Online-Veröff. Bochumer Bot. Ver.	**3**(6)	52-66	2011

Vorkommen der Elb-Spitzklette (*Xanthium albinum* [WIDDER] H. SCHOLZ, *Asteraceae*) am Niederrhein in Duisburg*

CORINNE BUCH

Zusammenfassung

Neben typischem *Xanthium saccharatum* wurden am Rheinufer in Duisburg-Hochemmerich morphologisch abweichende *Xanthium*-Exemplare gefunden, die in ihren Merkmalen *Xanthium albinum* entsprechen. Durch deren Vermessung und durch Vergleiche mit *Xanthium*-Exemplaren von Weser und Elbe sowie durch Literaturauswertung wurden sie als *Xanthium albinum* subsp. *albinum* bestätigt. Dies lässt Diskussionen über die Herkunft dieser Pflanzen am Rhein und über das Areal der Sippen zu.

Abstract: Occurrences of *Xanthium albinum* (WIDDER) H. SCHOLZ (*Asteraceae*) at the Lower Rhine in Duisburg (North Rhine-Westphalia, Germany)

A survey conducted in Duisburg-Hochemmerich along the banks of the Rhine River revealed that, besides the typical *Xanthium saccharatum* plants, a morphologically different *Xanthium* species has also been found which displays traits more closely related to *Xanthium albinum*. Morphological characterization and comparisons between *Xanthium* specimens found along the Rhine River and the Weser and Elbe rivers confirmed those specimens found in Duisburg as *Xanthium albinum* subsp. *albinum*. Given this result, discussion on the origin and abundance of this species in the Duisburg area is required.

1 Einleitung

Aktuell wird davon ausgegangen, dass es sich bei Vorkommen der Spitzklette am Niederrhein stets um die Art *Xanthium saccharatum* WALLR. (Zucker-Spitzklette) handelt (z. B. WISSKIRCHEN 1995, 1999). Auch der Verbreitungsatlas von Nordrhein-Westfalen (HAEUPLER & al. 2003) zeichnet das Areal der Zucker-Spitzklette scharf entlang des Rheins ab, während an der Weser ausschließlich *Xanthium albinum* (WIDDER) H. SCHOLZ (Elb-Spitzklette) angegeben ist. Aktuelle Funde von *Xanthium albinum* am Rhein geben Anlass, die vermeintlich fest an bestimmte Flüsse gebundenen Areale der beiden in Deutschland häufig vorkommenden *Xanthium*-Arten *X. saccharatum* und *X. albinum* zu diskutieren und letzterer bei Kartierungen am Rhein erhöhte Aufmerksamkeit zukommen zu lassen.

2 Übersicht über die in Deutschland vorkommenden *Xanthium*-Sippen

Xanthium saccharatum stammt aus Nordamerika und ist die an Rhein und Mosel dominierende Art. *Xanthium albinum* (oder je nach taxonomischer Betrachtung deren Ausgangssippe) stammt dagegen nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998) ursprünglich aus dem südlichen Kanada. Die Art wurde im Jahr 1830 erstmals an der Elbe nachgewiesen (vgl. DÜLL & KUTZELNIGG 2005, HEGI 1979), tritt an Weser, Elbe und Oder auf und wird in die Unterarten subsp. *albinum* und subsp. *riparium* aufgespalten (BUTTLER & HAND 2008). Weitere im Bundesgebiet seltener auftretende Arten sind *X. orientale* L. und das möglicherweise indigene *X. strumarium* L. (WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998). Nach BUTTLER & HAND (2008) ist *X. strumarium* in Deutschland eingebürgert, *X. orientale* nicht. Nachgewiesene Hybriden sind nach HEGI (1979) *X.* ×*kostalii* (*X. albinum* × *X. strumarium*) und *X.* ×*hispanicum* (*X. orientale* × *X. strumarium*). Zur Diskussion um Herkunft, Entstehung, Abgrenzung und Nomenklatur der Arten vgl. WISSKIRCHEN (1989, 1995) bzw. WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998).

3 Morphologie und Biologie der Arten

Spitzkletten gehören zu den Korbblütlern (*Asteraceae*). Die Blütenstände (Abb. 1) sind aus mehreren Köpfchen zusammengesetzt und bestehen aus endständigen, vielblütigen, rein männlichen Köpfchen und darunter sitzenden weiblichen Köpfchen aus jeweils nur zwei Einzelblüten. Die weiblichen Blütenköpfchen besitzen zwei auffällige Blattspitzen aus röhrig

* außerdem erschienen im Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 58-72 (2012).

verwachsenen Hüllblättern, die nach der Blüte verhärten und zu den markanten Enddornen des Fruchtköpfchens (= aus zwei Früchten bestehender Fruchtstand) auswachsen. Die an Tierausbreitung angepassten, klettenartigen Fruchtköpfchen weisen nicht nur die beiden kräftigen Enddornen auf, sondern sind zusätzlich von mehr oder weniger hakigen Hülldornen umgeben, welche wiederum von Nebendornen umwachsen sind. Die Morphologie der Fruchtköpfchen ist ein wesentliches Merkmal zur Unterscheidung der verschiedenen Arten (vgl. Tab. 1, Abb. 18).

Xanthium-Arten sind einjährig. Die Pflanzen sind rauhaarig, ihre Blätter stehen wechselständig, sind gestielt und ungeteilt bis leicht gelappt. Der Blattgrund ist je nach Blattentwicklungsstadium keil- bis herzförmig (Abb. 2 & 3), wobei dieser im ausgewachsenen Zustand bei der Unterscheidung der *albinum*-Unterarten *albinum* und *riparium* eine Rolle spielt.

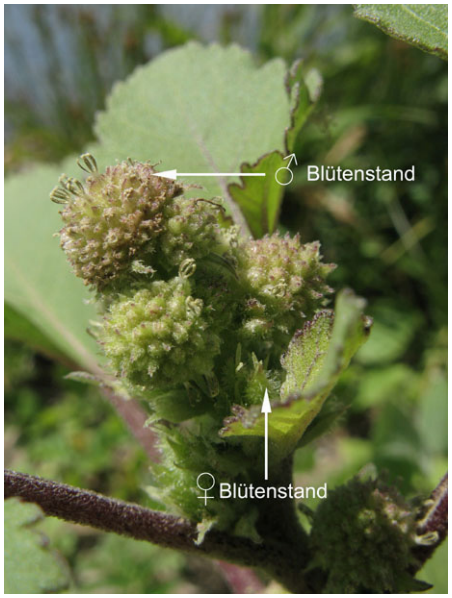

Abb. 1: *Xanthium albinum* an der Weser, vielblütige männliche Blütenstände terminal, darunter wenigblütige weibliche (Vlotho, 2011, A. JAGEL).

Abb. 2: *Xanthium saccharatum* am Rhein, Blatt (Duisburg-Homberg, 2011, C. BUCH).

Abb. 3: *Xanthium albinum* subsp. *albinum* an der Elbe, Blatt (Magdeburg, 2008, C. BUCH).

Abb. 4: *Xanthium saccharatum*, Keimling an einem schlammigen Altrheinarm in Duisburg-Friemersheim. (2008, C. BUCH).

Xanthium-Arten blühen als Kurztagspflanzen erst bei weniger als 16 Stunden Tageslicht (DÜLL & KUTZELNIGG 2005), wobei die Phänologie stark vom jahreszeitlichen Wasserstand am Wuchsort abhängt. Die Blütezeit liegt in der Regel im August, bereits kurz danach ab September werden erste reife Fruchtköpfchen ausgebildet. Spitzkletten sind windbestäubt, Selbstbestäubung ist möglich. Die Ausbreitung der Fruchtköpfchen erfolgt durch Tiere (z. B. Schafe) sowie durch Wasser (DÜLL & KUTZELNIGG 2005). Bei der Keimung (Abb. 4) wächst in der Regel im ersten Jahr nur eine der beiden Früchte im Fruchtköpfchen heran, die zweite im folgenden Jahr oder später. Dies kann als Anpassung an die hohe Dynamik und die damit verbundene Unsicherheit eines erfolgreichen Aufwachsens an von Therophyten geprägten Standorten aufgefasst werden (HEGI 1979).

4 Standort

Schwerpunktstandorte von *Xanthium saccharatum* am Duisburger Niederrhein sind offene, schlammige Uferbereiche (*Bidention*, Abb. 5) bis hin zu sandig-kiesigen Uferbereichen (*Chenopodion rubri*) oder Buhnen (Abb. 6) sowie Uferbefestigungen aus Blockschutt, wo die Art dichte Massenbestände bilden kann (vgl. auch BUCH & al. 2007). Darüber hinaus besiedeln Spitzkletten auch Flutrasen (*Agropyro-Rumicion*) und reichen vereinzelt bis in trockene Hochstauden- und durch Gräser dominierte Ufergesellschaften (z. B. *Senecionion*-Gesellschaften, *Phalaris arundinacea*- oder *Calamagrostis epigejos*-Bestände) hinein.

Abb. 5: *Xanthium saccharatum*, Besiedlung schlammiger Uferbereiche (Duisburg-Friemersheim, 2005, C. BUCH).

Abb. 6: *Xanthium saccharatum*, auch Uferbauwerke aus Blocksteinschüttungen wie Buhnen oder Steilufer werden besiedelt (Duisburg-Binsheim, 2010, C. BUCH).

Abb. 7: *Xanthium albinum* an der Elbe bei Magdeburg (2008, C. BUCH).

Abb. 8: *Xanthium albinum*, fruchtende Pflanzen an der Elbe bei Magdeburg (2008, C. BUCH).

Abb. 9: *Xanthium albinum* auf dem Kiesufer der Weser bei Minden (2011, C. BUCH).

Abb. 10: *Xanthium albinum*, fruchtendes Exemplar an der Weser bei Minden (2011, C. BUCH).

Xanthium albinum besiedelt an Elbe und Weser vergleichbare Standorte (Abb. 7 & 9) (BRANDES 1998, BRANDES & SANDER 1995 a & b, BRANDES & OPPERMANN 1994, OPPERMANN 1996, BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2008), wobei die Vegetation der Elbe aufgrund der breiten Aue und der hohen Dynamik eher mit der des Rheins vergleichbar ist als mit der der Weser. LOHMEYER (1950) beschreibt das *Xanthio albini-Chenopodieum rubri* als Bestandteil des *Chenopodion rubri* an der Elbe, während WISSKIRCHEN (1989) Dominanzgesellschaften der jeweiligen Arten (*Xanthium albinum*-Dominanzgesellschaft, *Xanthium saccharatum*-Dominanzgesellschaft) anführt.

5 Morphologische Trennung von *Xanthium saccharatum* und *X. albinum*

Tab. 1: In der Literatur aufgeführte Unterscheidungsmerkmale zwischen *Xanthium saccharatum* und *Xanthium albinum*.

	Xanthium albinum	***Xanthium saccharatum***
Stängelzeichnung	Rote Striche und Punkte (Abb. 15 & 16)	Keine Zeichnung oder nur undeutlich grün (Abb. 17)
Form der Frucht-köpfchen	Eiförmig, walzig (Abb. 8, 10, 12, 13, 14), mit Enddornen etwa 2,5 x so lang wie breit	Länglich (Abb. 11), mit Enddornen etwa 3,2 x so lang wie breit
Abstand zwischen Hülldornen	Dicht, ca. die einfache Hülldornendicke betragend (Abb. 19)	Locker, ca. die zwei- bis dreifache Hüll-dornendicke betragend (Abb. 20)
Spitze der Hüll-dornen	Etwa 40-50 % der Hülldornen mit deutl. nach oben eingeschlagener, hakiger Spitze (Abb. 19)	0-20(-30) % der Hülldornen mit ganz gera-der, nähnadelartiger oder höchstens offen-hakiger Spitze, etwa (70-)80-90 % der Hülldornen mit deutl. nach oben eingeschlagener, hakiger (häkel-nadelartiger) Spitze (Abb. 20)
Länge der Hüll-dornen	0,5-0,6 x so lang wie der Durchmesser des Fruchtköpfchens	0,6-0,8 x so lang wie der Durchmesser des Fruchtköpfchens
Enddornen	Nur an der Spitze hakig (Unterscheidung zu *X. orientale*)	
Blattform	subsp. *albinum*: Blattgrund bei gut ent-wickelten Blättern herzförmig subsp. *riparium*: Blattgrund keilförmig	Blattgrund bei gut entwickelten Blättern herzförmig

Die floristische Bestimmungsliteratur (HEGI 1979, ADLER 1994, WISSKIRCHEN 1998, OBERDORFER 2001, ROTHMALER 2005, SCHMEIL & FITSCHEN 2006, HAEUPLER & MUER 2007) führt als wesentliche Unterscheidungsmerkmale zwischen *Xanthium albinum* und *X. saccharatum* die in Tab. 1 dargestellten Kombinationen an. Ältere Werke führen *X. saccharatum* noch nicht auf oder geben *X. strumarium* als am Rhein vorkommende Sippe an (HEGI 1979). WISSKIRCHEN (1995) weist darauf hin, dass die Ausbreitung von *X. saccharatum* am Rhein frühestens ab Mitte der 1970er Jahre erfolgte.

6 Untersuchung der *Xanthium*-Arten in Duisburg-Hochemmerich

In Duisburg-Hochemmerich wurden neben typischen *Xanthium saccharatum* auch Pflanzen gefunden, die augenscheinlich denen entsprechen, die an der Elbe als *X. albinum* angesprochen werden (Abb. 12 & 13). Um zu überprüfen, ob es sich dabei tatsächlich um die Elb-Spitzklette handelt, wurden diese Pflanzen morphologisch untersucht und mit Material von *X. albinum* von der Weser verglichen.

Abb. 11: *Xanthium saccharatum,* fruchtende Pflanze am Rheinufer in Duisburg-Hochemmerich (2011, C. BUCH).

Abb. 12: *Xanthium albinum*, fruchtende Pflanzen in Duisburg-Hochemmerich (2011, C. BUCH).

Abb. 13: *Xanthium albinum*, Fruchtköpfchen der Sippe in Duisburg-Hochemmerich (2011, C. BUCH).

Abb.14: *Xanthium albinum*, Fruchtköpfchen von Pflanzen an der Weser bei Minden (2011, C. BUCH).

Auf einer Rheinuferlänge von etwa 500 m – dort, wo die Exemplare von *X. albinum* zusammen mit *X. saccharatum* gefunden wurden – wurde von jedem Spitzkletten-Individuum ein voll ausgewachsenes Fruchtköpfchen aus dem mittleren oder endständigen Fruchtköpfchenstand entnommen. Sammeldatum war der 13.09.2011. Dabei wurde geprüft, dass das Fruchtköpfchen morphologisch nicht auffällig von den sonstigen Fruchtköpfchen an dem jeweiligen Exemplar abwich. Weiterhin wurden am 24.09.2011 Fruchtköpfchen von *X. albinum*-Exemplaren an der Weser südlich von Minden gesammelt und ebenfalls vermessen.

Wichtigstes Unterscheidungsmerkmal der in Duisburg-Hochemmerich als *Xanthium albinum* betrachteten Pflanzen war zunächst die Stängelzeichnung, die entweder deutliche rote Punkte und Streifen aufwies (= "rot") (Abb. 15) oder nicht vorhanden (= "grün") (Abb. 17) war. Dabei wurde bei "grünen" Exemplaren eine flächige Rotfärbung auf der Sonnenseite toleriert. Nach der Stängelfärbung wurden die Fruchtköpfchen zunächst im Gelände sortiert.

Abb. 15: *Xanthium albinum* am Rhein mit roten punkt- und strichförmigen Zeichnungen (2011, C. BUCH).

Abb. 16: Stängelzeichnungen bei *Xanthium albinum* an der Weser bei Minden (2011, C. BUCH).

Abb. 17: *Xanthium saccharatum* am Rhein in Duisburg-Hochemmerich. Stängel ohne auffällige Zeichnung (2011, C. BUCH).

Insgesamt wurden 96 Fruchtköpfchen gesammelt, davon 58 von "grün-" und 20 von "rotstängeligen" Pflanzen in der Duisburger Rheinaue und 18 an der Weser, wo ausschließlich "rotstängelige" Exemplare auftraten. Die Vermessung und tabellarische Erfassung der morphologischen Merkmale (vgl. Abb. 18) erfolgte nach den Parametern:

1. Länge des Fruchtköpfchens ohne Enddornen: Gemessen wurde vom Ansatz des Fruchtköpfchen bis zu dem Punkt, an dem sich die Enddornen aufspalten.
2. Fruchtköpfchenlänge mit Enddornen gemessen vom Ansatz des Fruchtköpfchens.
3. Fruchtköpfchenbreite ohne Nebendornen an der dicksten Stelle.
4. Anzahl der Hülldornen auf einer Strecke von 1 cm Länge.
5. Länge der Hülldornen am breitesten Teil des Fruchtköpfchens.
6. Anzahl der Nebendornen pro Hülldorn. Dabei wurde derjenige Hülldorn zufällig ausgewählt, der sich im zentralen Zoombereich des Makrofotos (Bildmitte, vgl. z. B. Abb. 19 & 20) befindet.

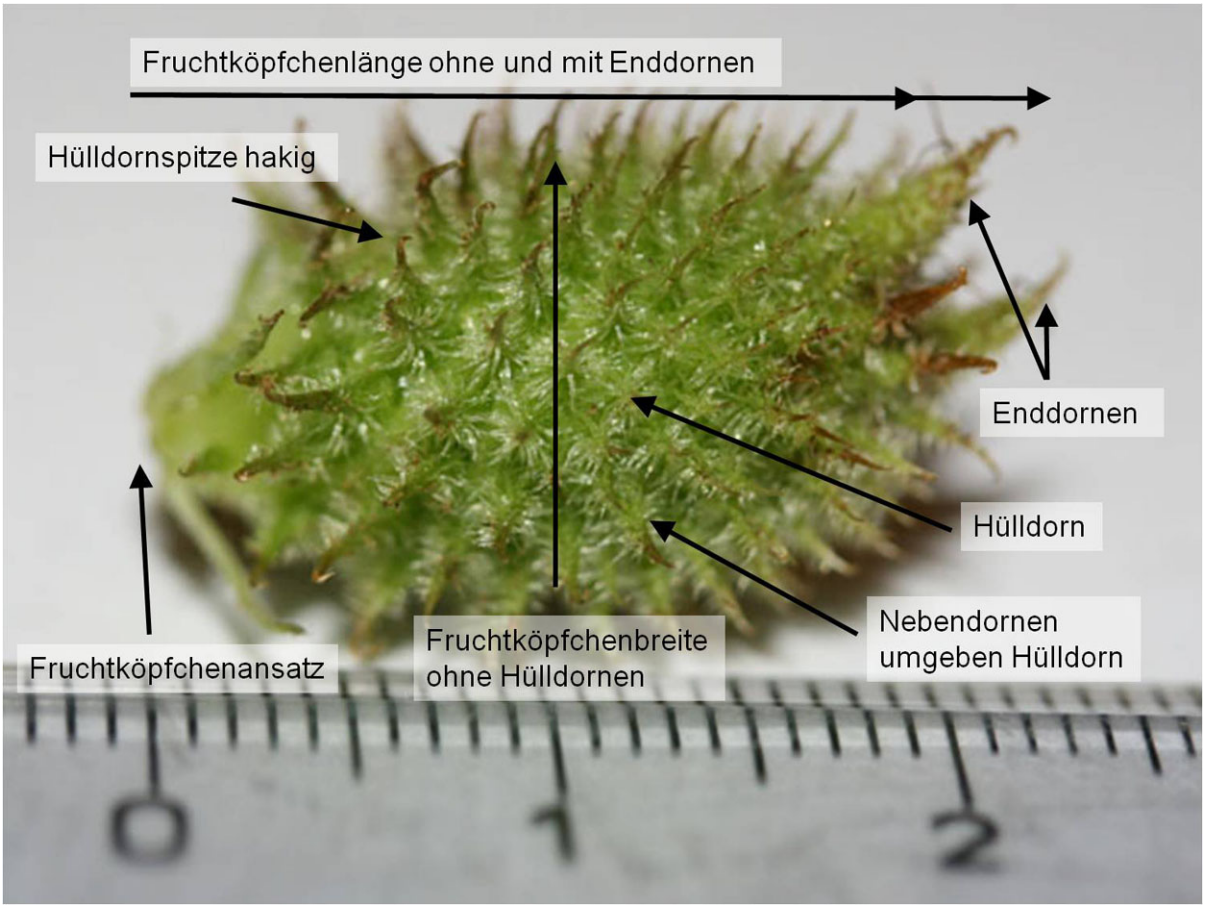

Abb. 18: Morphologische Merkmale und Strukturen eines Fruchtköpfchens von *Xanthium albinum* (C. BUCH).

Bei WISSKIRCHEN (1998) finden sich Angaben zu Messungen der Fruchtköpfchenlänge inkl. Enddornen, des Fruchtköpfchendurchmessers ohne Hülldornen sowie der mittleren Länge der Hülldornen im mittleren Fruchtköpfchenbereich.

Abb. 19: Nebendornen von rotstängeligen *Xanthium albinum* Pflanzen aus Duisburg-Hochemmerich (2011, C. BUCH).

Abb. 20: Nebendornen von grünstängeligen *Xanthium saccharatum* Pflanzen aus Duisburg-Hochemmerich (2011, C. BUCH).

7 Ergebnisse

Deutlich ist das abweichende Verhältnis von Fruchtköpfchenlänge zu Fruchtköpfchenbreite (Abb. 21). Bei *Xanthium albinum* (= rotstängelige Exemplare) wurde ein mittleres Verhältnis von 2,3, bei *Xanthium saccharatum* (grünstängelige Exemplare) von 2,9 gemessen. Dies spiegelt den Geländeeindruck von "walzig" bzw. "länglich" wider.

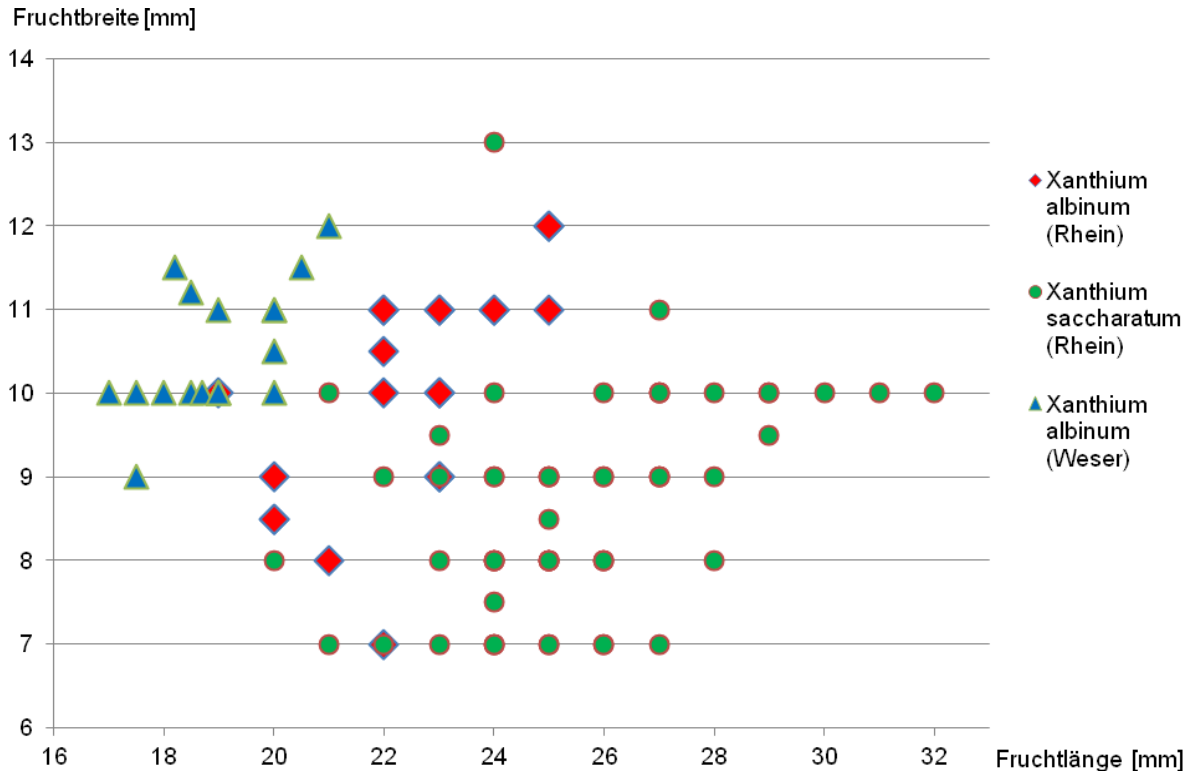

Abb. 21: Darstellung des Verhältnisses der Fruchtköpfchenlänge (inkl. Enddornen) und der Fruchtköpfchenbreite von *Xanthium albinum* an Rhein (DU-Hochemmerich) und Weser (Minden) sowie *Xanthium saccharatum* am Rhein (DU-Hochemmerich).

Die Hülldornendichte ist bei *X. saccharatum* gegenüber *X. albinum* in der Regel reduziert, wobei bei letzterem die Hülldornen deutlich kürzer sind (Abb. 22). Auch die Anzahl der Nebendornen ist bei *X. albinum* erhöht (Abb. 18 & 19), was den "wolligen" Geländeeindruck der Fruchtköpfchen hervorruft. Eine Gesamtübersicht über alle Messwerte zeigt Tab. 3 im Anhang. Den typischen Geländeeindruck der Fruchtköpfchen zeigen Abb. 23 und 24.

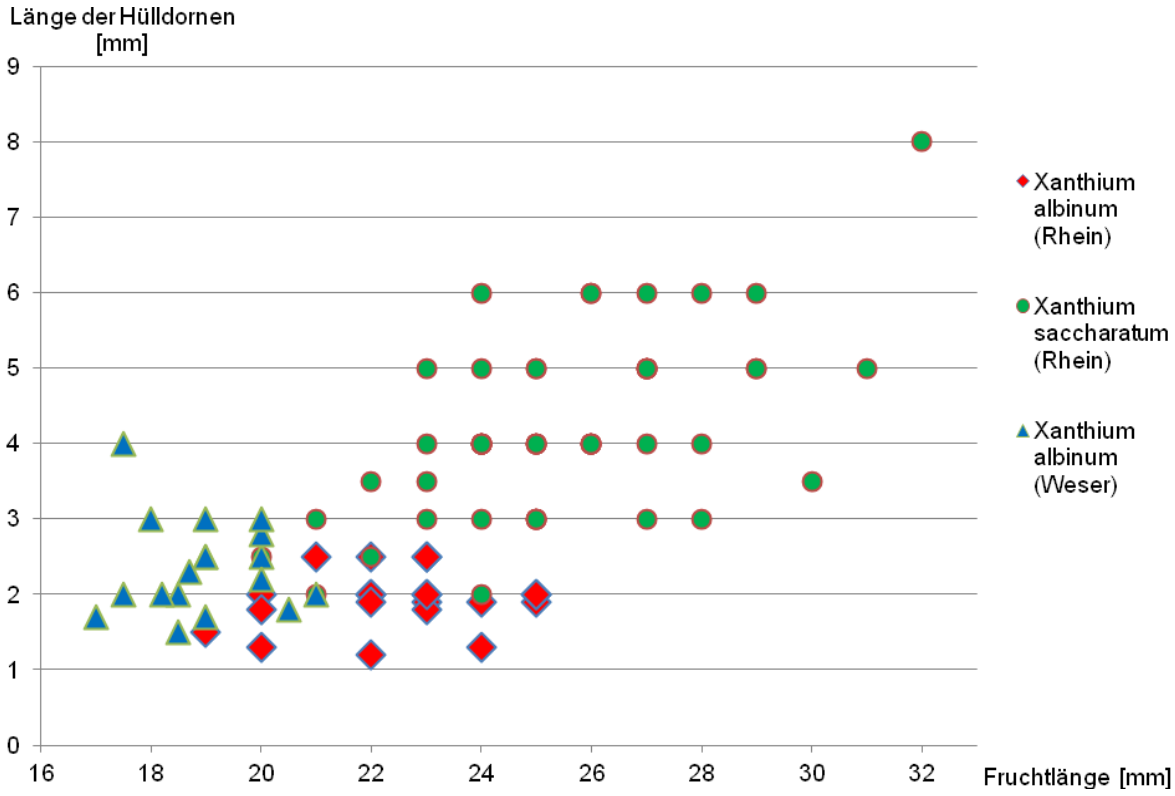

Abb. 22: Darstellung des Verhältnisses der Fruchtköpfchen- und Hülldornenlänge von *Xanthium albinum* an Rhein (DU-Hochemmerich) und Weser (Minden) sowie *Xanthium saccharatum* am Rhein (DU-Hochemmerich).

Abb. 23: Typisches Fruchtköpfchen einer rotstängeligen *Xanthium albinum*-Pflanze aus Duisburg-Hochemmerich (2011, C. BUCH).

Abb. 24: Typisches Fruchtköpfchen einer grünstängeligen *Xanthium saccharatum*-Pflanze aus Duisburg-Hochemmerich (2011, C. BUCH).

Tab. 2: Arithmetische Mittelwerte ausgewählter Messdaten bei *Xanthium saccharatum* und *X. albinum* im Vergleich zu den in WISSKIRCHEN (1995) aufgeführten Daten.

	Länge des Fruchtköpf-chens inkl. Enddornen [mm]	**Breite des Fruchtköpf-chens ohne Hülldornen [mm]**	**Länge der Hülldornen [mm]**	**Länge des Fruchtköpf-chens / Breite des Frucht-köpfchens**	**Länge der Hülldornen / Breite des Fruchtköpf-chens**
***X. saccharatum* (Rhein, Duisburg-Hochemmerich)**	24,4	8,6	4,2	2,9	0,5
***X. albinum* (Rhein, Duisburg-Hochemmerich)**	22,4	10	1,9	2,3	0,2
***X. albinum* (Weser bei Minden)**	16	10,5	2,4	1,8	0,23
***X. saccharatum* (Rhein/Mosel) WISSKIRCHEN (1995)**	24,7	7,7	4,5	3,22	0,58
***X. albinum* (Elbe) WISSKIRCHEN (1995)**	22,1	8,9	3,9	2,50	0,44

8 Diskussion

Bei den rotstängeligen *Xanthium*-Exemplaren handelt es sich aufgrund der Messungen eindeutig um *X. albinum*, was auch der Vergleich mit den in WISSKIRCHEN (1995) aufgeführten Messdaten bekräftigt (Tab. 2). An weiteren Rheinabschnitten wurde ebenfalls nach *X. albinum* gesucht, jedoch ohne weiteren Erfolg. Allerdings deuten Fotosichtungen darauf hin, dass sich z. B. im Bereich Grietherbusch bei Rees am Niederrhein weitere, zum Aufnahmezeitpunkt nicht als solche bestimmte Elb-Spitzkletten-Exemplare befanden (A. JAGEL, schrift. Mitt.). Des Weiteren gibt es eine Angabe von *X. albinum* aus der Rheinaue Walsum (Datenbank der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet, Kartierer: G. H. LOOS, 2007)

Der Vergleich mit *X. albinum*-Pflanzen des Weserufers (Abb. 10, 14, 16, Tab. 2) bekräftigt die Einordnung der Rheinpflanzen, weist aber dennoch Abweichungen auf, wobei letztere Exemplare in einem noch extremeren Wertebereich liegen. Weitergehende Bestimmungen deuten auf Grund des herzförmigen Blattgrundes bei ausgewachsenen Blättern der in Hochemmerich gefundenen Spitzkletten auf die Unterart *X. albinum* subsp. *albinum* hin.

Die Auswertung zeigt jedoch auch, dass sechs Exemplare vom Rheinufer in Duisburg-Hochemmerich keine eindeutige Zuordnung zulassen (vgl. Tab. 3). So waren unter den grünstängeligen und daher zunächst *Xanthium saccharatum* zugeordneten Pflanzen (Abb. 25) einige Exemplare, deren Früchte eher *X. albinum*-Merkmale aufweisen. Die genaue Betrachtung zeigt allerdings, dass diese Pflanzen sehr wohl strich- und punktförmige Stängelmale tragen, diese jedoch nicht rot ausgefärbt sind. Zu dieser Gruppe der unsicher zuzuordnenden Exemplare zählen ebenfalls Pflanzen, die nur eine rudimentäre rote Strich- und Punktzeichnung aufweisen (und dem Merkmal "rot" zugeordnet wurden), dennoch aber *X. saccharatum*-Früchte tragen. Eindeutige *X. saccharatum*-Pflanzen dagegen zeigen keinerlei Zeichnung, höchstens eine flächige Rotfärbung auf der Sonnenseite. Die ungewöhnlichen, eher spärlich bedornten Früchte (Abb. 26) bei rotstängeligen Pflanzen können entweder auf Entwicklungsstörungen zurückzuführen sein oder die Pflanzen sind hybridogenen Ursprungs.

Abb. 25: Undeutliche grünliche Stängelmale an einer *Xanthium saccharatum* zugeordneten Pflanze (2011, C. BUCH).

Abb. 26: Morphologisch abweichendes Fruchtköpfchen an einer rotstängeligen und daher *Xanthium albinum* zugeordneten Pflanze (2011, C. BUCH).

Auffällig ist, dass die gemessenen *Xanthium saccharatum*-Pflanzen in ihren Fruchtköpfchenmerkmalen stärkere Variabilität zeigen als die in Duisburg-Hochemmerich wachsenden *X. albinum*-Exemplare. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Population aus einer einzigen dort hingelangten *X. albinum*-Fruchtköpfchens hervorgegangen ist. Möglicherweise ist die Elb-Spitzklette aber grundsätzlich morphologisch stabiler als das auch in seiner Heimat vielgestaltige *X. saccharatum* (vgl. WISSKIRCHEN 1995). Jedoch reicht für weitergehende Aussagen die Anzahl der vermessenen Früchte nicht aus.

Den Untersuchungen folgend stellt sich die Frage nach der Art und Weise der Einwanderung von *Xanthium albinum* an den Rhein. Es herrscht zwischen allen großen deutschen Flüssen reger Schiffsverkehr (z. B. über den Weser-Datteln-Kanal, Dortmund-Ems-Kanal, Rhein-Herne-Kanal). Betrachtet man die relative Nähe zur nur etwa 200 km entfernt gelegenen Weser, stellt sich die Frage, wie die stabilen Areale der Arten überhaupt aufrecht erhalten werden. Ältere Meldungen von *X. albinum* am Niederrhein, z. B. bei STIEGLITZ (1981), FOERSTER & al. (1982) und CASPERS (1986), wurden von WISSKIRCHEN (1995) aber als Fehlbestimmungen von *X. saccharatum* gedeutet. Auch in Abhandlungen zum Mittel- und Oberrhein tauchen einzelne Angaben zur Elb-Spitzklette auf, so bei Koblenz in NÜCHEL (1974) oder im Raum Mannheim bei WÖRZ (2010). Hier bleibt die Bewertung ebenfalls unklar.

Weiter ungeklärt bleibt auch die Frage nach möglichen Hybriden. Im Fokus sind hier vor allem diejenigen Exemplare, die nicht zuzuordnen waren, weil sie entweder intermediäre Merkmale wie die rudimentäre Stängelzeichnung tragen oder eindeutige Merkmale beider Arten in Kombination zeigen (Abb. 25 & 26). Zwar liegt die Möglichkeit einer Hybridisierung aufgrund der engen Verwandtschaft der Arten nahe, jedoch könnte dies auch lediglich eine morphologische Abweichung innerhalb einer Art sein. Jedenfalls schienen alle gebildeten Früchte äußerlich regulär entwickelt. So könnte es eine weitere zukünftige Aufgabe sein, Keimversuche durchzuführen und zu beobachten, welche Merkmale die Nachkommen dieser Pflanzen tragen.

9 Fazit und weiterer Ausblick

Auch wenn eine genetische Klärung der durch die Beobachtungen aufgeworfenen Fragestellungen wohl in näherer Zukunft nicht realisierbar sein wird, ist in jedem Fall bei Kartierungen am Rhein erhöhte Aufmerksamkeit auf weitere Exemplare der Elb-Spitzklette von Nöten. Des Weiteren wird in den Folgejahren zu beobachten sein, wie sich die Population in Duisburg-Hochemmerich hinsichtlich ihrer Stabilität, des Artenanteils und möglicher Hybriden verhält.

Literatur:

ADLER, W., OSWALD, K. & FISCHER, R. 1994: Exkursionsflora von Österreich. – Stuttgart: Ulmer.

BRANDES, D. & OPPERMANN, F. W. 1994: Die Uferflora der oberen Weser. – Braunschweiger Naturkdl. Schr. 4: 575-607.

BRANDES, D. 1998: Vegetationsökologische Untersuchungen an wasserbaulich bedingten linearen Strukturen. – Braunschweiger Geobot. Arb. 5: 185-197.

BRANDES, D. & SANDER, C. 1995a: Die Vegetation von Ufermauern und Uferpflasterungen an der Elbe. – Braunschweiger Naturkdl. Schr. 4: 899-912.

BRANDES, D. & SANDER, C. 1995b: Neophytenflora der Elbufer. – Tuexenia 15: 447-472.

BUCH, C., LOOS, G. H. & KEIL, P. 2007: Aspekte der Flora und Vegetation des NSG "Rheinaue Friemersheim" in Duisburg. – Decheniana 160: 133-153.

BUTTLER, K. P. & HAND, R. 2008: Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – Kochia, Beih. 1.

CASPERS, N. 1986: Floristische Untersuchungen der Buhnen des Niederrheins bei Köln und Leverkusen. – Decheniana 139: 58-63.

DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. 2005: Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands. Ein botanisch-ökologischer Exkursionsbegleiter. 6. Aufl. – Wiebelsheim: Quelle & Meyer.

FOERSTER, E., LOHMEYER, W., SCHUMACHER, W. & WOLFF-STRAUB, R. 1982: Florenliste von Nordrhein-Westfalen. – Schriftenr. LÖLF 7.

HAEUPLER. H. & MUER, T. 2007: Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. 2. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.: LÖBF. – Recklinghausen.

HEGI, G. (Hrsg.) 1979: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. VI (4): *Compositae* (Korbblütler) II: *Matricaria* – *Hieracium*. – Jena: Weissdorn.

LOHMEYER, W. 1950: Das *Polygoneto brittingeri-Chenopodietum rubri* und das *Xanthieto riparii-Chenopodietum rubri*, zwei flussbegleitende *Bidention*-Gesellschaften. – Tuexenia 2: 12-20.

NÜCHEL, G. 1974: Streifzüge durch die Flußufervegetation des Mittelrheingebietes in der Umgebung von Koblenz. – Göttinger Florist. Rundbr. 8(2), 54-57.

OBERDORFER, E. 2001: Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 8. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

OPPERMANN, F.W. 1996: Die Uferflora der Weser. – Braunschweiger Geobot. Arb. 4: 133-154.

ROTHMALER W. (Begr.) 2005: Exkursionsflora von Deutschland 4, 10. Aufl. – München: Elsevier.

SCHMEIL, O. & FITSCHEN J. (Begr.), 2006: Flora von Deutschland und angrenzender Länder, 93. Aufl. – Wiebelsheim: Quelle & Meyer.

STIEGLITZ, W. 1981: Die Adventivflora des Neusser Hafens in den Jahren 1979 und 1980. – Göttinger Florist. Rundbr. 15(3), 45-51.

WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Stuttgart: Ulmer.

WISSKIRCHEN, R. 1989: zur Verbreitung und Kennzeichnung von *Xanthium saccharatum* WALLR. emend. WIDDER an Rhein und Mosel. – Decheniana 142: 29-38.

WISSKIRCHEN, R. 1995: Verbreitung und Ökologie von Flußuferpioniergesellschaften (*Chenopodion rubri*) im mittleren und westlichen Europa. – Diss. Bot. 236: 1-375.

Internetquellen

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2008: www.botanik-bochum.de/html/exkursionen/ExkursionElbe2008_1.htm

WÖRZ, A., ENGELHARDT, M., HÖLZER, A. & THIV, M. 2010: Aktuelle Verbreitungskarten der Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. http://www.flora.naturkundemuseum-bw.de.

Anschrift der Autorin

Dipl.-Biol. CORINNE BUCH
Klotzdelle 7a
45472 Mülheim an der Ruhr
E-Mail: Corinne.Buch@botanik-bochum.de

Anhang

Tab. 3: Gesamtübersicht über alle gemessenen Werte

Nr.	Stängelmale	Herkunft	Fruchtköpfchenlänge [mm]	Fruchtköpfchenbreite [mm]	Länge (ohne Enddornen)/ Breite (ohne Hülldornen)	Länge der Hülldornen [mm]	Anzahl der Hülldornen /cm	Anzahl Nebendornen / Hülldorn	Anteil hakiger Dornen [%]	Fruchtköpfchenlänge mit Enddornen	Länge der Enddornen	Abstand Hülldornen	Fruchtköpfchenlänge mit Enddornen / Breite	Länge Hülldornen / Fruchtköpf-chenbreite	Art
1	rot	Rhein	19	9	2,111	2,5	11	18	90	23	4	2	2,556	0,278	X. a.
2	rot	Rhein	17	8,5	2	2	11	14	60	20	3	2	2,353	0,235	X. a.
3	rot	Rhein	19	10	1,9	2	18	15	60	23	4	1,5	2,3	0,2	X. a.
4	rot	Rhein	21	11	1,909	1,9	14	16	50	25	4	2	2,273	0,173	X. a.
5	rot	Rhein	16	10	1,6	1,5	10	19	60	19	3	3	1,9	0,15	X. a.
6	rot	Rhein	19	10	1,9	2	14	20	50	22	3	1,5	2,2	0,2	X. a.
7	rot	Rhein	20	11	1,818	1,3	12	22	50	24	4	1,5	2,182	0,118	X. a.
8	rot	Rhein	18	11	1,636	1,2	14	23	40	22	4	1,5	2	0,109	X. a.
9	rot	Rhein	19	11	1,727	2,5	15	17	60	23	4	1,5	2,091	0,227	X. a.
10	rot	Rhein	20	10	2	1,9	15	18	40	23	3	2	2,3	0,19	X. a.
11	rot	Rhein	21	12	1,75	2	14	20	20	25	4	2	2,083	0,167	X. a.
12	rot	Rhein	18	9	2	1,8	10	20	10	23	5	2	2,556	0,2	X. a.
13	rot	Rhein	21	12	1,75	2	14	17	10	25	4	1,5	2,083	0,167	X. a.
14	rot	Rhein	18	7	2,571	2,5	10	12	70	22	4	2,5	3,143	0,357	?
15	rot	Rhein	17	8,5	2	1,8	14	18	10	20	3	2	2,353	0,212	X. a.
16	rot	Rhein	21	11	1,909	1,9	21	16	10	24	3	2	2,182	0,173	X. a.
17	rot	Rhein	20	11	1,818	2	14	18	10	23	3	1,5	2,091	0,182	X. a.
18	rot	Rhein	18	10,5	1,714	2	12	15	10	22	4	1,5	2,095	0,19	X. a.
19	rot	Rhein	18	8	2,25	2,5	10	12	40	21	3	2,5	2,625	0,313	?
20	rot	Rhein	18	11	1,636	1,9	18	22	10	22	4	2	2	0,173	X. a.
21	rot	Rhein	17	9	1,889	1,3	13	19	10	20	3	2	2,222	0,144	X. a.
22	grün	Rhein	23	10	2,3	5	10	13	20	27	4	3	2,7	0,5	X. s.
23	grün	Rhein	18	10	1,8	2	12	13	10	21	3	2	2,1	0,2	?
24	grün	Rhein	26	10	2,6	3,5	10	10	10	30	4	3	3	0,35	X. s.
25	grün	Rhein	24	10	2,4	6	8	13	40	28	4	3	2,8	0,6	X. s.
26	grün	Rhein	24	9,5	2,526	5	8	13	30	29	5	3	3,053	0,526	X. s.
27	grün	Rhein	19	9,5	2	3	13	9	40	23	4	2	2,421	0,316	X. s.
28	grün	Rhein	23	7	3,286	6	3	8	80	26	3	5	3,714	0,857	X. s.
29	grün	Rhein	21	7	3	4	7	8	70	26	5	4	3,714	0,571	X. s.
30	grün	Rhein	22	10	2,2	5	6	16	40	27	5	5	2,7	0,5	X. s.
31	grün	Rhein	21	8	2,625	3	13	7	20	25	4	3	3,125	0,375	X. s.

32	grün	Rhein	20	8	2,5	4	11	6	50	24	4	2	3	0,5	X. s.
33	grün	Rhein	22	9	2,444	4	11	7	70	25	3	2	2,778	0,444	X. s.
34	grün	Rhein	20	7	2,857	3,5	10	9	10	23	3	3	3,286	0,5	X. s.
35	grün	Rhein	21	13	1,615	2	14	13	30	24	3	2	1,846	0,154	?
36	grün	Rhein	23	7	3,286	5	13	6	30	27	4	4	3,857	0,714	X. s.
37	grün	Rhein	20	7	2,857	4	9	6	40	24	4	3	3,429	0,571	X. s.
38	grün	Rhein	20	8	2,5	4	11	10	30	24	4	3	3	0,5	X. s.
39	grün	Rhein	26	10	2,6	5	14	8	10	31	5	2	3,1	0,5	X. s.
40	grün	Rhein	20	7	2,857	4	11	5	80	24	4	3	3,429	0,571	X. s.
41	grün	Rhein	21	7	3	4	12	6	80	25	4	3	3,571	0,571	X. s.
42	grün	Rhein	22	9	2,444	4	11	8	40	26	4	3	2,889	0,444	X. s.
43	grün	Rhein	22	9	2,444	5	11	9	10	27	5	2	3	0,556	X. s.
44	grün	Rhein	21	8	2,625	3	10	5	30	25	4	2	3,125	0,375	X. s.
45	grün	Rhein	22	8	2,75	4	8	5	40	25	3	2	3,125	0,5	X. s.
46	grün	Rhein	20	7,5	2,667	6	4	8	60	24	4	5	3,2	0,8	X. s.
47	grün	Rhein	23	9	2,556	4	9	8	90	27	4	2	3	0,444	X. s.
48	grün	Rhein	25	10	2,5	6	11	9	30	29	4	3	2,9	0,6	X. s.
49	grün	Rhein	22	8	2,75	6	9	9	40	26	4	4	3,25	0,75	X. s.
50	grün	Rhein	20	10	2	5	8	8	20	24	4	2	2,4	0,5	X. s.
51	grün	Rhein	20	8	2,5	4	13	4	70	24	4	2	3	0,5	X. s.
52	grün	Rhein	21	8	2,625	4	12	5	80	26	5	3	3,25	0,5	X. s.
53	grün	Rhein	19	7	2,714	3,5	6	8	90	22	3	3	3,143	0,5	X. s.
54	grün	Rhein	23	8	2,875	3	13	8	80	28	5	2	3,5	0,375	X. s.
55	grün	Rhein	22	8	2,75	4	9	6	80	26	4	3	3,25	0,5	X. s.
56	grün	Rhein	22	8	2,75	4	8	6	80	25	3	3	3,125	0,5	X. s.
57	grün	Rhein	27	10	2,7	8	8	8	70	32	5	3	3,2	0,8	X. s.
58	grün	Rhein	18	7	2,571	3	11	6	50	21	3	2	3	0,429	X. s.
59	grün	Rhein	19	9	2,111	4	8	5	70	23	4	3	2,556	0,444	X. s.
60	grün	Rhein	24	10	2,4	5	10	8	50	29	5	3	2,9	0,5	X. s.
61	grün	Rhein	21	9	2,333	5	8	9	90	25	4	4	2,778	0,556	X. s.
62	grün	Rhein	18	9	2	2,5	10	11	60	22	4	3	2,444	0,278	?
63	grün	Rhein	20	7	2,857	4	12	5	80	24	4	3	3,429	0,571	X. s.
64	grün	Rhein	23	9	2,556	4	10	8	90	28	5	3	3,111	0,444	X. s.
65	grün	Rhein	22	7	3,143	4	7	6	90	25	3	3	3,571	0,571	X. s.
66	grün	Rhein	22	8,5	2,588	3	7	7	90	25	3	3	2,941	0,353	X. s.
67	grün	Rhein	21	8	2,625	3	8	6	80	25	4	3	3,125	0,375	X. s.
68	grün	Rhein	23	9	2,556	3	10	7	50	27	4	3	3	0,333	X. s.
69	grün	Rhein	17	8	2,125	2,5	8	9	20	20	3	3	2,5	0,313	?
70	grün	Rhein	19	8	2,375	5	4	8	90	23	4	4	2,875	0,625	X. s.
71	grün	Rhein	24	11	2,182	6	8	5	20	27	3	3	2,455	0,545	X. s.
72	grün	Rhein	20	8	2,5	4	11	5	90	24	4	2	3	0,5	X. s.
73	grün	Rhein	23	10	2,3	4	9	6	90	26	3	3	2,6	0,4	X. s.
74	grün	Rhein	21	9	2,333	4	7	8	90	24	3	2	2,667	0,444	X. s.
75	grün	Rhein	24	10	2,4	5	12	9	10	27	3	2	2,7	0,5	X. s.
76	grün	Rhein	21	9	2,333	3	13	5	60	24	3	2	2,667	0,333	X. s.

77	grün	Rhein	22	9	2,444	5	11	9	20	25	3	3	2,778	0,556	X. s.
78	grün	Rhein	22	9	2,444	4	10	8	10	26	4	3	2,889	0,444	X. s.
79	rot	Weser	17	11	1,545	2,5	14	12	10	20	3	2	1,818	0,227	X. a.
80	rot	Weser	16	11,2	1,429	1,5	19	14	15	18,5	2,5	1,7	1,652	0,134	X. a.
81	rot	Weser	17	10	1,7	2,2	17	16	10	20	3	2	2	0,22	X. a.
82	rot	Weser	15	10	1,5	3	19	24	10	18	3	1	1,8	0,3	X. a.
83	rot	Weser	14	10	1,4	1,7	14	13	10	17	3	1,5	1,7	0,17	X. a.
84	rot	Weser	15	9	1,667	4	13	19	25	17,5	2,5	1,5	1,944	0,444	X. a.
85	rot	Weser	16	11	1,455	3	9	18	50	19	3	2	1,727	0,273	X. a.
86	rot	Weser	17	11,5	1,478	1,8	19	16	30	20,5	3,5	1	1,783	0,157	X. a.
87	rot	Weser	15	10	1,5	2,5	13	13	20	19	4	2	1,9	0,25	X. a.
88	rot	Weser	16	10	1,6	2,5	16	16	10	19	3	1,5	1,9	0,25	X. a.
89	rot	Weser	16	10	1,6	2	11	20	20	18,5	2,5	2	1,85	0,2	X. a.
90	rot	Weser	16	10	1,6	2,3	18	14	15	18,7	2,7	1,2	1,87	0,23	X. a.
91	rot	Weser	16	11	1,455	2,8	11	19	30	20	4	2	1,818	0,255	X. a.
92	rot	Weser	17	10,5	1,619	3	13	18	15	20	3	2	1,905	0,286	X. a.
93	rot	Weser	16	11,5	1,391	2	22	8	10	18,2	2,2	1	1,583	0,174	X. a.
94	rot	Weser	16,5	10	1,65	1,7	18	13	30	19	2,5	1,5	1,9	0,17	X. a.
95	rot	Weser	18	12	1,5	2	13	17	30	21	3	2	1,75	0,167	X. a.
96	rot	Weser	15	10	1,5	2	15	10	25	17,5	2,5	1	1,75	0,2	X. a.