

Daten-Paper im Sonderband „Biodiversität und Klimawandel in Weinbergen“**Biotoptypenausstattung und Entwicklung der Weinberglandschaft
des Spaargebirges bei Meißen (Weinanbaugebiet Sachsen)****Habitat type composition and development of the vineyard landscape of the
Spaargebirge near Meißen (wine-growing district Saxony)**

Elke Richert, Johanna Abraham, Nathalie Höhmann, Lea-Marie Pollok,
Julia Schumann, Martin Kleine, Roland Achtziger

Zusammenfassung: Das Spaargebirge südöstlich von Meißen gehört zum Weinanbaugebiet Sachsen. Der Weinbau begann in diesem Gebiet im 12. Jahrhundert und kam u. a. aufgrund der Einbußen durch die Reblaus gegen Ende des 19. Jahrhunderts fast zum Erliegen. Nachdem reblausresistente Unterlagen eingeführt wurden, weitete sich der Weinbau wieder aus und so befinden sich auf den südexponierten Hängen des Spaargebirges zahlreiche auf Terrassen angelegte, häufig kleinteilige Rebflächen. Im Rahmen des Moduls „Landschaftsökologie/Biodiversität/Naturschutz“ im Masterstudiengang Geoökologie der TU Bergakademie Freiberg wurde mit Hilfe einer Luftbild- und GIS-Analyse eine Biotoptypenkartierung für das Spaargebirge in Anlehnung an die Biotop- und Landnutzungskartierung (BTLNK 2005) durchgeführt. Um die zeitliche Entwicklung der Weinanbaufläche im Gebiet zu analysieren, wurden Luftbilder aus dem Jahr 2021 mit älteren Luftbildern (1995-2000) verglichen. Eine mit Hilfe eines digitalen Geländemodells erstellte Hangneigungskarte ermöglichte darüber hinaus die Identifikation historischer Weinbergsmauern und damit ehemaliger Weinanbauflächen, deren Nutzung vor mehreren Jahrzehnten oder zu einem noch länger zurückliegenden Zeitpunkt aufgegeben wurden. Insgesamt wurden 24 Biotoptypen im Untersuchungsgebiet identifiziert. Die Weinbergflächen nahmen 317.605 m² und damit 14,5 % der Gesamtfläche ein. Der Vergleich der unterschiedlich alten Luftbilder ergab, dass in den letzten gut 20 Jahren nur wenige Rebflächen neu angelegt wurden (7.272 m²) oder brach fielen (5.433 m²). Die Analyse der historischen Weinbergsmauern deutet an, dass vor dem Zeitabschnitt 1995/2000 mindestens 341.600 m² Weinanbauflächen in diesem Gebiet aufgegeben wurden.

Schlüsselwörter/Keywords: Luftbilddauswertung, GIS-Analyse, Biotoptypen, Weinbergbrachen, Hangneigungskarte; aerial photo analysis, GIS analysis, habitat types, vineyard fallows, slope inclination map.

1. Einleitung

Das Spaargebirge ist ein Kleinstgebirge im Elbtal südöstlich von Meißen (Sachsen). Aufgrund der Lage und besonderen klimatischen Bedingungen werden insbesondere die südausgerichteten, zum Teil steilen Hänge für den Weinanbau genutzt (s. Rühle 2005), der in dieser Region im 12. Jahrhundert begann (Weinbauverband Sachsen 2023). Schätzungen gehen davon aus, dass die Weinanbaufläche in Sachsen im 17. Jahrhundert etwa 5.000 Hektar betrug (Weinbauverband Sachsen 2023), während es im Jahr 2022 knapp 530 ha waren (LfULG 2023). Typisch für viele Weinberge an der Elbe ist die Terrassierung der steilen Hänge mit Hilfe von Trockenmauern sowie die hohe Anzahl an Kleinwinzern (1.389 von insgesamt 1.468 Winzerinnen und Winzer im Jahr 2022, s. LfULG 2023). Insbesondere die von Kleinwinzern bewirtschafteten Terrassen- und Steillagenweinberge wie im Spaargebirge (zum Großteil Lage Meißner Kapitelberg) weisen eine kleinparzellige Struktur auf.

Die Arbeitsgruppe Biologie/Ökologie beschäftigte sich im Projekt BIODIVina („Bildungsmodule zur Rolle der Biodiversität bei Anpassungen des Weinbaus an den Klimawandel“, gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) mit der Erstellung von Bildungsmaterialien zum Thema Anpassung an den Klimawandel mit Hilfe der Biodiversität (Achtziger et al. 2021; Richert et al. 2023). Im Rahmen des Projektes wurden bereits mehrere Veröffentlichungen zu ökologischen Fragestellungen publiziert, wobei insbesondere Weinbergslagen in Radebeul untersucht wurden (Noirault et al. 2020; Opitz et al. 2020; Richert et al. 2022). In dem vorliegenden Daten-Paper werden Ergebnisse aus dem Modul „Landschaftsökologie/Biodiversität/Naturschutz“ der TU Bergakademie Freiberg (Master Geoökologie) aus dem Sommersemester 2022 vorgestellt. Neben einer flächendeckenden Kartierung der Biotoptypen der Weinberglandschaft des Spaargebirges anhand von Luftbild- und GIS-Analysen in Anlehnung an die Biotop- und Landnutzungskartierung von 2005 (LfULG 2020) wurden Analysen zur zeitlichen Entwicklung der Weinbergflächen in diesem Gebiet vorgenommen, wobei neu angelegte und ehemalige Weinanbauflächen identifiziert wurden.

2. Untersuchungsgebiet

Das Spaargebirge liegt etwa drei Kilometer südsüdöstlich von Meißen am nördlichen Ufer der Elbe (Abb. 1). Es liegt im Landkreis Meißen und ist Bestandteil des Landschaftsschutzgebietes „Elbtal zwischen Dresden und Meißen mit linkselbischen Tälern und Spaargebirge“. Der tiefste Punkt liegt auf 104 m ü. NHN (Elbtal) und der höchste auf 193,7 m ü. NHN (Aussichtspunkt Juchhöh), so dass sich der kleine Höhenzug etwa 80 m über das Elbtal erhebt. Die zum Teil sehr steilen Hänge können eine Neigung von bis zu 71 % erreichen (Sohr & Scherer 2022). Das kontinental geprägte Klima im Gebiet zeichnet sich durch eine hohe Sonnenscheindauer im Jahr, wenige Frosttage, durchschnittlich geringe Niederschläge sowie eine jährliche Durchschnittstemperatur von 10 °C aus (Sohr & Scherer 2022), wodurch insgesamt gute Voraussetzungen für Weinanbau bestehen.

Naturräumlich gehören die Hänge der Elbe im Untersuchungsgebiet zur Elbtalweitung (Mannsfeld & Richter 1995; Sohr & Scherer 2022). Während im Osten das Westlausitzer Hügel- und Bergland anschließt, welches von einem Syenit-Granit-Intrusionskomplex geprägt ist, grenzt im Westen das Mulde-Lösshügelland an, in dem Granit und Granodiorite vorherrschen (Mannsfeld & Richter 1995). Das Spaargebirge entstand durch Erosionsprozesse einer tektonischen Zerrüttungszone und wurde durch einen linken Nebenfluss der Ur-Elbe, die nördlich des Spaargebirges floss, vom übrigen Meißner Granitgebiet inselartig abgetrennt (Wagenbreth & Steiner 2014). Vor allem sandig-grusige Verwitterungsprodukte magmatischer Festgesteine wie Biotitgranodiorite und zum Teil überprägte sandige Böden aus glaziofluvialen Schmelzwasserablagerungen prägen das Gebiet (Wagenbreth & Steiner 2014). Während das angrenzende Mulde-Lösshügelland teilweise von pleistozänen Lössanwehungen charakterisiert ist, ist das Meißner Spaargebirge frei von Lössdecken (Sohr & Scherer 2022).

Auf den Steilhängen der Terrassen bildeten sich ursprünglich Ranker und Braunerde-Ranker sowie auf den ebenen Plateaus (aufgrund geringer Erosion) Fahl- und Parabraunerden (Sohr & Scherer 2022). Durch die anthropogene Bewirtschaftung in den letzten Jahrhunderten entstanden Rigosole, die durch eine tiefgreifende Bodenbearbeitung gekennzeichnet sind (Sohr & Scherer 2022, s. auch Scheffer & Schachtschabel 1989).

Die Vegetation ist aufgrund der klimatisch begünstigten Lage sehr reich. Neben submediterranen und subkontinentalen Elementen treten submontane bis montane Arten gemeinsam mit den verbreitetsten mitteleuropäischen Arten im planar bis collinen Raum auf (Gutte et al. 1963/64). Das Spaargebirge ist darüber hinaus ein Vorkommensschwerpunkt der europäisch-kontinentalen Halbtrockenrasen- und eurasisch-kontinentalen Sandtrockenrasen-Arten (Hempel 1967).

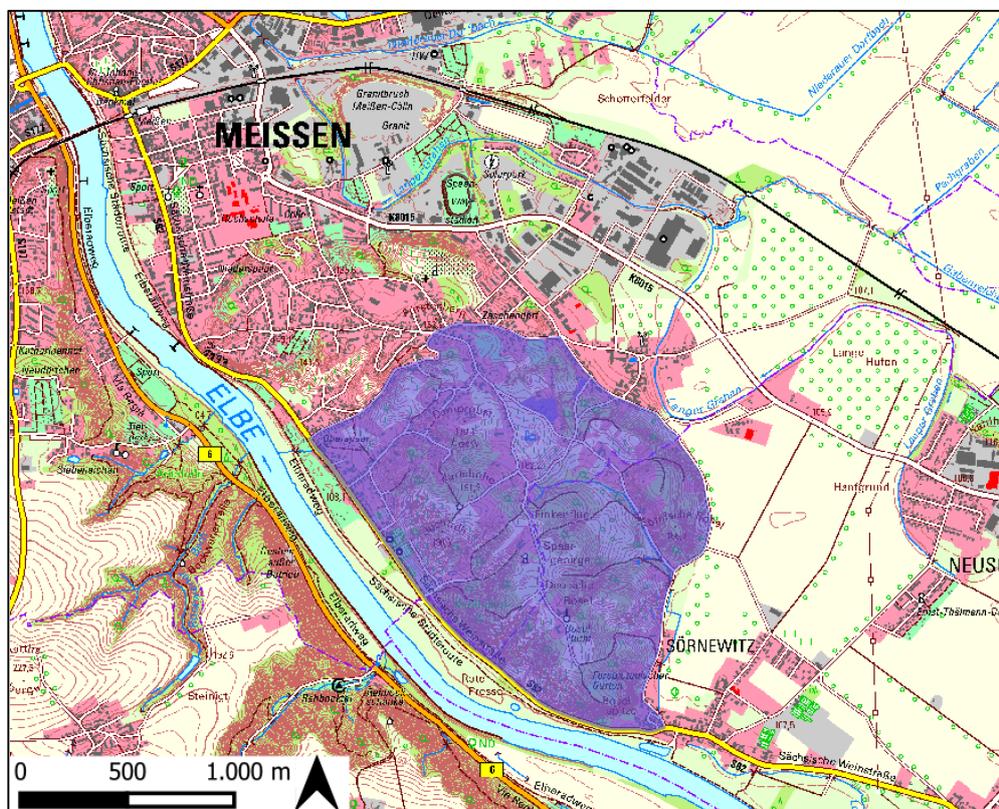


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebiets Spaargebirge (blau) südöstlich von Meißen (Kartengrundlage: ÜK 1:200 000, Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2021).

Fig. 1: The study area Spaargebirge (blue) southeast of Meißen (Map: ÜK 1:200 000, Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2021).

Der Weinanbau in der Elbregion begann vermutlich im 12. Jahrhundert (Weinbauverband Sachsen 2023). Nach dieser Quelle erreichte der Weinanbau im 17. Jahrhundert mit ca. 5.000 ha Anbaufläche in Sachsen die größte bisher erreichte Ausdehnung. Zu dieser Zeit begann im Elbgebiet die Terrassierung der Weinberghänge zur Verbesserung der Weinqualität (vgl. Abb. 2). In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts gingen dann die Erträge im Weinbau im Elbgebiet unter anderem aufgrund von ungünstigen Klimabedingungen sowie dem Befall mit Mehltau und Schadinsekten stark zurück. Dieser Rückgang setzte sich durch die aus Nordamerika 1860 nach Europa eingeschleppte und wenige Jahre später auch in Sachsen angekommene Reblaus (*Dactylospheera vitifoliae*) dramatisch fort. Da alle Versuche zur Bekämpfung der Reblaus erfolglos blieben, kam der Weinanbau zur Jahrhundertwende fast zum Erliegen. Die ersten Wiederaufhebungen erfolgten dann 1907 mit veredelten reblausresistenten Unterlagen in Diesbar-Seußlitz; seitdem nahm die Weinbaufläche wieder zu (Weinbauverband Sachsen 2023). Im Untersuchungsgebiet Spaaergebirge liegen die Weinlagen Meißner Kapitelberg (53,84 ha Rebfläche), Meißner Rosengründchen (1,36 ha) und Meißner Marienberg (1,17 ha)¹.

3. Methoden

3.1 Biotoptypenkartierung

Die Biotoptypenkartierung erfolgte auf der Grundlage von Luftbildern aus dem Jahr 2021 (Geoportal Sachsen 2021). Erkennbar unterschiedliche Biotoptypen wurden voneinander abgegrenzt und digitalisiert. Die Benennung der Biotoptypen folgte im Wesentlichen dem Biotoptypenschlüssel der Biotop- und Landnutzungskartierung (BTLNK) von 2005 (Ueberfuhr & Glaser 2010). Im Fokus der Kartierung standen die Weinbergsflächen; in diesen sowie den unmittelbar angrenzenden Bereichen wurden alle vorkommenden Biotoptypen möglichst detailliert erfasst. Für alle anderen Flächen außerhalb der Weinberge wurden die Biotoptypen weniger detailliert erfasst. So wurden beispielsweise an die Weinberge angrenzende Straßen und Wege erfasst, während sie im Siedlungsbereich nicht auskartiert wurden. Auch einzelne Baumgruppen und Häuser wurden lediglich in den Weinbergsflächen erfasst. Die Weinbergsmauern konnten in den Luftbildern nicht immer einwandfrei identifiziert werden. Um ihre Vorkommen dennoch möglichst vollständig zu erfassen, wurde mit Hilfe eines digitalen Geländemodells mit der Auflösung von 1 m x 1 m (DGM1, Geoportal Sachsen 2016) eine Hangneigungskarte in QGIS erstellt, in der die Mauern deutlicher erkennbar waren (Abb. 3, helle parallel verlaufende lineare Strukturen). Die anhand dieser Karte identifizierten Mauern wurden mit den Luftbildern abgeglichen und in die Biotoptypenkarte übernommen. Die Digitalisierung der Kartiereinheiten, die Berechnung der Flächengrößen und die Erstellung einer Hangneigungskarte erfolgten mit QGIS (QGIS.org 2020).

3.2. Ermittlung ehemaliger und neu aufgerebter Weinbauanlagen

Um die zeitliche Entwicklung der Weinbergsflächen im Untersuchungsgebiet zu analysieren, wurden zwei unterschiedliche Verfahren angewendet: Für die Analyse der Veränderungen in den letzten Jahrzehnten wurden aktuelle (2021) und ältere Luftbilder (Zeitraum 1995-2000) (Geoportal Sachsen 2021) miteinander verglichen und neu hinzugekommene sowie aufgelassene Weinanbauflächen erfasst. Für die Analyse ehemaliger terrassierter Steillagenflächen, die deutlich vor 1995 als Weinanbaufläche aufgegeben wurden, wurde die Hangneigungskarte herangezogen (Abb. 3a): Hier werden noch vorhandene, ehemalige Weinbergsmauern als helle, lineare Strukturen dargestellt (Abb. 3b). Konnten außerhalb der aktuellen Weinbergsfläche mehrere mehr oder weniger parallel zueinander entlang der Höhenlinien verlaufende, lineare, durch helle Färbung hervortretende Strukturen identifiziert werden, wurde für die jeweilige Fläche eine ehemalige Nutzung als Weinberg angenommen.



Abb. 2: Die südexponierten Hänge des Spaaergebirges sind durch unterschiedlich stark parzellierte Weinbergsflächen gekennzeichnet (Foto: R. Achtziger).

Fig. 2: The south-facing slopes of the Spaaergebirge are characterised by differently parcelled vineyard areas (photo: R. Achtziger).

¹ Quelle: <https://weinlagen-info.de>

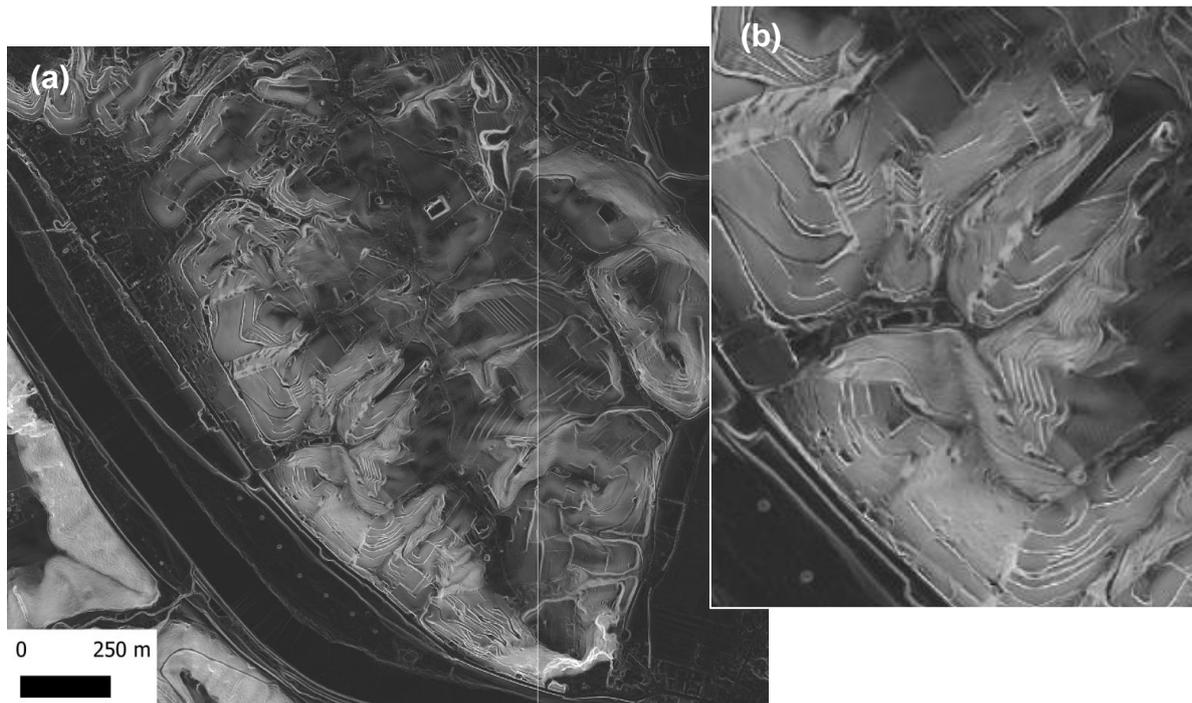


Abb. 3: Hangneigungskarte des Untersuchungsgebietes (a) und eine (b) Detailansicht. Trockenmauern sind anhand der hellen, linienhaften, parallel zueinander verlaufenden Strukturen erkennbar (DGM: Geoportal Sachsen 2016).

Fig. 3: Slope inclination map of the study area (a) in total and (b) in detailed view. Dry stone walls are identifiable as parallel light-coloured, linear structures (DGM: Geoportal Sachsen 2016).

4. Ergebnisse

4.1. Biotoptypen im Untersuchungsgebiet Spargebirge

Abb. 4 zeigt die erstellte Biotoptypenkarte des Spargebirges mit den identifizierten Biotoptypen, die Flächen- und -anteile können Tabelle 1 entnommen werden. In dem 2.186.574 m² großen Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 24 unterschiedliche Biotoptypen erfasst werden. Den größten Flächenanteil nahm Laubmischwald ein (41 %). Die Flächen mit Weinbauanlagen (bestockte Rebfläche) nahmen insgesamt ca. 14 % der Gesamtfläche ein und bildeten damit den zweithäufigsten Biotoptyp des Untersuchungsgebiets. Die bewirtschafteten Weinbauflächen kamen hauptsächlich auf den südwest- bis südostexponierten Hängen vor (Abb. 4), in geringeren Anteilen aber auch auf den mehr oder weniger flachen Plateauflächen. Im Nordwesten des Gebietes lagen sie teilweise innerhalb der Siedlungsfläche (Randbereiche von Meißen). Der Anteil an Siedlungsbereich lag mit 12,9 % etwas unter dem der Weinberge. Die Grün- und Freiflächen nahmen mit 10 % ebenfalls einen relativ hohen Flächenanteil ein. Relativ geringe Anteile wiesen zahlreiche weitere Biotoptypen auf, deren Vorkommen teilweise nur in den Weinbergsflächen kartiert wurden (Trockenmauern, Gebüsche, Hecken Feldgehölze/Baumgruppen, lineare Baumreihen, Wege, Plätze und Straßen).

4.2. Entwicklung der Weinbauanlagen im Untersuchungsgebiet Spargebirge

Abb. 5 zeigt die anhand eines Luftbildes aus dem Jahr 2021 identifizierte Weinbaufläche des Spargebirges, sowie die anhand des Luftbildvergleiches seit etwa 2000 neu aufgerebten Flächen und die Flächen, für die die Nutzung zum Weinanbau aufgegeben wurde. Die wenigen neu angelegten Weinbauflächen wurden zum größten Teil im Nordosten des Spargebirges auf Standorten mit vergleichsweise geringer Hangneigung identifiziert. Insgesamt nahmen sie eine Fläche von 7.272 m² ein (Tabelle 2), was etwas mehr ist als die Fläche, für die die Nutzung zum Weinanbau aufgegeben wurde (5.433 m²). Insgesamt hat sich die Weinbaufläche nach dieser Analyse seit dem Jahr 2000 leicht positiv entwickelt.

Nächste Seite / next page:

Abb. 4: Biotoptypenkarte des Spargebirges (Luftbild: Geoportal Sachsen 2021).

Fig. 4: Map of habitat types of the Spargebirge (aerial photo: Geoportal Sachsen 2021).

Legende

Biotoptypen

- Stillgewässer
- Ruderalflur, Staudenflur
- anstehender Fels mit Pioniervegetation & Felsfluren
- Wirtschaftsgrünland
- Magerrasen trockener Standorte
- Grün- und Freiflächen
- Baumreihe (linear)
- Solitär, Baumgruppe (weitständig)
- Feldgehölz/Baumgruppe
- Laubmischwald
- Hecke
- Gebüsch
- Streuobstwiese
- Acker & Ackerbrache
- Weinbauanlagen
- Trockenmauer
- Wohngebiet ländlich geprägt
- Wohngebiet ländlich mit waldartigem Baumbestand
- Einzelanwesen, Landgasthof
- Gewerbegebiet/technische Infrastruktur
- Wirtschaftsweg, sonstige Wege
- Platz
- Straßen
- anthropogen genutzte Sonderflächen
- Untersuchungsgebiet

SN DOP 020 RGB

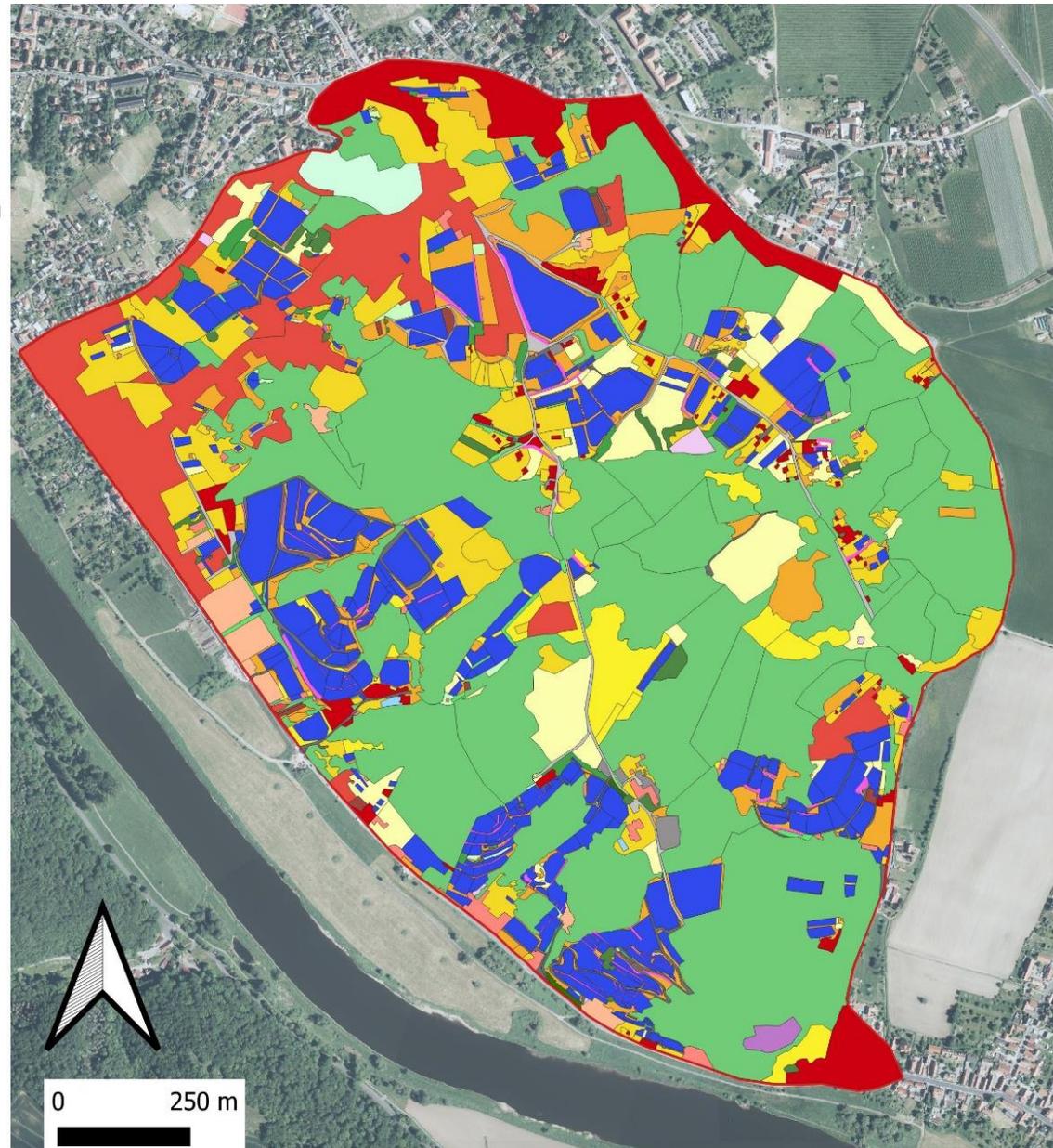


Tabelle 1: Biotypen des Spaaergebirges basierend auf dem Luftbild von 2021 mit den absoluten und relativen Flächengrößen. Mit * gekennzeichnete Biotypen wurden nur in den Weinbergflächen und den daran angrenzenden Bereichen erfasst.

Table 1: Habitat types of the Spaaergebirge based on the aerial photo from 2021 with the absolute and relative size. Habitat types marked with * were recorded only in the vineyard areas and adjacent areas.

Biotyp	Fläche in m²	Fläche in %
Weinbauanlagen	317.605	14,5
Trockenmauer*	9.905	0,5
Anstehender Fels mit Pioniervegetation und Felsfluren	4.365	0,2
Magerrasen trockener Standorte	52.284	2,4
Wirtschaftsgrünland	107.054	4,9
Ruderalflur, Staudenflur	114.921	5,3
Gebüsch*	4.435	0,2
Hecke*	7.575	0,4
Feldgehölz/Baumgruppe*	11.507	0,5
Streuobstwiese	17.278	0,8
Solitär, Baumgruppe (weitständig)	16.022	0,7
Baumreihe (linear)*	1.135	0,1
Laubmischwald	913.775	41,8
Stillgewässer	785	0,04
Acker und Ackerbrache	3.713	0,2
Grün- und Freiflächen	220.401	10,1
Wirtschaftswege, sonstige Wege*	42.099	1,9
Wohngebiet ländlich geprägt	110.938	5,1
Wohngebiet ländlich geprägt mit waldartigem Baumbestand	169.554	7,8
Einzelanwesen	14.410	0,7
Gewerbegebiet/technische Infrastruktur	21.421	1,0
Platz*	6.353	0,3
Straßen*	15.368	0,7
anthropogen genutzte Sonderfläche*	3.671	0,2
Gesamtfläche	2.186.574	100

Die Lage der mit Hilfe der Hangneigungskarte identifizierten, wahrscheinlich deutlich vor 1995/2000 aufgegebenen Weinbauflächen (insbesondere ehemalige terrassierte Weinberge) kann Abb. 6 entnommen werden. Insgesamt konnten 341.604 m² ehemaliger Rebterrassenflächen anhand der Vorkommen von historischen Trockenmauern identifiziert werden. Diese Flächen waren 2021 überwiegend mit Wald bestockt (vgl. Abb. 4), in einigen Fällen konnten historische Trockenmauern und eine Terrassierung aber auch im Offenland gefunden werden. Der größte Teil der Flächen liegt im Südosten des Gebietes (Bereich der Weinlage Meißner Kapitelberg), in dem auch überwiegend die 2021 genutzten Parzellen (Abb. 5) nachgewiesen wurden. Bei vielen dieser jetzt bereits mit Wald bestockten Flächen handelt es sich vermutlich um solche, die Ende des 19. Jahrhunderts aufgrund des Befalls mit der Reblaus gerodet werden mussten und die seitdem nicht wieder aufgerebt wurden (s. Kap. 2).

Tabelle 2: Übersicht der Größen der genutzten, aufgerebten und aufgegebenen Weinbergsflächen für die Zeit vor 1995/2000, die mit der Hangneigungskarte identifiziert wurde (Abb. 6), den Zeitraum von 1995/2000 bis 2021 (Abb. 5) und für das Jahr 2021 (s. ebenfalls Abb. 5).

Table 2: Overview of the sizes of utilised, cultivated and abandoned vineyards for the period before 1995/2000, which was identified with the slope map (Fig. 6), the period from 1995/2000 to 2021 (Fig. 5) and for the year 2021 (see also Fig. 5).

Zeitraum/Jahr	Fläche in m²
vor 1995/2000 aufgegeben	341.604
2000 bis 2021 aufgegeben	5.433
neu aufgerebt	7.272
2021 Weinbergsfläche gesamt	317.605

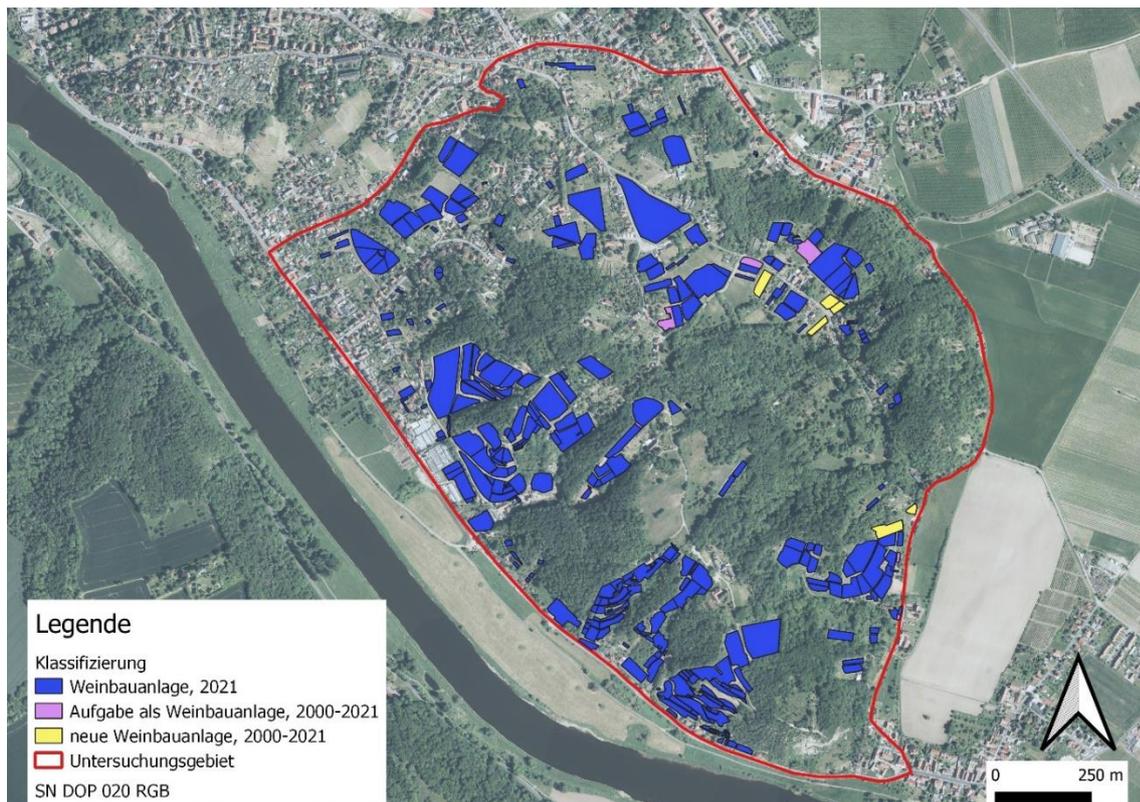


Abb. 5: Karte zu den Änderungen der Weinbaufläche im Zeitraum von 2000 bis 2021. Dargestellt sind die in diesem Zeitraum aufgegebenen Weinbergsflächen sowie die neu aufgerebten Flächen und die darüber hinaus 2021 zum Weinbau genutzten Flächen (Maßstab: 1:10000, Kartengrundlage: Geoportal Sachsen 2021).

Fig. 5: Map of the changes in wine-growing area in the period from 2000 to 2021, with vineyard areas abandoned during this period as well as newly cultivated areas and the areas used for wine-growing in 2021 (map: Geoportal Sachsen 2021).

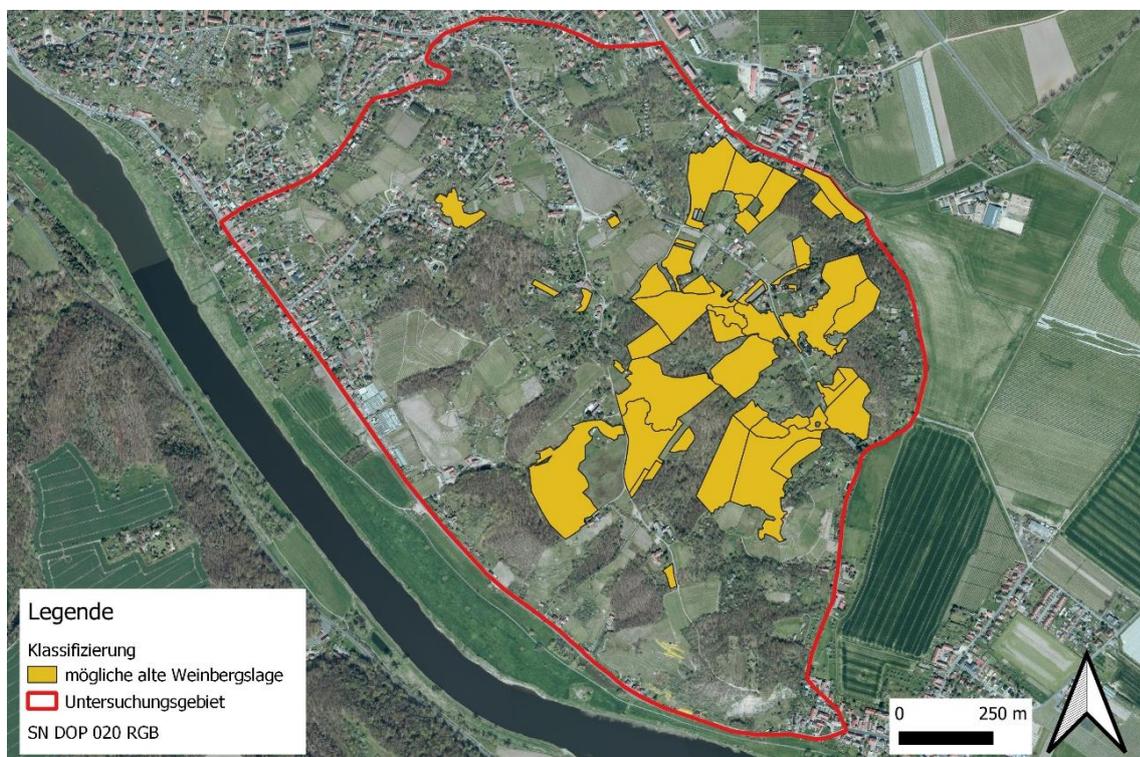


Abb. 6: Karte der vor 1995 aufgegebenen möglichen Weinbauflächen im Spargebirge (Kartengrundlage: Geoportal Sachsen 2021).

Fig. 6: Map of potential vineyard areas abandoned before 1995 in the Spargebirge (Map basis: Geoportal Sachsen).

5. Diskussion der Methoden

Aufgrund der Schwerpunktsetzung auf die Weinberge sowie aus Zeitgründen erfolgte im Rahmen der Lehrveranstaltung die detaillierte Erfassung der Biotoptypen nur für die Weinbergsflächen und die direkt angrenzenden Gebiete; die anderen Bereiche wurden dagegen weniger detailliert kartiert (Kap. 3.1). Allerdings konnten auch in den Weinbergsflächen aufgrund der begrenzten räumlichen Auflösung der Luftbilder insbesondere kleinflächig vorkommende Biotoptypen wie Säume entlang von Wegen oder Staudenfluren am Fuß von Mauern nicht gesondert erfasst werden. Dagegen waren von Bäumen und Sträuchern dominierte Biotoptypen in den Weinbergen (Einzelbäume, Hecken und Gebüsche) im Luftbild gut erkennbar und konnten vollständig kartiert werden. Des Weiteren war die Unterscheidung von unterschiedlichen Offenlandbiotopen mit Hilfe der Luftbilder häufig schwierig. Dies traf zum Beispiel auf unterschiedlich nährstoffversorgte Grünlandtypen zu, sodass nicht zwischen Fettwiese und mesophilem Grünland unterschieden wurde. Die erfassten Magerrasen konnten dagegen anhand des Luftbilds identifiziert werden, da sie sich farblich vom genannten Grünland unterschieden. Die Tatsache, dass die Biotoypenausstattung der Weinbergsflächen detaillierter erfasst wurde als im restlichen Gebiet, führte bei bestimmten Biotoptypen wahrscheinlich zu einer Unterschätzung der Flächenanteile. Dies trifft z. B. auf Trockenmauern, Gebüsche, Hecken Feldgehölze/Baumgruppen, lineare Baumreihen, Wege, Straßen und Plätze außerhalb der Rebflächen zu (Tabelle 1). Zudem erfolgte keine Kontrolle der im Luftbild identifizierten Biotoptypen im Gelände.

Für die Identifikation der historischen, ehemaligen Weinanbauflächen wurde die Hangneigungskarte mit den darin erkennbaren, mehr oder weniger noch erhaltenen Weinbergsmauerstrukturen herangezogen (Abb. 3a,b). Ehemalige Weinbergsflächen, auf denen die Mauern zerfallen sind oder zerstört wurden oder die aufgrund geringerer Steilheit nicht terrassiert waren, können mit dieser Methode nicht nachgewiesen werden. Daher ist die Größe der ehemaligen Weinbergsfläche vermutlich unterschätzt, liegt in Wirklichkeit noch über der hier ermittelten Größe (Tabelle 2).

6. Summary

The Spargebirge south-east of Meissen is part of the wine-growing district Saxony. In this area first viticulture was recorded in the 12th century. Due to losses caused by grape phylloxera and other reasons, vineyards nearly vanished towards the end of the 19th century. After *Phylloxera*-resistant rootstocks were introduced, viticulture expanded again. So numerous terraced, often small-scaled vineyards can be found on the south-facing slopes of the Spargebirge. As part of the course "Landscape Ecology/Biodiversity/Nature Conservation" in the master study in Geoecology at the TU Bergakademie Freiberg, a habitat type mapping based on the habitat and land use mapping (BTLNK 2005) was carried out for the Spargebirge by using aerial photographs and GIS. In order to analyse the historical development of the vineyard area, aerial photographs from 2021 were compared with older ones from 1995-2000. A slope inclination map created with the help of a digital terrain model made it possible to identify historical vineyard walls and thus former vineyard areas which have been abandoned probably several decades ago. A total of 24 habitat types were identified in the study area. The vineyards covered an area of 317.605 m² (14,5 % of total area). The comparison of aerial photographs revealed that in the last about 20 years, only a small area of vineyard was newly planted (7.272 m²) or were abandoned (5.433 m²). Analyses of historical vineyard walls indicate that at least 341.604 m² of vineyards have been abandoned before the 1995/2000 period.

7. Literatur

- Achtziger, R., Köstner, B. & Richert, E. (2021): DAS-Projekt „Bildungsmodule zur Rolle der Biodiversität bei Anpassungen des Weinbaus an den Klimawandel“ (BIODIVina) – Überblick über die Bildungsmaterialien. Freiberg Ecology online 8: 33-56.
- Gutte, P., Hempel, W., Müller, G. & Weise, G. (1963/64): Vegetationskundlicher Überblick Sachsens. Berichte AG Sächsische Botaniker N.F. V/VI(2): 348-430.
- Hempel, W. (1967): Die pflanzengeographische Gliederung Sachsens, dargestellt anhand des Verbreitungsgefälles ausgewählter Arten der natürlichen Vegetation. Dissertation, TU Dresden.
- LfULG (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie) (Hrsg.) (2023): Weinanbau in Sachsen. URL: https://www.lfulg.sachsen.de/DuF-Blatt-Weinanbau_in_SN_2023-24.03.2.pdf.
- LfULG (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie) (Hrsg.) (2020): Thema Biotoptypen und Landnutzungskartierung (BTLNK). iDA Portal (interdisziplinäre Daten und Auswertungen). URL: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/map/command/index.xhtml?sessionId=DDD8DA4CD733EF68D82A70B03DEF16EA?mapId=98211fb0-252a-4656-9139-6fe01408552d&useMapSrs=true&mapSrs=EPSG%3A25833&mapExtent=221229.07302726834%2C5547143.5%2C560549.5363477317%2C5737643.5>.
- Mannsfeld, K. & Richter, H. (1995): Naturräume in Sachsen. Zentralausschuss für Dt. Landeskunde, Trier.
- Noirault, A., Achtziger, R., Richert, E., Goldberg, V. & Köstner, B. (2020): Modelling the microclimate of a Saxonian terraced vineyard with ENVI-met. Freiberg Ecology online 7: 21-41.
- Opitz, T., Dittrich, C., Richert, E. & Achtziger, R. (2020): Analyse der Vegetation und Struktur von Weinbergsmauern in der Lage „Radebeuler Goldener Wagen“ (Sachsen). Freiberg Ecology online 7: 42-65.

- Richert, E., Benyr, V., Häuser, L. & Achtziger, R. (2022): Analyse der Vegetationstypen auf ausgewählten Weinbergterrassen der Lage „Radebeuler Goldener Wagen“ (Sachsen). *Freiberg Ecology online* 10: 55-89.
- Richert, E., Köstner, B. & Achtziger, R. (2023): Ökosystemleistungen der Biodiversität für die Anpassung des Weinbaus an den Klimawandel – Ergebnisse aus dem Projekt BIODIVina. In: Stadler, J. (Hrsg.) (2023): Biodiversität und Klima – Vernetzung der Akteure in Deutschland VIII. Dokumentation der 18. Tagung. BfN-Skripten 652: 67-70. DOI: 10.19217/skr652.
- Rühle, G. (2005): Das Spaaergebirge bei Meißen – Steillagenweinbau in einer Großlage. In: Stiftung Weingutmuseum Hoflößnitz (Hrsg.) (2005): *Der Sonne am nächsten. Terrassenweinbau im Elbtal*. Broschüre, S. 25-30.
- Scheffer, F. & Schachtschabel, P. (2018): *Lehrbuch der Bodenkunde*. Auflage 17., Springer-Verlag, Berlin.
- Sohr, A. & Scherer, V. (2022): *Weinbergböden in Sachsen*. Sächs. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) (Hrsg.), Dresden. URL: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/39312/documents/60699>.
- Ueberfuhr, F. & Glaser, F.F. (2010): Beschreibung der Kartiereinheiten zur Neufassung der BTLNK. Sächs. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) (Hrsg.), Dresden. URL: https://luis.sachsen.de/natur/download/beschreibung_kartiereinheiten_2005.pdf.
- Wagenbreth, O. & Steiner, W. (2014): *Geologische Streifzüge: Landschaft und Erdgeschichte zwischen Kap Arkona und Fichtelberg*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Weinbauverband Sachsen (2023): *Geschichte des Weinbaus in Sachsen*. URL: <https://www.weinbauverband-sachsen.de/geschichte/>; Einsicht 16.01.2023.

Anschriften der Autor(inn)en:

Elke Richert*, Roland Achtziger: TU Bergakademie Freiberg, Institut für Biowissenschaften, AG Biologie / Ökologie, Leipziger Straße 29, 09599 Freiberg, E-Mail: elke.richert@tu-freiberg.de, roland.achtziger@tu-freiberg.de.

Johanna Abraham: johanna.abraham@student.tu-freiberg.de,
Nathalie Höhmann: nathalie.hoehmann@student.tu-freiberg.de,
Lea-Marie Pollok: lea-marie.pollok@student.tu-freiberg.de,
Julia Schumann: julia.schumann@student.tu-freiberg.de,
Martin Kleine: martinkleine@me.com.

*Korrespondierende Autorin / corresponding author