

Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg

 Band 79

HERAUSGEBER	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe, www.lubw.baden-wuerttemberg.de
BEARBEITUNG UND REDAKTION	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Christine Bißdorf, Wolfram Grönitz, Anna Haußmann, Norbert Höll, Astrid Oppelt und Vera Reifenstein Referat Flächenschutz, Fachdienst Naturschutz Florian Theves Referat Artenschutz, Landschaftsplanung fachdienst-naturschutz@lubw.bwl.de
BEZUG	www.lubw.baden-wuerttemberg.de Publikationen > Publikationen im Bestellshop der LUBW > Natur und Landschaft
PREIS	19 Euro
ISSN	1437-0093 (Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Band 79)
STAND	2019
SATZ	Sabine Keller VIVA IDEA Grafik-Design, 73773 Aichwald, www.vivaidea.de
DRUCK	ABT Print und Medien GmbH 69469 Weinheim
AUFLAGE	1.300 Exemplare
TITELBILD	Josef Simmel

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

Namentlich gekennzeichnete Fremdbeiträge stimmen nicht in jedem Fall mit der Meinung des Herausgebers überein. Für die inhaltliche Richtigkeit von Beiträgen ist der jeweilige Verfasser verantwortlich.

Gewöhnlicher Wacholder und Feld-Mannstreu als Zeigerpflanzen historischer Beweidung im Kaiserstuhl und am südlichen Oberrhein

REINHOLD TREIBER

ZUSAMMENFASSUNG	68
1 EINLEITUNG	69
2 FRAGESTELLUNG	69
3 METHODE	70
4 HISTORIE DER BEWEIDUNG IM KAISERSTUHL UND AM SÜDLICHEN OBERRHEIN	71
5 ERGEBNISSE	74
5.1 Funde und Verbreitung von Gewöhnlichem Wacholder	74
5.1.1 Lebensraum des Gewöhnlichen Wacholders	75
5.1.2 Alter der Pflanzen des Gewöhnlichen Wacholders	76
5.2 Funde und Verbreitung von Feld-Mannstreu	79
5.2.1 Lebensräume von Feld-Mannstreu	79
5.2.2 An Feld-Mannstreu gebundene Arten	81
6 ABGRENZUNG HISTORISCHER WEIDEFLÄCHEN	85
7 DISKUSSION	89
8 DANK	93
9 LITERATUR UND QUELLEN	93
10 ANHANG	95

Zusammenfassung

Gewöhnlicher Wacholder (*Juniperus communis*) und Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) wurden als Weidezeiger im Kaiserstuhl genauer untersucht. Die Beweidung wurde auf den meisten Flächen schon vor dem Jahr 1850 großflächig aufgegeben, die Weidezeiger wachsen heute vielfach auch auf Rebböschungen in zu Weinbergen umgewandelten früheren Trockenrasen. Feld-Mannstreu und Gewöhnlicher Wacholder sind Relikte aus einer Zeit mit intensiver Beweidung, als das südliche Oberrheingebiet vom 16. Jahrhundert bis etwa Mitte des 19. Jahrhunderts noch Zentrum der Schäferei mit ausgeprägter Wanderweidewirtschaft (Transhumanz) und Sitz der Oberrheinischen Schäferbruderschaft war. Insgesamt wurden 43 historische Weideflächen identifiziert, die eine Fläche von mindestens 171 ha umfassen. Dabei wurden auch die Vorkommen der an den Feld-Mannstreu gebundenen Arten Amethyst-Sommerwurz

(*Orobancha amethystea*) und Mannstreu-Seidenbiene (*Colletes bylaeiformis*), als weitere Indizien, genutzt. Nur zwei der untersuchten Gebiete werden heute noch dauerhaft beweidet. Die durch Transhumanz vernetzte Schafbeweidung fand am südlichen Oberrhein entlang der trockenen Schotterterrassenränder am Rande des Hochgestades entlang der Rheinaue, auf den Harthebenen im Südsass (Haut-Rhin, Frankreich), im Kaiserstuhl und in der Vorbergzone des Schwarzwaldes und der Vogesen statt. Die heutige Verbreitung der Weidezeiger zeigt die Wanderspuren der damaligen Schafherden. Der Naturschutz ist beiderseits des Rheins aktiv, die Beweidung wieder aufzunehmen und neue Weidesysteme zu schaffen. Die umfassende Verbindung der historischen Schaftriften ist heute jedoch nicht mehr möglich, der Austausch von Arten durch Schafbeweidung ist deshalb stark eingeschränkt.

1 Einleitung

Gewöhnlicher Wacholder (*Juniperus communis*) und Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) gelten als Weidezeiger, da sie aufgrund ihrer Blattstacheln bzw. zugespitzten Blätter von bestimmten Weidetieren nicht gefressen werden. Sie siedeln sich auf trockenen und mageren Standorten an und bilden durch eine Beweidung über lange Zeiträume größere Bestände aus.

In Baden-Württemberg prägt der Gewöhnliche Wacholder das Landschaftsbild der Wacholderheiden auf Jura- und Muschelkalkböden in den Naturräumen der Schwäbischen Alb und der Gäuplatten sowie auf Granit- und Gneisböden trockener Weidberge im Schwarzwald. Im Kaiserstuhl ist das Vorkommen der Art unauffälliger, es kommen hier relativ wenige Pflanzen vor. Der Feld-Mannstreu ist im Kaiserstuhl weiter verbreitet, aber nur in einigen wenigen Gebieten vorhanden. Die Verbreitungsmuster der beiden Weidezeiger lassen auf historische Weideflächen in heute veränderten oder unbeweideten Hanglagen schließen.

Beide Arten können sich nur unter bestimmten Bedingungen etablieren und entwickeln. Es handelt sich durch die stacheligen Blätter um klassische Weidezeiger insbesondere der Schaf- oder Rinderweiden. Ziegen fressen Gewöhnlichen Wacholder und können diesen

auch schälen und zum Absterben bringen (eig. Beobachtung). Im Kaiserstuhl ist die Beweidung der Trockenrasen allerdings bereits in den 1930er-Jahren nur von untergeordneter Bedeutung gewesen, SLEUMER (1933: 234) bezeichnet die Beweidung von Trockenrasen im Kaiserstuhl bereits als „nur unbedeutend“. Das Vorkommen der Weidezeiger muss also in eine frühere Zeit zurückreichen.

Die Auswirkungen von Beweidungen wirken über lange Zeiträume und prägen die Pflanzenwelt. Selbst wenn Trockenrasen zu Rebflächen umgewandelt wurden, blieben auf trockenen Böschungen die Weidezeiger, insbesondere Feld-Mannstreu erhalten (SCHRUMPF & TREIBER 2016). Gewöhnlicher Wacholder und Feld-Mannstreu können als Indikatoren für frühere oder länger betriebene aktuelle Schafbeweidung verstanden werden. Findet heute keine Beweidung mehr statt, sind sie botanische Zeugen einer längst vergangenen Kulturgeschichte der entsprechenden Flächen und Lebensräume. Ziel der Untersuchung war es, einen Einblick in die historische Situation der Beweidung von Lebensräumen im Kaiserstuhl zu bekommen und mit diesen Informationen gewissermaßen „botanische Archäologie“ zur längst vergangenen Nutzungsgeschichte zu betreiben.

2 Fragestellung

Gewöhnlicher Wacholder (*Juniperus communis*) und Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) kommen im Kaiserstuhl vor allem auf Flächen vor, die mindestens seit den 1940er-Jahren nicht beweidet wurden. Als ausgewiesene Weidezeiger auf Magerrasen können sie jedoch heute Hinweise geben, an welchen Stellen Weidetiere historisch die Vegetation beeinflusst und verändert haben. Es wird davon ausgegangen, dass das gemeinsame Vorkommen der beiden Arten nicht zufällig ist. Da der Gewöhnliche Wacholder ein Alter von bis zu 300 Jahre erreichen kann (SEBALD et al. 1990), stellt sich bei den größten und dicksten Wacholder Vorkommen im Kaiserstuhl die Frage, wie alt die Exemplare

dendrochronologisch sind und wann sie aufgewachsen sind. Um die historische Situation der Lebensräume mit Weidezeigern zu überprüfen, besteht neben der Auswertung von Literaturhinweisen die Möglichkeit, historische Vegetationskarten zu überprüfen. Diese sollten noch eine Situation der Landschaft und Lebensräume vor der umfassenden Technisierung und dem agrarstrukturellen Wandel in der Landwirtschaft mit großräumigen Flurbereinigungen zeigen. Die Ergebnisse können Hinweise geben, wie frühere Nutzungsbedingungen und die historische Situation an den Wuchsorten der Weidezeiger ausgesehen haben können.

Folgende Fragestellungen wurden bearbeitet:

- Welche Verbreitung haben Gewöhnlicher Wacholder und Feld-Mannstreu als Weidezeiger aktuell im Kaiserstuhl?
- Kann das Alter des Gewöhnlichen Wacholders im Kaiserstuhl bestimmt werden?
- Wie ist die historische Biotopsituation im Bereich ausgewählter Fundorte von Gewöhnlichem Wacholder und Feld-Mannstreu auf alten Luftbildern und der Vegetationskartierung von ROCHOW (1951)? Bei dieser Vegetationskartierung wurde die Vegetation zwischen 1942 und 1944 im zentralen Kaiserstuhl erfasst und dargestellt.
- Gibt es bestimmte geomorphologische Eigenschaften der Wuchsbiete, die Rückschlüsse auf die früheren Nutzungsbedingungen zulassen?

3 Methode

Die Untersuchungen wurden von 2013–2017 durchgeführt. Dazu wurden Gewöhnlicher Wacholder (*Juniperus communis*) und Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) gezielt im Kaiserstuhl gesucht. An allen Fundorten wurden GPS-Punkte mit einer Genauigkeitsabweichung von 3 m angefertigt, um diese auf Karten darstellen zu können. Folgende Erfassungen wurden durchgeführt:

- Es wurden Büsche des Gewöhnlichen Wacholders erfasst und nach Wuchshöhe und Lebensraum am Wuchsort kategorisiert. Nicht erfasst wurden nachweislich in den letzten Jahrzehnten gepflanzte Individuen auf jungen Rebböschungen und im Arboretum des Lilientals bei Ihringen.
- Beispielhafte dendrochronologische Prüfung besonders dicker Individuen des Gewöhnlichen Wacholders durch Entnahme eines Bohrkerns.
- Erfassung von Vorkommen des Feld-Mannstreu durch Geländekontrolle mit GPS-Fundpunkten, Aufnahme der Anzahl der Pflanzen bzw. der Quadratmeter der bewachsenen Fläche, im Kaiserstuhl ausgewertet. Es erfolgte eine Auswertung der aktuellsten zur Verfügung stehenden Daten der Offenlandbiotopkartierung. Der Erfassungszeitraum dieser Daten reicht von 1995–2005 (LfU 1995–2005).
- Erfassung von Vorkommen der an Feld-Mannstreu spezifisch parasitierenden Amethyst-Sommerwurz (*Orobanche amethystea*) und von Vorkommen der Mannstreu-Seidenbiene (*Colletes hylaeiformis*). Ein Vorkommen dieser Arten weist zusätzlich auf eine längere Wuchstradition von Feld-Mannstreu hin. Die Amethyst-Sommerwurz war bei der Kontrolle von Feld-Mannstreu-Beständen optisch auffällig, für die Kontrolle von Vorkommen der Mannstreu-Seidenbiene wurden während der Blüte Bestände des Feld-Mannstreus kontrolliert.
- Vergleich mit der historischen Vegetationskarte des zentralen Kaiserstuhls (von ROCHOW 1951). Diese wurde georeferenziert (SCHRUMPF & TREIBER 2016) und bildet somit eine Vergleichsbasis für die in den 1940er-Jahren vorhandenen Lebensräume auf den heutigen Wuchsorten der Weidezeiger.

4 Historie der Beweidung im Kaiserstuhl und am südlichen Oberrhein

Die Geschichte der Beweidung ist nur bruchstückhaft bekannt, wenig dokumentiert und wurde bislang nicht als Ursache für die Vegetationsausprägung im Kaiserstuhl in größerem Maße berücksichtigt. Das südliche Oberrheingebiet mit der Vorbergzone des Schwarzwaldes und dem Kaiserstuhl war über viele Jahrhunderte durch Transhumanz und Beweidung mit Schafen geprägt. Die Weidetiere trugen zum Samenaustausch von Pflanzen bei und beeinflussten durch ihren selektiven Fraß die Vegetation (POSCHLOD 2015). Erst mit der Anlage von Tiefbrunnen in der Ebene und der Möglichkeit zur Bewässerung der Felder wurde der großflächige Anbau von Körner- und Saatmais möglich, der heute in der gesamten südlichen Oberrheinebene vorherrscht.

Eine Beweidung von Hängen könnte im Kaiserstuhl bereits in der Bronzezeit intensiver stattgefunden haben. Die bronzezeitlichen Menschen betrieben intensiv Viehzucht und waren nicht mehr ausschließlich auf

beste Ackerböden und Löss angewiesen wie die Neolithiker. Der Kaiserstuhl lag im geschlossenen bronzezeitlichen Siedlungsgebiet, dessen Zentrum von 1100–800 v. Chr. auf dem Burgberg bei Burkheim am Westrand des Kaiserstuhls lag. Die Siedlung war eine der größten der Urnenfelder-Kultur Südwestdeutschlands (GRIMMER-DEHN 1992) und beeinflusste die Vegetation der Umgebung. Auf dem Steilhang der Rheinhalde wachsen heute Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) und Amethyst-Sommerwurz (*Orobanchë amethystea*) als historische Weidezeiger. Das Vorkommen von auf Trockenrasen vorkommenden Landschnecken wie der Vielfraßschnecke (*Zebrina detrita*) in Fundschichten aus der Hallstattzeit bei Achkarren lassen LAIS (1933: 433) vermuten, dass „die Abhänge von Achkarrener Schlossberg und Schneckenberg waldfrei geblieben waren“. Eine intensive Beweidung der steilen Hänge könnte die Waldfreiheit und Besonnung und auch die späteren Schwemmlösslagen durch Erosion an den Hängen nach



Abbildung 1: Wanderschäfer am Kaiserstuhl bei Vogtsburg-Achkarren (9. 4. 2018)

Foto: Reinhold Treiber



Abbildung 2: Aktuell mit Schafen, Rindern und Pferden beweidete Schelinger Jungviehweide

Foto: Reinhold Treiber

Viehbetritt hervorgerufen haben, denn in beiden Gebieten kommen die genannten historischen Weidezeiger vor. Auch Breisach dürfte als Sitz keltischer Fürsten bedeutenden Einfluss auf die Region gehabt haben. Die Römer bauten Wege aus, betrieben Gutshöfe und hielten Weidetiere. Über die Beweidung von Flächen auf Hängen sind keine Informationen verfügbar. Im Mittelalter ist eine großflächige Beweidung mit Schafen und Rindern zu berücksichtigen. Ein wichtiges Jahr stellt 1584 dar, nur 20 km vom Kaiserstuhl entfernt wurde in Hirtzfelden die Oberrheinische Schäferbruderschaft gegründet (WALTER 1910). Das gesamte Oberheingebiet links und rechts des Rheins stand zu dieser Zeit in großen Teilen unter vorderösterreichischer Herrschaft, sodass ein freier Durchgang von Schafherden beiderseits des Rheins möglich war. Der Oberrheinische Schäferbund versammelte sich in Hirtzfelden alljährlich am 24. August, dem Bartholomäustag. Ein wichtiger Teil der Bruderschaft war auch die Versorgung der Schäfer im Alter und bei Krankheit (WALTER 1910). Die Schäferbruderschaft bestand nach 1648 unter französischer Herrschaft weiter. Schafweiden sind auch nach der Tullaschen Rheinkorrektion von trockenen ehemaligen Rheinauenflächen auf kiesigen, erhobenen Flächen

bekannt – den sogenannten Brennen, Köpfen oder Heischen. Noch in den 1940er-Jahren gab es auf der historischen Rheininsel am Soldatenkopf in der Rheinaue bei Breisach eine große Schafweide (Peter Bercher, mündl. Mitteilung). Alte Gewannnamen wie „Viehweg“ deuten ebenfalls auf frühere Triebwege hin. Noch 1876 berichtet HOCH (1876: 10) von den Auswirkungen der Beweidung und intensiven Landnutzung im Naturraum Harth: „Durch Viehweide, exzessive Gras-, Moos- und Laubstreinutzung, häufige Entblösung in Folge Frevels in früherer Zeit ist der Boden, zumal an den Waldrändern in der Nähe der Ortschaften, oft so herabgekommen, daß er nur die genügsamsten Holzarten zu tragen vermag und Renntierflechte (*Cladonia rangiferina*), Distel (*Cirsium acaule*) etc. seine Oberfläche bedecken.“ Für die historische Transhumanz mit Schafen dürfte auch Mömpelgard (heute Montbéliard) mit seiner Lage in der Burgundischen Pforte eine größere Rolle gespielt haben, das von 1397–1796 zum Herzogtum Württemberg zählte. 1805 endete die Herrschaft der Vorderösterreicher im Breisgau. Die wirtschaftlichen und kulturellen Beziehungen verbanden jedoch weiterhin das Elsass als Teil Frankreichs mit Baden. Ab 1846 konnte Wolle in einer neu gegründeten Schafwollweberei in Hirtzfelden



Abbildung 3: Historisch beweidete Hanglagen des zentralen Kaiserstuhls bei Schelingen

Foto: Reinhold Treiber

weiterverarbeitet werden (OBERLÉ & SITTLER 1981), was darauf hinweist, dass die Schafbeweidung in der Region wirtschaftlich erfolgreich betrieben wurde. KIRSCHLEGER (1852) schreibt noch von den „pâturages ombragés de la Hardt et du Kastelwald“ – den schattigen Weiden zwischen Hardt und Kastelwald (Waldkrich). Bis Ende des 19. Jahrhunderts blieb die Oberrheinebene Zentrum der Winterweide für Schafe, wobei insgesamt 60.000 Tiere zusätzlich in der Region gegenüber dem Sommerhalbjahr weideten (HORNBERGER 1959) und dabei wahrscheinlich auch durch den Kaiserstuhl geführt wurden. Die Schäferrei hat in der elsässischen Hardt und vermutlich auch entlang der trockenen Flächen des Rheinhochgestades eine lange Tradition und wurde lange Zeit intensiv betrieben. Es existierten große Schafhöfe an verschiedenen Orten.

Es kann davon ausgegangen werden, dass bis Ende des 18. Jahrhunderts Viehhirten in jedem Dorf die Tiere der Bewohner täglich zur Weide auf Hänge und brachliegende Felder führten. Dies zusätzlich zum Besuch von Wanderschäfern welche die Region zur Winterweide aufsuchten. Die Winterweide mit Schafen dürfte im Kaiserstuhl bereits zu Beginn des 19. Jahrhunderts und spätestens gegen 1850 geendet haben, denn VON BABO

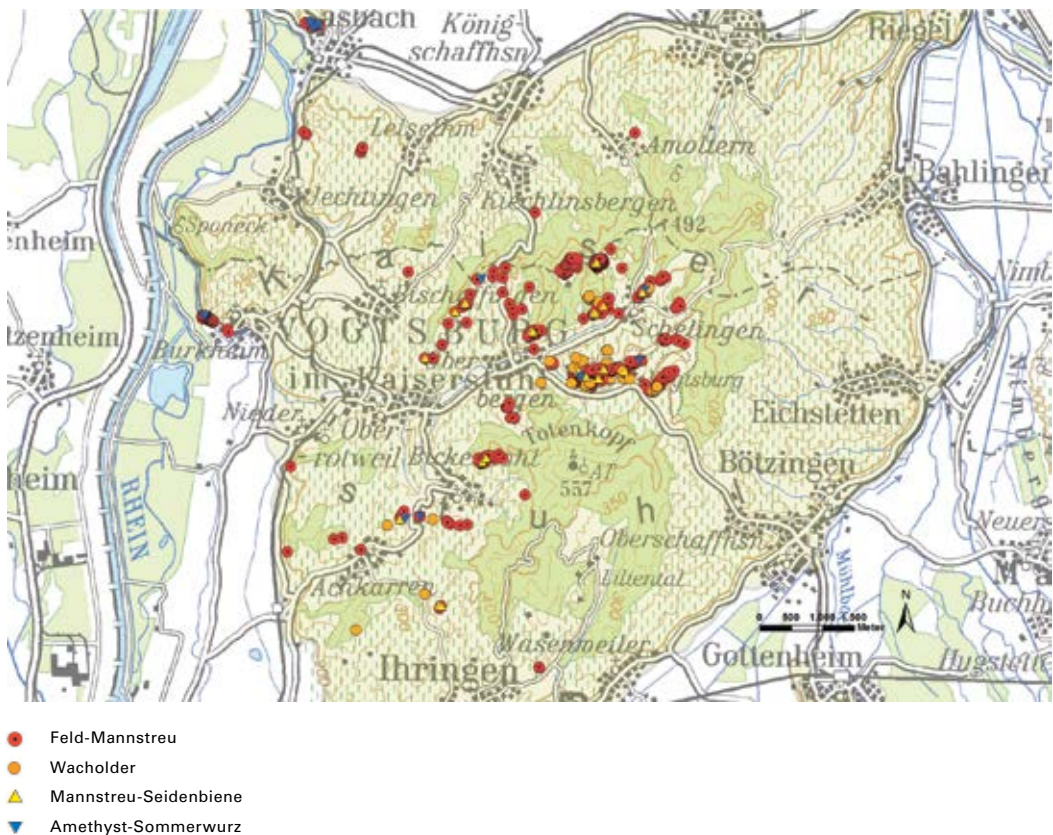
(1860) und später LAIS et al. (1933) berichten davon nicht mehr. Der dauerhafte Schaf- und Viehbestand im Kaiserstuhl war nach VON BABO (1860: 37) im Vergleich zu anderen Regionen jedoch gering. Wald wurde im Bereich der heutigen Schelinger Jungviehweide (Abbildung 2) Mitte des 19. Jahrhunderts gerodet, zunächst als Acker, dann als Grünland und nachfolgend als Weide genutzt. 1904 wurde dort die Kreisjungviehweide Schelingen für bis zu 67 Rinder eingerichtet und 1974 aufgelöst (vgl. Infotafel Viehweide Schelingen). Die Beweidung hat die Trockenrasen über eine sehr lange Zeit geprägt und maßgeblich zur heutigen Zusammensetzung der Vegetation und der Förderung von Gewöhnlichem Wacholder und Feld-Mannstreu beigetragen. In den 1930er-Jahren herrschte Futtermangel, deshalb wurde Grasaufwuchs aus der Freiburger Bucht zugekauft (MÜLLER 1933). Flächen wurden überall dort gemäht, wo dies möglich war. Davon berichten ältere Kaiserstühler in Schelingen und Oberbergen (eig. Informationen). MÜLLER (1933) berichtet, dass „vielfach Bergwiesen wie z. B. die Schelinger Matten auch als Weiden benutzt werden“, vermutlich dann im zweiten Aufwuchs, wenn kein zweiter Schnitt aufgrund der geringen Aufwuchshöhe mehr zu machen ist.

5 Ergebnisse

5.1 Funde und Verbreitung von Gewöhnlichem Wacholder

Im Kaiserstuhl wurden 51 Pflanzen des Gewöhnlichen Wacholders (*Juniperus communis*) aktuell dokumentiert. Zusätzlich aufgenommen wurden 8 Funde aus den Daten der Offenlandbiotopkartierung (Erfassungszeitraum 1997–2005), die bis auf 3 mit bereits bekannten Fundorten identisch sind. Die Vorkommen konzentrieren sich dabei auf den zentralen Kaiserstuhl und südwestlichen Kaiserstuhl in Höhenlagen zwischen 272 m ü. NN und 419 m ü. NN. Historische Funde wurden über SEBALD et al. (1990) oder SLEUMER (1933) ermittelt. Teilweise sind die Angaben früherer Funde nicht genau genug, um diese zu lokalisieren.

Das aktuelle Verbreitungsbild ist in Karte 1 dargestellt. Gewöhnlicher Wacholder wurde vor allem zwischen 1970 und 1990 an verschiedenen Stellen angepflanzt, so im Arboretum des Lilientals und auf Rebböschungen bei Ihringen (Krebsberg) sowie in lichten Gebüschpflanzungen bei Ihringen am Katzensteinbuck. Die Flächen wurden teils erst in den 1980er-Jahren nach Flurbereinigungen neu geschaffen. Diese angepflanzten Vorkommen wurden bei der Auswertung historisch beweideter Flächen nicht berücksichtigt.



Karte 1: Verbreitung der Weidezeiger im Kaiserstuhl

Kartengrundlage: DTK 200 @ LGL

Tabelle 1: Funde und Wuchssituation des Gewöhnlichen Wacholders (*Juniperus communis*)

Gemeinde/ Gemarkung	Gewann	Funde	Lebensraum	Daten- quelle
Ihringen	Längetal und Kreuzenbuck	Einzelpflanze	Rebböschung mit Magerrasen	1
Ihringen	Trockengebüsch nördlich Blankenhornsberg	Einzelpflanze	Trockengebüsch	2
Vogtsburg-Achkarren	Schneckenberg	Einzelpflanze	Südexponierter Waldrand	1
Vogtsburg-Bickensohl	Bitzenberg	Einzelpflanze	lichter Eichenwald	2
Vogtsburg-Oberbergen	Steinriese	Einzelpflanze	Steilhang mit Magerrasen	1, 2
Vogtsburg-Oberbergen	Badberg	zahlreiche Pflanzen	trockene Gebüsche	1, 2
Vogtsburg-Oberbergen	Haselschacher Buck	mehrere Pflanzen	Magerrasen und Ränder lichter Gebüsche	1, 2
Vogtsburg-Oberbergen	March	Einzelpflanze	Rebböschung mit Magerrasen	1
Vogtsburg-Schelingen	Oberes Braunental	mehrere Pflanzen	Waldmantel oberhalb Steilhang mit Magerrasen	1, 2
Vogtsburg-Schelingen	Kirchenbuck	Einzelpflanze	Lössböschung mit Magerrasen	2
Vogtsburg-Schelingen	Scheibenbuck	Einzelpflanze	lichter Sukzessionswald	1

Datenquelle: 1 = eigene Erhebung, 2 = frühere Biotopkartierungen (Erfassungszeitraum 1997–2005)

5.1.1 Lebensraum des Gewöhnlichen Wacholders

Gewöhnlicher Wacholder wird durch seine stacheligen Blätter nicht von Schafen oder Rindern gefressen. Ziegen fressen Gewöhnlichen Wacholder hingegen sehr gut, wie das Beispiel eines stark befressenen Wacholder-Individuums im Bereich Badberg zeigt. Somit kann Gewöhnlicher Wacholder als Zeiger für Schaf- und Rinderweiden dienen.

Historisch aus dem Kaiserstuhl dokumentiert ist Gewöhnlicher Wacholder von SLEUMER (1933) mit einer Vegetationsaufnahme von Trockenrasen des Verbands Xerobrometum der Subassoziation der *Artemisia campestris*-Gesellschaft am Badberg auf Karbonatit-Gestein (SLEUMER 1933: 207, Aufn. 12). Er bemerkt dazu, dass Keimlinge von Sträuchern aufwachsen, darunter neben typischen Arten der Berberitzen-Gebüsche wärmebegünstigter Standorte auch Gewöhnlicher

Wacholder. Für die Gehölzsukzession von Lösswänden bzw. Hohlwegen wird von ihm Gewöhnlicher Wacholder als eine der Arten aufgeführt, die Trockenheit ertragen kann (SLEUMER 1933: 233). Insgesamt wird der Gewöhnliche Wacholder von ihm zu den Gebüschgesellschaften sehr flachgründiger und trockener Böden gezählt (SLEUMER 1933: 236), die den Berberitzen- und Feldulmen-Gebüschen (Ordnung Berberidion) zuzuordnen sind. Ein historisches Foto aus den 1930er-Jahren am Badberg zeigt neben einer Waldkiefer auch einen niedrigwüchsigen Gewöhnlichen Wacholder (Foto von K. Müller in SLEUMER 1933: 256). Nach SEBALD et al. (1990) kann Gewöhnlicher Wacholder in Felsgebüschen urwüchsig sein. In den Gebüschen auf der Südseite des Badbergs sind die meisten Wacholderpflanzen jedoch in schlechtem Zustand durch die Beschattung, einzelne Pflanzen sind bereits abgestorben, sodass hier nicht von einer Urwüchsigkeit auszugehen ist, sondern Beweidung die Art hier zuvor gefördert hat (Abbildung 4).



Abbildung 4: Historisch mit Schafen beweideter Badberg mit heute vielfach bewaldeten Südhängen.
Foto: Reinhold Treiber

Auch heute kommt Gewöhnlicher Wacholder auf basenreichen Schwingel-Trespen-Trockenrasen mit Arten der Säume wärmebegünstigter Standorte, in lichten Verbuchungsstadien, Gebüschern wärmebegünstigter Standorte des Berberidion und an Rändern wärmebegünstigter Flaumeiche-Trockenwälder vor. Einzelpflanzen wurden auf Rebböschungen gefunden.

5.1.2 Alter der Pflanzen des Gewöhnlichen Wacholders

Das Alter des Gewöhnlichen Wacholders wurde 2016 dendrochronologisch überprüft. Die meisten Pflanzen sind zu dünn bzw. nicht zugänglich für eine Prüfung des Stamms. Zwei Pflanzen am Haselschacher Buck zählen vom Stammdurchmesser zu den dicksten. Hier wurden zwei Proben gezogen, von denen nur eine Probe auswertbar war. Das von Dr. Willy Tegel der

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg bestimmte Alter lag bei 75 Jahren (Abbildung 5). Dabei konnte allerdings nur der etwa 10 cm über dem Boden liegende Teil beprobt werden. Das tatsächliche Alter der Pflanze dürfte höher liegen. Es lässt sich daraus schließen, dass der Gewöhnliche Wacholder sich mindestens 1941, vermutlich aber schon früher etabliert hatte und somit nur der geprüfte Trieb dieses Alter hat.

Die gefundenen Wacholderpflanzen sind unterschiedlich groß, die Verteilung wird in Abbildung 6 dargestellt. Die meisten Pflanzen erreichen eine Höhe von maximal 2 m. Der höchste Säulenwacholder am Haselschacher Buck ist 6,5 m hoch. Der Gewöhnliche Wacholder ist konkurrenzschwach gegenüber aufwachsenden Waldbäumen. Von der Wuchshöhe kann jedoch nicht auf das Alter der Pflanze geschlossen werden.



Abbildung 5: Probenahme an einem Gewöhnlichen Wacholder (*Juniperus communis*) für die dendrochronologische Untersuchung
Foto: Reinhold Treiber

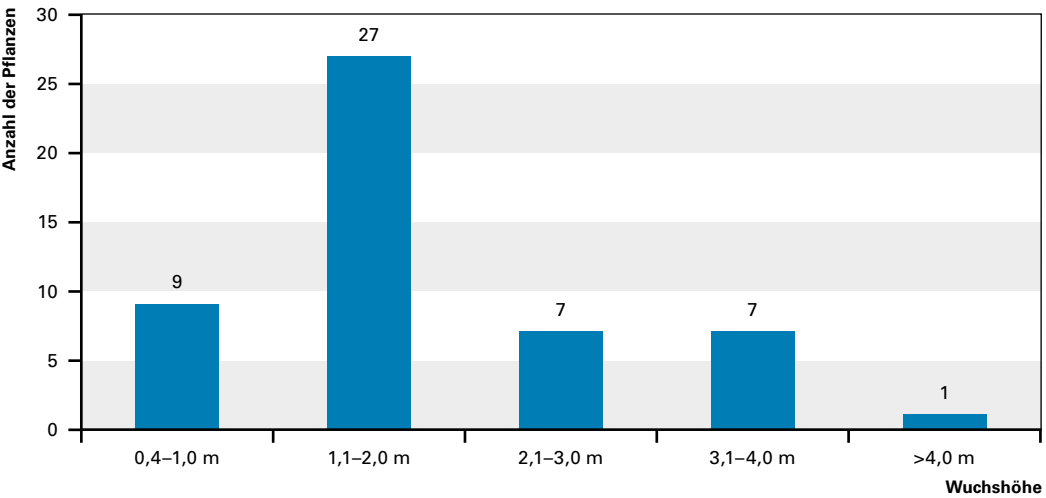


Abbildung 6: Verteilung der Wuchshöhe des Gewöhnlichen Wacholders der aktuellen, eigenen Erhebung (n = 51)



Abbildung 7: Hochwüchsiger Gewöhnlicher Wacholder (*Juniperus communis*) auf der Nordseite des Badbergs
Foto: Reinhold Treiber



Abbildung 8: Kleinwüchsiger Gewöhnlicher Wacholder (*Juniperus communis*) auf der Südseite des Badbergs bei Alt-Vogtsburg
Foto: Reinhold Treiber

5.2 Funde und Verbreitung von Feld-Mannstreu

Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) kommt im zentralen und westlichen Teil des Kaiserstuhls an zahlreichen Stellen vor, während er im Ostteil fehlt. Insgesamt liegen 529 GPS-Fundpunkte mit 4.517 Einzelpflanzen und zusätzlich 114 m² Fläche mit dicht bewachsenen und nicht zählbaren Vorkommen vor. Die Art wurde in 52 Offenlandbiotopen im Kaiserstuhl in der früheren Offenlandbiotopkartierung (Erfassungszeitraum 1997–2005) erfasst. Diese Fundpunkte überlagern die genauer erfassten Bereiche. Großflächig kommt die Art auf südexponierten Hängen im zentralen Kaiserstuhl und auf der Schelinger Jungviehweide vor. Letztere wird aktuell vor allem mit Schafen, Rindern und Pferden beweidet. Im Bereich der Schelinger Jungviehweide ist die Art stellenweise sehr häufig, hier wurden die Pflanzen nicht umfassend gezählt. Die Funde der Art sind in Karte 1 dargestellt.

5.2.1 Lebensräume von Feld-Mannstreu

Feld-Mannstreu gilt als Weideunkraut. Auf der aktuell beweideten Schelinger Jungviehweide bildet die Art große Bestände auf von starkem Betritt und

Beweidung geprägter Vegetation, die einer Weidegesellschaft des Cynosurion-Verbandes auf austrocknenden Standorten zuzuordnen ist. Weiß-Klee (*Trifolium repens*), Ausdauernder Lolch (*Lolium perenne*) und jahresweise dicht auftretende Bestände des Gewöhnlichen Filzkrauts (*Filago vulgaris*) prägen die stark beweideten Flächen, wobei auch Gewöhnlicher Dost (*Origanum vulgare*) und Arten der basenreichen Magerrasen auf den von Feld-Mannstreu besiedelten Flächen vorkommen.

Auf den südexponierten Steilhängen kommt Feld-Mannstreu auf Trockenrasen und Säumen unterschiedlicher Ausprägung vor. Die Pflanzen wachsen sowohl in Volltrockenrasen (Verband des Xerobromion), subkontinentalen Steppenrasen (Verband des Festucion valesiacae) und Halbtrockenrasen (Verband des Mesobromion), aber auch in versäumten Halbtrockenrasen, die bereits viele Arten der Blutstorchschnabel-Säume (Verband des Geranion sanguinei) aufweisen. Auf Böschungen kommt die Art gerne vergesellschaftet mit Zeigerarten historischer Magerrasen (TREIBER 2001, SCHRUMPF & TREIBER 2016) vor und geht teilweise in ruderale Pflanzengesellschaften über, die zu den Queckenrasen (Agropyretalia) zählen.



Abbildung 9: Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) mit Bärenklau-Sandbiene (*Andrena rosae*) bei Ihringen im Gewann Eck (Juli 2009)
Foto: Reinhold Treiber



Abbildung 10: Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) auf historischer Schafweide am Schloßberg bei Alt-Vogtsburg
Foto: Reinhold Treiber



Abbildung 11: Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) auf einer Rebböschung bei Ihringen im Gewann Eck (Juli 2009)
Foto: Reinhold Treiber

5.2.2 An Feld-Mannstreu gebundene Arten

5.2.2.1 Amethyst-Sommerwurz

Die Amethyst-Sommerwurz (*Orobanche amethystea*) lebt als Schmarotzerpflanze ausschließlich mit Feld-Mannstreu und ist Charakterart der Trockenrasen. Die Art kommt an verschiedenen Stellen in Baden-Württemberg entlang der Rheinebene und den Rändern vor und gilt als vom Aussterben bedroht (BREUNIG & DEMUTH 1999). Im Kaiserstuhl ist sie selten und kommt nur in Gebieten mit höherer Dichte der Wirtspflanze vor. Das Vorkommen in aktuell getrennten und deutlich auseinander liegenden Gebieten legt nahe, dass die Art bereits seit langer Zeit im Naturraum vorkommt. Besiedelt werden Gebiete bei Sasbach (Lützelberg), Vogtsburg-Burkheim (Rheinhalde), Vogtsburg-Oberbergen (Mondhalde, Badberg), Vogtsburg-Schelingen (Scheibenbuck), Vogtsburg-Bickensohl (Steinfelsen) und Vogtsburg-Achkarren (Galgenbuck). Karte 1 zeigt das Vorkommen der Art im Kaiserstuhl. Es liegen aktuell 23 GPS-Fundpunkte mit 56 Pflanzen aus dem Gebiet vor. Gemäß der Daten der Offenland-Biotopkartierung (1997–2005) wurde die

Art in einer Fläche erfasst. Die Art ist trotz stellenweise häufigerem Vorkommen der Wirtspflanze selten und nur lokal vorkommend.

Das Vorkommen der Art weist wie ihre Wirtspflanze, der Feld-Mannstreu, auf aktuell oder historisch beweidete Flächen hin. Die nächsten Vorkommen der Art liegen rund 20 km entfernt im Niederwald bei Hirtzfelden (TREIBER 1999a) an einer historischen Schaftrift und dann wieder in der collinen Kalk-Vorbergzone der Vogesen bei Westhalten, Orschwihr und Rouffach in den Gebieten Bollenberg, Strangenberg und Lützelberg (TREIBER 2012). Die Fundorte verbinden das ehemalige Zentrum der Schäferei bei Hirtzfelden mit den Vorkommen am Rand der Vogesen auf Trockenrasen und den Vorkommen am Kaiserstuhl bei Burkheim als südwestlichstem Vorkommen der Art in diesem Naturraum. Es ist wahrscheinlich, dass die historische Transhumanz von Schafherden beim Austausch der feinen Samen eine Rolle spielte.



Abbildung 12: Die Amethyst-Sommerwurz (*Orobanche amethystea*) parasitiert nur an Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*)

Foto: Reinhold Treiber

5.2.2.2 Mannstreu-Seidenbiene

Die Mannstreu-Seidenbiene (*Colletes hylaeiformis*) kommt in Baden-Württemberg nur im Kaiserstuhl vor und ist in der südlichen Oberrheinebene ein Kulturfolger beweideter Flächen (Abbildung 13). Die Art sammelt ausschließlich Pollen von Feld-Mannstreu und nistet im trockenen Boden. Die Vorkommen weisen darauf hin, dass Feld-Mannstreu schon über längere Zeit im Kaiserstuhl als Nahrungsquelle zur Verfügung steht. Bei starker Sommertrockenheit fehlen ausreichend blühende Pflanzen insbesondere auf den felsigen Trockenrasen. Im Bereich der Schelinger Jungviehweide werden zur Bekämpfung des Weideunkrauts die Blütenstände oft großflächig entfernt, sodass sich dort keine stabile Population aufbauen konnte. Jährlich anzutreffen ist die Wildbienenart an Feld-Mannstreu auf etwas wüchsigeren Standorten mit Lössauflage, da die Pflanzen dort sicherer zum Blühen kommen. *Colletes hylaeiformis* wird als vom Aussterben bedroht eingestuft (WESTRICH et al.

2000). Das Vorkommen der Art ist auf den zentralen und südwestlichen Teil des Kaiserstuhls beschränkt, obwohl sie flugaktiv ist. Besiedelt werden Gebiete bei Vogtsburg-Oberbergen (Baßgeige, Mondhalde, Langeneck, Berg, Badberg), Vogtsburg-Schelingen (Kirchenbuck, Scheibenbuck, Schwalbental auf der Schelinger Jungviehweide), Vogtsburg-Bickensohl (Eichbuck, Kaiserstuhl), Vogtsburg-Achkarren (Galgenbuck) und Ihringen (Kreuzenbuck). Karte 1 zeigt das Vorkommen der Art im Kaiserstuhl, hierfür wurden eigene Beobachtungen und Funde des Wildbienenkatasters Baden-Württemberg ausgewertet. Insgesamt liegen 93 Funde mit auswertbaren Funddaten vor. Die Hauptflugzeit liegt im Zeitraum von drei Wochen (22. 7.–14. 8.) bei 68 % aller Funde. Die Individuenanzahl ist in diesem Zeitraum am höchsten. Deshalb kann die Art an Feld-Mannstreu zu dieser Zeit leicht kartiert werden (Abbildung 14).



Abbildung 13: Mannstreu-Seidenbiene (*Colletes hylaeiformis*) bei Bickensohl im Gewann Eichbuck (10. 8. 2018)

Foto: Reinhold Treiber

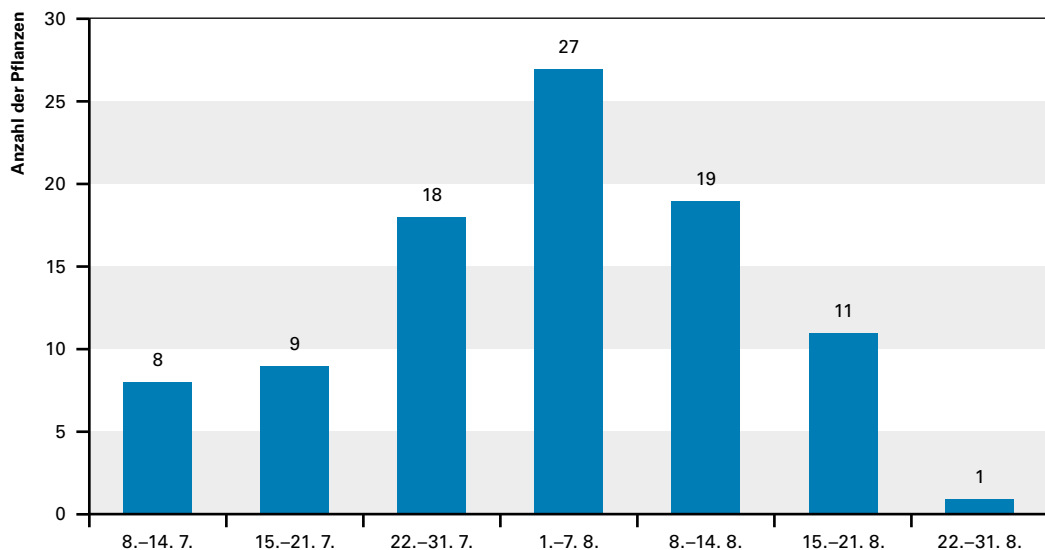


Abbildung 14: Phänologische Verteilung der Funde der Mannstreu-Seidenbiene (*Colletes hylaeiformis*) im Kaiserstuhl (n = 93)

Wie oben erwähnt, werden die Nester der Art vermutlich im trockenen Boden angelegt, an den Fundorten kommen Löss, Lehm und kiesig-sandige Substrate vor. Steilwände sind als Nistplatz wohl nicht erforderlich, die besiedelten Gebiete in der Oberrheinebene sind teils eben oder nur mit kleinen Böschungen strukturiert.

Im Zusammenhang mit der historischen Transhumanz im südlichen Oberrheingebiet ist die Verteilung der Fundpunkte interessant. Es gibt eine Fundortkette, die vom Kaiserstuhl nach Südwesten ins Elsass reicht:

- Neuf-Brisach: auf historischen Schafweiden (1 Weibchen am 28. 7. 2009, TREIBER 2010a, 2010b, 1 Männchen am 10. 8. 2018) und dem früheren Militärgelände von Vogelsheim (2 Weibchen am 26. 7. 1998, TREIBER 2010b)

- St. Croix en Plaine: auf einem großen historischen ehemaligen Militärgelände (1 Weibchen am 11. 8. 2011)

- Westhalten und Orschwihr: zahlreiche Funde auf dem Bollenberg (SCHMID-EGGER 2001, eig. Beobachtung 2015/2016)

Alle diese Gebiete wurden über Jahrhunderte mit Schafen und teilweise auch noch in heutiger Zeit beweidet. Die Verbindung der Populationen führt von der Vorbergzone der Vogesen über das Zentrum der Schafbeweidung im Naturraum Harth über den Rhein (z. B. Rheinübergänge bei Breisach) bis in den Kaiserstuhl. Es müssen qualitativ ausreichend entwickelte Habitatflächen vorhanden gewesen sein, sodass die Mannstreu-Seidenbiene den Kaiserstuhl besiedeln konnte.



Abbildung 15: Mit Schafen beweidete Fläche bei Neuf-Brisach (10. 8. 2018)

Foto: Reinhold Treiber



Abbildung 16: Historische Schafweide auf dem Bollenberg bei Rouffach (5. 6. 2017)

Foto: Reinhold Treiber

6 Abgrenzung historischer Weideflächen

Im Kaiserstuhl können aufgrund der Funde von Weidezeigern Flächen abgegrenzt werden, die als historische Weideflächen genutzt wurden. Es handelt sich heute vielfach um Weinberge mit Rebböschungen, aber auch um Trockenrasen und Gebüsche. Nur die Schelinger Jungviehweide wird heute noch beweidet.

Insgesamt handelt es sich um 43 Gebiete mit insgesamt 171 ha Fläche. Karte 2 zeigt die Lage der historischen Weideflächen. Die Lage der Gebiete stimmt in verschiedener Hinsicht überein oder folgt einem vergleichbaren Muster:

- Extreme Steilhänge in Süd-, West- oder Ostexposition (z. B. Badberg, Rheinhalde, Hochberg)
- Trockene, sehr flachgründige Vulkanfelslagen in west- und südexponierter Lage (z. B. Lützelberg, Bitzenberg)
- Oberhänge von südexponierten Lösslagen in Waldrandnähe (z. B. Mondhalde, Kuhberg und Kirchenbuck, Kreuzenbuck)

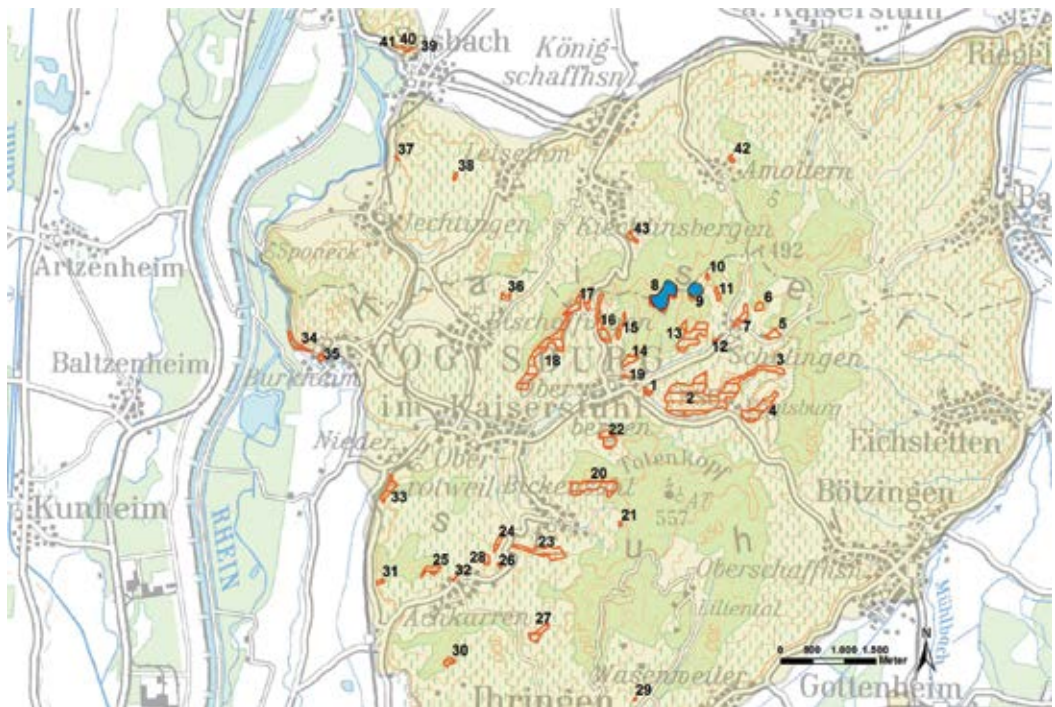
- Umgebung von historischen Schlössern und militärischen Befestigungsanlagen (Schloss Burkheim, Achkarrer Schlossberg)

Diese Flächen waren in historischer Zeit für eine Bewirtschaftung wenig geeignet bzw. zu trocken und wurden deshalb beweidet. Ursprünglich waren sie nicht terrassiert und wurden nicht zum Rebanbau oder als Ackerflächen genutzt, obwohl die Terrassenlandschaft des Kaiserstuhls historisch sehr ausgedehnt war (TREIBER 2018). Erst ab den 1960er-Jahren wurde großflächig begonnen, die Reblagen auch in die Trocken- und Magerrasen auszuweiten.

Ein Vergleich der Fundpunkte mit der Vegetationskarte von VON ROCHOW (1951) zeigt, dass 90 % aller aktuellen Artfundpunkte im zentralen Kaiserstuhl im Bereich historischer Trockenrasen (Xerobromion), Halbtrockenrasen (Mesobromion) oder trockenen Wiesen (Arrhenatherion) liegen. Dazu wurde ein Puffer von 150 m um die Vorkommen von Weidezeigern gelegt, da die Georeferenzierung der historischen Vegetationskarte nicht parzellenscharf möglich ist. Ein Beispiel der Ergebnisse ist in Karte 3 dargestellt.



Abbildung 17: Historische Schafweiden an Mondhalde und Pulverbuck wurden in den 1970er- und 1980er-Jahren zu Rebterrassen umgewandelt.
Foto: Reinhold Treiber



- Flächen mit Weidezeigern und aktueller Beweidung
- Flächen mit Weidezeigern und historischer Beweidung

Karte 2: Historische Weideflächen im Kaiserstuhl in der Übersicht (Nummern vgl. Tabelle 2)
 Kartengrundlage: DTK 200 @ LGL

Tabelle 2: Historische Weideflächen im Kaiserstuhl

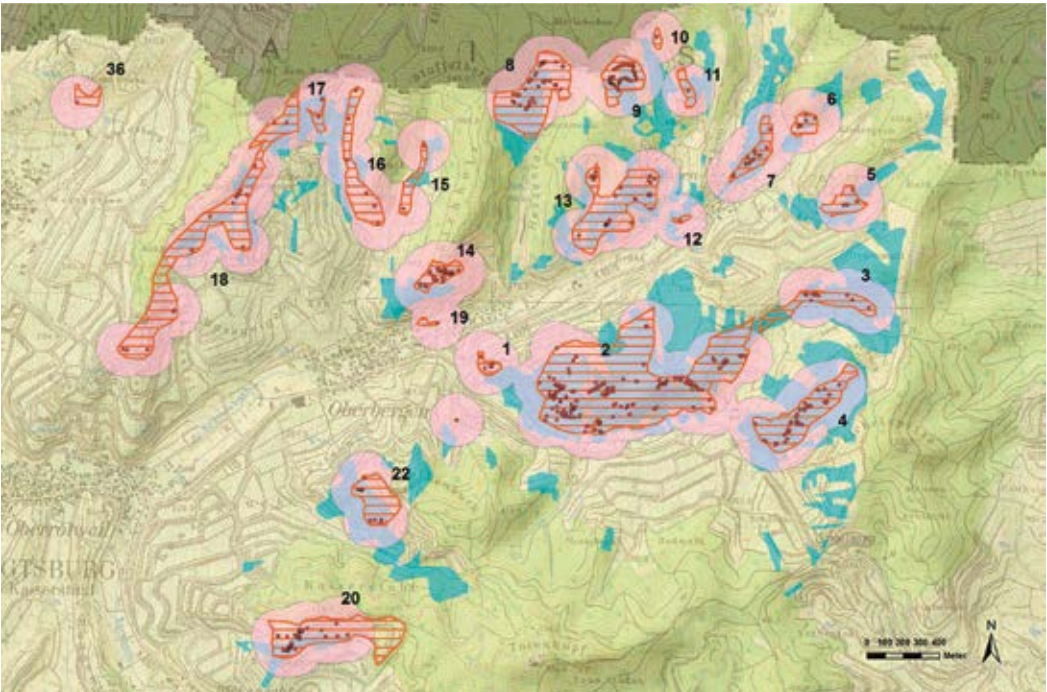
Nr. (vgl. Karte 2)	Gemeinde/Gemarkung	Gewann	Aktuelle Biotopsituation	Fläche [ha]
1	Vogtsburg-Oberbergen	Steinriese	Trockenrasen und Säume mit Gebüsch auf SW-exponiertem Steilhang	0,9
2	Vogtsburg-Oberbergen	Badberg	Trockenrasen und Säume mit Gebüsch auf Steilhängen	44,9
3	Vogtsburg-Oberbergen	Degenmatten	Trockenrasen und Säume auf S-exponiertem Steilhang	4,3
4	Vogtsburg-Oberbergen	Schloßberg	Trockenrasen und Säume auf SO-exponiertem Steilhang	8,9
5	Vogtsburg-Schelingen	Ohrberg	Trockenrasen und Säume auf S-exponiertem Steilhang	2,2
6	Vogtsburg-Schelingen	Bluttenbuck	Trockenrasen und Säume auf S-exponiertem Steilhang	1,4
7	Vogtsburg-Schelingen	Scheibenbuck	Trockenrasen und Säume auf S-exponiertem Steilhang	2,8
8	Vogtsburg-Schelingen	Hessental	Aktuell beweidete Magerrasen und Magerweiden der Jungviehweide Schelingen	10,9

Fortsetzung Tabelle 2: Historische Weideflächen im Kaiserstuhl

Nr. (vgl. Karte 2)	Gemeinde/Gemarkung	Gewann	Aktuelle Biotopsituation	Fläche [ha]
9	Vogtsburg-Schelingen	Schwalbental	Aktuell beweidete Magerrasen und Magerweiden der Jungviehweide Schelingen	4,2
10	Vogtsburg-Schelingen	Kiechlinsberger Eck	Magerrasen	0,4
11	Vogtsburg-Schelingen	Barzentel	Magerrasen auf SW-exponiertem Steilhang	1,1
12	Vogtsburg-Schelingen	Osele	Magerrasen auf S-exponiertem Hang westlich Ort	0,2
13	Vogtsburg-Schelingen	Kuhberg und Kirchenbuck	Rebböschungen auf S-exponiertem Hang	11,0
14	Vogtsburg-Oberbergen	Langeneck	Rebböschungen am S-exponierten Oberhang oberhalb Gewann Kähner	2,3
15	Vogtsburg-Oberbergen	Eichholz	Westexponierte Rebböschungen am Waldrand	1,8
16	Vogtsburg-Oberbergen	Kiechlinsbergener Eck und Hänge	Westexponierte Rebböschungen am Waldrand	5,9
17	Vogtsburg-Oberbergen	Pulverbuck	Trockenrasen und Säume auf S-SW-exponiertem Steilhang	0,7
18	Vogtsburg-Oberbergen	Mondhalde	Rebböschungen am S-exponierten Oberhang	19,8
19	Vogtsburg-Oberbergen	Äußerer Berg	Trockenrasen auf S-exponiertem Felshang	0,3
20	Vogtsburg-Bickensohl	Eichbuck	Rebböschungen am S-exponierten Oberhang	11,4
21	Vogtsburg-Bickensohl	Halbuck	Rebböschungen und S-exponierte Hanglage am Waldrand	0,3
22	Vogtsburg-Oberbergen	Scheibenbuck	Trocken- und Magerrasen auf S-exponiertem Steilhang	4,9
23	Vogtsburg-Bickensohl	Bitzenberg, Steinfelsen	Rebböschungen und Trockenrasen auf S-exponiertem Steilhang	8,2
24	Vogtsburg-Bickensohl	Burstenbuck	Rebböschungen auf SO-exponiertem Steilhang	1,7
25	Vogtsburg-Achkarren	Schlossberg-Gipfel	Rebböschungen am Waldrand und Gipfel, S-Exposition	2,3
26	Vogtsburg-Achkarren	Galgenbuck	Rebböschung in S-Exposition	0,3
27	Ihringen	Kreuzenbuck	Rebböschungen auf S-exponiertem Hang	3,2
28	Vogtsburg-Achkarren	Schneckenberg	Trockenrasen und Rebböschungen in SW-Exposition	1,4
29	Ihringen	Eck	Trockenrasen auf Rebböschungen und Vulkanfels in S-Exposition	0,2
30	Ihringen	Waldrand südl. Blankenhornsberg	Rebböschungen und Waldrand, S-exponiert	1,5
31	Vogtsburg-Oberrotweil	Büchsenberg	Rebböschungen auf Steilhang, S-exponiert	0,6
32	Vogtsburg-Achkarren	Hofackerhalde	Steilhang mit Säumen und Rebböschungen in S-Exposition	0,1
33	Vogtsburg-Oberrotweil	Bluttbückle	Rebböschungen auf Vulkanfels in W-Exposition	3,5

Fortsetzung Tabelle 2: Historische Weideflächen im Kaiserstuhl

Nr. (vgl. Karte 2)	Gemeinde/Gemarkung	Gewann	Aktuelle Biotopsituation	Fläche [ha]
34	Vogtsburg-Burkheim	Rheinhalde	Trockenrasen und Säume auf SW-exponiertem Steilhang	2,6
35	Vogtsburg-Burkheim	Burkheimer Schloss	Kleinflächige Säume und Felsrasen unterhalb des Schwendi-Schlusses, SW-exponiert	0,8
36	Vogtsburg-Bischoffingen	Ziegler	Rebböschungen auf S-exponiertem Steilhang	1,0
37	Sasbach-Jechtingen	Eichertrain	Rebböschungen auf Vulkanfels in SW-Exposition	0,2
38	Sasbach-Jechtingen	Hochberg	Trockenrasen und Säume in O-Exposition	0,5
39, 40, 41	Sasbach	Lützelberg	Trockenrasen und Säume in S- und SO-Exposition	0,3
42	Endingen-Amoltern	Scheibenbuck	Magerrasen in SW-Exposition am Rand der Amolterer Heide	0,1
43	Endingen-Kichlinsbergen	Grube	Magerrasen in SW-Exposition auf Steilhang	0,1



- Weidezeiger Feld-Mannstreu, Wacholder, Amethyst-Sommerwurz
- Flächen mit Weidezeigern und historischer Beweidung
- Puffer um Weidezeiger 150 m
- Trockenrasen nach der historischen Vegetationskarte v. Rochow (1951)

Karte 3: Vorkommen von Weidezeigern (mit Pufferbereich) im Bereich historischer Trockenrasen von 1948 (von Rochow 1951) Kartengrundlage: DTK 25 @ LGL

7 Diskussion

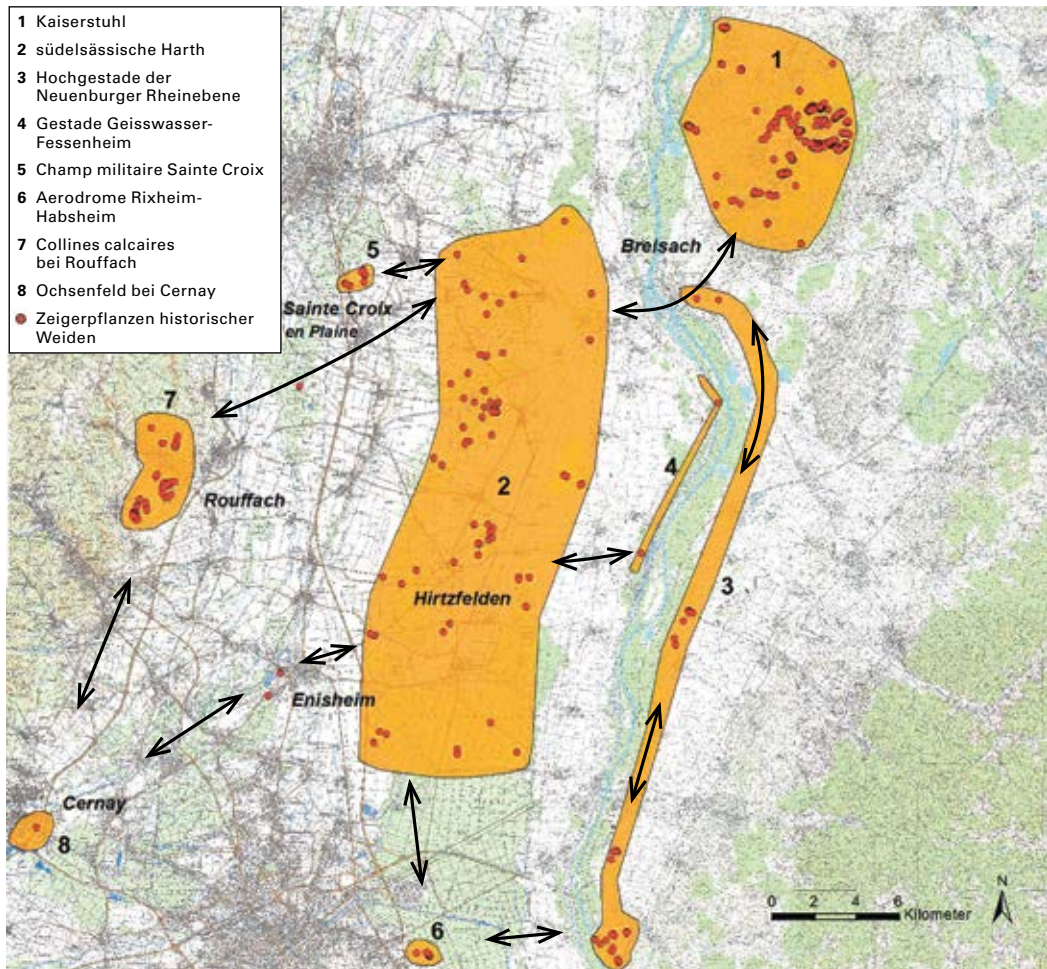
Die Untersuchung legt nahe, dass die heutige Verbreitung von Weidezeigern wie Gewöhnlicher Wacholder (*Juniperus communis*) und Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) bzw. an Feld-Mannstreu gebundenen Arten wie die Amethyst-Sommerwurz (*Orobanchе amethystea*) und Mannstreu-Seidenbiene (*Colletes hylaeiformis*) mit einer historischen Beweidung in Verbindung gebracht werden kann. Die Vorkommen sind Zeugen einer meist längst aufgegebenen Nutzung, welche die Zugwege der Schafherden und der Zentren der Beweidung wieder sichtbar machen.

In der Region des südlichen Oberrheingebiets hat die Schäferei und Transhumanz mit Schafen vom 16. Jahrhundert bis etwa Mitte des 19. Jahrhunderts eine lange Tradition (HORNBERGER 1959). Die nutzungsgeschichtlichen Zusammenhänge lassen den Schluss zu, dass alle trockenen Landschaftsteile, die keine gute Wasserversorgung und keine ackerfähigen Böden aufwiesen, über Jahrhunderte hinweg beweidet wurden. Dazu gehören die arheischen Trockenrasen der Vorbergzone am Fuße der Vogesen und des Schwarzwaldes, d. h. die von natürlichen Gewässern freie Rheinebene der südsäsischen Harth auf Niederterrassenschottern zwischen Rhein und Ill (TREIBER 1999a). Ebenso zählen die ehemaligen Rheininseln mit Kiesuntergrund und die trockenen Flächen am Hochgestade beiderseits der Rheinaue – nach der Tullaschen Rheinkorrektion entstanden – und Trockenrasen auf Steilhängen des Kaiserstuhls dazu. Alle diese Landschaften wurden von bis zu 60.000 Schafen zur Winterweide besucht, genutzt (HORNBERGER 1959) und es wurde so die Vegetation maßgeblich beeinflusst. Die über lange Zeit erhaltene Verbundenheit der Räume insbesondere unter der Herrschaft Vorderösterreichs förderte den Austausch. Es ist wahrscheinlich, dass der Rhein keine Barriere war, sondern ein reger Durchgang auch von Schafherden stattfand. Funde von Feld-Mannstreu bei Breisach am Rhein und dann wieder auf der gegenüberliegenden Seite bei Neuf-Breisach und Volgelsheim und beiderseits des Hochgestades legen nahe, dass hier eine Verbindung bestand. Die elsässische Harth weist viele Schaftriften, Schafwege, Brunnen zum Tränken der Schafe in den Wäldern und auch Schafhöfe auf (TREIBER 1999a).

Die historische Schafbeweidung im Winter ist durch das Vorkommen von Feld-Mannstreu, Amethyst-Sommerwurz und der Mannstreu-Seidenbiene in der südlichen Oberrheinebene nachvollziehbar. Der Gewöhnliche Wacholder kommt in diesem Gebiet jedoch nur im Kaiserstuhl als kleinem Gebirge vor. Er ist dann wieder am Fuße und in den Höhenlagen von Schwarzwald und Vogesen häufiger. Eine mögliche Verbindung der Populationen von Feld-Mannstreu und Amethyst-Sommerwurz führt über den Rhein in das Departement Haut-Rhin. Eine Übersicht der historischen Schafweidegebiete der südlichen Oberrheinebene zeigt Karte 4.

Es gab historisch zwei wichtige Rheinübergänge bei Breisach und Kembs. Die Vorkommen der Weidezeiger führen vom Kaiserstuhl nach Südwesten in die südsäsischen Harth und Kalkvorbergzone der Vogesen (*collines calcaires*) bei Rouffach und nach Norden nach Bergheim im Departement Bas-Rhin sowie entlang des Rhein-Hochgestades nach Süden bis Istein und Kembs auf badischer und entlang des Gestades bei Geisswasser und Fessenheim auf südsäsischer Seite. Bei Kembs ist der Schaeferhof ein eigener Ortsteil und weist so auf die historische Beweidung mit Schafen hin. Beiderseits des historischen Rheinübergangs von Kembs sind Funde von Feld-Mannstreu auch in der holozänen Aue bekannt (BRODTBECK 1997). Im Naturraum Harth wurden rund 450 Lichtungen mit Trockenrasen zur Vorbereitung eines Life-Projekts systematisch erfasst (TREIBER 1997, 1999a, 1999b, 2000) und weisen auch auf die Beweidung von Flächen in den heutigen Wäldern hin. Verbunden ist die große historisch beweidete Fläche in der Harth mit Vorkommen bei Ensisheim und dem Ochsenfeld bei Cernay bzw. dem ehemaligen Militärgelände bei St. Croix en Plaine. Dass die Schafherden auch durch die Wälder der Thur gewandert sein müssen, wird durch den Fund von Feld-Mannstreu in einer Waldlichtung im Wald von Oberhergheim wahrscheinlich. Insgesamt wird anhand der Verbreitung der heutigen Weidezeiger ein sicher nicht vollständiges Bild der historischen Beweidungssituation sichtbar.

JESKE & BRANDES (2012) konnten anhand von molekulargenetischen Untersuchungen für den Feld-Mannstreu



Karte 4: Historische Weideflächen in der südlichen Oberrheinebene abgeleitet aus Funden von Zeigern
historischer Schafbeweidung Kartengrundlage: DTK 200 @ LGL

neben einer östlichen, auch eine westliche, postglaziale Einwanderungsrouten nachweisen, nachdem bereits BYLEBYL et al. (2008) Unterschiede zeigen konnten. Die Populationen des Kaiserstuhls sind nach den vorliegenden Ergebnissen zusammen mit denen des übrigen Rhein-Main-Gebietes den Herkünften in Südfrankreich, Spanien, Portugal und der Schweiz ähnlicher, als denen in Ostdeutschland und dem pannonischen Raum.

Im Kaiserstuhl wurden nur Gebiete beweidet, die für die übrige Landwirtschaft nicht gut nutzbar waren. Weder Ackerbau noch eine ertragreiche Wiesenmähde war hier lohnend oder überhaupt möglich. Insgesamt wurden 43

historische Weideflächen identifiziert, die eine Fläche von mindestens 171 ha umfassen. Entscheidend für das Vorkommen von Weidezeigern im Kaiserstuhl ist die Kombination von stark austrocknendem Untergrund und steiler Hanglage. Gehäuft kommen Weidezeiger auch in der Umgebung historischer Schlösser und militärischer Befestigungsanlagen vor (Achkarrer Schlossberg, Schloss Burkheim, Befestigungsanlage Neuf-Brisach, Militärgelände Volgelsheim und St. Croix en Plaine). Die dendrochronologische Datierung einer Wacholderpflanze erbrachte nur ein Alter von 75 Jahren, wobei die tief liegenden Stammansätze aus technischen Gründen weit unten nicht beprobt werden

konnten. Die Beweidung dürfte in vielen Gebieten viel weiter zurückliegen. Es ist wahrscheinlich, dass die Winterweide durch Transhumanz mit Schafen in der Zeit zwischen dem 16. Jahrhundert und Mitte des 19. Jahrhunderts stattfand. Bauernkriege, der 30-jährige Krieg und Kriege mit Frankreich dürften die Beweidung schwierig gemacht haben, vermutlich wurde sie aber später wieder aufgenommen. Zusätzlich dürften auch Viehhirten aus den Dörfern Tiere auf nahegelegene Weiden gebracht haben (MÜLLER 1933), wobei viele Hänge für Rinder vermutlich zu steil waren.

Der Einfluss auf das Vorkommen und die Verbreitung der Weidezeiger insbesondere durch eine Beweidung mit Schafen und Rindern ist groß. Eine Ziegenbeweidung führt zur Schädigung von Gewöhnlichem Wacholder (eig. Beobachtung im Naturschutzgebiet Badberg), deshalb dürften im Kaiserstuhl vor allem Schafe auf den Steilhängen zur Beweidung eingesetzt worden sein, da hier Gewöhnlicher Wacholder vorkommt.

Die Beweidung beeinflusst je nach Ökologie der Weidezeiger die Samenausbreitung, Etablierung von Jungpflanzen durch Tritt und Konkurrenzveränderung und die indirekte Förderung durch Abfressen der Konkurrenzvegetation und Belassen der Blätter. Die Früchte von Feld-Mannstreu sind Licht- und Frostkeimer. Der Keimungserfolg von Feld-Mannstreu wird durch Tritt

und Störung der Vegetation bzw. kleinflächige Erosion mit offenen Bodenstellen erhöht, weshalb die Art neben Trockenrasen der Klasse Festuco-Brometea auch in beweideten Grünlandgesellschaften der Klasse Molinio-Arrhenathereta und in ruderal geprägten Pflanzengesellschaften der Klasse Artemisietea vorkommt (JESKE & BRANDES 2012). Der Samentransport ist bei Feld-Mannstreu sehr gut epizoochor in Schafwolle möglich. Die Samen gelten im weiteren Sinne als Klettf Früchte (JESKE & BRANDES 2012). Es gibt zwei Samentypen. Die frei liegenden Samenkörper sind bereits mit hakigen Fortsätzen versehen, während ein zweiter Typus von Samenkörpern an langen, stiletartigen Blättchen anhaftet (Abbildungen 18 und 19). Es ist sehr gut denkbar, dass diese unterschiedlichen Samenanlagen durch Schafe von einem Gebiet zum nächsten transportiert werden können. Die Samen können sich zudem als Bodenroller (Chamaechorie) verbreiten.

Auch Jungpflanzen des Gewöhnlichen Wacholders wurden auf Wacholderheiden im Schwarzwald immer nur in Bereichen mit besonders niedrigwüchsiger und offener Vegetation gefunden (z. B. Schluchsee, Gebiet Wüstengraben). Die Ausbreitung der Zapfenfrüchte von gewöhnlichem Wacholder ist nicht genau erforscht. Die Früchte können durch Vögel verbreitet werden, möglich ist aber auch eine Ausbreitung durch Mäuse. Zweitens ernten nachts Früchte von Feldgehölzen, legen



Abbildung 18: Samenanlagen von Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) Foto: Reinhold Treiber



Abbildung 19: An stiletartige Blättchen fest anhaftende Samenanlagen von Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) Foto: Reinhold Treiber

Vorräte an und fressen nur einen Teil der Samenanlagen. Nicht oder kaum befreßene Samen können keimen. Für andere Gebüscharten wie die Hundsrose (*Rosa canina*) wurde nachgewiesen, dass durchschnittlich 18 % der Samen unversehrt blieben (KOLLMANN 1994). Die Etablierung von Gewöhnlichem Wacholder durch Mäuse und primären Diasporenniederschlag dürfte zu einer Ansiedlung in der näheren Umgebung führen, wenn die Wuchs- und Konkurrenzbedingungen passen und die Vegetation weder zu hochwüchsig noch zu dicht ist. Bislang nicht geklärt ist, ob eine Fernausbreitung auch mit Schafen im Zuge der Transhumanz erfolgen kann. Hier sind weitere Untersuchungen erforderlich.

Die Beweidung mit Schafen oder Rindern führt zu einer niedrigwüchsigen und offenen Vegetation, Aufgrund der Selektion durch die Weidetiere werden stachelige Weidezeiger nicht gefressen, während die übrige Vegetation bei intensiver Beweidung in der Wuchshöhe stark dezimiert wird.

In Brachen ändern sich die Aufwuchsbedingungen für Feld-Mannstreu negativ, vor allem auf nicht zu trockenen Flächen, auf denen die umgebende Vegetation hochwüchsiger und verfilzter ist. Bei zahlreichen Vegetationsaufnahmen in nicht genutzten oder gepflegten Brachen von Trockenrasen mit Feld-Mannstreu wurde festgestellt (TREIBER 1996), dass die Blätter nichtblühender Triebe häufig bis auf die Stielstümpfe der Rosetten von Kleinsäufern wie der Feldmaus (*Microtus arvalis*) abgefressen wurden. Kleinsäuger hatten in der Mooschicht geschützte Laufgänge bis zu den Pflanzen angelegt. Die karottenartig schmeckenden, weichen Jungblätter werden nach den Geländebeobachtungen dann massiv befreßen, wenn die Feldmäuse genügend Vegetationsdeckung von oben als Schutz vor Prädatoren wie Fuchs, Turmfalke oder Mäusebussard haben. Je dichter die grasige Vegetation ist, desto häufiger wurden abgefressene Pflanzen des Feld-Mannstreus beobachtet, während diese in offenen, niedrigwüchsigen Trockenrasen nicht abgefressen waren. Welchen Einfluss die Verbrachung und damit ein stärkerer Befraß durch Kleinsäuger auf den Rückgang von Feld-Mannstreu in Brachflächen hat, sollte künftig genauer untersucht werden. Je trockener die besiedelten Flächen sind,

desto geringer dürfte der Einfluss von Kleinsäufern wie der Feldmaus sein.

Feld-Mannstreu wird von BRANDES & JESKE (2013) als „Stromtalart“ identifiziert, denn das Verbreitungsbild und molekulargenetische Untersuchungen legen eine postglaziale Einwanderung entlang der großen Flussgebiete nahe. Die Samen sind unter Wasser keimfähig (JESKE & BRANDES 2012). Dies gilt jedoch auch für Federgräser (*Stipa*) (OVESNOV & OVESNOV 1972 in HOFMANN et al. 2008) und ist nicht unbedingt ein Zeichen für die Verbindung zu Überschwemmungsgebieten. In der Region des Oberrheins kommt Feld-Mannstreu auf nicht überschwemmten Bereichen außerhalb der Aue vor. Möglicherweise hängt das Verbreitungsbild einer vorwiegend in großen Flusstälern vorkommenden Art auch mit der historischen Beweidung und Nutzungsmustern früh eingewanderter Menschengruppen mit Weidetieren zusammen. Feld-Mannstreu wird in der Region des südlichen Oberrheins als „historischer Weidezeiger“ angesehen, der an Flächen mit trockenem, überwiegend kalkreichem Substrat gebunden ist und ein großes Beharrungsvermögen in trockenen Lebensräumen hat.

Mit einer historischen Beweidung begründbar sind wahrscheinlich auch Vorkommen von Gewöhnlicher Kuhschelle (*Pulsatilla vulgaris*), Dorniger Hauhechel (*Ononis spinosa*), Haar-Pfriemengras (*Stipa capillata*), Gelbscheidigem Federgras (*Stipa pulcherrima*) und Grauschneidigem Federgras (*Stipa pennata*). Diese Arten kommen auch in den historisch beweideten Flächen vor. Maßgeblich für die Keimung und Überwindung der Dormanz der Samen von Federgras-Arten (*Stipa*) sind vermutlich stärkere Temperaturschwankungen (HOFMANN et al. 2008). Auf beweideten Flächen mit offenen Bodenstellen ist diese kleinklimatische Situation am besten gegeben.

Die Wanderschäferei und die Wanderweidewirtschaft (Transhumanz) sind im Oberrheingebiet heute weitgehend aufgegeben. Früher verband sie Landschaften über große Distanzen und sorgte für einen Austausch zwischen den heute isolierten Lebensräumen. Die Spuren dieser Zeit sind durch die Vorkommen der Weidezeiger heute noch sichtbar. Aktuelle Funde von

Feld-Mannstreu und Gewöhnlichem Wacholder können zu einer „botanischen Archäologie“ und zu einem Rekonstruktionsversuch der Nutzungshistorie beitragen, ergänzt durch historische Vegetationskarten und Berichte.

Bemühungen des Naturschutzes zur Wiederbelebung der Beweidung werden in verschiedenen Gebieten im Departement Haut-Rhin (z. B. Forêt Domaniale de la

Harth Nord durch den ONF, Ille de Fessenheim durch den CSA und Bollenberg durch den PNRBV, Neuf-Brisach durch die Gemeinde) und in Baden-Württemberg durch die Naturschutzverwaltung in der Trockenaue bei Grifflheim und im Kaiserstuhl durchgeführt. So lassen sich insbesondere durch eine Spätsommer- und Winterweide die historisch gewachsenen Verhältnisse zumindest teilweise erhalten.

8 Dank

Mareike Schlaeger wird für die Unterstützung bei der Erstellung der Karten herzlich gedankt. Dr. Willy Tegel (Professur für Waldwachstum und Dendroökologie der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg) wird für die Überprüfung des Alters des Gewöhnlichen Wacholders gedankt. Julian Schrupf trug durch zahlreiche Fundpunkte und Geländebeobachtungen zum Datenbestand der behandelten Arten bei. Martin Geisel (Landschafts-

erhaltungsverband Landkreis Emmendingen e. V.) gab wichtige Hinweise zum Vorkommen von Feld-Mannstreu bei Kichlinsbergen und Amoltern. Den Mitwirkenden beim Wildbienenkataster Baden-Württemberg und Rainer Prosi wird für die Unterstützung bei der Auswertung der Funde der Mannstreu-Seidenbiene (*Colletes hylaeiformis*) besonders gedankt.

9 Literatur und Quellen

BRANDES, D. & T. JESKE (2013): *Eryngium campestre* – gefährdete Trockenrasenart, Stromtalpflanze oder Ruderalpflanze? – Braunschweiger Naturkundliche Schriften, Bd. 12: 1–25.

BREUNIG, T. & S. DEMUTH (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württemberg. – Naturschutz-Praxis, Artenschutz 2.

BRODTBECK, T., M. ZEMP, M. FREI, U. KIENZLE & D. KNECHT (1997): Flora von Basel und Umgebung 1980–1996. Teil 1. – Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel, Vol. 2.

BYLEBYL, K., P. POSCHLOD & C. REISCH (2008): Genetic variation of *Eryngium campestre* L. (Apiaceae) in Central Europe, Vol. 17: 3379–3388.

GRIMMER-DEHN, B. (1992): Die urnenfelderzeitliche Siedlung auf dem Burgberg bei Burkheim. – Museum für Ur- und Frühgeschichte Freiburg (Hrsg.).

HOCH, K. (1876): Der Hart-Wald. Ein Waldbild aus dem Oberelsaß. – Zeitschrift für Forst- u. Jagdwesen, Bd. 8: 1–73, 1 Karte. Berlin.

HOFMANN, K., J. PUSCH, S. MANN, S. & S. TISCHEW (2008): Zur Besiedlung von Ackerbrachen im Kyffhäusergebirge durch *Stipa pennata* L., *Stipa pulcherrima* K. Koch, *Stipa tirsia* Steven em. Čelak. und *Stipa capillata* L. aus populationsökologischer und pflanzensoziologischer Sicht. – Hercynia N. F. 41: 83–97.

HORNBERGER, T. (1959): Kulturgeographische Bedeutung der Wanderschäferei in Süddeutschland – Süddeutsche Transhumanz. – Bundesanstalt für Landeskunde, Remagen.

JESKE, T. & D. BRANDES (2012): Untersuchungen zur Keimung von *Eryngium campestre* L. – www.digibib.tu-bs.de/?docid=00042658 – Abgerufen am 30.05.2018.

KIRSCHLEGER, F. (1852): Flore d'Alsace et des contrées limitrophes. Straßbourg, Paris.

KOLLMANN, J. (1994): Ausbreitungsökologie endozooner Gehölzarten. – Veröff. Projekt Angewandte Ökologie, Bd. 9.

LAIS, R. (1933): Der Kaiserstuhl in Ur- und Frühgeschichte. – In: LAIS, R., E. LITZELMANN, K. MÜLLER, M. PFANNENSTIEL, H. SCHREFFER, K. SIEBERT, H. SLEUMER & K. STROHM (1933): Der Kaiserstuhl – Eine Naturgeschichte des Vulkangebirges am Oberrhein – Badischer Landesverein (Hrsg.).

- LAIS, R., E. LITZELMANN, K. MÜLLER, M. PFANNENSTIEL, H. SCHREPFER, K. SIEBERT, H. SLEUMER & K. STROHM (1933): Der Kaiserstuhl – Eine Naturgeschichte des Vulkangebirges am Oberrhein. – Badischer Landesverein (Hrsg.).
- LfU – LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1995–2005): Biotopkartierung im Kaiserstuhl 1995, 1997, 1998 und 2005 in verschiedenen Gemeinden.
- MÜLLER, K. (1933): Landwirtschaft, Weinbau, Obstbau, Forstwirtschaft. In: LAIS, R., E. LITZELMANN, K. MÜLLER, M. PFANNENSTIEL, H. SCHREPFER, K. SIEBERT, H. SLEUMER & K. STROHM (1933): Der Kaiserstuhl – Eine Naturgeschichte des Vulkangebirges am Oberrhein – Badischer Landesverein (Hrsg.).
- OBERLÉ, R. & L. SITTLER (1981): Le Haut Rhin. Dictionnaire des Communes. Tome II. H-Q. – Université de Haut Alsace, Editions Alsatia.
- OVESNOV, A. M. & S. A. OVESNOV (1972): Ecology of germination of Stipa grass seeds. – Soviet J. Ecol. 2: 220–224.
- POSCHLOD, P. (2015): Geschichte der Kulturlandschaft. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- SCHMID-EGGER, C. (2001): Die Stechimmenfauna des Bollenbergs im Südsäss (Hymenoptera, Aculeata). – Bembix 14: 9–22.
- SCHRUMPF, J. & R. TREIBER (2016): Einfluss der historischen Nutzung auf die Vegetation von Rebböschungen im Kaiserstuhl. – Naturschutz und Landschaftspflege 78: 77–117.
- SEBALD, O., S. SEYBOLD & G. PHILIPPI (Hrsg., 1990): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. – Bd 1. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- SLEUMER, H. (1933): Die Pflanzenwelt des Kaiserstuhls. – In: LAIS, R., E. LITZELMANN, K. MÜLLER, M. PFANNENSTIEL, H. SCHREPFER, K. SIEBERT, H. SLEUMER & K. STROHM (1933): Der Kaiserstuhl – Eine Naturgeschichte des Vulkangebirges am Oberrhein. – Badischer Landesverein (Hrsg.).
- TREIBER, R. & G. REMMERT (1998): Waldgesellschaften xerothermer Standorte der elsässischen Harth (Frankreich, Haut-Rhin). – Tuexenia 18: 21–50.
- TREIBER, R. (1996): Clairières – Lichtungen mit Trockenrasen in den Wäldern der elsässischen Harth. – Vegetation Zonierung und Dynamik. – Diplomarbeit an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br., Biol. Institut II (Geobotanik).
- TREIBER, R. (1997): La Biodiversité en Forêt Domaniale de la Harth Nord – végétation xérophile et les papillons diurnes. – Recherches faunistiques et étude de la végétation (Inventaire, Associations végétales, Dynamique de la végétation). – Fondements et mise en place d'un plan de gestion des milieux xérothermes. – Etude pour le compte de l'ONF Mulhouse.
- TREIBER, R. (1999a): Pflanzensoziologische, bodenkundliche und nutzungsgeschichtliche Untersuchungen zur Entwicklung von Trockenrasen-Gesellschaften der südsässischen Harth (Frankreich, Haut-Rhin). – Tuexenia 19: 305–342.
- TREIBER, R. (1999b): Inventaire des clairières xerothermiques de la Harth (site Natura 2000). – Gestion des biotopes, végétation et valeur patrimoniale, Forêts communales et domaniale de Balgau, Blodelsheim, Consistoire Protestant de Colmar, Ensisheim, Fessenheim, Hirtzfelden, Kastenwald, Oberentzen, Oberhergheim. – Etude pour le compte de l'ONF Mulhouse.
- TREIBER, R. (2000): Inventaire des clairières xerothermiques de la Harth (site Natura 2000). – Gestion des biotopes, végétation et valeur patrimoniale, Forêts communales d'Appenwihr, Balgau, Dessenheim, Hettenschlag, Meyenheim, Reguisheim, Ste. Croix en Plaine, Weckolsheim, Widensolen et Wolfgantzen. – Etude pour le compte de l'ONF Mulhouse.
- TREIBER, R. (2001): Vegetation der Rebböschungen zwischen Oberbergen und Schelingen. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der BNL Freiburg.
- TREIBER, R. (2010a): Etude relative à la gestion intégrée de la couverture végétale des fortifications de la Ville de Neuf-Brisach. – Etude pour la Ville de Neuf-Brisach.
- TREIBER, R. (2010b): Wildbienen und aculeate Wespen der Rheinaue und rheinnaher Gebiete der elsässischen Oberrheinebene (Dep. Bas-Rhin, Dep. Haut-Rhin; Hymenoptera: Apidae, Chrysididae, Vespidae, Sphecidae, Pompilidae, Scolidae, Masaridae). – Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, NVF 21 (1): 113–147.
- TREIBER, R. (2012): Etude relative au suivi scientifique et contribution à l'élaboration d'un plan de gestion pour le site Natura 2000 des Collines sous-vosgiennes (ZSC FR 4201906). – Etude pour le compte du Parc naturel régional des Ballons des Vosges dans le cadre de Natura 2000.
- TREIBER, R. (2018): Historische Lössterrassen in Wäldern und auf Magerrasen des Kaiserstuhls. – Carlinea 76: 107–153.

VON BABO, A. W. (1860): Urbarmachung und Einrichtung des Hofes Lilienthal am Kaiserstuhl im Breisgau nebst einer Beschreibung der landwirtschaftlichen Verhältnisse des Kaiserstuhls. – Lahr.

VON ROCHOW, M. (1951): Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. – Reihe Pflanzensoziologie, Bd. 8.

WALTER, T. (1910): Zur Geschichte der Schäferbruderschaft am Oberrhein. – Elsässische Monatsschrift für Geschichte u. Volkskunde: 7–715.

WESTRICH, P., H. R. SCHWENNINGER, M. HERRMANN, M. KLATT, M. KLEMM, R. PROSI & A. SCHANOWSKI (2000): Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs. – Naturschutz-Praxis, Artenschutz 4.

10 Anhang

Tabelle 3: Funde von Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) in der südelsässischen Harth (TREIBER 1997, 1999 b, 2000)

Wald (Forêt domaniale et communale)	Parzellen-Nr. im Wald bzw. Gewinn
Appenwîhr	4/5/8, 6,
Balgau	19, 26-29
Biesheim	20
Blodelsheim	Brunnenplon
Consistoire Protestant	3, 5
Dessenheim	2, 7, 8, 9, 14, 17, 20/23, 22, 23, 25, 30,
Fessenheim	8, 11, 12/13
Harth Nord	51, 78, 145, 158, 187, 188, 215
Hettenschlag	5, 6, 17, 18
Kastenwald,	40, 42
Meyenheim	XIV
Niederwald de Hirtzfelden	A, B, C, E, F, J
Oberhergheim	32, 36
Rothleible de Hirtzfelden	3
Ste. Croix en Plaine	3, 17
Sundhoffen	1, 2
Widensohlen	14/23
Wolfgangzen	14

Reinhold Treiber

Ihringen
reinhold.treiber@gmx.de

