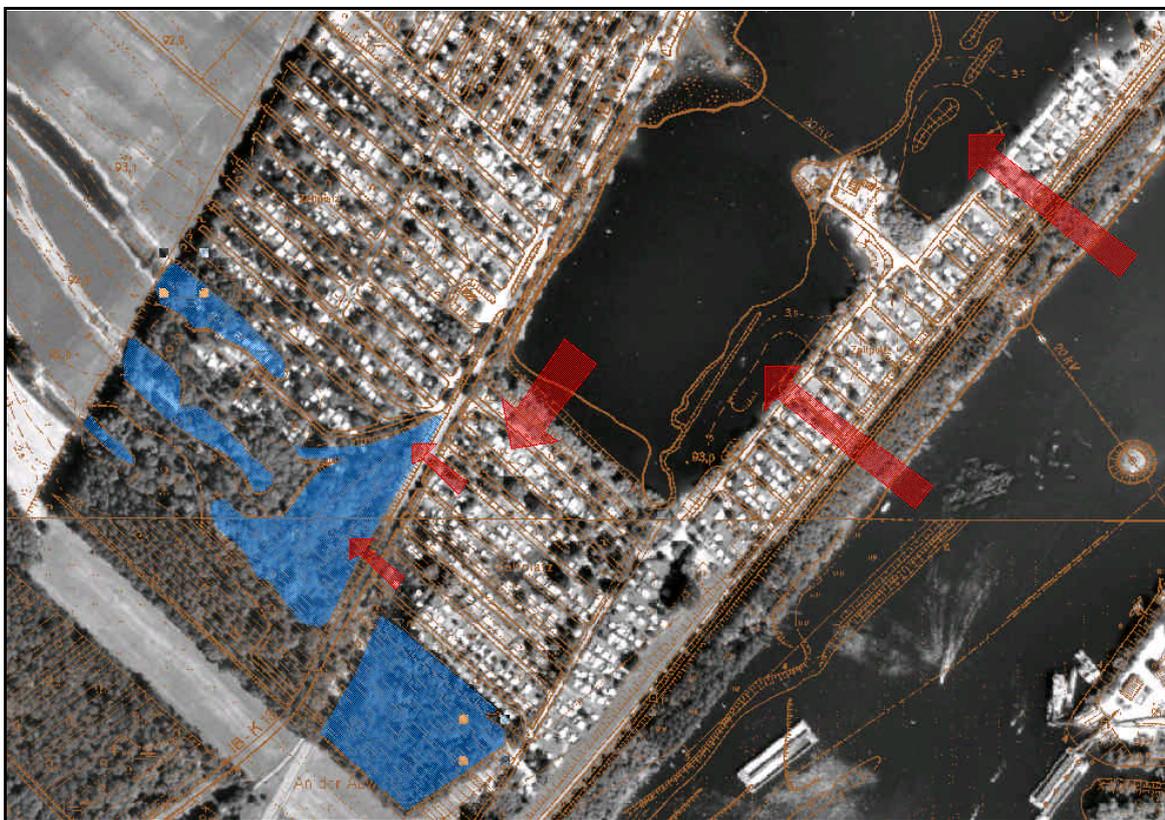


Abb. 77.: Die roten Pfeile symbolisieren die im Falle eines starken Hochwasserereignisses vermuteten oberflächlichen und oberflächennahen Strömungsrichtungen des Wassers.
Quelle: Eigene Abbildung.

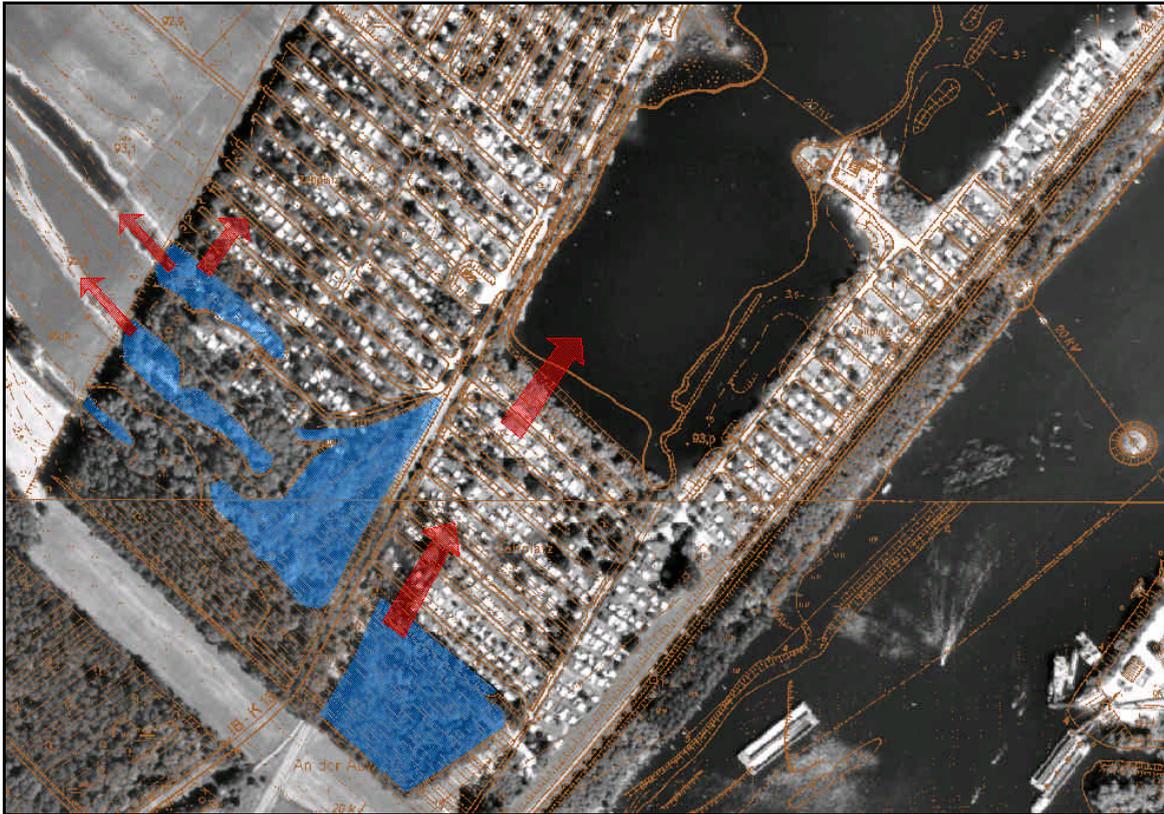


Abb. 78.: Während des Frühsommerhochwassers 1999 reagierten die Druckwasserflächen entgegen der ersten Erwartungen rascher auf den Wasserstandsanstieg des Rheins als der Baggersee und überschwemmten die umliegenden Senken

Quelle: Eigene Abbildung

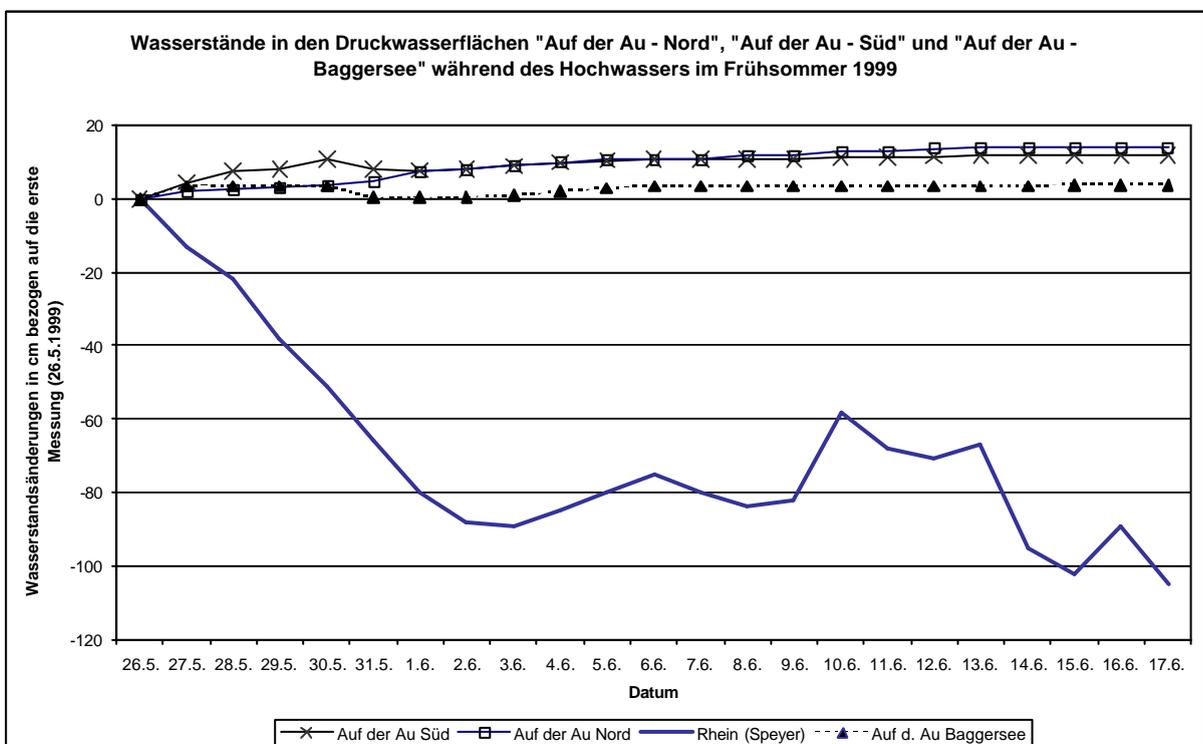


Abb. 79.: Wasserstandsentwicklung in den Druckwasserflächen „Auf der Au“ während des Pfingsthochwassers 1999

Quelle: eigene Abbildung



Abb. 80.: Oben links: Im Rheinstromatlas von 1875 zeichnet die Nutzung (Wald und Grünlandnutzung) des Areals um den kleinen Koller einen verlandeten Rheinarm nach.
 Oben Rechts: Durch eine Überlagerung des Rheinstromatlas mit der heutigen Wasserflächenverteilung zeigt sich, daß der Baggersee „Auf der Au“ in einem 1875 als Ackerland genutztem Areal liegt, was auf einen relativ trockenen Standort hinweist. Ein Vergleich der unteren beiden ArcView Screenshots zeigt, daß die 1999 aufgetretenen, länglich sich am Waldrand des kleinen Kollers erstreckenden Druckwasserflächen in der „Au Wiesen“ von 1875 liegen“.
Quelle: Eigene Abbildung; georeferenzierte Luftbilder von 1999 und georeferenzierter Rheinstromatlas von 1856