

Kultur- und Vegetationsgeschichte der Kalkmagerrasen bei Kallmünz

Peter Poschlod, Andre Baumann, Sabine Fischer, Petr Karlík,
Christoph Reisch & Josef Simmel

1. Einführung in das Exkursionsgebiet

Das Exkursionsgebiet „Kallmünz“ (Abb. 1) liegt etwa 20 km nordwestlich von Regensburg im Landkreis Regensburg (Regierungsbezirk Oberpfalz) am Zusammenfluss von Naab und Vils (Blatt 6837 Kallmünz der Topographischen Karte 1 : 25 000). Es gehört zum Naturraum „Mittlere Frankenalb“ (MANSKE 1981/82, TICHY 1989).

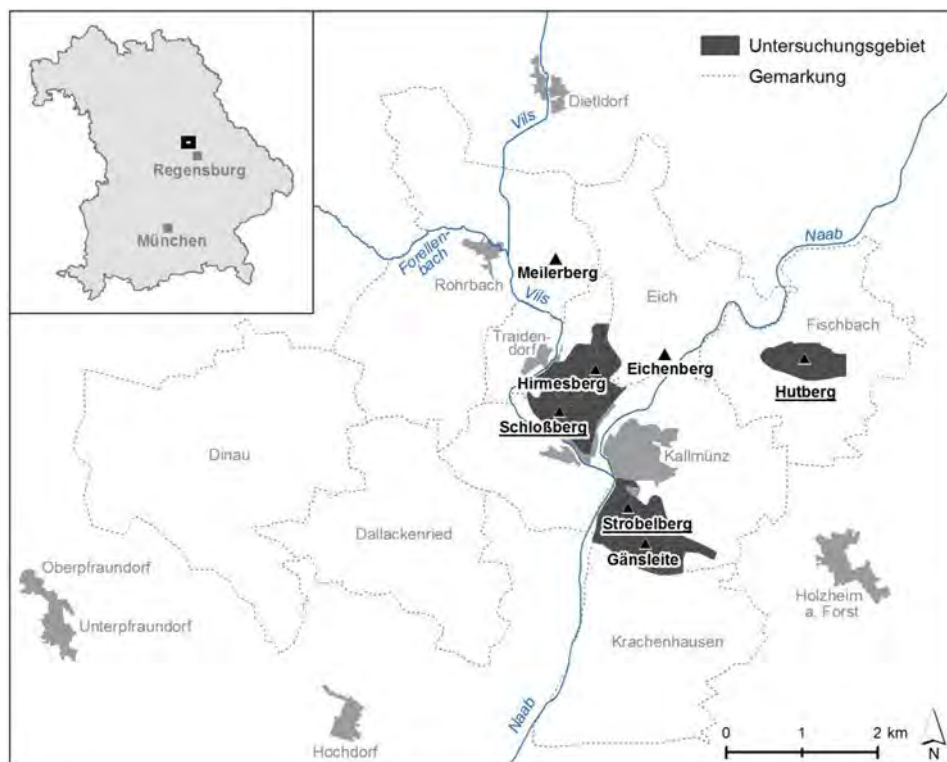


Abb. 1. Lage von Kallmünz und seiner Gemarkungen sowie der Exkursionsgebiete (dunkelgrau; siehe unten) (© Karte Sabine Fischer).

2. Geologie

Der Fränkische Jura ist im Exkursionsgebiet durch Schwammriffzüge (z. B. Schloßberg bei Kallmünz) des oberen Weißen Jura bestimmt, die naabaufwärts von Bankkalke abgelöst werden. Die Hänge sind durch dolomitisierte Massenkalk des Malm Delta (an den Hangfüßen stellenweise Malm Gamma) gekennzeichnet, auf den Hochflächen stehen tafelbankige bis massige Riffschuttkalke des Malm Epsilon und Plattenkalke des Malm Zeta an (MÜLLER 1961, MEYER & SCHMIDT-KALER 2015). Die Massenkalk repräsentieren wohl meist Kalksandablagerungen (KOCH et al. 1994). Die höchste Erhebung ist der Hirmesberg mit 453 m ü. NN.

3. Klima

Das Exkursionsgebiet befindet sich im Regenschatten des Traufs der Fränkischen Alb und gehört mit 649 mm Jahresniederschlag zum kontinental getönten Regensburger Trockengebiet. Die langjährigen Jahresmitteltemperaturen der nächstgelegenen Messstationen Parsberg (542 m ü. NN) und Schwandorf (372 m ü. NN) liegen bei 7,4 °C bzw. 7,8 °C (BAYKLIMFOR 1996).

4. Potentielle natürliche und heutige Vegetation

Auf frischeren Jurastandorten stellen nach KÜNNE (1969) und HOHENESTER (1989) Frühlingsplatterbsen-Buchenwälder (*Lathyro-Fagetum*) die potenzielle natürliche Vegetation dar, auf trockeneren Seggenbuchenwälder (*Carici-Fagetum*) mit einer Beimischung wärme- und lichtliebender Pflanzenarten (siehe ROSSKOPF 1989). Auf felsigen und südexponierten Hangstandorten gehen die Seggen-Buchenwälder in Kiefernwälder (*Pyrolo-Pinetum* bzw. *Cytiso-Pinetum*) oder wärmeliebende Eichenwälder über (GAUCKLER 1938, KÜNNE 1969). Nach SUCK & BUSHART (2012) sind Hexenkraut- oder Zittergrasseggen-Waldmeister-Buchenwälder und Christophskraut-Waldgersten-Buchenwälder die potenziell-natürliche Vegetation.

Die heutige Vegetation der Jurastandorte besteht aus Buchen-, Kiefern- und Fichtenforsten, Ackerflächen, sowie Grünlandstandorten mit mehr oder minder artenarmen Fuchschwanz- und Glatthaferwiesen, die durch Heckenstrukturen gegliedert werden. Auf mageren und flachgründigen Weiden und Felsstandorten kommen Pflanzengemeinschaften der Trockenrasen- und Felsspaltengesellschaften sowie wärmeliebende Säume und Gebüsche vor (Tab. 1; ZIELONKOWSKI 1973, SENDTKO 1993).

5. Flora

Eine zusammenfassende floristische Kartierung existiert bisher nur für die Offenlandlebensräume, insbesondere die Kalkmagerrasen (Tab. A1 bis A4). Insgesamt wurden weit über 400 Arten der Gefäßpflanzen und über 50 Arten der Moose im Exkursionsgebiet erfasst. Charakteristisch für die Gefäßpflanzenflora sind zahlreiche pontische bzw. pontisch-mediterrane Florenelemente (WALTER & STRAKA 1970) wie der Furchen-Schwingel (*Festuca rupicola*), der Regensburger Geißklee (*Chamaecytisus ratisbonensis*), das Gewöhnliche Nadelröschen (*Fumana procumbens*) oder der Steppen-Sesel (*Seseli annuum*), die entweder im Westen Deutschlands oder der westlichen Fortsetzung des Juras in Baden-

Tabelle 1. Pflanzengesellschaften des Exkursionsgebietes nach SENDTKO (1993). Nomenklatur nach RENNWALD (2002).

Tritt- und Flutrasen, Rasengesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes, Graudünen, Halbtrockenrasen und Magerrasen, Hochgebirgsrasen	
Sandtrockenrasen und Felsgrusfluren von der submeridionalen bis zur borealen Zone	<i>Koelerio-Corynephoretea</i> Klika in Klika et Novák 1941
Kelchsteinkraut-Fetthennen-Gesellschaft	<i>Alysso-Sedetum</i> Oberd. et Th. Müller in Th. Müller 1961
Pfingstnelken-Bleichschwingel-Rasen	<i>Diantho gratianopolitani-Festucetum pallentis</i> Gauckler 1938 corr. Korneck 1974 nom. invers. propos.
Traubengamander-Wimperperlgras-Gesellschaft	<i>Teucrio botryos-Melicetum ciliatae</i> Volk 1937
Erdseggen-(Trocken-)rasen	<i>Festuco-Brometea</i> Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. 1949
Gamander-Blaugras-(Trocken-)rasen	<i>Pulsatillo-Caricetum humilis</i> Gauckler 1938
Enzian-Schillergras-(Halbtrocken-)rasen	<i>Teucrio-Seslerietum</i> Volk 1937
	<i>Gentiano-Koelerietum pyramidatae</i> Knapp ex Bornkamm 1960 nom. conserv. propos.
Nitrophytische, ruderales Staudenvegetation, halbruderales Halbtrockenrasen, Saum- und Verlichtungsgesellschaften, Uferstaudengesellschaften	
Saumgesellschaften	<i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i> Th. Müller 1962
Blutstorchschnabel-Saum-Basalgesellschaft	<i>Geranion sanguinei</i> -Basalgesellschaft
Feinblattwicken-Saum	<i>Campanulo bononiensis-Vicetum tenuifoliae</i> Krausch in Th. Müller 1962
Mittelklee-Odermennig-Saum	<i>Trifolio medii-Agrimonetum</i> Th. Müller 1962
Gebüsche und Vorwälder, anthropogene Gehölzgesellschaften	
	<i>Rhamno-Prunetea</i> Rivas Goday et Borja Carbonell ex Tx. 1962
Schlehen-Liguster-Gebüsch	<i>Pruno-Ligustretum</i> Tx. 1952 nom. conserv. propos.

Württemberg, der Schwäbischen Alb, fehlen. Bemerkenswert sind auch zahlreiche wärmeliebende (submediterrane) Elemente, was sich im Vorkommen einiger Vertreter der Bunten Erdflechten-Gesellschaft wie *Psora decipiens* und *Toninia sedifolia* widerspiegelt.

Kennzeichnend ist bzw. war das Vorkommen von eigentlich typischen Magerkeitszeigern wie dem Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*; heute verschollen) und Sandmagerrasenarten (Sandablagerungen z. T. aus kreidezeitlichen Kalksandsteinen sowie tertiären Sanden bestehend; PÜRNER 2015) wie dem Gewöhnlichen Silbergras (*Corynephorus canescens*; heute verschollen), der Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*; heute noch am Hutberg vorkommend) und dem Zwerg-Filzkraut (*Filago minima*; heute verschollen).

Die lange Siedlungsgeschichte wird auch durch zahlreiche Ruderalarten bzw. Siedlungszeiger dokumentiert (siehe unten). Das Schlangenäuglein (*Asperugo procumbens*) und das Schwarze Bilsenkraut (*Hyoscyamus niger*) sind allerdings inzwischen verschollen.

Die Verbuschung bzw. Aufforstung der Flächen wird am besten durch das Vorkommen typischer Pilzarten reflektiert. So findet sich die höchste Artenzahl an Pilzen heute in den Aufforstungen (Tab. A5).

6. Entstehung und Geschichte der Kalkmagerrasen bis zur frühen Neuzeit

Die Kalkmagerrasen präsentieren sich heute als ein Mosaik unterschiedlichster Artenzusammensetzung. Dabei stellte sich die Frage nach dem Ursprung der Kalkmagerrasen und inwieweit die Artenzusammensetzung eher standortkundlich oder eher aufgrund des unterschiedlichen Alters und der damit verbundenen Nutzungsgeschichte bedingt ist.

Entstehung und Entwicklung der Kalkmagerrasen

Die Entstehung der Kalkmagerrasen lässt sich mit Hilfe pedoanthrakologischer Untersuchungen in Kombination mit Pollenanalysen zurückverfolgen.

Holzkohlen ließen sich sowohl im Kolluvium der Hangfüße unterhalb der Kalkmagerrasen sowie in den Böden der Kalkmagerrasen nachweisen. Holzkohlen aus den Kolluvien datierten aus der Bronzezeit und später (NELLE & SCHMIDGALL 2003). Holzkohlen der Kiefer als Zeiger für lichte Bedingungen treten bereits zu dieser Zeit auf und nehmen bis zum Mittelalter zu (Abb. 2). Die Datierung der Holzkohlen aus den Böden der Magerrasen fiel sowohl in das Ende der Römischen Kaiserzeit als auch in das Mittelalter. Alle Proben waren von der Kiefer dominiert. Zusätzlich trat in allen Proben auch Wacholder auf (Abb. 3, 4). Letztere Art lässt auf intensive Weidetätigkeit schließen.

Der Nachweis von Holzkohlen aus der Bronzezeit datiert den Beginn der Besiedlung des Schloßberges zum Ende der frühen Bronzezeit (siehe unten; SANDNER 2005), was durch weitere Datierungen von Holzkohlen des inneren und des äußeren Siedlungswalls, die sich v. a. aus Eiche zusammensetzten, bestätigt wurde (BAUMANN & POSCHLOD 2008).

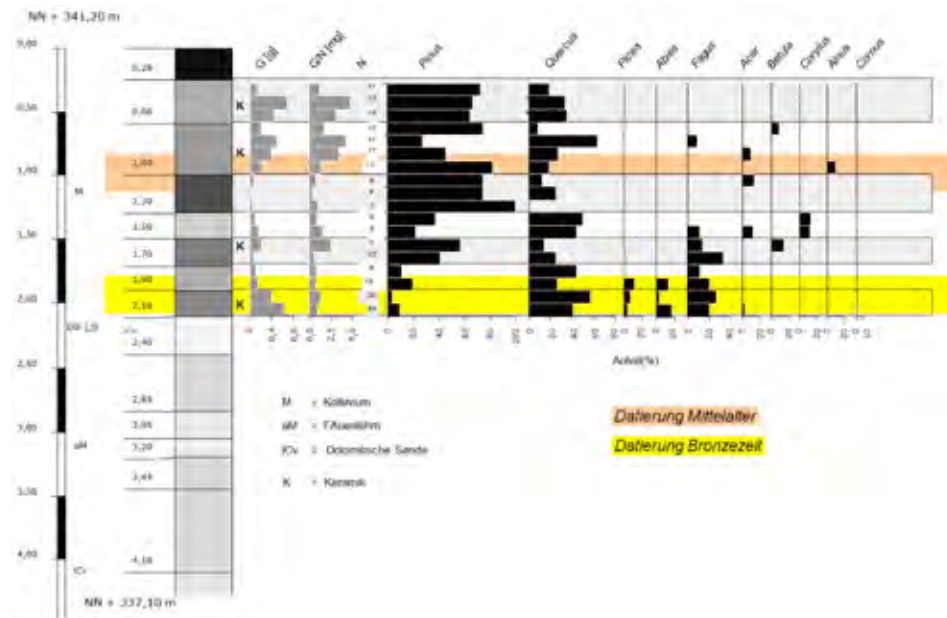


Abb. 2. Stratigraphie und Holzkohleanteile je 10 cm Kolluvienschicht eines Profils im Vilstal bei Kallmünz unterhalb des Schloßberges (G – Gewicht; N – Anzahl; aus NELLE & SCHMIDGALL 2003).

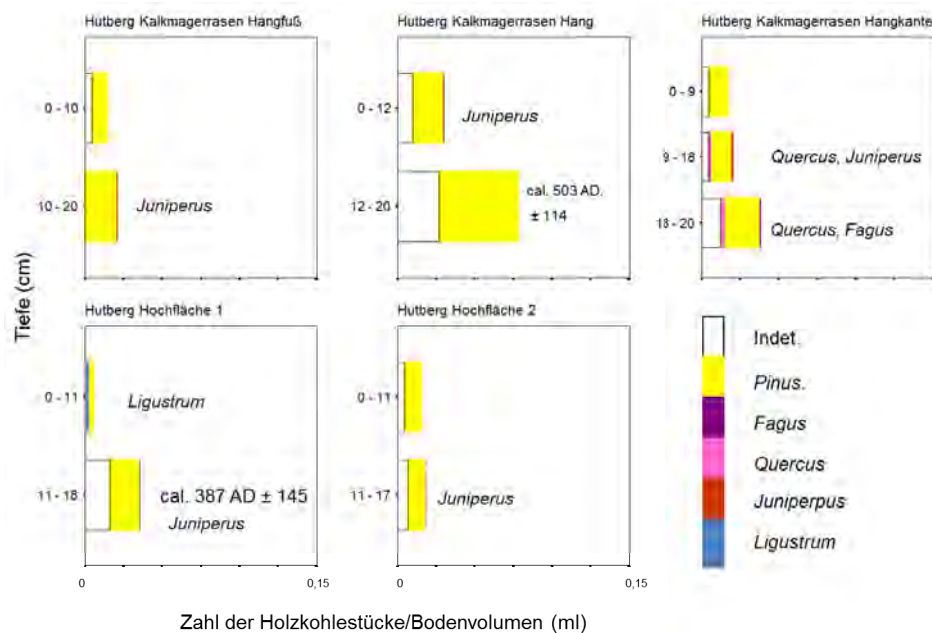


Abb. 3. Holzkohleanteile der Bodenproben im Naabtal nördlich Kallmünz am Hutberg (aus BAUMANN 2006, POSCHLOD & BAUMANN 2010).

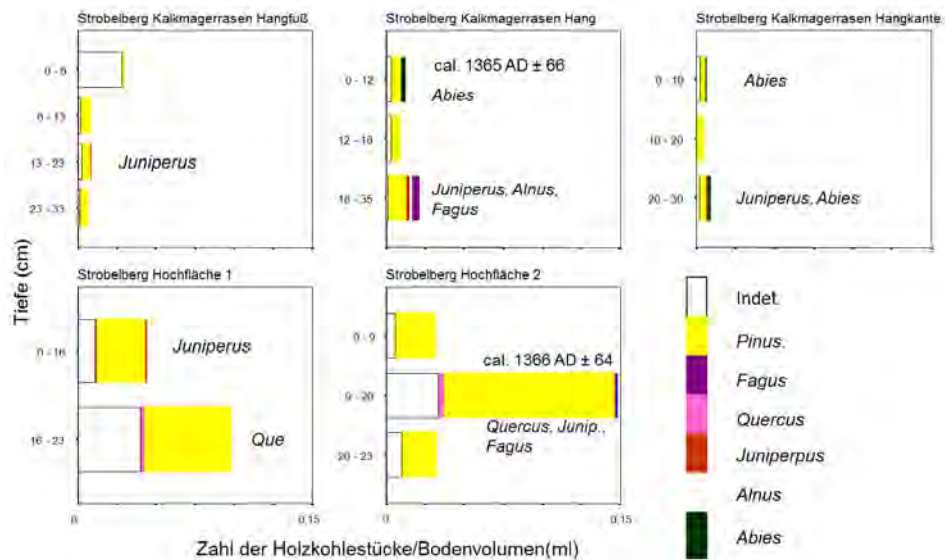


Abb. 4. Holzkohleanteile der Bodenproben im Naabtal bei Kallmünz am Strobelberg (aus BAUMANN 2006, POSCHLOD & BAUMANN 2010).



Abb. 5. Pollen von Wacholder (links) und Waldkiefer (rechts) als Indikatoren für Kalkmagerrasen bzw. Offenheit (© Fotos O. Nelle).

Die Pollenanalyse eines fast 3 m langen Torfprofils, das in den Naab-Auen am Ortsausgang von Kallmünz entnommen wurde, wies durchgehend Pollen des Wacholders auf (Abb. 5). Eine lineare Korrelationsanalyse zeigte eine exklusive und signifikant positive Korrelation der Pollenanteile des Indikators von Kalkmagerrasen, dem Wacholder, mit Apiaceen, *Galium*, Ranunculaceen und dem Pollentyp *Ballota/Galeopsis*. Anteile von *Plantago* waren sowohl mit dem *Juniperus*-, aber auch mit dem *Secale*-Pollentyp korreliert. Der Anteil der Wacholderpollen korrelierte dagegen signifikant negativ mit dem Anteil der Baumpollen. Dies bestätigte den Indikatorwert von Wacholder und der mit seinen Anteilen korrelierenden Arten für das Vorkommen von Offenland und in diesem Fall von Kalkmagerrasen.

Der Beginn des Torfprofils datiert in die späte Eisenzeit (cal. 310 BC $\pm$ 89). Der Pollenanteil der Kalkmagerrasenindikatoren war zum Ende der Eisenzeit relativ gering, stieg zu Beginn und am Ende der Römischen Kaiserzeit an. In der Völkerwanderungszeit fiel er auf null ab um im frühen Mittelalter wieder anzusteigen. Die Pollenanteile der Kalkmagerrasenindikatoren fanden ihren Höhepunkt im Hohen Mittelalter um dann mit starken Schwankungen kontinuierlich abzufallen (Abb. 6). Bei den Kiefernpollenanteilen ließen sich zwei Maxima erkennen, während der Römischen Kaiserzeit und im späten Mittelalter (Abb. 6).

Zusammenfassend lässt sich die Entstehung der Kalkmagerrasen wie folgt bewerten (Abb. 6): Die Entstehung reicht mindestens bis in die Bronzezeit zurück, für die die erste Besiedlung (etwa seit 1600 v. Chr.) des Schloßberges, die bis zum Ende der Bronzezeit andauerte, nachgewiesen ist. *Juniperus* ließ sich erst in der Eisenzeit nachweisen, zu deren Beginn der Schloßberg verlassen war, aber ab etwa 500 v. Chr. wieder besiedelt wurde (SANDNER 2005). Auf einen ersten Anstieg der Kalkmagerrasen weisen die Holzkohlenfunde gegen Ende der Römischen Kaiserzeit hin. Die größte Ausdehnung hatten sie im Hohen Mittelalter, zum Zeitpunkt der größten Ausdehnung der offenen Kulturlandschaftslebensräume (Abb. 7). Die starke Ausdehnung der Kalkmagerrasen im Exkursionsgebiet im Mittelalter wurde u. a. durch den starken Nutzungsdruck durch die Köhlerei gefördert, die das

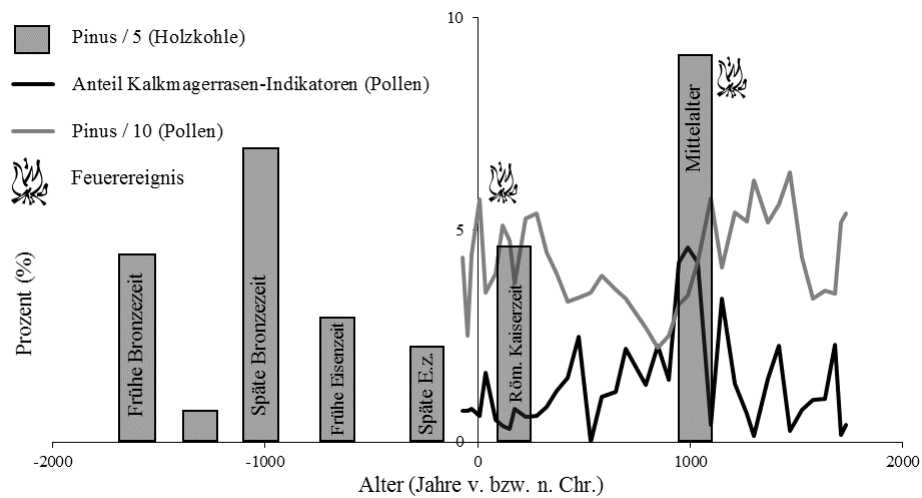


Abb. 6. Entwicklung der Indikatoren für Kalkmagerrasen im Exkursionsgebiet. Feuerereignisse und Holzkohledatierungen nach NELLE & SCHMIDGALL (2003) und BAUMANN (2006) bzw. POSCHLOD & BAUMANN (2010). Pollenkurven für Kalkmagerrasenindikatoren (*Juniperus*, *Plantago lanceolata*, *Galium*-Typ, *Apiaceae*, *Ranunculaceae*, *Ballota/Galeopsis*-Pollentyp) und Waldkiefer (Anteil an Gesamtpollenzahl je altersdatierter Schicht) nach BAUMANN (2006) bzw. POSCHLOD & BAUMANN (2010).

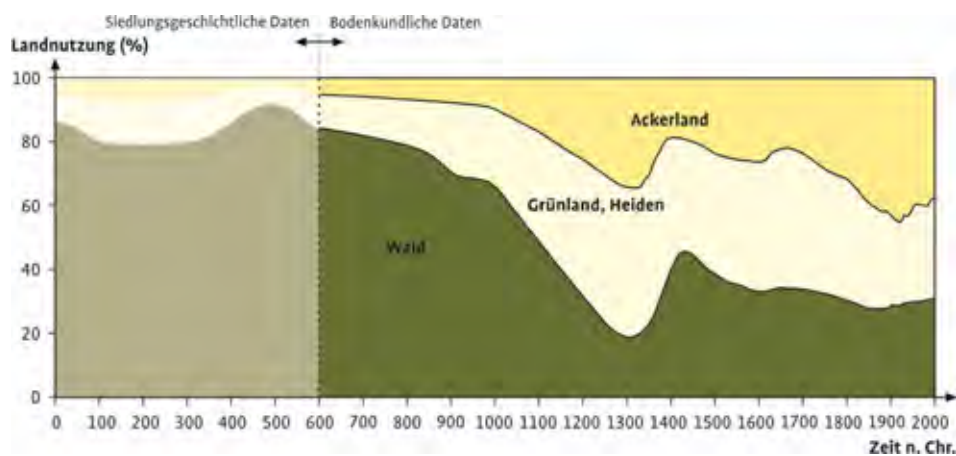


Abb. 7. Entwicklung der Anteile von Acker-, Grünland- und Heide- (einschließlich Brachflächen) sowie Waldflächen an der Landnutzung in Deutschland zwischen der Zeitenwende und heute (aus POSCHLOD 2015, ergänzt und verändert nach BORK 2006).

„Ruhrgebiet des Mittelalters“ bei Amberg zum Zwecke der Eisenverhüttung mit Holzkohle belieferte. So zitiert WEISSGERBER (1994) die Beschreibung der Wälder im Gebiet durch den Bischof von Bamberg (1344–1350) im Jahre 1348: „Wisse, dort gab es mehrere Hämmer, doch sie sind verfallen, weil die Köhler den Wald dort verbraucht haben“.

Prähistorische bis mittelalterliche/frühneuzeitliche Siedlungszeiger

Ein typisches Siedlungsrelikt, dessen Pollenmengen mit denen des Wacholders korrelierte, und noch heute in zahlreichen Populationen am Schloßberg verbreitet ist, ist die Schwarznessel (*Ballota nigra*). Nach der Exkursionsflora von Rothmaler (JÄGER 2011) gilt sie als Archäophyt, nach der Standardliste der Blütenpflanzen von WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998) als einheimisch. Welcher Status auch immer zutrifft – sie stellt aufgrund des kontinuierlichen Pollennachweises auf dem Schloßberg nicht nur ein „Burgenrelikt“ (HOHLA 2009), sondern möglicherweise ein keltenzeitliches Siedlungsrelikt dar. Samen wurden z. B. auch in einem keltischen Grabhügel in Baden-Württemberg nachgewiesen (GOPPELSRÖDER & RÖSCH 2002). So ist die Schwarznessel wenigstens seit der Antike als Heilpflanze für Entzündungen, Geschwülste und Geschwüre bekannt (BERENDES 1902). Später liegen auch Angaben zur Heilung nervöser Beschwerden vor (SCHULTE-LÖBBERT 2012).

Weitere Siedlungszeiger auf dem Schloßberg sind bzw. waren das Schlangenäuglein (*Asperugo procumbens*; SENDTKO 1991), der Schneeballblättrige Gänsefuß (*Chenopodium opulifolium*; SCHEUERER 1997) und das Schwarze Bilsenkraut (*Hyoscyamus niger*, Abb. 8; GRABERT 1987). Erstere und letztere sind im Gebiet verschollen. Letztere dürfte aber aufgrund der Langlebigkeit ihrer Samen (bis zu 650 Jahren; ODUM 1965; siehe dazu auch POSCHLOD 1991) noch in der Bodensamenbank zu finden sein.

OTTE (1989) deutet für das Schlangenäuglein auf Parallelen zu jungpaläolithischen und mesolithischen Siedlungsplätzen hin. Wahrscheinlicher aber ist, dass die Art über das Weidvieh an potentielle Ruheplätze ausgebreitet wurde und deshalb eher jungsteinzeitliche bis frühneuzeitliche Siedlungsplätze reflektiert.

Die Blätter des Schneeballblättrigen Gänsefußes sind nach AELLEN (1979) essbar bzw. dienten in Griechenland sogar als Tee-Ersatz.

Das Schwarze Bilsenkraut (Abb. 8) wurde bereits für keltische Siedlungen in Süddeutschland nachgewiesen (STIKA 1996) und war für die Kelten eine psychedelische Droge, die den Zugang in die Götterwelt oder auch das Totenreich erlaubte (STORL 2014). Das Wort Bilse leitet sich vom keltischen belinuntia oder althochdeutschen belisa ab (GRIMM & GRIMM 1854–1960). Es galt als pflanzliche Verkörperung des Sonnengottes belenos (GRIMM & GRIMM 1854–1960, MARZELL 1964, URBANOVSKY 2008) und wurde vor allem dem Bier zugesetzt (Bilsenbier; MARZELL 1964). STIKA (1996) spekuliert deshalb, dass die Funde in der keltischen Siedlung bei Eberdingen-Hochdorf darauf zurückzuführen sind, das Bilsenkraut dort als Bierzusatz verwendet wurde.

Historische Nutzung

Die Kalkmagerrasen im Exkursionsgebiet sind im Wesentlichen durch Beweidung entstanden. Eine Mahd der Kalkmagerrasen fand nach mündlichen Mitteilungen der älteren Einwohner/Landwirte nicht statt und konnte auch in den Archiven nicht nachgewiesen werden. Dagegen finden sich dort zahlreiche Aufzeichnungen zur Beweidung, die bis ins 18. Jahrhundert zurückreichen. So sah das Spektrum der Nutztiere des Marktes Kallmünz im Jahre 1781 wie folgt aus: Rinder 52 %, Schafe 29 %, Schweine 11 % und Pferde 8 %. Zu Ziegen und Gänsen, die bis ins 20. Jahrhundert auch die Kalkmagerrasen beweideten (Abb. 9 bis 12), wurden keine Angaben gemacht.

Die Beweidung der Kalkmagerrasen durch Gänse vor fast 100 Jahren lässt sich noch heute durch das Vorkommen keimfähiger Samen verschiedener *Juncus*-Arten und einem einmaligen Fund von *Helichrysum (Pseudognaphalium) luteoalbum* (Abb. 8) im Boden nachweisen!



Abb. 8. Historische Siedlungszeiger (*Hyoscyamus niger*; heute im Gebiet verschollen) und Zeigerarten für die historische Feld-Gras-Wechselwirtschaft (*Cerinthe minor*), für ehemals ackerbaulich bewirtschaftete, heute „historisch junge“ Magerrasen (*Melampyrum arvense*) sowie für die historische Gänsebeweidung von Kalkmagerrasen (*Helichrysum luteoalbum*; Vorkommen nur in der Bodensamenbank) in Kallmünz (© Fotos P. Poschlod).



Abb. 9. Rinderbeweidung der Kalkmagerrasen auf der Hochfläche des Eicherberg um 1915 (© Foto Archiv Verlag Lassleben).



Abb. 10. Schafbeweidung der Kalkmagerrasen bei Krachenhausen um 1930 (© Foto Archiv Verlag Lassleben).



Abb. 11. Ziegen wurden noch bis in die 1970er Jahre auf den Kalkmagerrasen bei Kallmünz gehütet. Die Ansichtskarte von 1938 nach einem Gemälde von F. Bayerlein zeigt die Krachenhausener Strasse unterhalb des Strobelberges (© Archiv Verlag Lassleben).



Abb. 12. Gänseweide der Kalkmagerrasen auf der Gänssleite am Strobelberg im Jahre 1920 (© Foto Privatarhiv Baptist Lell).

7. Geschichte der Kalkmagerrasen seit Ende des 18./Beginn des 19. Jahrhunderts

Die jüngere Geschichte war von zwei Phasen geprägt (Abb. 13).

Mit der zunehmenden Technisierung der Landwirtschaft im 19. Jahrhundert wurde die ackerbauliche Nutzung auf unproduktiven Standorten aufgegeben. Diese Flächen wurden in der Folge wieder beweidet, so dass sich neue (historisch junge) Kalkmagerrasen entwickeln konnten. Dieser Nutzungswandel fand von der Mitte des 19. Jahrhunderts bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts statt (KARLÍK & POSCHLOD 2009, 2014, POSCHLOD 2015).

Seit Beginn, aber insbesondere in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts fielen aufgrund der Unterzeichnung der Römischen Verträge und der zunehmenden Nutzungsintensivierung (Verbilligung des Mineraldüngers), insbesondere in den 1960er bis 1980er Jahren, viele Kalkmagerrasen brach oder wurden aufgeforstet (POSCHLOD & WALLISDEVRIES 2002, POSCHLOD 2015).

Entstehung neuer Magerrasen aus ackerbaulich genutzten Flächen

Die ackerbauliche Nutzung der Kalkmagerrasenstandorte begann spätestens während des Zeitraums der höchsten Ausdehnung landwirtschaftlich genutzter Flächen im Mittelalter, zuerst eher in Form einer Feld-Gras-Wechselwirtschaft denn als Dreifelderwirtschaft. Ein typischer Indikator der Feld-Gras-Wechselwirtschaft ist die Kleine Wachsblume (*Cerinth minor*, Abb. 8; BONN & POSCHLOD 1998).

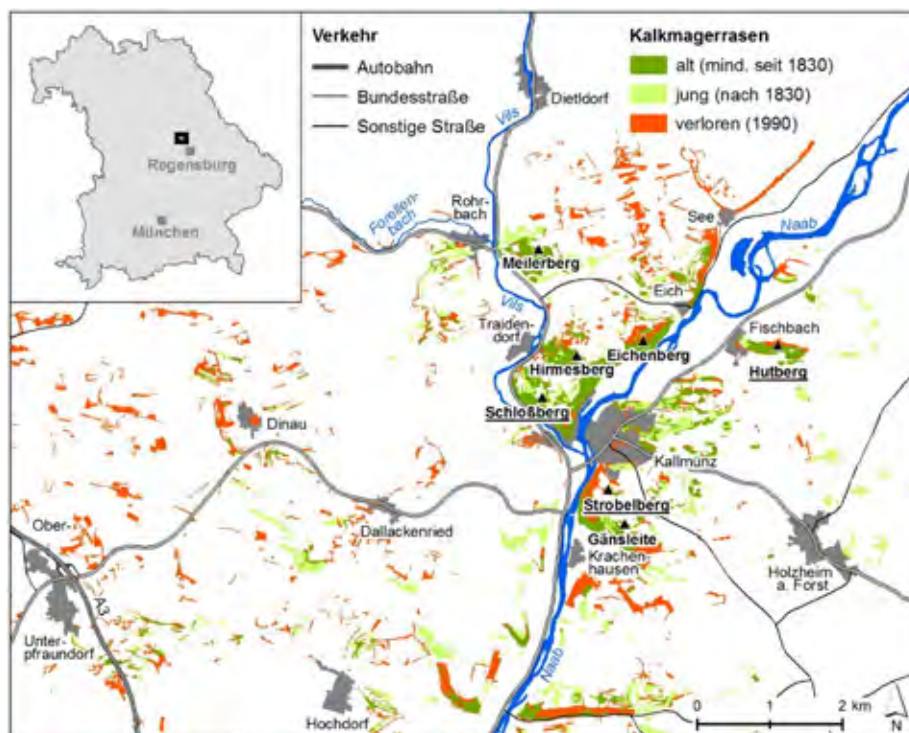


Abb. 13. Lage und Ausdehnung historisch alter, historisch junger und heute durch Brachfallen, Aufforstung u. a. verloren gegangener Kalkmagerrasen um Kallmünz (© Karte Sabine Fischer).

Mit dem zunehmenden Bevölkerungswachstum im 19. Jahrhundert und der Einführung der verbesserten Dreifelderwirtschaft erfuhr die ackerbauliche Nutzung der nährstoffarmen und flachgründigen Kalkmagerrasenstandorte kurzfristig eine erneute Ausdehnung (POSCHLOD 2015). Möglich machte dies der Anbau von Futterpflanzen aus der Familie der Leguminosen. Die ursprüngliche Brachfläche der traditionellen Dreifelderwirtschaft wurde jetzt mit Leguminosen wie dem Rot-Klee (*Trifolium pratense*) und der Saat-Luzerne (*Medicago sativa* bzw. *M. x varia*) eingesät, in Kalkgebieten aber auch häufig mit der Futter-Esparsette (*Onobrychis viciifolia*) und der Bunten Kronwicke (*Securigera varia*). Letztere finden wir als Indikatoren des ehemaligen Ackerbaus in heute beweideten Magerrasen (POSCHLOD et al. 2008, KARLÍK & POSCHLOD 2009). Interessant in diesem Zusammenhang ist, dass die Erkenntnis, diese Arten als Futterpflanzen zu nutzen, ebenso wie unsere ersten Kulturpflanzen aus dem Bereich des Fruchtbaren Halbmondes stammt. Als erste domestizierte Futterpflanze überhaupt gilt die Luzerne, auch Alfalfa genannt, oder auch der Blaue, Ewige oder Monats-Klee, die im 2. Jahrtausend v. Chr. von dem Reitervolk der Kassiten, das im heutigen Zagrosgebirge im Iran siedelte, in Kultur genommen wurde. Ihr altiranischer Name *aspo-asti* bedeutet „Pferdefutter“ (POSCHLOD 2015).

Auch der einheimische Rotklee wurde bereits früh, nämlich im 1. Jahrtausend v. Chr., in Kultur genommen, allerdings von den Medern, die zu dieser Zeit den heutigen Nordwest-Iran bzw. das Zagrosgebirge besiedelten (POSCHLOD 2015).

Tabelle 2. Ausgewählte Indikatorarten für historisch alte und junge Kalkmagerrasen im Exkursionsgebiet.

Historisch alte Magerrasen		Historisch junge Magerrasen	
Gefäßpflanzen			
Frühlings-Segge Hügel-Meier	<i>Carex caryophyllea</i> <i>Asperula cynanchica</i>	Glatthafer Kleiner Odermenning	<i>Arrhenatherum elatius</i> <i>Agrimonia eupatoria</i>
Regensburger Geißklee	<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	Gewöhnliche Möhre	<i>Daucus carota</i>
Gewöhnliches Sonnenröschen Hufeisenklee	<i>Helianthemum nummularium</i> s.l. <i>Hippocrepis comosa</i>	Gewöhnliche Sichelwähre Acker-Wachtelweizen	<i>Falcaria vulgaris</i> <i>Melampyrum arvense</i>
Große Braunelle Gewöhnliche Küchenschelle	<i>Prunella grandiflora</i> <i>Pulsatilla vulgaris</i>	Kleiner Klappertopf Vogel-Wicke	<i>Rhinanthus minor</i> <i>Vicia cracca</i>
Edel-Gamander Berg-Gamander	<i>Teucrium chamaedrys</i> <i>Teucrium montanum</i>	Behaarte Wicke Saat-Wicke	<i>Vicia hirsuta</i> <i>Vicia sativa</i> s.l.
Moose			
Kräftiges Zypressen-Schlafmoos Katzenpfötchen-Runzelmoos	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i> <i>Rhytidium rugosum</i>	Gelbliches Seidenmoos Mittleres Thujamoos	<i>Homalothecium lutescens</i> <i>Thuidium philibertii</i>
Flechten			
-	-	Bereifte Schildflechte	<i>Peltigera rufescens</i>
Pilze			
Safrangelber Saftling	<i>Hygrocybe persistens</i> var. <i>persistens</i>	Weißer Ackerling Schirmlingsverwandte	<i>Agrocybe dura</i> <i>Lepiotaceae</i> (v. a. <i>Lepiota alba</i> , <i>Macrolepiota procera</i>)

Die Futteresparsette, oder auch Türkischer Klee, stammt schließlich aus dem südlichen Zentralasien und wurde erst im 15. Jahrhundert nach Mitteleuropa eingeführt. Ihr lateinischer Name leitet sich von den griechischen Wörtern „onos“ (= der Esel) und „brychein“ (= verschlingen) ab, was darauf hindeutet, dass es eine beliebte Futterpflanze für Esel gewesen sein muss. Der französische Name „Sainfoin“ (= gesundes Heu) ist heute noch in vielen Regionen gebräuchlich. In Mitteleuropa war die sparsette eine wichtige Futterpflanze für die Arbeitspferde in der Landwirtschaft sowie für Rinder und Schafe. Die „Stoppeln“ der abgemähten Felder wurden oft durch Lämmer nachbeweidet. Die Esparsette galt als vergleichsweise anspruchslose Art (POSCHLOD 2015). So schreibt VEIT (1849), „daß die Esparsette auf trocknen, magern, lockern, selbst seichten Gründen eine sicherere Futterernte gibt, als andere Futterpflanzen, also gerade auf solchen Bodenarten, auf welchen der natürliche Graswuchs nur kümmerlich fortkommt und bei anhaltender Trockne dem gänzlichen Mißrathen ausgesetzt ist; daß ferner die Esparsette das vorzüglichste Heu liefert, welches auch leichter, als das der übrigen Kleearten zu trocknen ist“. Aus diesem Grund wurde sie insbesondere in den Kalkmittelgebirgen angebaut (STEBLER & VOLKART 1913) und ist häufig als Indikator für den ehemaligen Ackerbau in heutigen Kalkmagerrasen zu finden (KARLÍK & POSCHLOD 2009).

Der Ackerbau auf den flachgründigen Standorten führte zudem zur Absammlung der Kalkstein„scherben“ und zur Entstehung der Steinriegel, die heute von Gebüsch besiedelt sind (Abb. 14).

Im Raum Kallmünz können zwei Phasen der Aufgabe des Ackerbaus unterschieden werden – im 19. Jahrhundert und Mitte des 20. Jahrhunderts.

Historisch alte bzw. wenigstens seit Beginn des 19. Jahrhunderts kontinuierlich bestehende Kalkmagerrasen, und historisch junge Kalkmagerrasen, wenigstens noch zu Beginn des 19. Jahrhunderts bis ins 20. Jahrhundert ackerbaulich bewirtschaftet, lassen sich heute noch in der Vegetation anhand des Vorkommens von Pflanzenarten unterschiedlicher Artengruppen unterscheiden. Eine Übersicht über ausgewählte Indikatoren für das Alter der „Magerrasen“ gibt Tabelle 2. Typische Indikatoren für historisch alte Magerrasen sind beispielsweise der Regensburger Geißklee (*Chamaecytisus ratisbonensis*), der Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*) und die Gewöhnliche Küchenschelle (*Pulsatilla vulgaris*). Auch zwei im Gelände bisher nicht fruchtend gefundene Moosarten (*Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, *Rhytidium rugosum*) gehören dazu.

Typische Zeiger für historische junge Kalkmagerrasen sind ehemalige Futterpflanzen wie die Saat-Wicke (*Vicia sativa*) und Ackerwildkräuter wie der Acker-Wachtelweizen (*Melampyrum arvense*; Abb. 8) und der Kleine Klappertopf (*Rhinanthus minor*), aber auch mesophile bzw. ruderal Grünlandarten wie der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) und die Gewöhnliche Möhre (*Daucus carota*). Auch der Weiße Ackerling (*Agropyron dura*) kommt heute noch in diesen Magerrasen vor.

Ein weiteres Indiz für den ehemaligen Ackerbau ist das Vorkommen noch heute keimfähiger Samen von Ackerwildkräutern in den Böden der historisch jungen Kalkmagerrasen, die in der Bodensamenbank historisch alter Kalkmagerrasen fehlen (Tab. 3). Bemerkenswert ist, dass sich keimfähige Samen von Acker-Gauchheil (*Anagallis arvensis*) und Weißem Gänsefuß (*Chenopodium album*) in allen „Altersstadien“ der Magerrasen des Exkursionsgebietes auch 90 Jahre nach Aufgabe des Ackerbaus noch nachweisen lassen. In einem weiteren Untersuchungsgebiet auf der Schwäbischen Alb waren Samen von *Anagallis arvensis* sogar noch nach 150 Jahren im Boden präsent (KARLÍK & POSCHLOD 2014).



Abb. 14. Blick über die Hochfläche des Schloßbergs in Kallmünz auf die mittelalterliche Burgruine. Das obige Bild aus dem Jahre 1916 zeigt eine ackerbaulich bewirtschaftete Fläche mit einem Steinriegel im Vordergrund. Heute wird die Fläche als Grünland (Mahd, Beweidung) bewirtschaftet (© Foto oben P. Reinecke, Archiv Verlag Lassleben; unten B. Wiedmann).

Tabelle 3. Indikatoren für den ehemaligen Ackerbau in der Bodensamenbank (Anzahl keimfähiger Samen/6,3 l Boden) der heutigen Magerrasen in Abhängigkeit vom Alter.

Alter (Jahre) der Magerrasen	Acker	Hist. sehr junge Magerrasen			Hist. junge M.		Hist. Alte M.	
	0	15	15	40	60	90	180	180
Ackerwildkräuter/Ruderalarten								
<i>Anagallis arvensis</i>	7	6	25	2	6	2		
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	32			4				
<i>Chenopodium album</i> agg.	10	3	13	3	2	2		
<i>Chaenorhinum minus</i>	87				1	1		
<i>Veronica arvensis</i>			20	5				
<i>Veronica persica</i>			1					
<i>Digitaria ischaemum</i>	177		2					
<i>Thlaspi arvense</i>			19					
<i>Neslia paniculata</i>			2					
<i>Silene noctiflora</i>			2					
<i>Aphanes arvensis</i>					1			
Mesophile Magerrasenarten								
<i>Poa angustifolia</i>	1	28		10	13	13	23	4
<i>Hypericum perforatum</i>		1	92	12	40	19	2	
<i>Medicago lupulina</i>		2	4		15	3	3	3
<i>Daucus carota</i>		2	56	1	1	5		
<i>Plantago lanceolata</i>			23	3	1		1	
<i>Leucanthemum vulgare</i> s.l.				1				
Xerophile Magerrasenarten								
<i>Potentilla neumanniana</i>		3		11	3		29	2
<i>Carex caryophylla</i>				3	5		27	16
<i>Linum catharticum</i>					5		15	1
<i>Phleum phleoides</i>				2		17		2
<i>Cerastium brachypetalum</i>			3	9				

Brachfallen und Auforstung der Kalkmagerrasen

Mit der Zunahme der Stallhaltung der Rinder und dem Rückgang der Schafhaltung bzw. Wanderschäfferei im 19. Jahrhundert fielen in manchen Gemarkungen der Gemeinde Kallmünz bis zu 70 % der Kalkmagerrasen brach oder wurden aufgeforstet (Tab. 4). Die Verbuschung leitet in den meisten Fällen die Schlehe (*Prunus spinosa*) ein. Aufgeforstet wurden vor allem die Waldkiefer (*Pinus sylvestris*), aber auch die Fichte (*Picea abies*).

Deutlich wird dieser Wandel auf den beiden Bildvergleichen des Schloßbergs aus den Jahren 1898 und 2005 (Abb. 15) bzw. 1943 und 2004 (Abb. 16).

Tabelle 4. Entwicklung der Magerrasenflächen der Gemarkungen im Raum Kallmünz von 1830/40 bis 1990 (aus BAUMANN et al. 2005).

Gemarkung	Magerrasenfläche in ha		Gewinn und Verlust	
	1830–1840	1990	in ha	in %
Dallackenried	11,47	11,60	0,13	1,1
Dinau	38,11	12,18	-25,93	-68,0
Eich	56,82	29,39	-27,43	-48,3
Fischbach	22,00	16,77	-5,23	-23,8
Kallmünz	100,83	98,83	-2,00	-2,0
Krachenhausen	48,71	26,36	-22,35	-45,9
Rohrbach	27,10	23,41	-3,69	-13,6
Traidendorf	17,13	5,03	-12,10	-70,6
Marktgemeinde Kallmünz	322,17	223,57	-98,60	-30,6



Abb. 15. Der Schloßberg in Kallmünz in den Jahren 1898 (links) und 2005 (rechts) (© Foto 1898 Archiv Verlag Lassleben, Foto 2005 P. Poschlod).



Abb. 16. Im Jahre 1943 war der Vilstaler Hang des Schloßbergs noch beweidet und offen. Heute befindet sich auf dem Hang ein Kiefernforst (© Fotos links Privatarhiv Baptist Lell, rechts A. Baumann).

Zukünftige Entwicklungsziele

Trotz der Flächenverluste finden sich im Exkursionsgebiet heute immer noch großflächig gut erhaltene Kalkmagerrasen. Allerdings findet heute im Gegensatz zu früher nur eine Beweidung durch Schafe statt, die zudem nicht besonders intensiv ist. Dies zeigt die stetige Zunahme z. B. der Aufrechten Trespe (*Bromus erectus*) oder des Wiesen-Salbeis (*Salvia pratensis*), die eher typische Arten von gemähten Magerrasen sind. Wünschenswert wäre deshalb zum einen eine Re-Etablierung der vielfältigen Weidewirtschaft, zum anderen eine intensivere Beweidung. Entsprechende Initiativen, wie sie der Bergverein Kallmünz plant (Einführung der Rinderbeweidung auf einem Teil des Schloßbergs; mündl. Mitt. Werner Meier), sollten deshalb unterstützt werden.

Grundsätzlich wäre auch ein extensiver Ackerbau, der Brachephase einschließt, zu befürworten, um Arten wie *Cerinth minor* lokal zu fördern. Der immer wieder praktizierte Maisanbau sollte auf den nicht rentablen Standorten unterbleiben.

Literatur

- AELLEN, P. (1979): 45. Familie. *Chenopodiaceae*. – In: RECHINGER, K.H. (Ed.): Gustav Hegi. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band III, Teil 2.: 533–747. Paul Parey, Berlin.
- BAUMANN, A. (2006): On the vegetation history of calcareous grasslands in the Franconian Jura (Germany) since the Bronze Age. – Diss. Bot. 404: 1–194.
- BAUMANN, A., BLATTNER, S. & POSCHLOD, P. (2005): Neuzeitliche Entwicklungsgeschichte der Kalkmagerrasen in der Umgebung von Kallmünz. – Hoppea 66: 469–485.
- BAUMANN, A. & POSCHLOD, P. (2008): Did calcareous grasslands exist in prehistoric times? An archaeobotanical research on the surroundings of the prehistoric settlement above Kallmünz (Bavaria, Germany). – Br. Archaeol. Rep. Int. Ser. 1807: 25–37.
- BAYKLIMFOR (BAYERISCHER KLIMAFORSCHUNGSVERBUND) (1996): Klimaatlas von Bayern. – München.

- BERENDES, J. (Ed.) (1902): Des Pedanios Dioskurides aus Anazarbos Arzneimittellehre in fünf Büchern. – Ferdinand Enke, Stuttgart.
- BESL, H. & BRESINSKY, A. (2009): Checkliste der Basidiomycota von Bayern. – Regensb. Myk. Schr. 16: 1–880.
- BONN, S. & POSCHLOD, P. (1998): Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas. Grundlagen und kulturhistorische Aspekte. – Quelle & Meyer, Wiesbaden.
- BORK, H.-R. (Ed.) (2006): Landschaften der Erde unter dem Einfluss des Menschen. – Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- BUTTLER, K.P. & HAND, R. (2008): Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – Kochia, Beiheft 1: 1–107.
- EIDENSCHINK, B. (2011): Die Auswirkungen des Landnutzungswandels auf die Kulturlandschaft bei Kallmünz und den Lebensraum Kalkmagerrasen. – Zulassungsarbeit, Universität Regensburg.
- GAUCKLER, K. (1938): Steppenheide und Steppenheidewald der Fränkischen Alb in pflanzensoziologischer, ökologischer und geographischer Sicht. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 23: 1–134.
- GOPPELSRÖDER, A. & RÖSCH, M. (2002): Pflanzliche Funde aus dem keltischen Grabhügel Hohmichele, Gemeinde Altheim (Kreis Biberach). – In: KURZ, S. & SCHIEK, S. (Eds.): Bestattungsplätze im Umfeld der Heuneburg. – Forsch. Ber. Vor- und Frühgesch. Baden-Württ. 87: 163–203.
- GRABERT, B. (1987): Gefährdete Gefäßpflanzen im Landkreis Regensburg. – Dipl.arb., Univ. Regensburg.
- GRIMM, J. & GRIMM, W. (1854–1960): Deutsches Wörterbuch. – S. Hirzel, Leipzig.
- HOHENESTER, A. (1989): Zur Flora und Vegetation der Fränkischen Alb. – In: TICHY, F. & GÖMMEL, R. (Eds.): Die Fränkische Alb. – Referate des 9. interdisziplinären Colloquiums des Zentralinstituts. Schr. Zentralinst. Fränk. Landesk. allgem. Regionalforsch. Univ. Erlangen-Nürnberg 28: 77–93.
- HOHLA, M. (2009): Lebendige Spuren aus der Vergangenheit – Pflanzen unserer Burgen, Schlösser und Klöster. – ÖKO L 31/4: 13–24.
- JÄGER, E.J. (Ed.) (2011): Rothmaler Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
- KARLÍK, P. & POSCHLOD, P. (2009): History or abiotic filter: which is more important in determining species composition of calcareous grasslands? – Preslia 81: 321–340.
- KARLÍK, P. & POSCHLOD, P. (2014): Soil seed bank composition reveals the land-use history of calcareous grasslands. – Acta Oecol. 58: 22–34.
- KOCH, R., SENOWBARI-DARYAN, B. & STRAUSS, H. (1994): The Late Jurassic ‚Massenkalk Fazies‘ of Southern Germany: Calcareous Sand Piles rather than Organic Reefs. – Facies 31: 179–208.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & GRADSTEIN, S.R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskd. 34: 1–519.
- KÜNNE, H. (1969): Laubwaldgesellschaften der Frankenalb. – Diss. Bot. 2: 1–177.
- MANSKE, D.J. (1981/82): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 164 Regensburg. – Geographische Landesaufnahme 1 : 200 000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Bl. Landeskde. Raumordnung, 64 pp. + Faltafeln.
- MARZELL, H. (1964): Solanaceae. Nachtschattengewächse. – In: HEGI, G. (Ed.): Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Band V, 4. Teil. 2. Aufl.: 2548–2625. Carl Hanser, München.
- MEYER, R.K.F. & SCHMIDT-KALER, H. (2015): Wanderungen in die Erdgeschichte. Bd. 7: Rund um Regensburg. – Dr. Friedrich Pfeil, München: 144 pp.
- MÜLLER, M. (1961): Zur Entwicklung von Malm und Kreide im Raum Parsberg-Kallmünz. – Erlanger Geol. Abh. 40: 1–48.
- NELLE, O. & SCHMIDGALL, J. (2003): Der Beitrag der Paläobotanik zur Landschaftsgeschichte von Karstgebieten am Beispiel der vorgeschichtlichen Höhensiedlung auf dem Schloßberg bei Kallmünz (Südöstliche Frankenalb). – Eiszeitalt. Ggw. 53: 55–73.
- ODUM, S. (1965): Germination of Ancient Seeds. Floristical Observations and Experiments with Archaeologically Dated Soil Samples. – Dan. Bot. Ark. 24/2: 1–70.
- OTTE, A. (1989): Kalkfels-Balmengesellschaft von *Lappula squarrosa* (Retz.) Dum. (*Lappulo-Asperuginetum procumbentis* Br.-Bl. 1919) im Tal der Schwarzen Laaber (Lkrs. Regensburg). – Ber. Bayer. Bot. Ges. 60: 183–189.
- POSCHLOD, P. (1991): Diasporenbanken in Böden - Grundlagen und Bedeutung. – In SCHMID, B. & STÖCKLIN, J. (Eds.): Populationsbiologie der Pflanzen: 15–35. Birkhäuser, Basel.
- POSCHLOD, P. (2015): Geschichte der Kulturlandschaft. – Ulmer, Stuttgart.

- POSCHLOD, P. & BAUMANN, A. (2010): The historical dynamics of calcareous grasslands in the Central and Southern Franconian jurassic mountains – a comparative pedoanthracological and pollen analytical study. – *The Holocene* 20: 13–23.
- POSCHLOD, P., KARLÍK, P., BAUMANN, A. & WIEDMANN, B. (2008): The history of dry calcareous grasslands near Kallmünz (Bavaria) reconstructed by the application of palaeoecological, historical and recent-ecological methods. – In: SZABÓ, P. & HÉDL, R. (Eds.): *Human Nature: Studies in Historical Ecology and Environmental History*: 130–143. Institute of Botany of the ASCR, Průhonice.
- POSCHLOD, P. & WALLISDEVRIES, M.F. (2002): The historical and socioeconomic perspective of calcareous grasslands – lessons from the distant and recent past. – *Biol. Conserv.* 104: 361–376.
- PÜRNER, T. (2015): Geologische Karte 1 : 25 000, 6837 Kallmünz. – Augsburg, Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- RENNWALD, E. (Ed.) (2002): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskd. 35: 1–820.
- ROSSKOPF, M. (1989): Vegetationskundliche Untersuchungen an Laubwaldgesellschaften im Naabtal nördlich von Pielenhofen. – *Hoppea* 47: 55–90.
- SANDNER, R. (2005): Siedlungsarchäologische Untersuchungen auf dem Schloss-, Kirchen- und dem Hirmesberg oberhalb Kallmünz, Lkr. Regensburg /Opf. – Regensburg. Beitr. Prähist. Archäol. 14: 1–488.
- SCHEUERER, M. (1997): *Chenopodium opulifolium* Schrader ex Koch & Ziz (Schneeballblättriger Gänsefuß) im Regensburger Florengebiet. – *Hoppea* 58: 405–410.
- SCHOLZ, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskd. 31: 1–298.
- SCHULTE-LÖBBERT, M. (2012): Schwarznessel. Als Heilkraut fast vergessen. – PTA-Forum online 4/2012.
- SENDTKO, A. (1991): Untersuchungen zur flora und Vegetation der Kalkmagerrasen am Schloßberg und Hutberg bei Kallmünz als Grundlage für den Naturschutz. – Dipl.arb., Univ. Regensburg.
- SENDTKO, A. (1993): Die Flora und Vegetation der Kalkmagerrasen am Schloßberg und Hutberg bei Kallmünz (Landkreis Regensburg). – *Hoppea* 54: 393–454.
- SIMMEL, J. (2011): Kryptogamen als Indikatoren der Landnutzungsgeschichte in Wäldern und Kalkmagerrasen. – Dipl.arb., Univ. Regensburg.
- STEBLER, F.G. & VOLKART, A. (1913): Die besten Futterpflanzen. I. Teil. - 4. Aufl., K.J. Wyß, Bern.
- STIKA, H.-P. (1996): Traces of a possible Celtic brewery in Eberdingen-Hochdorf, Kreis Ludwigsburg, southwest Germany. – *Veget. Hist. Archaeobot.* 5: 81–88.
- STORL, W.-D. (2014): Pflanzen der Kelten. – 7. Aufl., AT-Verlag, Aarau (Schweiz).
- SUCK, R. & BUSHART, M. (2012): Potentielle Natürliche Vegetation Bayerns. Erläuterungen zur Übersichtskarte 1 : 500.000. - Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg.
- TICHY, F. (1989): Landschaftsnamen und Naturräume der Fränkischen Alb. – In: TICHY, F. & GÖM-MEL, R. (Eds.): *Die Fränkische Alb*. – Referate des 9. interdisziplinären Colloquiums des Zentralinstituts. Schr. Zentralinst. Fränk. Landeskd. allgem. Regionalforsch. Univ. Erlangen-Nürnberg 28: 1–8.
- URBANOVSKY, C. (2008): Der Garten der Druiden. Das geheime Kräuterwissen der keltischen Heiler. – Allegria, Berlin.
- VEIT, R. (1849): Anleitung zum Futterbau mit einem Anhang über Streugewinnung. – Verein zur Verbreitung nützlicher Kenntnisse durch gemeinfaßliche Schriften, München.
- WALTER, H. & STRAKA, H. (1970): Arealkunde. Floristisch-historische Geobotanik. – Ulmer, Stuttgart.
- WEISGERBER, H. (1994): Mittelalterliches Montanwesen und seine Wirkung auf Landschaft und Umwelt. – In: JOCKENHÖVEL, A. (Ed.): *Bergbau, Verhüttung und Walddnutzung im Mittelalter, Auswirkungen auf Mensch und Umwelt. Ergebnisse eines internationalen Workshops* (Dillenburg, 11.–15. Mai 1994): 128–139. Steiner, Stuttgart.
- WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Ulmer, Stuttgart.
- ZIELONKOWSKI, W. (1973): Wildgrasfluren der Umgebung Regensburgs. Vegetationskundliche Untersuchungen an einem Beitrag zur Landespflanze. – *Hoppea* 31: 5–181.

Tabelle A1. Bisher in der Vegetation und der Bodensamenbank auf dem Schloßberg (incl. Hirmesberg), dem Strobelberg (incl. Gänsleite) und dem Hutberg bei Kallmünz nachgewiesene Gefäßpflanzen (nach SENDTKO 1993, KARLÍK & POSCHLOD 2009, 2014 und unveröff. Daten). Nomenklatur nach BUTTLER & HAND (2008).

<i>Acer campestre</i>	<i>Betonica officinalis</i>	<i>Cirsium acaule</i>
<i>Acer platanoides</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Cirsium vulgare</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Clinopodium vulgare</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Colchicum autumnale</i>
<i>Achillea pannonica</i>	<i>Briza media</i>	<i>Consolida regalis</i>
<i>Acinos arvensis</i>	<i>Bromus erectus</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Aconitum lycoctonum</i>	<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Actaea spicata</i>	<i>Bromus inermis</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Bromus sterilis</i>	<i>Corynephorus canescens</i>
<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Bromus tectorum</i>	<i>Crataegus laevigata</i>
<i>Aethusa cynapium</i>	<i>Bryonia dioica</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Buglossoides arvensis</i>	<i>Crepis biennis</i>
<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Bupthalmum salicifolium</i>	<i>Cruciata laevipes</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Calamagrostis epigeios</i>	<i>Cuscuta epithymum</i>
<i>Ajuga genevensis</i>	<i>Camelina microcarpa</i>	<i>Cynoglossum officinale</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Campanula glomerata</i>	<i>Cytisus nigricans</i>
<i>Allium lusitanicum</i>	<i>Campanula patula</i>	<i>Cytisus scoparius</i>
<i>Allium oleraceum</i>	<i>Campanula persicifolia</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Allium vineale</i>	<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Danthonia decumbens</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Daucus carota</i>
<i>Alyssum alyssoides</i>	<i>Campanula trachelium</i>	<i>Deschampsia flexuosa</i>
<i>Alyssum montanum</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Dianthus carthusianorum</i>
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Carduus acanthoides</i>	<i>Dictamnus albus</i>
<i>Anchusa arvensis</i>	<i>Carduus nutans</i>	<i>Digitaria ischaemum</i>
<i>Anchusa officinalis</i>	<i>Carex caryophylla</i>	<i>Draba praecox</i>
<i>Anemone sylvestris</i>	<i>Carex ericetorum</i>	<i>Dryopteris carthusiana</i>
<i>Antennaria dioica</i>	<i>Carex flacca</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>Anthemis arvensis</i>	<i>Carex hirta</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>
<i>Anthemis austriaca</i>	<i>Carex humilis</i>	<i>Echinops sphaerocephalus</i>
<i>Anthericum ramosum</i>	<i>Carex pairae</i>	<i>Echium vulgare</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Carex praecox</i>	<i>Elymus repens</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Carex spicata</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Carex sylvatica</i>	<i>Epilobium montanum</i>
<i>Apera spica-venti</i>	<i>Carlina acaulis</i>	<i>Epipactis helleborine</i>
<i>Aphanes arvensis</i>	<i>Carlina vulgaris</i>	<i>Equisetum arvense</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Erigeron acris</i>
<i>Arabidopsis arenosa</i>	<i>Centaurea cyanus</i>	<i>Erigeron annuus</i>
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Centaurea jacea</i>	<i>Erigeron canadensis</i>
<i>Arabis hirsuta</i>	<i>Centaurea scabiosa</i>	<i>Erodium cicutarium</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Centaurea stoebe</i>	<i>Erysimum crepidifolium</i>
<i>Armoracia rusticana</i>	<i>Cephalanthera damasonium</i>	<i>Erysimum odoratum</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Cerastium arvense</i>	<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Cerastium brachypetalum</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Cerastium glomeratum</i>	<i>Euphorbia exigua</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Euphorbia helioscopia</i>
<i>Asperugo procumbens</i>	<i>Cerastium pumilum</i>	<i>Euphorbia verrucosa</i>
<i>Asperula cynanchica</i>	<i>Cerinthe minor</i>	<i>Euphrasia stricta</i>
<i>Asperula tinctoria</i>	<i>Chaenorhinum minus</i>	<i>Fagus sylvatica</i>
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	<i>Falcaria vulgaris</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	<i>Fallopia convolvulus</i>
<i>Astragalus cicer</i>	<i>Chelidonium majus</i>	<i>Festuca pallens</i>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Festuca pratensis</i>
<i>Avena fatua</i>	<i>Chenopodium opulifolium</i>	<i>Festuca rubra</i>
<i>Ballota nigra</i>	<i>Chenopodium polyspermum</i>	<i>Festuca rupicola</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Chimaphila umbellata</i>	<i>Ficaria verna</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Cichorium intybus</i>	<i>Filago minima</i>

Fortsetzung **Tabelle A1.**

<i>Fragaria vesca</i>	<i>Juniperus communis</i>	<i>Orchis morio</i>
<i>Fragaria viridis</i>	<i>Knautia arvensis</i>	<i>Orchis ustulata</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Koeleria macrantha</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Fumana procumbens</i>	<i>Koeleria pyramidata</i>	<i>Orobancha lutea</i>
<i>Fumaria officinalis</i>	<i>Lactuca perennis</i>	<i>Orthilia secunda</i>
<i>Gagea pratensis</i>	<i>Lamium album</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Gagea villosa</i>	<i>Lamium amplexicaule</i>	<i>Pastinaca sativa</i>
<i>Galeopsis bifida</i>	<i>Lamium maculatum</i>	<i>Petrorhagia prolifera</i>
<i>Galeopsis pubescens</i>	<i>Lamium purpureum</i>	<i>Peucedanum cervaria</i>
<i>Galium album</i>	<i>Lapsana communis</i>	<i>Peucedanum oreoselinum</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Larix decidua</i>	<i>Phleum phleoides</i>
<i>Galium glaucum</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Phleum pratense</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Legousia speculum-veneris</i>	<i>Picea abies</i>
<i>Galium pomeranicum</i> (<i>G. album</i> x <i>verum</i>)	<i>Leontodon hispidus</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i>
<i>Galium pumilum</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Pinus nigra</i>
<i>Galium rotundifolium</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Galium spurium</i>	<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Galium verum</i>	<i>Linum catharticum</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Genista sagittalis</i>	<i>Lolium perenne</i>	<i>Plantago media</i>
<i>Genista tinctoria</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Poa angustifolia</i>
<i>Gentiana cruciata</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Gentiana verna</i>	<i>Luzula campestris</i>	<i>Poa compressa</i>
<i>Gentianella germanica</i>	<i>Luzula pilosa</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Gentianopsis ciliata</i>	<i>Lycopodium annotinum</i>	<i>Poa pratensis</i>
<i>Geranium columbinum</i>	<i>Mahonia aquifolium</i>	<i>Polygala chamaebuxus</i>
<i>Geranium pusillum</i>	<i>Malus domestica</i>	<i>Polygala comosa</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Malus sylvestris</i>	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Malva neglecta</i>	<i>Polygonatum odoratum</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Malva sylvestris</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Globularia bisnagarica</i>	<i>Matricaria discoidea</i>	<i>Polypodium vulgare</i>
<i>Gymnadenia conopsea</i>	<i>Matricaria recutita</i>	<i>Polystichum lonchitis</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Medicago falcata</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Potentilla alba</i>
<i>Helianthemum ovatum</i>	<i>Medicago minima</i>	<i>Potentilla argentea</i>
<i>Helichrysum luteoalbum</i>	<i>Medicago varia</i>	<i>Potentilla heptaphylla</i>
<i>Helictotrichon pratensis</i>	<i>Melampyrum arvense</i>	<i>Potentilla incana</i>
<i>Helictotrichon pubescens</i>	<i>Melampyrum pratense</i>	<i>Potentilla neumanniana</i>
<i>Hieracium cymosum</i>	<i>Melica ciliata</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Hieracium glaucinum</i>	<i>Melica nutans</i>	<i>Potentilla subarenaria</i>
<i>Hieracium lachenalii</i>	<i>Melica transilvanica</i>	(<i>P. incana</i> x <i>neumanniana</i>)
<i>Hieracium murorum</i>	<i>Melilotus albus</i>	<i>Prenanthes purpurea</i>
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Hieracium sabaudum</i>	<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Prunella grandiflora</i>
<i>Hieracium umbellatum</i>	<i>Microthlaspi (Thlaspi) perfoliatum</i>	<i>Prunus avium</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Minuartia setacea</i>	<i>Prunus mahaleb</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Molinia caerulea</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Holosteum umbellatum</i>	<i>Muscari comosum</i>	<i>Pulsatilla vulgaris</i>
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Mycelis muralis</i>	<i>Pyrola chlorantha</i>
<i>Hylotelephium (Sedum) maximum</i>	<i>Myosotis arvensis</i>	<i>Pyrus communis</i>
<i>Hyoscyamus niger</i>	<i>Myosotis ramosissima</i>	<i>Pyrus pyraeaster</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Myosotis stricta</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Neslia paniculata</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Inula conyzae</i>	<i>Noccaea (Thlaspi) montanum</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>
<i>Jasione montana</i>	<i>Odontites luteus</i>	<i>Rhinanthus minor</i>
<i>Juncus articulatus</i>	<i>Odontites vulgaris</i>	<i>Rhinanthus serotinus</i>
<i>Juncus bufonius</i>	<i>Onobrychis viciifolia</i>	<i>Ribes uva-crispa</i>
<i>Juncus effusus</i>	<i>Ononis repens</i>	<i>Robinia pseudacacia</i>
<i>Juncus inflexus</i>	<i>Ophrys insectifera</i>	<i>Rosa canina</i>
	<i>Ophrys sphegodes</i>	<i>Rosa rubiginosa</i>

Fortsetzung **Tabelle A1.**

<i>Rubus caesius</i>	<i>Sonchus asper</i>	<i>Turritis glabra</i>
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Rubus idaeus</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Rumex acetosa</i>	<i>Sorbus danubialis</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Rumex acetosella</i>	<i>Sorbus pannonica</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Rumex crispus</i>	<i>Stachys recta</i>	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
<i>Salix caprea</i>	<i>Stachys sylvatica</i>	<i>Valerianella dentata</i>
<i>Salvia pratensis</i>	<i>Stellaria graminea</i>	<i>Valerianella locusta</i>
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Stellaria holostea</i>	<i>Verbascum densiflorum</i>
<i>Sambucus racemosa</i>	<i>Stellaria media</i>	<i>Verbascum lychnitis</i>
<i>Sanguisorba minor</i>	<i>Syringa vulgaris</i>	<i>Verbascum nigrum</i>
<i>Sanguisorba officinalis</i>	<i>Tanacetum corymbosum</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Saponaria officinalis</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Saxifraga granulata</i>	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Erythrosperma</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Saxifraga tridactylites</i>	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	<i>Veronica dillenii</i>
<i>Scabiosa columbaria</i>	<i>Teesdalia nudicaulis</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Scorzoneroides</i> (<i>Leontodon</i>)	<i>Teucrium botrys</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>autumnalis</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>	<i>Veronica persica</i>
<i>Securigera varia</i>	<i>Teucrium montanum</i>	<i>Veronica praecox</i>
<i>Sedum acre</i>	<i>Thalictrum minus</i>	<i>Veronica teucrium</i>
<i>Sedum album</i>	<i>Thlaspi arvense</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Sedum sexangulare</i>	<i>Thymus praecox</i>	<i>Vicia angustifolia</i>
<i>Senecio jacobaea</i>	<i>Thymus pulegioides</i>	<i>Vicia cracca</i>
<i>Senecio ovatus</i> (<i>fuchsii</i>)	<i>Tilia platyphyllos</i>	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Torilis japonica</i>	<i>Vicia sativa</i>
<i>Seseli annuum</i>	<i>Tragopogon dubius</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Sesleria caerulea</i>	<i>Tragopogon pratensis</i>	<i>Vicia tenuifolia</i>
<i>Setaria viridis</i>	<i>Trifolium alpestre</i>	<i>Vicia tetrasperma</i>
<i>Sherardia arvensis</i>	<i>Trifolium campestre</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Silene latifolia</i> spp. <i>alba</i>	<i>Trifolium dubium</i>	<i>Viola arvensis</i>
<i>Silene noctiflora</i>	<i>Trifolium hybridum</i>	<i>Viola collina</i>
<i>Silene nutans</i>	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	<i>Viola hirta</i>
<i>Silene otites</i>	<i>Trifolium medium</i>	<i>Viola odorata</i>
<i>Silene vulgaris</i>	<i>Trifolium montanum</i>	<i>Viola riviniana</i>
<i>Solanum dulcamara</i>	<i>Trifolium pratense</i>	<i>Viola rupestris</i>
<i>Solanum nigrum</i>	<i>Trifolium repens</i>	<i>Viscum laxum</i>
<i>Solidago canadensis</i>	<i>Tripleurospermum perforatum</i>	<i>Vitis vinifera</i> ssp. <i>vinifera</i>
<i>Sonchus arvensis</i>	<i>Trisetum flavescens</i>	

Tabelle A2. Bisher auf dem Schloßberg (incl. Hirmesberg), dem Strobelberg (incl. Gänsleite) und dem Hutberg bei Kallmünz nachgewiesene Moose (nach SENDTKO 1993, SIMMEL 2011 und unveröff. Daten). Nomenklatur nach KOPERSKI et al. (2000).

<i>Amblystegium serpens</i> var. <i>Juratzkanum</i>	<i>Ditrichum flexicaule</i> <i>Encalypta streptocarpa</i>	<i>Plagiomnium affine</i> s. str. <i>Plagiomnium cuspidatum</i>
<i>Anomodon attenuatus</i>	<i>Encalypta vulgaris</i>	<i>Pleurozium schreberi</i>
<i>Anomodon longifolius</i>	<i>Entodon concinnus</i>	<i>Polytrichum formosum</i>
<i>Anomodon viticulosus</i>	<i>Eurhynchium hians</i> var. <i>hians</i>	<i>Pottia</i> spec.
<i>Barbilophozia barbata</i>	<i>Fissidens taxifolius</i>	<i>Ptilidium ciliare</i>
<i>Barbula convoluta</i>	<i>Funaria hygrometrica</i>	<i>Racomitrium canescens</i>
<i>Barbula unguiculata</i>	<i>Grimmia pulvinata</i>	<i>Rhytiadelphus squarrosus</i>
<i>Brachythecium albicans</i>	<i>Homalothecium lutescens</i>	<i>Rhytiadelphus triquetrus</i>
<i>Brachythecium rutabulum</i>	<i>Homalothecium sericeum</i>	<i>Rhytidium rugosum</i>
<i>Bryum argenteum</i>	<i>Homomallium incurvatum</i>	<i>Schistidium apocarpum</i> s. lat.
<i>Bryum caespitium</i> var. <i>Caespitium</i>	<i>Hylocomium splendens</i>	<i>Scleropodium purum</i>
<i>Bryum capillare</i> s. str.	<i>Hypnum cupressiforme</i> s. str.	<i>Thuidium abietinum</i>
<i>Bryum rubens</i>	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	<i>Thuidium philibertii</i>
<i>Calliergonella cuspidata</i>	<i>Leucodon sciuroides</i>	<i>Tortella inclinata</i>
<i>Ceratodon purpureus</i>	<i>Lophocolea bidentata</i>	<i>Tortella tortuosa</i>
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	<i>Lophocolea heterophylla</i>	<i>Tortula muralis</i>
<i>Dicranum polysetum</i>	<i>Mannia fragrans</i>	<i>Tortula ruralis</i> s. str.
<i>Dicranum scoparium</i>	<i>Neckera complanata</i>	<i>Weissia controversa</i>
<i>Didymodon (Barbula) fallax</i>	<i>Orthotrichum anomalum</i>	
<i>Didymodon ferrugineus (Barbula reflexa)</i>	<i>Orthotrichum cupulatum</i>	
	<i>Phascum cuspidatum</i>	

Tabelle A3. Ausgewählte Flechten (v.a. Erdflechten) auf dem Schloßberg (incl. Hirmesberg), dem Strobelberg (incl. Gänsleite) und dem Hutberg bei Kallmünz (nach SENDTKO 1993, SIMMEL 2011 und unveröff. Daten). Nomenklatur nach SCHOLZ (2000).

<i>Caloplaca flavescens</i>	<i>Cladonia pyxidata</i> s. l.	<i>Endocarpon pusillum</i>
<i>Cetraria aculeata</i>	<i>Cladonia rangiferina</i>	<i>Heppia lutosa</i>
<i>Cetraria islandica</i>	<i>Cladonia rangiformis</i>	<i>Peltigera rufescens</i>
<i>Cladonia arbuscula</i>	<i>Cladonia squamosa</i>	<i>Psora decipiens</i>
<i>Cladonia arbuscula</i> ssp. <i>mitis</i>	<i>Cladonia symphylicarpa</i>	<i>Toninia candida</i>
<i>Cladonia furcata</i> ssp. <i>furcata</i>	<i>Collema cristatum</i>	<i>Toninia sedifolia</i>
<i>Cladonia furcata</i> ssp. <i>subrangiformis</i>	<i>Dermatocarpon miniatum</i>	<i>Xanthoria fallax</i>
	<i>Diploschistes muscorum</i>	<i>Xanthoria parietina</i>

Tabelle A4. Ausgewählte Pilze auf dem Schloßberg (incl. Hirmesberg), dem Strobelberg (incl. Gänsleite) und dem Hutberg bei Kallmünz (nach SIMMEL 2011 und unveröff. Daten). Nomenklatur nach BESL & BRESINSKY (2009).

<i>Agaricus xanthoderma</i>	<i>Entoloma sericeum</i>	<i>Marasmius oreades</i>
<i>Amanita rubescens</i>	<i>Entoloma turci</i>	<i>Mycena pura</i>
<i>Bolbitius vitellinus</i>	<i>Galerina atkinsiana</i>	<i>Mycena rubromarginata</i>
<i>Clitocybe fragrans</i>	<i>Gastrum nanum</i>	<i>Omphalina pyxidata</i>
<i>Clitocybe glareaosa</i>	<i>Gymnopus dryophilus</i>	<i>Panaeolina foeniseccii</i>
<i>Conocybe dumetorum</i>	<i>Hygrocybe persistens</i> var. <i>persistens</i>	<i>Rickenella fibula</i>
<i>Coprinus atramentarius</i>	<i>Inocybe rimosa</i>	<i>Suillus fluryi</i>
<i>Coprinus plicatilis</i>	<i>Lepiota alba</i>	<i>Suillus granulatus</i>
<i>Entoloma exile</i>	<i>Leucoagaricus leucothites</i>	<i>Tubaria beslii</i>
<i>Entoloma griseocypanum</i>	<i>Macrolepiota procera</i>	<i>Tubaria furfuracea</i>
<i>Entoloma lanicum</i>	<i>Marasmius androsaceus</i>	

Tabelle A5. Pilze der verbuschten und aufgeforsteten Kalkmagerrasen auf dem Schloßberg, dem Strobelberg sowie Tisch- und Stadelberg (nach EIDENSCHINK 2011). Nomenklatur nach BESL & BRESINSKY (2009). X – Vorkommen in verbuschten (Verb.) oder aufgeforsteten Magerrasen (Auff.)

	Verb.	Auff.		Verb.	Auff.
<i>Agrocybe dura</i>	X	X	<i>Agaricus silvaticus</i>		X
<i>Chroogomphus rutilus</i>	X	X	<i>Agaricus silvicola</i>		X
<i>Clitocybe fragrans</i>	X	X	<i>Bovista pusilla</i>		X
<i>Clitocybe gibba</i>	X	X	<i>Clitocybe candicans</i>		X
<i>Conocybe tenera</i>	X	X	<i>Clitocybe ditopa</i>		X
<i>Dermoloma cuneifolium</i>	X	X	<i>Clitocybe fuscusquamula</i>		X
<i>Hemimycena gracilis</i>	X	X	<i>Clitocybe nebularis</i>		X
<i>Hygrocybe conica</i>	X	X	<i>Clitocybe subspadicea</i>		X
<i>Hygrophorus nemoreus</i>	X	X	<i>Coprinus atramentarius</i>		X
<i>Inocybe glabripes</i>	X	X	<i>Cortinarius candelaris</i>		X
<i>Lepiota cristata</i>	X	X	<i>Cortinarius decipiens</i>		X
<i>Lepista flaccida</i>	X	X	<i>Entoloma chalybaeum</i>		X
<i>Marasmius androsaceus</i>	X	X	<i>Entoloma griseocyaneum</i>		X
<i>Mycena galopus</i>	X	X	<i>Entoloma hirtum</i>		X
<i>Mycena pura</i>	X	X	<i>Entoloma incanum</i>		X
<i>Ramaria gracilis</i>	X	X	<i>Entoloma sericeum</i>		X
<i>Rickenella fibula</i>	X	X	<i>Gomphidius glutinosus</i>		X
<i>Russula caerulea</i>	X	X	<i>Hebeloma lateritium</i>		X
<i>Russula sanguinea</i>	X	X	<i>Inocybe cincinnata</i> var. <i>major</i>		X
<i>Suillus granulatus</i>	X	X	<i>Inocybe hirtella</i> var. <i>bispora</i>		X
<i>Clitocybe clavipes</i>	X		<i>Inocybe rimosa</i>		X
<i>Clitocybe dealbata</i>	X		<i>Lactarius acerrimus</i>		X
<i>Clitocybe phaeophthalma</i>	X		<i>Lactarius aurantiacus</i>		X
<i>Collybia maculata</i>	X		<i>Lactarius fulvissimus</i>		X
<i>Conocybe microspora</i>	X		<i>Lepiota aspera</i>		X
<i>Entoloma lanicum</i>	X		<i>Lepista flaccida</i> f. <i>gilva</i>		X
<i>Entoloma neglectum</i>	X		<i>Lepista sordida</i> var. <i>lilacea</i>		X
<i>Entoloma turci</i>	X		<i>Leptopodia elastica</i>		X
<i>Geastrum schmidelii</i>	X		<i>Lyophyllum connatum</i>		X
<i>Handkea excipuliformis</i>	X		<i>Lyophyllum mephiticum</i>		X
<i>Hygrocybe persistens</i>	X		<i>Mycena zephirus</i>		X
<i>Laccaria amethystina</i>	X		<i>Otidea umbrina</i>		X
<i>Lepiota alba</i>	X		<i>Russula delica</i>		X
<i>Leucoagaricus leucothites</i>	X		<i>Russula turci</i>		X
<i>Lycoperdon perlatum</i>	X		<i>Russula xerampelina</i>		X
<i>Marasmius oreades</i>	X		<i>Suillus fluryi</i>		X
<i>Marasmius scorodonium</i>	X		<i>Tricholoma stiparophyllum</i>		X
<i>Melanoleuca stridula</i>	X		<i>Tricholoma sulphureum</i>		X
<i>Omphalina pyxidata</i>	X				
<i>Panaeolus foenisecii</i>	X				
<i>Tubaria beslii</i>	X				

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft](#)

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: [BH_9_2016](#)

Autor(en)/Author(s): Poschlod Peter, Baumann Andre, Fischer Sabine, Karlik Petr, Reisch Christoph, Simmel Josef

Artikel/Article: [Tüxenia Beiheft 09: 9-33 9-33](#)