Wiederansiedlung der Wilden Weinrebe (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*) am Kühkopf in der Hessischen Rheinaue. Projektergebnisse 2012–2014

Rolf Angersbach, Torsten Cloos & Norbert R. Kowarsch

Zusammenfassung: Im Naturschutzgebiet „Kühkopf-Knoblochsaue“ in der hessischen Rheinaue wurden 2013 121 dreijährige Pflanzen der Wilden Weinrebe in zwei Bereichen der Kühkopfaue angepflanzt. Für diese Anpflanzung standen 65 Genotypen zur Verfügung. 2014 überlebten 86 % der Pflanzen, 79 % wurden als „gut“ oder „durchschnittlich“ bonitiert.

Reintroduction of the wild grapevine (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*) at Kühkopf in the Hessian Rhine floodplain. Project results from 2012–2014.

Summary: In 2013, 121 three-year old wild grapevine plants were planted in two areas of the Kühkopf Knoblochsaue nature conservation area in the Hessian Rhine floodplain. The plants included 65 genotypes. In 2014, 86 % of the plants had survived, with 79 % of these considered to be in a “good” or “average” condition.

Rolf Angersbach, Küstriner Straße 6, 34212 Melsungen; rolf.angersbach@t-online.de
Torsten Cloos, Neuendorfer Straße 8, 34286 Spangenberg; torstencloos@gmx.de
Norbert R. Kowarsch, Schmittbachweg 13, 35781 Weilburg; nrkowarsch@posteo.de

1. Einleitung

Die Wilde Weinrebe (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*) ist ein sommergrüner mit Ranken kletternder Strauch (Liane), der bis zu 40 m in die Baumkronen wachsen kann, um dort ein Blätterdach zu bilden, zu blühen und zu fruchten (Schütt & al. 1992, Demuth 1992). Die diözische Wilde Weinrebe kann 200–300 Jahre alt werden, der Hauptspross kann einen Durchmesser von 30 bis 50 cm erreichen (Schütt & al. 1992, Demuth 1992, Hillebrand & al. 2003). Die Borke älterer Pflanzen ist längsfaserig; jüngere Pflanzen haben eine glatte Borke. Die wechselständigen Laubblätter sind sehr vielgestaltig (Haeupler & Muer 2000). Die im Umriss rundlichen mit weiter Stielbucht versehenen Blätter sind häufig handförmig gelappt (3–5 Lappen), der Blattstiel ist 7–10 cm lang, die Spreite misst im Durchmesser 5–15 cm (Demuth 1992). Die Blütenstände stehen den Blättern gegenüber; ebenso die Ranken, die zu Haftorganen umgebildete Blütenstände darstellen (Schmidt & Hecker 2009). Die fünfzählige doppelte Blütenhülle der gelbgrünen eingeschlechtigen Blüten fällt im Aufblühen (Juni) als Mütze ab (Demuth 1992). Die sich nach Insekten- oder Windbestäubung entwickelnden blauvioletten bis schwarzen, saftarmen Beeren enthalten 2–4 herzförmige Samen (Düll & Kutzelnigg 2005). Die Beerenfrüchte sind 5–7 mm breit und

erreichen ihre Fruchtreife im September bis Oktober. Der Fruchtstand ist locker rispig; die Beeren berühren sich nicht (Schmidt & Hecker 2009). Die Diasporen werden endozoochor durch Vögel oder Säugetiere verbreitet.

Die Wilde Weinrebe kommt in Hartholzauenwäldern auf mäßig feuchten, nährstoff- und basenreichen Böden vor. Sie präferiert als Halbschatten- bis Halblichtpflanze (Lichtzahl 6 nach Ellenberg & al. 1992) Bereiche von 20–30 % relativer Beleuchtungsstärke, sie kommt vorzugsweise in lichten Waldbereichen oder an Waldrändern vor.

Das Vorkommen im Oberrheintal bildet die nördliche Arealgrenze des europäischen Verbreitungsgebietes. Die Wilde Weinrebe kommt in Europa von Ostspanien über Südfrankreich, Deutschland, Österreich, den Balkan, die Ost-Türkei bis zum Kaspischen Meer (Südrussland, Georgien, Nordiran) vor (Schütt & al. 1992, Arnold & al. 1998). Während sie in Mitteleuropa nur noch an sehr wenigen Standorten in Hartholzauenwäldern vorkommt, ist sie in Südosteuropa an ähnlichen Standorten noch verbreitet (Düll & Kutzelnigg 2005, Erika Maul, mündliche Mitteilung).

Die Wilde Weinrebe zählt zu den seltensten Pflanzenarten Deutschlands. Sowohl ihr primärer Lebensraum (Hartholzauenwälder, Querco-Ulmetum: von vollständiger Vernichtung bedroht) als auch ihr Fortbestand als Wildpopulation sind in Deutschland extrem bedroht (Korneck & al. 1996, Rennwald 2002, Finck & al. 2017). Die Wilde Weinrebe kommt in Deutschland aktuell ausschließlich in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz am Oberrhein zwischen Rastatt und Mannheim vor. 2011 konnten am Oberrhein 87 Wildpflanzen in fünf Vorkommen gefunden werden, 80 davon auf der Rheininsel Ketsch (Ledesma-Krist & al. 2013). Sowohl in Baden-Württemberg wie auch in Rheinland-Pfalz gilt die Pflanze als vom Aussterben bedroht. In Hessen sind die Vorkommen nach 1945 erloschen. Deutschland hat gemäß Welk (2002) eine mittlere Verantwortlichkeit für *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*. Die Wilde Weinrebe ist laut Bundesartenschutzverordnung streng geschützt.

Noch im 19. Jahrhundert kam die Wilde Weinrebe in den Auenwäldern des Oberrheins zwischen Mannheim und Rastatt zu Tausenden vor (Bronner 1857). Im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts ist von Hunderten Wilden Weinreben im Oberrheintal die Rede (Bertsch 1949). 1968 wird nur noch von wenigen Dutzend Wilden Weinreben im Oberrheingebiet berichtet (Schumann 1968). Auch in den Folgejahren gilt diese Einschätzung (Schumann 1977, Kramer 1987, Demuth 1992, Arnold & al. 2005). Von Fritz Schumann initiierte Bestandsstützungsmaßnahmen haben den Gesamtbestand der Wilden Weinrebe in Deutschland wieder etwas anwachsen lassen (Schumann 1996), so dass 2011 im vom WWF-Auen-Institut initiierten Wildrebenprojekt „Überlebenssicherung der Wildrebe in den Rheinauen durch gezieltes *In-situ*-Management“ auch 287 gepflanzte Wilde Weinreben in 12 Gebieten registriert werden konnten (Ledesma-Krist & al. 2013).

Hauptrückgangsursachen der Wilden Weinrebe im Oberrheingebiet sind der mit der Rheinkorrektion einhergehende Verlust der Flussdynamik und der massive Rückgang der Hartholzauenwälder (siehe Demuth 1992). Zudem hat in den verbliebenen Waldgebieten der waldwirtschaftliche Wechsel von der Mittelwaldwirtschaft zur Hochwaldwirtschaft zu einem Rückgang der Wilden Weinrebe beigetragen. Auch forstliche Eingriffe wie die Entnahme alter oder absterbender Bäume, Durchforstungen sowie die Entfernung von Lianen führten zu Verlusten bei der Wilden Weinrebe (Demuth 1992, Schumann 1996, Ledesma-Krist & al. 2013).

Die letzten Wilden Weinreben auf dem Kühkopf wurden 1943 beobachtet (Kirchheimer 1943). In der Knoblochsaue überlebte die Pflanze in der Nähe der Schwedensäule bis in die 1960er Jahre (Dister 1980). Seitdem fehlten aus Hessen Nachweise der Wilden Weinrebe (Hodvina 2012). 1976 und 1977 wurden Auspflanzungen von 40 Sämlingen der Wilden Weinrebe in der Knoblochsaue vorgenommen. Die in der Knoblochsaue damals extrem hohe Reh-Dichte und fehlende Pflegemaßnahmen vereitelten den Erfolg dieses ersten Wiederansiedlungsversuches in Hessen (Dister 1980).

Das 2008 vom WWF-Auen-Institut (Universität Karlsruhe, jetzt: Karlsruher Institut für Technologie – KIT) begonnene Projekt „Überlebenssicherung der Wildrebe in den Rheinauen durch gezieltes *In-situ*-Management“ (Ledesma-Krist & al. 2013), war die Grundlage für fundierte Erhaltungsbemühungen für die Wilde Weinrebe in Deutschland. Im Karlsruher Projekt wurde die eindeutige Identifizierung echter Wilder Weinreben mit Hilfe molekulargenetischer Untersuchungen am Oberrhein zwischen Rastatt und Mannheim durchgeführt. Wilde Weinreben werden über eine Lebendsammlung im Botanischen Garten des KIT gesichert (Ledesma-Krist & al. 2013). Ebenso hat der Botanische Garten des KIT für Bestandsstützungen und Wiederansiedlungen die vegetative Vermehrung von Wilden Weinreben vorgenommen.

Wir streben mit unserem Vorhaben die erfolgreiche Wiederansiedlung der Wilden Weinrebe (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*) am Kühkopf in der Hessischen Rheinaue unter Verwendung sämtlicher aktuell zur Verfügung stehenden Genotypen aus der rheinischen Wildrebenpopulation und unter Berücksichtigung der im Karlsruher Wildrebenprojekt gewonnen Erkenntnisse an. Wir teilen hierbei die Auffassung von Ledesma-Krist & al. (2013), dass die Wiederansiedlung der Wilden Weinrebe lediglich an Standorten erfolgreich sein kann, die im Hinblick auf Hydrologie, Vegetation, Bewirtschaftung und Größe des Gebietes den Wiederaufbau überlebensfähiger, ausreichend heterozygoter Populationen ermöglichen.

Die Hartholzauenwälder des Naturschutzgebietes „Kühkopf-Knoblochsaue“ gehören zusammen mit denen im niederösterreichischen Naturschutzgebiet „Marchauen-Marchegg“ zu den bedeutendsten „rezenten“ Hartholzauenwäldern Mitteleuropas (Dister 2002). Die Größe des Gebietes, die spezielle hydrologische Dynamik in der Aue sowie die nicht mehr stattfindende Waldbewirtschaftung prädestiniert das Naturschutzgebiet „Kühkopf-Knoblochsaue“ für eine Wiederansiedlung der Wilden Weinrebe in Hessen.

2. Rahmenbedingungen und Vorarbeiten

Die Wilde Weinrebe kann mit den 350 in Deutschland rezent vorkommenden Kulturrebsorten hybridisieren. Auch Hybridisierungen mit amerikanischen Wildreben (*Vitis labrusca*, *Vitis riparia*, *Vitis rupestris* und andere), die seit etwa 1950 als reblausresistente Pfropf-Unterlagen im Weinbau Verwendung finden, sind möglich (Ardenghi & al. 2014, 2015a & b) Die genetische Integrität der extrem kleinen Restbestände der Wilden Weinrebe ist potenziell durch Hybridisierung mit Kulturrebsorten, amerikanischen Wildrebenarten und den Hybriden zwischen beiden bedroht (Kowarsch & al. 2018, in Vorbereitung).

Die große blattmorphologische Variabilität der Wilden Weinrebe macht die Abgrenzung zu Kulturrebsorten schwierig (Abbildung 1). Eine eindeutige Identifizierung

der Wilden Weinrebe nach morphologischen Merkmalen ist nahezu unmöglich (Ledesma-Krist & al. 2013). Daher wurden alle im Karlsruher Wildrebenprojekt gefundenen, nach ampelografischer Ansprache vermeintlichen echten Wilden Weinreben molekulargenetisch untersucht. Nur die eindeutig „echten“ Wilden Weinreben wurden in die Wildreben-Lebendsammlung (*Ex-situ*-Wildrebenbestand) des KIT übernommen und vegetativ vermehrt.

Abb. 1: Phänotypische Varianz bei Wilder Weinrebe, *Ex-situ*-Sammlung des Botanischen Gartens Marburg; 2015, N. Kowarsch. – Phenotypic variability of the wild grapevine, *ex-situ* collection of the Marburg Botanical Garden.

Für die Wiederansiedlung im Herbst 2013 wurden uns vom Botanischen Garten des KIT 65 aus dem Oberrheingebiet stammende Genotypen (30 weibliche Genotypen und 35 männliche Genotypen) der Wilden Weinrebe zur Verfügung gestellt (Abbildung 2).

Abb. 2: Auspflanzungsfähige dreijährige Jungpflanzen der Wilden Weinrebe im Botanischen Garten des KIT; 2013, R. Angersbach. – Three-year-old wild grapevine saplings for planting out in the field, from the KIT Botanical Garden.

Hierbei stammen zwei Genotypen aus der Hördter Rheinaue (zwei männliche Pflanzen) und zwei von der Mannheimer Reißinsel (eine männliche und eine weibliche Pflanze). Die restlichen Genotypen stammen von der Rheininsel Ketsch.

Für die Wiederansiedlung der Wilden Weinrebe wurden im Naturschutzgebiet „Kühkopf-Knoblochsaue“ sowie dessen näherem Umfeld potenzielle Standorte gesucht. Außerhalb der Kühkopfaue konnten wir keine geeigneten Standorte finden. Auf der Rheininsel Kühkopf zeichneten sich zwei Bereiche für die Wiederansiedlung als besonders geeignet aus (siehe Abb. 3).

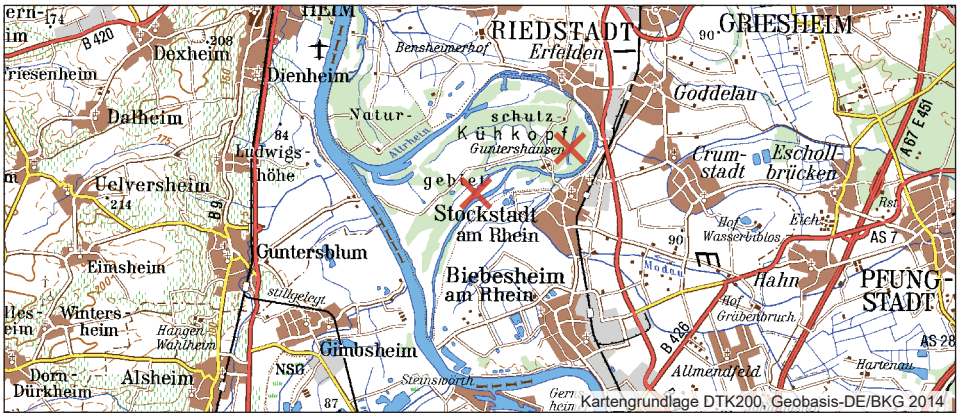

Abb. 3: Übersichtskarte des Suchraums „NSG Kühkopf-Knoblochsaue“ mit den beiden ausgewählten Auspflanzungskulissen in der Kühkopfaue. – Map of the Kühkopf-Knoblochsaue nature conservation area, showing both areas selected for reintroduction of the wild grapevine in the Kühkopf floodplain.

Für die Auswahl der Wiederansiedlungsstandorte und die konkrete Wahl der Pflanzstandorte waren die folgenden Kriterien maßgebend (siehe auch Ledesma-Krist & al. 2013):

- Wilde Weinreben sollen vorzugsweise in der Hartholzaue im Übergangsbereich zur Weichholzaue gepflanzt werden: potenzieller Verjüngungsbereich.
- Wilde Weinreben sollen nicht an vollbeschatteten Standorten gepflanzt werden; sie gedeihen gut an offenen, besonnten Waldrändern.
- Ein gestufter Waldrand ist als Pflanzort ideal: junge Wilde Weinreben benötigen genügend Klettermöglichkeiten (besonders geeignet sind Weißdorn, Stiel-Eiche und Ulmen).
- Günstig ist die Nähe von Altbäumen mit hoher Lebenserwartung.
- Als Pflanzort ist der Grenzbereich Wald-Wasser gut geeignet. Der Grenzbereich Wald-Wiese ist weniger geeignet, da hier Mahd bzw. Pflegeeingriffe häufig zu Schäden an Wilden Weinreben führen.
- Um eine spätere Populationsdynamik grundsätzlich zu ermöglichen, sollten zur Keimung (die Keimfähigkeit der Samen ist hoch und wirkt nicht limitierend) und Etablierung lichte oder halbschattige Störstellen – natürlicherweise durch hohe Wasserdynamik oder Sturmwurf hervorgerufen – vorhanden sein (eine entsprechende Waldrandpflege kann als Ersatzmaßnahme dienen).

- Die Etablierung der Sämlinge ist nur an „geschützten Stellen“ mit lückiger Krautschicht (Waldränder, Baumjungkulturen) möglich.
- Die Bestäubung muss für die Wilden Weinreben gesichert sein: männliche und weibliche Individuen sollen nicht weiter als 70 m voneinander entfernt stehen (männliche und weibliche Pflanzen im Wechsel pflanzen).
- Am Rande der Pflanzungen empfiehlt es sich, verstärkt männliche Wilde Weinreben zu pflanzen, um eine Minimierung möglicher Wirkungen von Fremdpolleneintrag durch Kulturreben oder verwilderte Unterlagen (Amerikanische Wildreben) zu erreichen.
- Ist der zu etablierende Bestand größer als die Anzahl der *ex situ* zur Verfügung stehenden Genotypen, sollten mehrfach zu pflanzende Genotypen einen möglichst großen Abstand voneinander haben.

Für die Wiederansiedlung der Wilden Weinrebe wurde in der Kühkopfaue der Kisselwörth-Altarm sowie der Standort Geyerklauer/Altes Wörthchen gewählt (siehe Abbildungen 4 und 5). Am Kisselwörth besteht der zu bepflanzende östliche Ufersaum aus einer Hartholzaue mit alten Stieleichen und Eschen. Hier können 60–80 Wilde Weinreben ausgepflanzt werden. Auch die Westseite des Kisselwörth ist mit Hartholzauenwald bestanden. Der Standort Geyerklauer/Altes Wörthchen liegt auf dem Hochgestade eines alten Rheinlaufes. Der zu bepflanzende nördliche Ufersaum besteht aus einer Hartholzaue mit alten Stieleichen und Eschen; südlich davon befindet sich der überwiegend trocken gefallene Altlauf mit Röhrichten. Der Standort bietet Platz für die Auspflanzung von 80–100 Wilden Weinreben.

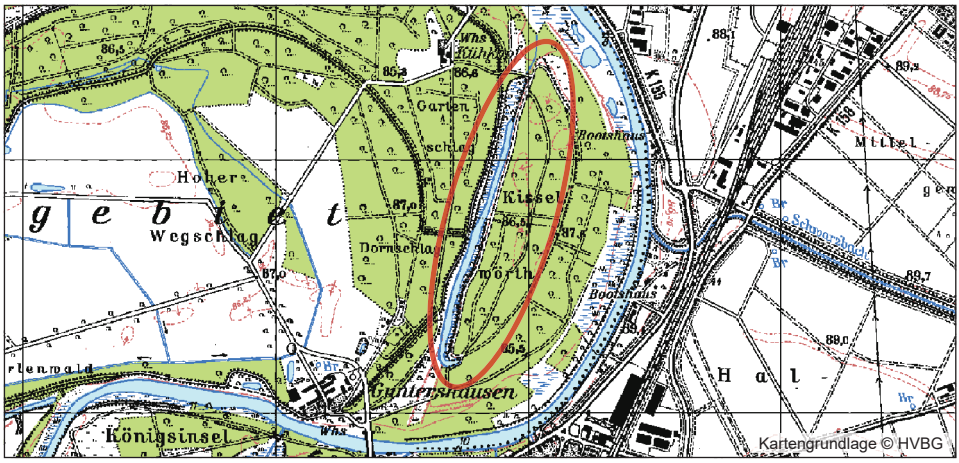

Abb. 4: Standort „Kisselwörth“, Ostufer „Kisselwörth-Altarm“; Maßstab 1:30 000. – Location of the Kisselwörth site on the eastern shore of the Kisselwörth oxbow lake; scale of 1:30 000.

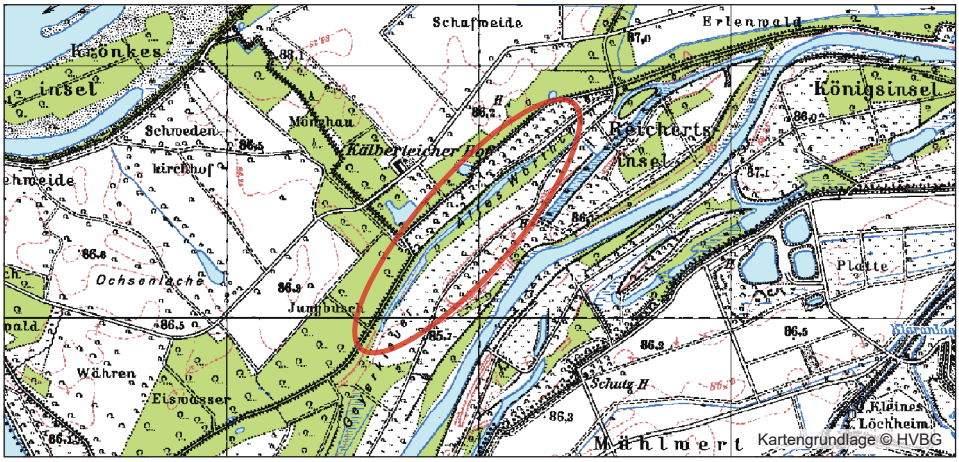

Abb. 5: Standort „Geyerklauer/Altes Wörthchen“, nördlicher Ufersaum des Altrheins; Maßstab 1:30 000. – Location of the Geyerklauer site on the northern shore of the Geyerklauer/Altes Wörthchen oxbow lake; scale of 1:30 000.

3. Praktische Umsetzung und Evaluation nach einem Jahr

Im Sommer 2013 wurden die beiden potenziellen Standorte umfassend inspiziert. Dabei wurde jeder einzelne Pflanzort begutachtet (Stützbaum, Lichtverhältnisse, Konkurrenzvegetation, Boden), per GPS eingemessen und Besonderheiten beschrieben. Um ein schnelles Wiederauffinden der Auspflanzungsorte zu erleichtern, wurden farbige Markierungen an potenziellen Stützbäumen mit eindeutiger Nummerierung angebracht.

Die Pflanzarbeiten fanden im November 2013 mit Unterstützung durch Hessen-Forst (Forstamt Groß-Gerau) an 121 ausgewählten Pflanzstandorten statt. Die 121 wurzelnackten, circa 1,5 m hohen Wilden Weinreben wurden mit Drahthose als Verbissschutz gepflanzt. Die Anzahl gepflanzter Wilder Weinreben, die Anzahl Genotypen und die Geschlechterverteilung an den beiden Standorten ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tab. 1: Wiederansiedlung von Wilder Weinrebe: Anzahl Pflanzen, Anzahl Genotypen und Geschlechterverteilung. – Reintroduction of *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*: number of individuals, genotypes, male and female plants.

Standort	**Anzahl Pflanzen**	**Anzahl Genotypen**	**Anzahl männliche Pflanzen**	**Anzahl weibliche Pflanzen**
Kisselwörth	51	51	22	29
Geyerklauer/Altes Wörthchen	70	65	34	36
Gesamtsumme Kühkopf	121	65	56	65

Die Verteilung der 65 Genotypen auf die einzelnen Standorte und der räumliche Bezug der einzelnen Wilden Weinreben untereinander sollen hierbei eine ausgeglichene Geschlechterverteilung und eine günstige Konstellation der Genotypen in den Beständen

gewährleisten. Detailangaben zu den Genotypen an den einzelnen Pflanzstandorten sind im Abschlussbericht des Projektes aufgeführt (Angersbach & Cloos 2014, Tabellen 3 & 4 im Anhang).

Alle 121 gepflanzten Wilden Weinreben wurden im Frühjahr 2014 und Herbst 2014 aufgesucht und bonitiert. Neben der Höhe und dem Durchmesser wurden Schäden an den Pflanzen registriert. Einzelne Pflanzorte wurden durch Freischnitt-Maßnahmen aufgelichtet. Eine Bonitur im Herbst 2014 ergab folgendes Bild (Tabelle 2): 79 % der Pflanzen sind in einem durchschnittlichen oder guten Zustand. 7 % sind in einem schlechten Zustand und 14 % sind als Totalausfall zu beurteilen. Dies entspricht ein Jahr nach der Auspflanzung den durchschnittlichen forstlichen Erfahrungswerten. Die 2014 ausgefallenen Pflanzen (17 Pflanzen, 15 verschiedene Genotypen) wurden im November 2014 aus dem *Ex-situ*-Bestand des Botanischen Gartens des KIT ersetzt.

Tab. 2: Vitalität der 2013 ausgepflanzten Wilden Weinreben im Herbst 2014: + = sehr guter Zustand, Pflanze treibt mehrere frische Triebe; ○ = durchschnittlicher Zustand, Pflanze zeigt nur geringen Neuaustrieb; − = schlechter Zustand, Pflanze ohne Neuaustriebe; † = Pflanze tot. – Vigour of wild grapevines in autumn 2014 after being planted in 2013: + = very good, plant with several new shoots; ○ = averge, plant with few new shoots; − = poor, plant with no new shoots; † = plant dead.

	Anzahl Pflanzen	**Vitalität**			
Standort		+	○	−	†
Kisselwörth	51	9	34	2	6
Geyerklauer (Altes Wörthchen)	70	6	46	7	11
Gesamtsumme Kühkopf	121	15	80	9	17

Bei der Interpretation der Daten (Tabelle 2) ist zu beachten, dass eine derart kurz nach der Anpflanzung erfolgende Evaluation nur beschränkt aussagefähig ist. Pflanzen, die hier mit geschwächt angegeben sind, können sich erholen. Umgekehrt kann es in der Folgezeit noch zu erheblichen Verlusten an als gut bonitierten Wilden Weinreben (Abbildung 6) kommen. Aus der forstlichen Erfahrung lässt sich konstatieren, dass ein endgültiger Anwuchserfolg erst nach zwei bis drei Jahren gesichert festgestellt werden kann.

4. Ausblick

Im Oberrheingebiet gab es seit 1967 mehrere Versuche zur Bestandsstützung oder Wiederansiedlung der Wilden Weinrebe (Überblick in Ledesma-Krist & al. 2013). Als positives Beispiel sei hier die von Fritz Schumann initiierte Bestandsstützung auf der Mannheimer Reißinsel erwähnt. Zahlreiche andere Bestandstützungs- oder Wiederansiedlungsaktivitäten sind allerdings gescheitert, weil zum Beispiel die spezifischen Standortansprüche der Wilden Weinrebe nicht genügend Berücksichtigung fanden (Ledesma-Krist & al. 2013). Andere Aktivitäten stellten sich sogar als Bedrohungsfaktoren für die Restpopulation der Wilden Weinrebe heraus, da Hybriden ausgepflanzt wurden (Ledesma-Krist & al. 2013). In diesen Fällen mussten diese Hybriden mit großem Aufwand wieder von den Standorten der Wilden Weinrebe entfernt werden.

Abb. 6: Sehr guter Anwuchserfolg der Wilden Weinrebe am „Geyerklauer"; 2014, R. Angersbach. – Successul reintroduction of wild grapevines at the Geyerklauer site.

In unserem Wiederansiedlungsprojekt bestand die günstige Situation, dass sowohl das Wissen über die Vorgehensweise als auch 65 Genotypen Wilder Weinreben zur Verfügung standen. Wir orientierten uns bei der Standortwahl, der Auswahl der konkreten Pflanzstandorte und der Vorgehensweise bei der Auspflanzung an den im Karlsruher Wildrebenprojekt gemachten Erfahrungen. Eine ausreichende Betreuung der Pflanzstandorte konnte gewährleistet werden.

Der endgültige Erfolg der Wiederansiedlung wird sich allerdings erst in einigen Jahren zeigen. Ein erneutes Monitoring der beiden Kühkopf-Bestände zeigte leider, dass die Überlebensrate in den Folgejahren stark abgenommen hatte (Kowarsch & al. 2018, in Vorbereitung).

Dank

Wir möchten uns an dieser Stelle herzlich bei Dr. Gloria Ledesma-Krist für die umfangreiche Mitwirkung bei dem Wiederansiedlungsprojekt bedanken. Weiterhin danken wir dem Botanischen Garten des KIT für die Bereitstellung der 121 dreijährigen Wilden Weinreben im Jahr 2013 sowie für die Nachlieferung von Wilden Weinreben für die Nachpflanzung im November 2014. Ernst Heene (KIT, AG Professor Nick) danken wir für die Mitarbeit bei der Auspflanzung der Wilden Weinreben im November 2013. Dem Hessischen Forstamt Groß-Gerau, insbesondere Ralph Baumgärtel, danken wir für die Unterstützung bei der Durchführung der Pflanzmaßnahmen.

5. Literatur

Angersbach R. & T. Cloos 2014: Wiederansiedelung von *Vitis sylvestris* (Wilde Weinrebe) in den Hessischen Rheinauen. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Botanischen Vereinigung für Naturschutz in Hessen, Melsungen. 47 Seiten.

Ardenghi N. M. G., E. Banfi & G. Galasso 2015a: A taxonomic survey of the genus *Vitis* L. (*Vitaceae*) in Italy, part II: the "Euro-American" hybrids. – Phytotaxa **224**(3), 232–246.

Ardenghi N. M. G., G. Galasso, E. Banfi & P. Cauzzi 2015b: *Vitis ×novae-angliae* (*Vitaceae*): systematics, distribution and history of an "illegal" alien grape in Europe. – Willdenowia **45**, 197–207, Berlin.

Ardenghi N. M. G., G. Galasso, E. Banfi, A. Zoccola, B. Foggi & L. Lasturucci 2014: A taxonomic survey of the genus *Vitis* L. (*Vitaceae*) in Italy, with special reference to Elba Island (Tuscan Archipelago). – Phytotaxa **166**(3), 163–198.

Arnold C., F. Gillet & J. M. Gobat 1998: Situation de la vigne sauvage *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* en Europe. – Vitis **37**(4), 159–170, Siebeldingen.

Arnold C., A. Schnitzler, A. Douard, R. Peter & F. Gillet 2005: Is there a future for wild grapevine (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*) in the Rhine Valley? – Biodiversity Conservation **14**(6), 1507–1523, Dordrecht.

Bertsch K. 1949: Beiträge zur Kenntnis unserer Flora. – Veröffentl. Württemberg. Landesanst. Natursch. Landschaftspflege **18**, 145–185, Ludwigsburg.

Bronner J. P. 1857: Die wilden Trauben des Rheintales. – G. Mohr, Heidelberg. 47 Seiten.

Demuth S. 1992: *Vitaceae*. In: O. Sebald, S. Seybold & G. Philippi (Hrsg.) 1992: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs 4, 126–132. – Ulmer, Stuttgart.

Dister E. 1980: Geobotanische Untersuchungen in der hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit. – Dissertation, Georg-August-Universität Göttingen. 170 Seiten, 16 Tabellen, [1] Erläuterungen.

Dister E. 2002: Der Kühkopf – ein Auen-Schutzgebiet von europäischer Bedeutung. In: Regierungspräsidium Darmstadt (Hrsg.): Naturschutzgebiet Kühkopf-Knoblochsaue, 5–10. Regierungspräsidium Darmstadt, Darmstadt.

Düll R. & H. Kutzelnigg 2005: Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim. 577 Seiten.

Ellenberg H., H. E. Weber, R. Düll, V. Wirth, W. Werner & D. Paulißen 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Erich Goltze, Göttingen. 258 Seiten.

Finck F., S. Heinze, U. Raths, U. Riecken & A. Ssymank 2017: Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Dritte fortgeschriebene Fassung 2017. – Naturschutz Biolog. Vielfalt **156**, 1–460, Bonn.

Haeupler H. & T. Muer 2000: Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Stuttgart, Ulmer. 759 Seiten.

Hillebrand W., H. Lott & F. Pfaff 2003: Taschenbuch der Rebsorten. – Dr. Fraund, Mainz. 386 Seiten.

Hodvina S. 2012: Letzte Nachweise der in Hessen ausgestorbenen oder verschollenen Pflanzenarten. Ergebnisse einer Literatur- und Herbarauswertung. – Bot. Natursch. Hessen Beih. **11**, 1–341, Frankfurt am Main.

Kirchheimer F. 1943: Die nördlichsten Standorte der wilden Weinrebe (*Vitis sylvestris*) Gmelin. – Wein Rebe **25**, 15–22, Mainz.

Korneck D., M. Schnittler & I. Vollmer 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*) Deutschlands. – Schriftenreihe Vegetationsk. **28**, 21–187, Bonn Bad-Godesberg.

Kowarsch N. R., M. Werling, M. Jensen & G. M. Ledesma-Krist 2018, in Vorbereitung: Wiederansiedlung von *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris* (Wilde Weinrebe) in der Kühkopfaue 2015–2017. – Bot. Natursch. Hessen **31**, Frankfurt am Main.

Kramer W. 1987: Erläuterungen zu den Standortskarten der Rheinauewaldungen zwischen Mannheim und Karlsruhe. – Schriftenreihe Landesforstverwaltung Baden-Württemberg **65**, 7–264, Stuttgart.

Ledesma-Krist G. M., P. Nick, J. Daumann, E. Maul & E. Dister 2013: Überlebenssicherung der Wildrebe *Vitis vinifera* L. ssp. *sylvestris* C. C. Gmel. in den Rheinauen durch gezieltes In-situ-Management. – Abschlussbericht des von der BLE 2008–2013 geförderten Modell- und Demonstrationsvorhabens 06BM001[1].

Rennwald E. 2002: Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands – mit Datenservice auf CD-ROM. – Schriftenreihe Vegetationsk. **35**, 1–800, CD-Rom, Bonn-Bad Godesberg „2000".

Schmidt P. A. & U. Hecker 2009:Taschenlexikon der Gehölze. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim. 665 Seiten.

Schumann F. 1968: Die Verbreitung der Wildrebe am Oberrhein. – Weinwiss. **23**, 487–497, Wiesbaden.

Schumann F. 1977: Zur Erhaltung der Wildrebe *Vitis vinifera* L. var. *sylvestris* Gmelin in den rheinischen Auwäldern. – Pfälzer Heimat **28**, 150–154, Speyer.

[1] http://service.ble.de/ptdb/index2.php?detail_id=11008&site_key=151&stichw=Wildrebe&zeilenzahl_zaehler=1#newContent

Schumann F. 1996: *In-situ*-Erhaltung von Wildreben am Oberrhein. In: F. Begemann & R. Vögel (Hrsg.): *In-situ*-Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen in der Bundesrepublik Deutschland am natürlichen Standort und *on farm*. – Schriften Genetischen Ressourcen **2**, 63–71, Bonn.

Schütt P., H. J. Schuck & B. Stimm (Hrsg) 1992: Lexikon der Baum- und Straucharten. – Econ, Landsberg/Lech. 581 Seiten.

Welk E. 2002: Arealkundliche Analyse und Bewertung der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands. – Schriftenreihe Vegetationsk. **37**, 1–337, Bonn-Bad Godesberg.

Anhang:

Tab. 3: 2013 am Standort Kisselwörth (Kw) ausgebrachte Genotypen von *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*. Herkunft im zweiten Teil des Kürzels: K = Ketsch, MA = Mannheimer Reißinsel; HÖ = Hördter Rheinaue; m = männlich, w = weiblich. – Wild grapevines reintroduced at the Kisselwörth site in 2013. Origin indicated in second part of abbreviation: K = Ketsch, MA = Mannheimer Reißinsel; HÖ = Hördter Rheinaue; m = male, w = female.

Kisselwörth-ID	Geschlecht
Kw01-**K86**	m
Kw02-**K47**	m
Kw03-**K61**	w
Kw04-**K82**	m
Kw05-**K7**	w
Kw06-**K51**	m
Kw07-**K13**	w
Kw08-**K2**	m
Kw09-**K10**	w
Kw10-**K15**	m
Kw11-**K18**	w
Kw12-**HÖ17**	m
Kw13-**K44a**	w
Kw14-**K81**	m
Kw15-**K24**	w
Kw16-**MA018**	w
Kw17-**K77**	w
Kw18-**K53**	w
Kw19-**K54**	m
Kw20-**K99**	w
Kw21-**K108**	w
Kw22-**K48**	m
Kw23-**K90**	w
Kw24-**K74**	w
Kw25-**K83**	m
Kw26-**K71**	w

Kisselwörth-ID	Geschlecht
Kw27-**K115**	w
Kw28-**K84**	m
Kw29-**K28c**	w
Kw30-**K110**	w
Kw31-**K35**	m
Kw32-**K114**	w
Kw33-**K30**	w
Kw34-**K28a**	m
Kw35-**K56**	w
Kw36-**K96**	w
Kw37-**K11**	m
Kw38-**K118**	w
Kw39-**K58**	w
Kw40-**K76**	m
Kw41-**K93**	w
Kw42-**K34**	w
Kw43-**K20**	m
Kw44-**K42**	w
Kw45-**K26**	m
Kw46-**K33**	m
Kw47-*Rot (ohneSchild)*	m
Kw48-**K22**	w
Kw49-**K75**	w
Kw50-*Rot (ohneSchild)*	m
Kw51-*Rot (ohneSchild)*	m

Tab. 4: 2013 am Standort Geyerklauer (KG) ausgebrachte Genotypen von *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*. Herkunft im zweiten Teil des Kürzels: K = Ketsch, MA = Mannheimer Reißinsel, HÖ = Hördter Rheinaue; m = männlich, w = weiblich. – 2013 at locality Geyerklauer (KG) reintroduced plants of *Vitis vinifer*a subsp. *sylvestris*. origin in second part of abbreviation: K = Ketsch, MA = Mannheimer Reißinsel, HÖ = Hördter Rheinaue; m = male, w = female.

Geyerklauer-ID	Geschlecht	Geyerklauer-ID	Geschlecht
KG014-**K48**	m	KG049-**K84**	m
KG015-**K13**	w	KG050-**K71**	w
KG016-**K2**	m	KG051-**K101**	m
KG017-**K10**	w	KG052-**K42**	w
KG018-**K86**	m	KG053-**K94**	m
KG019-**K18**	w	KG054-**K44a**	w
KG020-**K22**	w	KG055-**K103**	m
KG021-**K106**	m	KG056-**K74**	w
KG022-**K7**	w	KG057-**K95**	m
KG023-**K24**	w	KG058-**K75**	w
KG024-**HÖ17**	m	KG059-**K58**	w
KG025-**MA018**	w	KG060-**K54**	m
KG026-**K119**	m	KG061-**K93**	w
KG027-**K115**	w	KG062-**K81**	m
KG028-**K28a**	m	KG063-**K30**	w
KG029-**K110**	w	KG064-**K76**	m
KG030-**K26**	m	KG065-**K56**	w
KG031-**K90**	w	KG066-**K32**	m
KG032-**HÖ29**	m	KG067-**K47**	w
KG033-**K118**	w	KG068-**K61**	w
KG034-**K91**	m	KG069-**K20**	m
KG035-**K93**	w	KG070-**K77**	w
KG036-**K109**	m	KG071-**K13**	w
KG037-**K99**	w	KG072-**K33**	m
KG038-**MA009**	m	KG073-**K22**	w
KG039-**K114**	w	KG074-**K35**	m
KG040-**K89**	m	KG075-**K24**	w
KG041-**K88**	m	KG076-**K10**	w
KG042-**K34**	w	KG077-**K51**	m
KG043-**K82**	m	KG078-**K7**	w
KG044-**K28c**	w	KG079-**K15**	m
KG045-**K98**	m	KG080-**K18**	w
KG046-**K96**	w	KG081-*Blau (ohneSchild)*	m
KG047-**K83**	m	KG082-*Blau (ohneSchild)*	m
KG048-**K108**	w	KG083-*Blau (ohneSchild)*	m

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanik und Naturschutz in Hessen

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: 30

Autor(en)/Author(s): Angersbach Rolf, Cloos Thorsten, Kowarsch Norbert R.

Artikel/Article: Wiederansiedlung der Wilden Weinrebe (Vitis vinifera subsp. sylvestris) am Kühkopf in der Hessischen Rheinaue. Projektergebnisse 2012–2014 99-110