

Vegetationswandel im Kaiserstuhl im Laufe der letzten Jahrzehnte

Tätigkeit wie Untätigkeit des Menschen prägen die Lebensräume

Otti Wilmanns

Dieser kleine Beitrag soll der aktuellen Forderung und dem Bedürfnis nach der Verknüpfung zwischen verschiedenen Disziplinen nachkommen, also einer wesentlichen Aufgabe des Alemannischen Instituts. Er basiert auf einem anlässlich der Mitgliederversammlung am 18. April 2008 gehaltenen Lichtbildervortrag.

1. Einführung

Als – freilich zu erweiterndes – Motto sei ein Zitat von Golo Mann vorangestellt: „Unkenntnis der Vergangenheit ist ein Verlust für das Bewusstsein der Gegenwart.“

Das trifft in der Tat zu; aber auch das Umgekehrte gilt: Unkenntnis der Gegenwart ist ein Verlust für das Verständnis der Vergangenheit. Diese Erfahrung ist der Hintergrund des Aktualitätsprinzips der Naturwissenschaften, das sich knapp und vereinfacht formulieren lässt: Die Gegenwart ist der Schlüssel zur Vergangenheit. Es gilt auch für die Geobotanik, eine Teildisziplin der Organismischen Biologie, die man verkürzt auch als Geländebotanik bezeichnen kann. Dabei kann man einerseits stärker die Arten ins Auge fassen, andererseits – und das ist meist der Fall – die gesetzmäßig auftretenden Vergesellschaftungen, also die Vegetation. Diese Forschungsrichtung wird als Vegetationsökologie oder Pflanzensoziologie in einem weiten Sinne bezeichnet. Ihre Aufgaben und Ziele sind demgemäß, das Mosaik der Pflanzengesellschaften in seiner ganzen Vielfalt zu beobachten und typisierend zu beschreiben, messend und experimentell Kausalbeziehungen zu den variablen Standortfaktoren aufzudecken, aktuelle und historische Entwicklungen zu entschlüsseln und – heute wesentlichlicher denn je – daraus praktische Konsequenzen für Nutzung, Entwicklung und Schutz zu ziehen.¹

Eben diese Forschungsrichtung ist für eine Vernetzung mit anderen theoretischen wie praxisbetonten Wissenszweigen geeignet, ja notwendig, wie das Schema (Abb. 1) andeuten mag. Wenn wir die einzelnen Vegetationstypen, ihre Abhängigkeiten und ihren Wandel untersuchen, gewinnen wir zugleich, beabsichtigt oder meist unbeabsichtigt, Information über diese als Lebensraum für ihre Tierwelt. Sie beide zu verknüpfen, also die ganze Biozönose zu erforschen, wird immer wichtiger, wie ein Beispiel zeigen wird. Pflanzen machen ja erst die faszinierende Artenfülle der Systeme möglich, indem sie nicht nur Nahrung für Tiere und Mikroorganismen bereitstellen, sondern auch durch ihre Struktur, also die morphologische Grundlage der Lebensräume, die Raumqualitäten bestimmen. Mit der Veränderung der Vege-

¹ Siehe dazu: OTTI WILMANN, Ökologische Pflanzensoziologie. Eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas, Wiesbaden, 6. neu bearb. Auflage 1998.

tationstypen, die wir als Pflanzengesellschaften fassen können, vollzieht sich unweigerlich, wenn auch oft unbemerkt, ein Wandel des Tierlebens.

Die Kombinationen der bestimmenden und miteinander kausal kombinierten Faktorengruppen Boden, Klima (hier vor allem das Klima der bodennahen Luftschicht) und menschliche Eingriffe sind Legion und damit auch die Bezüge zu den in Abb. 1 als Beispiele genannten Nachbarwissenschaften der Geobotanik. Daraus wird auch klar, dass wir, wenn wir Aufschluss über den Vegetationswandel gewinnen wollen, raumspezifisch vorgehen müssen. Dafür ist der Kaiserstuhl, als eine klar abgrenzbare Naturraumeinheit zwischen der Oberrheiniederung und dem Schwarzwald mit dessen Vorbergen gelegen, sehr geeignet.

2. Landschaft, Klima und Vegetation im Überblick

Eine ausführliche Darstellung dieser landschaftsbestimmenden Faktoren unter Einschluss von Mineralogie, Geologie, Zoologie und Naturschutz findet man in dem soeben erschienenen Kaiserstuhlbuch.²

Ausblicke vom Neunlindenturm neben dem höchsten Punkt des Kaiserstuhls, dem Totenkopf (557 m NN) im Süden, vom 2006 errichteten Eichelspitzturm im Osten und vom Parkplatz an der Mondhalde (seit 1974) geben einen ersten Eindruck von der Eigenart des nur 92,5 ha großen Gebirges (Abb. 2). Im Zentrum erhebt sich der Buckel des Badbergs (432 m NN), berühmt bei Geologen wegen seines weltweit extrem seltenen magmatischen Kalkgesteins, dem Karbonatit, bei Biologen wegen seiner Trockenrasen mit Pflanzen- sowie Tierarten mit kontinentalen oder submediterran-mediterranen Arealschwerpunkten. Ein hufeisenförmiger, gegen Westen offener Kamm umgibt das Zentrum, angezeigt durch den Waldkranz; seine höheren Lagen bestehen aus vulkanischen und subvulkanischen Silikatgesteinen, die allenfalls spärlich mit Löss bedeckt sind und daher meist nur flachgründige Böden bereitstellen. Die Unterhänge, an denen wechselnd mächtige Schichten dieses eiszeitlichen Flugstaubes verschiedene landwirtschaftliche Nutzungen erlauben, werden vom Rebbau bestimmt (gegenwärtig rund 4300 ha Ertragsrebfläche). Die Täler sind einerseits den Siedlungen, andererseits heutzutage Obst-, Beeren- und Gemüsekulturen gewidmet.

Auch die klimatische Situation wird von den Aussichtspunkten unmittelbar einsichtig: Warme Luftströmungen durch die Burgundische Pforte zwischen Jura und Vogesen treffen im Oberrheingraben auf den knopfartig vorspringenden Kaiserstuhl. Westwinde haben sich zwar an den Vogesen bereits zum guten Teil abgeregnet und dann beim Absinken in die Rheinebene erwärmt; beim erneuten Aufstieg zum Schwarzwald kondensiert jedoch immer noch reichlich Wasserdampf, so dass der Kaiserstuhl im Westen knapp 700 mm, im Osten knapp 800 mm mittleren Jahresniederschlag erhält; bei rund 10 °C mittlerer Lufttemperatur ist das bei mittelgründigen Böden nicht extrem. Hervorzuheben ist – auch aus historischer Sicht – die deutschlandweit besonders große Zahl von Sommertagen (an 48,8 Tagen im Jahr wird ein Wert von 25 °C überschritten; Periode 1961–1990).

In dieser heutigen Verteilung der Formationen spiegeln sich sowohl die Standortsqualitäten als auch die Landschaftsgeschichte mit ihrem Nutzungswechsel, was noch genauer verfolgt werden soll. Die steilen und höheren Lagen lieferten das dringend benötigte Holz:

² RAINER GROSCHOPF u. a., Der Kaiserstuhl: Einzigartige Löss- und Vulkanlandschaft am Oberrhein, hg. vom Regierungspräsidium Freiburg, Ostfildern 2009.

Brennholz, Geschirrhholz, Rebstecken, nur wenig Bauholz. Vieles ist in den letzten Jahrhunderten, Berichten und Karten zufolge, übernutzter Wald und sogar, wie Kartensignaturen zeigen, „Ödland“ gewesen. Auf der als „1962 berichtet“ bezeichneten Topographischen Karte 7912 (Freiburg-NW, 1968) steht der Fernsehturm auf dem Totenkopf noch in einer mit der Signatur „Heide, Weide, Ödung“ ausgewiesenen Fläche. Die frischen Talböden dienten der eigentlichen landwirtschaftlichen Nutzung, die sich zusätzlich an den Hängen hinaufzog; Rebbau schied und scheidet aus, wo die von den Hängen herabfallende Kaltluft nur langsam abfließen kann. Auf der Basis von Karten seit 1770 ist der Nutzungswandel von drei Gemeinden von Schumacher³ analysiert worden. Die Veränderung unseres Wirtschafts- und damit unseres Lebensraumes wird anschaulich durch die Schilderung von Karl Müller, dem Leiter des Badischen Weinbauinstituts in Freiburg.⁴

Warum aber haben sich die ziemlich bis sehr ertragsschwachen, uns heute aber biologisch außerordentlich wertvollen Trockenrasen am Badberg, am Ohrberg und einigen weiteren Hängen bis heute erhalten? Dass auch hier weithin nach dem Brachfallen Waldwuchs möglich ist, lässt sich aus den Standortverhältnissen ableiten und überdies im Lauf der Jahre beobachten. Erklären lässt es sich mit der Situation der kleinen Gemeinden, jetzt Ortsteile Oberbergen und Schelingen. Im Gegensatz zu denjenigen Gemeinden, die am Rande der „Vulkaninsel“ liegen, haben diese beiden keinen Anteil am Acker- und Wiesengelände ringsum, sie waren also auf das karge, aber artenreiche Badbergheu und Ähnliches angewiesen. Im Wesentlichen nach dem Zweiten Weltkrieg fielen diese Flächen dann allmählich brach. Schon 1938 hatten die ersten Bemühungen des amtlichen Naturschutzes begonnen, die Badberg-Trockenrasen durch Unterschutzstellung zu erhalten, nachdem schon 1912 der Badberg als Naturdenkmal erfasst worden war. 1969 konnte endlich eine Fläche von rund 42 ha zum Naturschutzgebiet erklärt werden.⁵ Erfreulicherweise wurde dann Ende der 1970er Jahre ein aus mehreren Teilflächen bestehendes „Gebiet von gesamtstaatlicher Bedeutung“ von rund 170 ha Größe mit Trockenrasen und anderer xerothermer Vegetation im zentralen Kaiserstuhl unter die Obhut des Naturschutzes genommen und seither auf der Grundlage geobotanischer und zoologischer Forschungen und Beobachtungen sachkundig gepflegt und dauerhaft auf die Wirkung der Maßnahmen hin kontrolliert.

³ KIM PHILIP SCHUMACHER, Landschaftswandel im Kaiserstuhl seit 1770 – Analyse und Bilanzierung (Cultura, Bd. 47), Freiburg 2006 (auch Diss. Univ. Freiburg i. Br. 2005).

⁴ KARL MÜLLER, Landwirtschaft, Weinbau, Obstbau, Forstwirtschaft, in: Der Kaiserstuhl. Eine Naturgeschichte des Vulkangebirges am Oberrhein, hg. als Festschrift zu seinem fünfzigjährigen Bestehen vom Badischen Landesverein für Naturkunde und Naturschutz in Freiburg i. Br., Freiburg i. Br. 1933, S. 465–516.

⁵ Zu diesem Vorgang sei auf die Schilderung durch Gerhard Fuchs in den ersten drei Auflagen des Kaiserstuhlbuches hingewiesen: GERHARD FUCHS, Naturschutz und Landschaftspflege im Kaiserstuhl, in: Der Kaiserstuhl – Gesteine und Pflanzenwelt, hg. von der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg (Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, Bd. 8), Ludwigsburg 1974; Karlsruhe, 2. überarb. u. erw. Aufl. 1977; Stuttgart, 3. neu bearb. Aufl. 1989.

3. Sukzession von Trockenrasen

3.1 Zur Methodik

Einige Schritte des Wandels dieser Trockenrasen seien im Folgenden dargestellt, denn es liegen über alte Abbildungen hinaus mehrere wissenschaftliche Veröffentlichungen, darunter wesentliche Dissertationen aus der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät bzw. der Fakultät für Biologie der Universität Freiburg vor. Besonders günstig ist die Ausgangslage für den Kaiserstuhl dank der ersten und bis heute „Grundlegenden“ pflanzensoziologischen Dokumentation aus den Jahren 1942–1944 von Margita von Rochow.⁶ Auf diese Monographie mit einer Vegetationskarte von höchster Qualität als Vergleichsbasis ließen sich unsere jüngeren Arbeiten, auch experimentell-messend, gründen. Nur so kommt man über bloße Nutzungs-, Aspekt- und Formationsveränderungen hinaus, kann man Veränderungen der definierbaren Pflanzengesellschaften und mit ihnen der Biozöosen erschließen. Der Wandel der Vegetation im Laufe der Zeit, sei er spontan, sei er durch Nutzungs- oder auch nur Bewirtschaftungswechsel verursacht, wird als Sukzession bezeichnet. Welche populationsbiologischen Schritte dabei ablaufen müssen, ist auf Abb. 3 schematisch angedeutet.

3.2 Das Vordringen von Gehölzen

Die Fotografie der Abb. 4 stammt aus der 1892 erschienenen Kaiserstuhlmonographie des naturwissenschaftlich und praktisch interessierten Professors der Chemie Adolf Knop,⁷ aufgenommen vom Vogelsang aus; den heutigen Aspekt zeigt Abb. 4. Dramatische Veränderungen der Vegetation als dem – wie Alexander von Humboldt es ausgedrückt hat – „Hauptbestimmenden“ der Landschaft sind augenfällig. Der östliche Badberg war also damals ein kahler Buckel, wovon mir vor Jahren auch ein Winzer als Erinnerung seines Vaters erzählt hat, was ich jedoch damals vor Kenntnis des Knop-Bildes für starke Übertreibung hielt. Bäume mit Stammbildung sind nicht zu erkennen, wohl aber ein wenig lückiges Gestrüpp. Es muss gegen Ende des 19. Jahrhunderts also noch regelmäßig Holz geschlagen worden sein, sicher als Brennholz, vermutlich auch Robinie für widerstandsfähige Rebpfähle, wie man sie heute noch selten finden kann. Diese mühevollte Nutzung wurde allmählich aufgegeben. Dass sie schon vor Beginn des Zweiten Weltkrieges bedeutungslos war, lässt sich nicht nur an späteren Bildern ablesen, sondern geht auch aus Naturschutzakten hervor. Fuchs erwähnt im Kaiserstuhlbuch im Hinblick auf 1939 vorläufig erlassene Schutzbestimmungen für den Badberg: „Aus der Gemeinde Schelingen regte sich dagegen kein Widerspruch. Nur ein Bauer aus Oberbergen wollte auf seinen Grundstücken auch fernerhin Gestrüpp für Feuerungszwecke nutzen. Im Gegensatz zu anderen Regelungen aus derselben Zeit sah die Sicherstellungsverordnung für den Badberg ausdrückliches Ausstockungsverbot für ‚Niederholz, Hecken und Büsche‘“

⁶ MARGITA VON ROCHOW, Die Vegetation des Kaiserstuhls. Pflanzensoziologische Gebietsmonographie mit einer Karte der Pflanzengesellschaften im Maßstab 1:25.000, Diss. Univ. Freiburg i. Br. (Naturwissenschaftliche-mathematische Fakultät) 1948, bzw.: DIES., Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls (Pflanzensoziologie, Bd. 8), Jena 1951.

⁷ ADOLF KNOP, Der Kaiserstuhl im Breisgau. Eine naturwissenschaftliche Studie, Leipzig 1892.

vor sowie ein Verbot ‚neue Kulturf lächen anzulegen‘ oder Schafe und Ziegen auf den Wiesen zu weiden. Offenbar fühlten sich die Betroffenen dadurch nicht sonderlich beschwert.“⁸

Zur Zeit Margita von Rochows, 1943, ist der Charakter der Landschaft noch derselbe, doch ist die Zunahme der Gehölze, im Alemannischen Verhurstung genannt, fortgeschritten (Abb. 5). Als Einstieg sind solche Fotografien durchaus anregend, aber für den Vegetationsökologen tauchen nun die wissenschaftlichen Fragen erst auf: Welche Arten und Gesellschaften sind es denn, die sich im Laufe einer solchen Abfolge ablösen, die also Träger der pflanzensoziologischen Sukzession sind? Warum sind es eben diese, welche Eigenschaften befähigen sie dazu? Gibt es standortökologische Ursachen? Welche Rolle spielt die Bewirtschaftung, also die Tätigkeit des Menschen oder auch ihr Ausfall? Vermutlich gibt es auch eine Veränderung der sozioökonomischen Situation, über die man im Gespräch mit Älteren aufschlussreiche Hinweise zu bekommen pflegt. Jedenfalls hat sich der Prozess fortgesetzt (Abb. 6). Zwei Beispiele für solche Fragestellungen seien im Folgenden vorgestellt.

Wie geht die Ausbreitung von Gehölzen unter den Rahmenbedingungen des Kaiserstuhls vor sich? Abb. 6 lässt erkennen, dass die Fronten, die Höhen und die Gestalt der Gehölze sehr verschieden sein können: Zuweilen sind es einzeln stehende Stämme offenbar der gleichen Baumart (hier der Robinie); zuweilen ist es Gesträuch, das randlich dicht geschlossen vorgezungen sein muss; zuweilen sind es kleine, wohl nur aus einem einzigen Individuum bestehende Gestrüppe; zuweilen sind es geschlossene, aber wie die herbstliche Farbvielfalt zeigt, aus mehreren Arten entstandene Gebüsch e. Es gibt bestimmte Gruppen von Fähigkeiten und Merkmalen, gleichsam Syndrome, welche den betreffenden Organismen lebensnotwendige Prozesse sichern; zu diesen sog. Strategien gehört auch die der Ausbreitung der Art, also der Gewinn neuen Lebensraumes. Die Strategie der Robinie besteht in der Bildung zahlreicher oberflächennah verlaufender Wurzeln zusätzlich zu dem tiefgreifenden Hauptwurzelsystem; bei Schädigung des Mutterbaumes treiben die flachstreichenden Wurzeln zahlreiche junge Stämmchen, sog. Wurzelbrut, und zwar rasch, denn diese werden sofort von den Speichersstoffen im ausgedehnten alten Wurzelsystem ernährt. Auch Zitter-Pappel, Feld-Ulme und einige andere Bäume haben diese Fähigkeit. Bei Schlehen rückt die Front des Gesträuchs ebenfalls durch Wurzelbrut vor, aber ohne dass eine Schädigung vorausgegangen sein müsste. Zusätzlich können Früchte und Samen auch bei diesen Gehölzen größere Entfernungen überbrücken. Die meisten Gehölze setzen auf diese Strategie, jedoch in verschiedener Weise; die allgemein häufigen Straucharten der Kaiserstuhlhänge tragen Früchte, die von Tieren ausgebreitet werden; deren differenziertes Verhalten bestimmt wesentlich den Ablauf der Sukzession.

Das offensichtlich schon recht betagte und dennoch scharf begrenzte Gebüsch der Abb. 7, in Herbstfärbung aufgenommen, ist schon als Minigebüsch auf einem Luftbild von 1968 auszumachen. Es besteht aus nicht weniger als zehn Straucharten und einer jungen Eiche daneben. Diese Bausteine der Vegetation verdanken ihre Entstehung überwiegend Amsel, Mönchsgrasmücke und Rotkehlchen, wie die Untersuchungen von über 3000 Gebüsch en verschiedenen Alters im Kaiserstuhl durch Kollmann⁹ ergeben haben. Diese Vögel verzehren das

⁸ GERHARD FUCHS, Naturschutz und Landschaftspflege (wie Anm. 5), S. 212.

⁹ JOHANNES KOLLMANN, Ausbreitungsökologie endozoochorer Gehölzarten. Naturschutzorientierte Untersuchungen über die Rolle von Gehölzen bei der Erhaltung, Entwicklung und Vernetzung von Ökosystemen, hg. von der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Veröffentlichungen Projekt „Angewandte Ökologie“, Bd. 9), Karlsruhe 1994 (auch Diss. Univ. Freiburg i. Br., Fakultät für Biologie).

Fruchtfleisch von Schneeball, Pfaffenhütchen, Weißdorn u. a. und scheiden die unverdaulichen Kerne mit den Samen aus, dies aber nicht im Flug, sondern in aller Regel dort, wo sie eine Sitzwarte finden, z. B. in schon bestehenden Gebüsch, die dadurch artenreicher werden. Neue Startpunkte der Strauchentwicklung sind daher nicht häufig; es können z. B. Heckenrosen-Individuen sein, deren Kerne von Mäusen verschleppt worden waren, einzelne Jungeichen stammen in der Regel aus Eichelhäher-Verstecken; der „planteur“ bleibt dabei gern in der Nähe von Zuflucht bietenden Strukturen, etwa Waldrändern.¹⁰ Kaum nötig zu betonen, dass die praktische Pflege des Naturschutzes auf solch differenziertes Verhalten der Tiere abgestimmt sein muss, wenn man die zwischen den Gehölzgruppen wachsenden Trockenrasen, zur mitteleuropäischen Spitzenklasse gehörend, erhalten will. Diesen wollen wir uns kurz zuwenden.

3.3 Der Wandel der Halbtrockenrasen

Die größten Flächen nehmen blumenreiche, magere, also wenig Massenertrag liefernde Gesellschaften ein, die nach dem Hauptgras, der Aufrechten Trespe (*Bromus erectus*), Mesobrometen genannt werden (Abb. 8–10). Es sind die typischen mittelalterlich-frühneuzeitlichen Mähwiesen in den Kalkgebieten gewesen. Diese sog. Halbtrockenrasen verschiedener Ausprägung wachsen auf mäßig trockenen, also nicht felsig-flachgründigen und damit nur für Spezialisten besiedelbaren Standorten. An solchen werden sie von Volltrockenrasen, den Xerobrometen (s. 3.4) abgelöst. Viele Mesobrometen sind nach dem Zweiten Weltkrieg dem Rebanbau zum Opfer gefallen, während sie in Kalkgebieten im früheren Wirtschaftssystem wesentliche Glieder waren. Zwar sind sie vergleichsweise niedrig- und lockerwüchsig und erlauben nur jährlich einmalige Mahd, aber sie liefern artenreiches Futter bei minimaler Düngung. Von Rochow berichtet von gelegentlicher Düngung mit Thomasmehl und Kali.¹¹ So erklärt sich auch der Reichtum an Schmetterlingsblütlern in solchen Wiesen, denn diese binden mit Hilfe der spontan auftretenden Knöllchenbakterien an ihren Wurzeln Luftstickstoff und bilden nach ihrer eigenen Zersetzung eine notwendige Stickstoffquelle für die hierin nicht autarken Mitglieder im „System Mesobrometum“. Der Stalldünger musste ja vorwiegend den Äckern und Reben zugutekommen. Mit dem Rückgang der Landwirtschaft einerseits, dem Aufkommen erschwinglichen Handelsdüngers andererseits wurden die Mesobrometen ökonomisch belanglos und fielen daher nach dem Zweiten Weltkrieg allmählich brach. Ihr heutiger Wert liegt in ihrer hohen Biodiversität – in ihrem Reichtum an Arten pro Flächeneinheit, im Reichtum an Lebensformen, im Reichtum an gefährdeten, also sog. Rote-Liste-Arten, was immer man an Kriterien für diesen heute so aktuellen Begriff heranzieht. Im Kaiserstuhl denkt man zunächst an die zu den ersten Frühlingsboten gehörende Küchenschelle und an die Knabenkraut- und Ragwurz-Arten im Mai und Juni, die mit ihren faszinierenden Gestalten und Lebensweisen geradezu Symbolpflanzen des Naturschutzes, „flagship species“¹², geworden sind. Über die ökologischen Ansprüche der Arten und damit ihren standörtlichen Zeigerwert sowie ihre

¹⁰ JOHANNES KOLLMANN / HANS-PETER SCHILL, Spatial patterns of dispersal, seed predation and germination during colonization of abandoned grassland by *Quercus petraea* and *Corylus avellana*, in: *Vegetatio* 125 (1996), S. 193–205.

¹¹ VON ROCHOW, Die Vegetation des Kaiserstuhls (wie Anm. 6), S. 130, bzw. DIES., Pflanzengesellschaften, (wie Anm. 6), S. 62.

¹² ANSELM KRATOCHWIL / ANGELIKA SCHWABE, Ökologie der Lebensgemeinschaften – Bioökologie, Stuttgart 2001, S. 626 f.

Verbreitung kann man sich in der Flora von Oberdorfer orientieren.¹³ In zahlreichen Arbeiten im Rahmen der Freiburger Fakultät für Biologie wurden – selbstverständlich – ein Fülle von botanischen und zoologischen Daten erhoben und grundlegende Zusammenhänge dargestellt. Wir nennen hier nur Bürger¹⁴ und Kratochwil¹⁵.

Wenn sich der Einfluss des wirtschaftenden Menschen auf die Wiesen derart dramatisch, nämlich durch Wegfall der sommerlichen Mahd verändert, reagiert die Vegetation unweigerlich darauf, nicht schlagartig, aber allmählich, sicht- und nachweisbar. Es kommt zu einer Veränderung der Konkurrenz zwischen den Arten, wodurch die niedrigwüchsigen Frühblüher von hochwüchsigen Spätblüher verdrängt werden. Die Abb. 11 zeigt den etwas unordentlich wirkenden Aspekt einer solchen seit Jahren brachliegenden Fläche im September, wie er einem „Normalmesobrometuin“ fremd ist. Es konnten nicht sehr mahdfeste Arten aus der Umgebung, etwa von Waldrändern her, eindringen und zunehmen, es konnte also eine Sukzession stattfinden. Diese ist ökologisch durchaus positiv zu bewerten, wenn sie nicht flächendeckend entsteht und damit die klassischen und eben andere, etwa leicht durch Beschattung verdrängte Arten verschwinden. Unter den Orchideen gehört das Brand-Knabenkraut zu solchen konkurrenzschwachen Arten; dagegen tritt die hochwüchsige Bocks-Riemenzunge (Abb. 12) gerade in späteren Sukzessionsphasen auf. Hier dürfte der Grund in der Frostempfindlichkeit ihrer Rosetten liegen; man beobachtet, dass sie Fröste im zeitigen Frühjahr dort besser überleben, wo Streu oder Gebüsch einen gewissen Schutz gegen Ausstrahlung bieten. Späte Phasen bedeuten auch eine Erweiterung des Nahrungsangebotes für zahlreiche Tierarten. Dies gilt besonders für Insekten, falls es gelingt, verschiedene Sukzessionsphasen im gleichen Gebiet und gut verzahnt zu erhalten (Abb. 13). Der Name des Hufeisenklee-Gelblings weist auf die (fast) einzige Nahrungspflanze seiner Raupenstadien hin, eine niedrigwüchsige Klee-Art lückig-offener Mesobrometen. Das Nahrungsspektrum der Schmetterlinge pflegt im Adultstadium viel weiter zu sein, die Falter können sich daher auch leichter ausreichend ernähren als die im Übrigen wenig beweglichen und viel länger andauernden Larvenstadien. Es kommt also für uns heute darauf an, ein Vegetationsmosaik durch Mosaikpflege bereitzustellen. Dabei achtet man zunächst besonders auf die Förderung einiger wesentlicher sog. Zielarten, dies in der Annahme, dass damit auch der Lebensraum für viele andere schwer erfassbare Tierarten als Glieder der Biozönose erhalten wird oder sich entwickelt.

¹³ ERICH OBERDORFER, Pflanzensozioökologische Exkursionsflora: für Deutschland und angrenzende Gebiete, Stuttgart, 8. stark überarb. u. erg. Aufl. 2001.

¹⁴ RENATE BÜRGER, Die Trespenrasen (Brometalia) im Kaiserstuhl. Zustandserfassung und Dokumentation von Sukzession, Reaktion auf Mahd und Reaktion auf Beweidung als Grundlage für Naturschutz und Landschaftspflege (Diss. Univ. Freiburg i. Br., Fakultät für Biologie), Freiburg 1983.

¹⁵ ANSELM KRATOCHWIL, Pflanzengesellschaften und Blütenbesucher-Gemeinschaften: bioökologische Untersuchungen in einem nicht mehr bewirtschafteten Halbtrockenrasen im Kaiserstuhl, in: Phytocoenologia 11 (1984), S. 455–699 (auch Diss. Univ. Freiburg i. Br., Fakultät für Biologie, 1983).

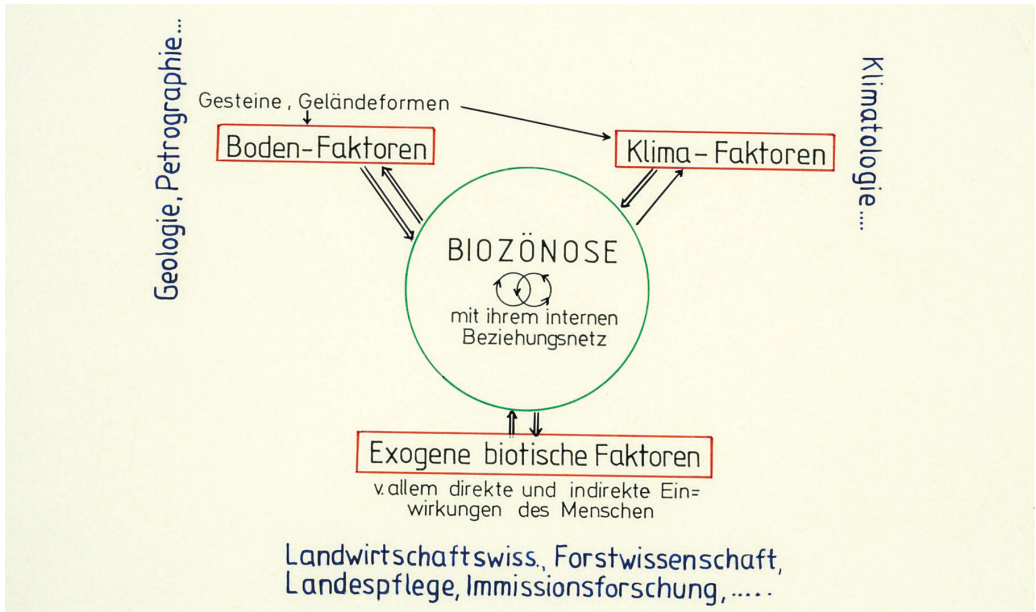


Abb. 1: Im Zentrum der vegetationsökologischen Forschung steht der pflanzliche Anteil der Biozönos, der Lebensgemeinschaften. Das erfordert und bewirkt enge Beziehungen zu zahlreichen anderen Wissenszweigen. Entwurf: Otti Wilmanns (O. W.).



Abb. 2: Blick vom Neunlindenturm auf Badberg und nördlichen Kamm. Foto: O. W., 14.8.1980.

Vegetationswandel im Kaiserstuhl im Laufe der letzten Jahrzehnte

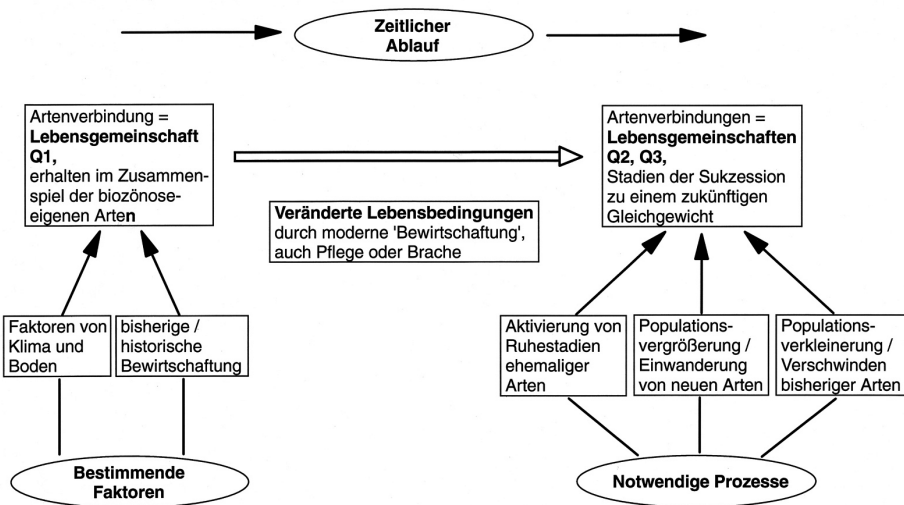


Abb. 3: Sukzessionen von Pflanzengesellschaften spielen sich im Zusammenwirken von äußeren und inneren Faktoren ab. Entwurf: O. W.



Abb. 4: Ende des 19. Jahrhunderts blickte man vom Vogelsang aus auf einen ziemlich kahlen Badberg und ein kleinteiliges Mosaik von Äckern und Wiesen im Tal, getüpfelt durch zerstreut stehende Obst- und Walnussbäume, wie es für ein Realteilungsgebiet typisch war. Reproduktion einer Fotografie aus KNOP, Der Kaiserstuhl (wie Anm. 7), Taf. VI.



Abb. 5: Blick über Altvogtsburg auf den Südhang des Badbergs. Reproduktion einer Fotografie von Margita Villaret-von Rochow aus dem Jahr 1943.



Abb. 6: Blick über Altvogtsburg auf den südöstlichen Badberg im Oktober 2005. Nach einem Jahrhundert extensiver Nutzung und Brache haben sich Sträucher und Bäume von alten Kernen her ausgebreitet. Foto: O. W.



Abb. 7: Aus einzeln wachsenden Sträuchern können sich allmählich dank Samen eintragender Vögel artenreiche Gebüsche entwickeln. Foto: O. W., 3.11.2007.



Abb. 8: Buntes Mesobrometum auf der Badberg-Höhe. Foto: O. W., 28.4.1995.



Abb. 9: Blick in einen artenreichen Halbtrockenrasen mit Esparsette, Sonnenröschen und der ansich seltenen Zarten Kugel-Rapunzel. Foto: O. W., 24.5.1992.

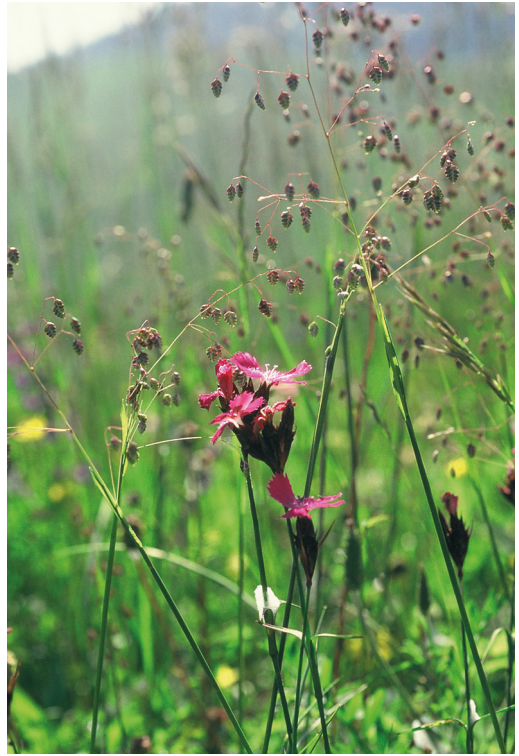


Abb. 10: Viele Arten der Mesobrometen, hier Kartäuser-Nelke und Zittergras, sind zierlich und niederwüchsig und werden daher leicht von Konkurrenten überwachsen. Foto: O. W., 28.5.1999.



Abb. 11: In brachliegende Halbtrockenrasen können Pflanzen von wenig gemähten Standorten der Umgebung, z. B. von Waldsäumen, eindringen; hier waren es Kalk-Aster und mehrere spätblühende Korbblütler. Foto: O. W., 10.9.1987.



Abb. 12: Die Bocks-Riemenzunge gedeiht in weniger gemähten Halbtrockenrasen. Foto: O. W., 28.5.1995.



Abb. 13: Ungemähte Flächen können gerade im Herbst Nahrung für Insekten bereitstellen; hier ist es die Gewöhnliche Goldrute mit dem Hufeisen-Gelbling. Foto: Anselm Kratochwil, 11.9.1982.



Abb. 14: Das Grauscheidige Federgras (*Stipa pennata*) wächst im Kaiserstuhl an der Westgrenze seines kontinentalen Areals. Foto: O. W., 24.5.1992.



Abb. 15: Schon im Frühjahr 1973 war ein mit Pferd pflügender Winzer etwas Besonderes und des Dokumentierens wert. Die Herden von Vogelmiere weisen auf hofeigenen Dünger hin. Foto: O. W.



Abb. 16: Die gefräste Gasse erscheint braun, weil hier die Weinbergs-Kresse bereits Früchtchen angesetzt hat. Die zur Zeit durch blühenden Löwenzahn goldgelb erscheinenden Gassen bezeugen einige Jahre des Mulchens. Foto: O. W., 9.4.1997.



Abb. 17: Bänder der Roten Taubnessel in den Zeiten weisen auf ein bestimmtes Spritzregime hin; die Gassen werden gemulcht. Foto: O. W., 10.4.1999.

Abb. 18: Das Bild einer geradezu klassischen Pflanzengesellschaft der Rebflur, von der man hier Dol-digen Milchstern, Traubenhyazinthe, Vogelmiere und Persischen Ehrenpreis erkennt. Foto: O. W., 25.4.1999.



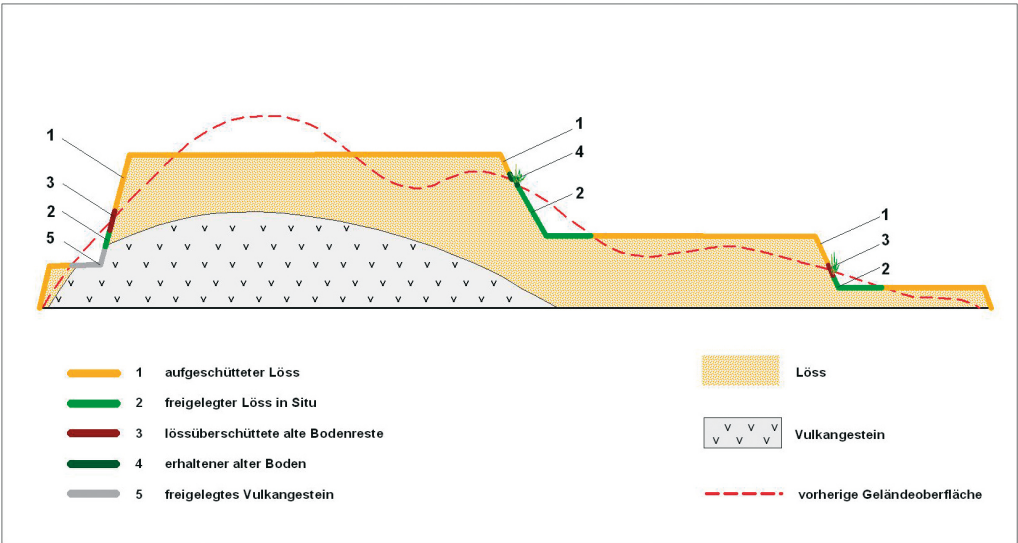


Abb. 19: Der Ausgangszustand der jeweiligen Großböschungen hinsichtlich Substrat und Menge lebensfähiger Pflanzenreste bestimmt die spontane Begrünung und die weitere Entwicklung. (Etwas verändert nach ANTON FISCHER, Mosaik und Syndynamik der Pflanzengesellschaften von Lössböschungen im Kaiserstuhl [Südbaden], in Phytocoenologia 10 [1982], S. 170.)



Abb. 20: Diese Böschung ist rund 10 Jahre alt; ins Auge springen drei vom Ausgangssubstrat bestimmte Streifen mit farblich, also auch floristisch verschiedenem Bewuchs. Foto: O. W., 2.12.1979.



Abb. 21: Im folgenden knappen Jahrzehnt hat sich eben diese Böschung nicht sehr stark verändert. Die ausgeprägte Bräunung des Reblaubes in der Einbuchtung am Böschungsfuß ist eine Folge lokaler Kaltluftanreicherung auf der nach hinten geneigten Böschung. Foto: O. W., 1.11.1988.



Abb. 22: Nach rund 37 Jahren ist der gewachsene Löss weiterhin nur lückig, dabei vor allem vom Feld-Beifuß bewachsen; ein Dachsbau trägt zur Offenheit bei. Eine Silber-Pappel hat sich als Stockausschlag zum hohen Baum entwickelt. Foto: O. W., 13.11.2007.



Abb. 23: Am anschließenden Teil ist aus den frühen Strauchresten ein artenreiches dichtes Gebüsch herangewachsen. Foto: O. W., 5.11.2007.



Abb. 24: Eine typische historische Kaiserstuhl-Böschung mit blühenden Stauden in der Grasdecke. Foto: O. W., 11.5.2005.

3.4 Zur Geschichte der Volltrockenrasen

An den Xerobrometen lässt sich beispielhaft verdeutlichen, dass eine Brücke zwischen Vegetationsökologie und Archäologie zu schlagen nicht nur wünschenswert, sondern notwendig ist.¹⁶

Die Volltrockenrasen im Kaiserstuhl finden sich heutzutage durchweg in nächster Umgebung von ehemaligen Steinbrüchen, also an Stellen, wo das Gestein an die Oberfläche tritt und nur von einer lückig-dünnen Bodendecke überzogen ist, wo aber in Spalten ein wenig Feinmaterial geringe Mengen Wasser speichern kann. Nur Arten mit – im Einzelnen verschiedenen – Strategien des Wasserhaushaltes können hier dauerhaft leben, sind aber hier auch nicht der Konkurrenz von „anspruchsvolleren“ Arten ausgesetzt. Zu dieser Gruppe gehören im Kaiserstuhl auch zwei Arten der Gattung *Stipa*, Federgras (Abb. 14). Es sind Stepnpflanzen mit riesigem Areal in den kontinentalen Trockengebieten Osteuropas und Asiens, auch in Nordafrika vorkommend, in Mitteleuropa nur kleine, voneinander isolierte „Areal-splitter“ besitzend.¹⁷ Das Große Federgras (*Stipa pulcherrima*) hat sein einziges Vorkommen in Baden-Württemberg an der Burkheimer Rheinhalde; die nächsten liegen in der Pfalz und am Main. Dieses disjunkte Areal bedeutet, dass heutzutage keine Wandermöglichkeit und kein genetischer Austausch zwischen den Inselformen möglich ist. Solche Prozesse müssen indessen früher stattgefunden haben; aber wann? Auf der Basis des Aktualitätsprinzips ist eine Einwanderung unter kühl-trockenen Klimaverhältnissen und bei allenfalls sehr lockerem Baumwuchs plausibel, also gegen Ende oder nach der letzten Eiszeit; so kann man sie als Eiszeitrelikte betrachten. In den letzten rund sieben Jahrtausenden müssen dann in der geforderten Weise standörtlich extreme „Inseln“ im Waldland existiert haben. War das ohne menschliche Einwirkung möglich? Oder war schon vor der Zeit der ersten nachgewiesenen echten Besiedlung des Kaiserstuhls, nämlich dem Jungneolithikum, der Mensch landschafts- und standortsprägend aktiv? Die Rentierjäger vom Tuniberg kannten die Verwendung von Tephrit aus dem Kaiserstuhl als Reibesteine; sollten ihre Nachfahren nicht die warmen Quellen am Badbergfuß entdeckt und genutzt haben, was natürlich mit Holznutzung und Auflichtung in der Umgebung verbunden gewesen wäre? Eine andere Deutung greift weniger weit in die Vergangenheit zurück und nimmt an, dass die Samen bei der Transhumanz in den letzten Jahrhunderten von wandernden Schafherden mitgebracht und zufällig an keimungsgünstigen und zugleich offenen Stellen Jungpflanzen herangewachsen wären. Das ist denkbar und hat sicher bei der Arealerweiterung mancher Arten eine Rolle gespielt, für die beiden Federgras-Arten ist es mir unwahrscheinlich. Eine Diskussion darüber wäre spannend!

¹⁶ Ich danke an dieser Stelle Herrn Dr. H. Schlichtherle vom Landesdenkmalamt in Hemmenhofen für seine gedankenreiche briefliche Stellungnahme.

¹⁷ Siehe dazu MICHAEL WITSCHERL, Die Verbreitung und Vergesellschaftung der Federgräser (*Stipa* L.) in Baden-Württemberg, in: Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde Württemberg 142 (1987), S. 157–196.

4. Junge Veränderungen in der Rebflur

4.1 Musterbildung im krautigen Unterwuchs der Ertragsreblflächen

Pflug und Hacke waren die alten Geräte zur Bodenpflege in den Reben (Abb. 15), wozu man auch die Bekämpfung von Un- oder besser gesagt Wildkräutern im Unterwuchs und die Einsaat zu einer Bodenbegrünung rechnet. Da der Weinstock ein kletterndes Gehölz ist, lässt er sich in geradezu beliebiger Weise heranziehen in Anpassung an Klima und Maschineneinsatz. Das geht bis zum heutigen Vielzwecktraktor und zum Vollernter, deren Einsatz im Kaiserstuhl hoffentlich auch zukünftig hinter einer differenzierten Rebpflege zurücktreten. Diese hat in den letzten Jahrzehnten zu einer charakteristischen Streifung der Parzellen geführt; an ihr erkennt man häufig sogar den Wechsel von einem Besitzer zu seinem Nachbarn, denn schon kleine Unterschiede der Bewirtschaftung machen sich im Muster der spontanen Pflanzendecke bemerkbar. Häufig leuchten im April golden blühende Löwenzahn-Bänder in gemulchten Gassen zwischen den Rebzeilen (mulchen heißt mähen ohne Entfernung des Mähgutes); wegen ihrer tiefen Pfahlwurzeln wirkt die Pflanze sich günstig auf die Bodendurchlüftung aus. Da jedoch ein gut befahrbarer, weil grasreicher Unterwuchs in Trockenperioden zu Wassermangel bei jungen Rebstöcken führen kann, wird vielerorts jede zweite Gasse aufgerissen, z. B. mit Fräse oder Kreiselegge. Dann können rebtypische einjährige Wildkräuter aus dem Samenvorrat des Bodens auskeimen (Abb. 16 und 17). In den Zeilen, also unter den Rebstöcken selbst, pflegt man heute durchweg geeignete Herbizide einzusetzen. Je nach Substanz, Zeit und Häufigkeit des Einsatzes sind die Kräuter aufgrund ihres Lebensrhythmus unterschiedlich betroffen. So können sich z. B. die „Dubekröpfl“ (Traubenhyazinthen) (Abb. 18) unter Umständen besonders reich entfalten, denn ihre Zwiebeln treiben schon ab dem Spätsommer Blätter, die den milden Winter über assimilieren und schon vor der nächsten Spritzkampagne blühen und Samen ansetzen können.¹⁸

4.2 Vegetationsentwicklung an Großböschungen

Bei den landschaftsprägenden enormen Rebflurbereinigungen zwischen 1968 und 1981 soll eine seither gewonnene Erkenntnis herausgestellt werden: Das technogene Substratmosaik der Großböschungen paust sich langfristig als Vegetationsmosaik durch. Warum, inwiefern, wie lange? Als aus Kleinterrassen zeitsparende, arbeitserleichternde, weil maschinene geeignete Großterrassen hergestellt worden waren, wurde öffentlich über den Verlust an der in geologischen Zeiten entstandenen Mannigfaltigkeit der Landschaft und über kleinklimatische Veränderungen teilweise hart diskutiert, auch über das biologische Potential der späteren Böschungen.

Zum Verständnis der Gegenwart ist die Kenntnis des Böschungsbaues und der Bodenmechanik wichtig; dazu diene das Schema der Abb. 19, welches aus der Dissertation von Anton Fischer stammt, die für uns heute eine ähnliche Bezugsbasis bildet wie die genannte von Margita von Rochow für die Kriegezeit. Für die Neuformung der Terrassen muss ein Massenausgleich herbeigeführt werden. Dieser geschieht, nachdem die Pflanzendecke mehr oder weniger gründlich entfernt worden ist. Dabei bleiben gelegentlich kümmerliche Reste von ihr oberflächennah erhalten; diese

¹⁸ Weiteres zu geobotanischen Hintergründen s. OTTI WILMANNs, Lebensweisen der Pflanzen der Rebflur – Befunde und Gedanken zu Strategie und Ephemorie, in: *Carolinea* 57 (1999), S. 9–18.

Reste, Samen, austriebsfähige Ausläufer und Wurzeln, haben sich für die weitere Entwicklung der Böschungen als essentiell erwiesen, denn die künstlichen Ansaaten nach dem Umbau sind im Laufe weniger Jahre weitgehend verschwunden. Die Verhältnisse sind an vielen Stellen eben extrem. Das Gesagte verdeutlicht die Abb. 20; es zeigt den Aspekt einer damals zehn Jahre alten Böschung, die in dieser Zeit auch von Anton Fischer detailliert dokumentiert worden ist.¹⁹ Die Abb. 21 gibt dieselbe Stelle rund 19 Jahre nach Umlegung wieder. Selbst im November erkennt man drei verschieden bewachsene Zonen; sie entsprechen oben dem aufgeschütteten, daher lockeren Löss, basal dem ungestörten Löss, also dem freilich weichen und ritzbaren Gestein, dazwischen einem links auslaufenden mittleren Streifen, dem Bereich mit erhalten gebliebenen Boden- und Pflanzenresten. Dass sich die standortklimatische Situation mit derartigen landschaftsökologischen Eingriffen ändert, leuchtet ohne Weiteres ein: Bei Rückwärtsneigung der Großterrassen kommt es in strahlungsintensiven Nächten zur Ansammlung von Kaltluft und unter Umständen zu Spät- oder Frühfrösten, was hier an der unterschiedlichen Bräunung der Rebblätter ablesbar ist. In der Zwischenzeit ist bei dieser Terrasse übrigens eine Umkehr des Gefälles vorgenommen worden. Ein jüngster Blick darauf (Abb. 22 und 23) belegt einerseits eine kräftige, weil ungestörte Entwicklung der Gehölze, ausgehend von den Stellen, wo 1969 Pflanzenteile erhalten geblieben waren; andererseits hebt sich der immer noch rohe Löss mit einzelnen zwergstrauchigen Individuen des Feld-Beifuß ab. Am Knick hat sich eine Decke der Waldrebe wörtlich breit gemacht, die als Liane von einem einzigen Startpunkt aus große Flächen überziehen kann, wobei sie nur gelegentlich einzuwurzeln braucht. Diese Zonen werden noch mindestens über viele Jahrzehnte, vielleicht über Jahrhunderte hin verschiedenartige Lebensräume bieten. Die Zuwanderung von Pflanzenarten hat bisher keine große Rolle gespielt. Bei Tieren ist das dagegen durchaus der Fall; jedoch muss zur Entwicklung einer neuen artenreichen Biozönose Kontakt zu einem Altgebiet bestehen, wie zoologische Untersuchungen vor allem an Dauerflächen im Gewann Bassgeige seit deren Umlegung zeigten; diese und ähnliche haben auch eine Fülle von Rote-Liste-Tierarten erbracht.²⁰ Wann ein neues biozönotisches Gleichgewicht entstanden sein wird, wissen wir nicht – es dürfte mit vom Fortgang des Klimawandels abhängen.

Auch die niedrigen, aber viele Kilometer langen Altböschungen gehören zu den im Einzelnen mannigfaltig differenzierten Elementen der Kaiserstuhl-Landschaft und geben dieser ein eigenes Gesicht gegenüber den meisten anderen von Reben bestimmten Gebieten. Auch diese sind vom Menschen „gebaut“ worden, wohl von fränkischer Zeit an. Sie wurden früher bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges zur Futtergewinnung gemäht, später über einige Jahre hin zum Teil gelegentlich geflämmt. In den Queckenrasen der Abb. 24 hat man, wie es der Brauch ist, eine hier gut gedeihende Garten-Iris – aus dem östlichen Mittelmeergebiet stammend – gepflanzt, neben ihr blüht verwilderter und eingebürgerter Färber-Waid, eine kontinentale Art, die den früheren Anbau dieser wichtigen Pflanze bezeugt, der einzigen nämlich, die zum Blaufärben geeignet und dementsprechend wertvoll war. So kann dieses Bild nochmals *in nuce* die geschichtliche Prägung unserer heutigen Vegetation und damit der Kaiserstuhl-Landschaft vor Augen führen.

¹⁹ ANTON FISCHER, Mosaik und Syndynamik der Pflanzengesellschaften von Lössböschungen im Kaiserstuhl (Südbaden), in: *Phytocoenologia* 10 (1982), S. 73–256 (auch Diss. Univ. Freiburg i. Br., Fakultät für Biologie, 1980).

²⁰ Das zeigt Angelika Kobel-Lamparski in: ODWIN HOFFRICHTER / ANGELIKA KOBEL-LAMPARSKI: Tierwelt ausgewählter Lebensräume des Kaiserstuhls, in: GROSCHOPF u. a., *Der Kaiserstuhl* (wie Anm. 2), S. 241–327.