©Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 8, download unter www

Kulturlandschaftsprojekt Kärnten: Trockenrasen Kärntens – Grundlagenerhebung

Von Christian KEUSCH, Stefan LIEB, David MELCHER und Michael JUNGMEIER

1. Einleitung

Trockenrasen und Halbtrockenrasen gehören zu den artenreichsten Ökosystemen Mitteleuropas, wobei sowohl Pflanzen als auch Tiere eine sehr hohe Artenvielfalt aufweisen. Trockenheit, hohe Temperaturen und niedriges Nährstoffangebot bieten einer Vielzahl von Lebewesen eine geeignete Nische zum Überleben (Abb. 1). Viele dieser Arten sind bei höherem Nährstoff- und Wasserangebot nicht konkurrenzstark genug, um sich längerfristig durchzusetzen (Abb. 2). Eine Reihe von Spezialisten ist eng an trokkene, offene Landschaften gebunden, so sind z. B. fast alle gefährdeten Arten der Faltenwespen an trockene, warme Standorte gebunden (Amt der Kärntner Landesregierung & Arge Naturschutz 1995). In einem Trockenrasen können über 1.000 Schmetterlingsarten (Amt der Kärntner Landesregierung & Arge Naturschutz 1995, Waitzbauer et al. s.d.) und 1.000 Käferarten (Waitzbauer et al. s.d.) vorkommen (Braun-Blanquet 1964, Petutschnig 1998).

Abb. 1: Trockene Wiesen zeichnen sich nicht zuletzt durch ihre Farbenpracht aus. Ochsenzunge *(Anchusa officinalis)* und Echt-Labkraut *(Galium verum)* in einer Wiese bei Obervellach. (Foto. Jungmeier)

Bei den Trockenrasen wird zwischen primären und sekundären Trockenrasen unterschieden.

- Auf sehr flachgründigen, trockenen Hängen, Kuppen und Geländekanten kommt es zur Ausbildung von primären Trockenrasen. Aufgrund der extremen Verhältnisse sind diese Standorte von Natur aus gehölzfrei.

Abb. 2: Die Brandorchis *(Orchis ustulata)* ist nur in trockenen, nährstoffarmen Wiesen konkurrenzfähig. (Foto: M. Jungmeier)

- Im Gegensatz dazu etablieren sich sekundäre Trockenrasen mit Hilfe des Menschen auf potenziellen wärmebegünstigten Waldstandorten. Durch Rodung und extensive Bewirtschaftung entstehen auf steilen, trockenen und sonnigen Lagen Trockenrasen. Die Entnahme des Schnittguts führt im Laufe der Jahre zu einer weiteren Verhagerung der Standorte (Abb. 3).

Nicht immer ist zu ermitteln, ob eine Rasenfläche primären oder sekundären Ursprungs ist, da ursprünglich kleinflächige Primärtrockenrasen durch den Menschen eine größere Ausdehnung erhielten (Holzner et al. 1986). Für den Schutz und das Management der Trockenrasen hat der Ursprung (primär oder sekundär) eine Bedeutung. Sekundäre Rasen neigen bei Aufgabe der Nutzung leicht zur Verbuschung, wohingegen primäre Standorte einen stabilen Zustand repräsentieren und sich kaum ändern. In den meisten Fällen befinden sich primäre Trockenrasen in derart

Abb. 3: Der Wiesen-Salbei *(Salvia pratensis)* ist eine charakteristische Art trockener Mähwiesen und Weiden. (Foto: Jungmeier)

desregierung Abteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

ungünstigen Lagen, dass sie höchstens einer Nutzung als Schafweide unterliegen.

Der Begriff „hot-spot" trifft bei Trockenrasen nicht nur wegen der großen Artenvielfalt oder der „heißen" Lagen zu, er spiegelt auch die vorwiegend punktuelle Verbreitung der Standorte wider. Im Landesgebiet von Kärnten sind Trockenrasen zumeist auf kleinflächige Sonderstandorte begrenzt.

Oft sind es nur kleine Böschungen, Kirchen- oder Ruinenhügel, die als Lebensraum für den Trockenrasen zur Verfügung stehen. Großflächig zusammenhängende Areale sind in Kärnten kaum noch zu finden. Mit einer Größe von ca. 63 ha ist die Fronwiese bei St. Jakob/Rosental ein seltenes Beispiel eines ausgedehnten zusammenhängenden Trockenrasenkomplexes. Streng gesehen sind aber ca. 99 % der Fronwiese nicht als Trockenrasen sondern „nur" als Halbtrockenrasen einzustufen.

2. Projektziel

Für den Erhalt und die Pflege der ökologisch außerordentlich wertvollen Trockenstandorte Kärntens ist eine Bestandserhebung der Quantität wie auch der Qualität von Nöten. Das vorliegende Projekt, welches von der Arge NATURSCHUTZ im Rahmen des Kulturlandschaftsprojektes Kärnten beauftragt wurde, soll einen ersten einheitlichen Überblick über die Lage und den Zustand von Trockenrasen bzw. Halbtrockenrasen und Trockenwiesen ermöglichen. Ziel ist eine Übersichtskarte der Trockenstandorte Kärntens, die sowohl eine Aussage über ihre Verteilung, wie auch über ihre Qualität, ihren Erhaltungs- und Gefährdungszustand liefern soll. Die so erhaltenen Informationen sollen eine Grundlage für mögliche Pflegemaßnahmen und für Öffentlichkeitsarbeit liefern. Sämtliche erhobenen Daten fließen in eine standardisierte Datenbank ein und stehen für gezielte Abfragen und Analysen zur Verfügung.

Zusätzlich zu den Übersichtskarten des Ist-Zustandes der Verbreitung von Trockenstandorten in Kärnten und zur Erstellung einer Datenbank wurde eine Modellierung der potenziellen Trockenrasenstandorte für das gesamte Kärntner Landesgebiet durchgeführt.

3. Methodik

Ein großer Teil der Arbeit lag in der Erhebung, Verortung und Vereinheitlichung des umfassenden vorhandenen Datenmaterials. Ein weiterer Schwerpunkt war die Modellierung der potenziellen Trockenrasenstandorte Kärntens und die Erstellung der daraus resultierenden Themenkarten.

Ausgewertet wurden Daten aus folgenden Quellen:

- Trockenrasenkatalog Österreichs (Holzner et al. 1986).
- Biotopkataster Kärnten (Naturschutzabteilung Landesregierung Kärnten).
- Biotopkartierung des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten (NWVK).
- Agrarförderungen im Rahmen des ÖPUL-Programms.
- Herbar des Landesmuseums Kärnten.
- Trockenrasen in Österreich (Paar et al. 1994).
- *Pulsatilla*-Standorte (nach Kowatsch J. mündlich 2006).

Eigene Gebietserhebungen konnten im Rahmen von diesem Projekt nicht durchgeführt werden. Jedoch wurden aus allen Quellen insgesamt 4.267 Standorte erhoben, von denen 83 als „echte Trockenrasen" ausgewiesen wurden.

Ein wichtiger Schritt war die Vereinheitlichung der Daten unterschiedlichster Herkunft. Für weiterführende Auswertungen wurden die Daten in eine möglichst einheitliche Form gebracht. Mit Ausnahme der ÖPUL-Daten wurden alle Standorte in vier Kategorien unterteilt. Die ersten drei Kategorien stützen sich auf die Einteilung im Trockenrasenkatalog Österreichs (Holzner et al. 1986). Für Standorte, die sich nicht eindeutig einer der drei Kategorien zuordnen ließen, wurde eine vierte Kategorie eingeführt.

- Kategorie 1: primäre und sekundäre Trockenrasen, Felstrockenrasen, Felssteppen
- Kategorie 2: Halbtrockenrasen
- Kategorie 3: Trockenwiesen, Trockenweiden
- Kategorie 4: sonstige trockene Magerwiesen, Magerweiden, Magerrasen

Für die Flächenkategorisierung wurde das Schema des Trockenrasenkatalog Österreichs (Holzner et al. 1986) für alle Daten mit Flächenangabe übernommen. Mit Ausnahme der Daten aus den

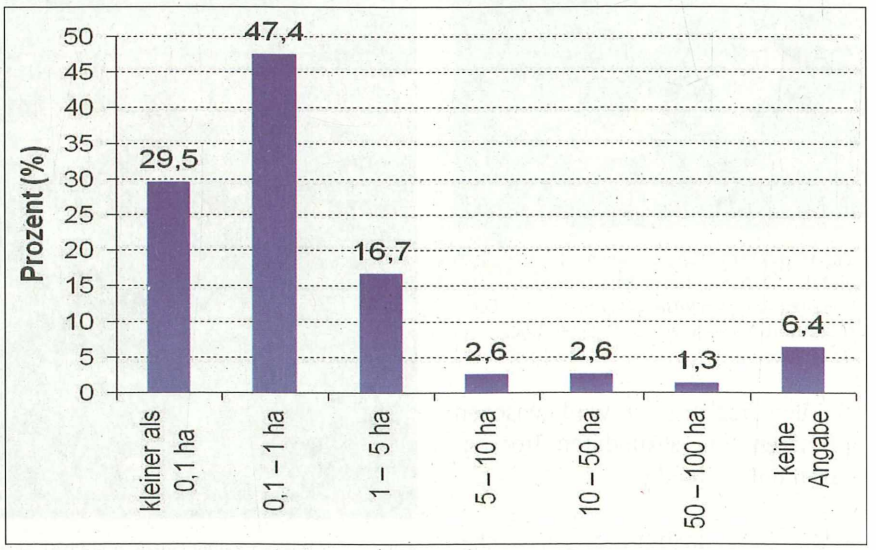

Abb. 4: Flächenverteilung der Trockenrasen.

©Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 8, download unter www

Herbarbelegen lagen für alle Standorte Flächenangaben vor (Abb. 4).

Für die Einteilung der Gefährdungsursache wurden die Kategorien aus dem Trockenrasenkatalog übernommen und um einige Punkte erweitert (Abb. 5).

Die Einstufung der Gefährdungsintensität folgt den Kategorien des Trockenrasenkatalogs. Für Daten aus anderen Quellen wurde dieses Schema übernommen (Abb. 6).

Der Schutzstatus wurde nicht in Kategorien eingeteilt. Wenn Angaben vorhanden sind, wurden diese aus den Quelldaten übernommen. Folgende Angaben wurden getätigt:

- Bannwald
- Bewirtschaftungsvertrag
- Geschützter Grünbereich
- Kein Schutzstatus
- keine Angabe
- Landschaftsschutzgebiet
- Naturdenkmal
- Paragraf-8-Fläche
- Wasserschutzgebiet
- Wertvolle Fläche Typ 5
- Wertvolle Fläche Typ 6

Nachträglich wurden die Standorte mit Kartenwerken abgeglichen und zu folgenden Schutzgebieten zugeordnet:

- Nationalpark Hohe Tauern
- Natura 2000 Gebiete
- Naturschutzgebiet
- Landschaftsschutzgebiet

4. Ergebnisse

Mit 112 Datensätzen sind nur 2,6 % der 4.284 erhobenen Datensätze der Kategorie Trockenrasen zugeordnet. Unter diesen 112 Angaben verstecken sich jedoch noch einige Mehrfachnennungen. So sind mit Sicherheit die acht Datensätze aus den Trockenrasen Österreichs (Paar et al. 1994) und weitere fünf Herbarbelege als doppelte Einträge zu betrachten. Bei weiteren 16 Standorten handelt es sich ziemlich sicher um eine Mehrfachnennung. Dass es für die meisten Flächen keine eindeutige Bezeichnung gibt und die Verortung oft ungenau ist, erschwert ein Abgleichen der verschiedenen

Quelle	Anzahl
Biotopkartierung NWVK	13
Biotopkataster Kärnten	21
Herbarbelege Landesmuseum Klagenfurt	5
Österreichischer Trockenrasen-Katalog (Holzner et al.1986)	44
Summe	83

Tab. 1: Trockenrasenanzahl mit Quellenangabe.

Quellen (Tab. 1). Mit einer gewissen Unsicherheit bleiben 83 Standorte übrig. Diese 83 Datensätze werden in der Folge genauer analysiert. Eine zweite Unsicherheit ist die Aktualität der Quellenangaben. Vor allem bei Standorten, die aus älteren Herbarbelegen hervorgehen, ist es fraglich, ob der Trockenrasen noch in dieser Form vorhanden ist. Aber auch die Angaben aus dem Trockenrasenkatalog sind mittlerweile 20 Jahre alt und es kann nicht davon ausgegangen werden, dass keine Änderungen stattgefunden haben. Eine genaue Aussage über den aktuellen Zustand könnte nur durch eine Besichtigung vor Ort geschehen.

4.1 Schutzstatus

In Tabelle 2 ist angeführt, wie viele Trockenrasen einem Naturschutzgebiet angehören. Da sich die Schutzgebiete überlappen, kann es vorkommen, dass ein Trockenrasen in zwei Schutzgebieten vorkommt.

4.2 Höhenverteilung

Von allen 83 Standorten gibt es eine Seehöhenangabe, in Tabelle 3 ist die Verteilung der durchschnittlichen Seehöhe dargestellt.

Schutzgebiet	Anzahl
Nationalpark	0
Natura 2000	2
Naturschutzgebiet	1*
Landschaftsschutzgebiet	6

Tab. 2: Angehörigkeit der Trockenrasen zu einem Schutzgebiet (* gleichzeitig im Natura-2000-Gebiet).

4.3 Flächenverteilung

Von 78 Standorten gibt es Flächenangaben, welche in Abbildung 4 analysiert wurden.

Kategorie	Plots	Prozent
300–500	18	21,69
501–700	38	45,78
701–900	8	9,64
901–1100	8	9,64
1101–1300	6	7,23
1301–1600	5	6,02

Tab. 3: Seehöhenverteilung der Trockenrasen.

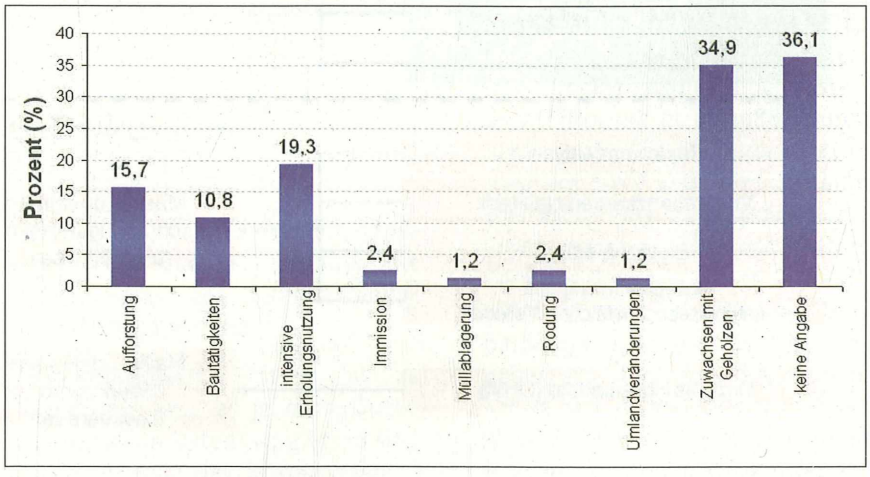

Abb. 5: Gefährdungsursache der Trockenrasen.

desregierung Abteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

4.4 Gefährdungsursache

Ausgewertet wurden 53 Standorte, für welche Angaben vorhanden waren.

Zu 53 der 83 Trockenrasen gibt die Datenquelle Auskunft über die Gefährdungsursache, welche in Abbildung 5 analysiert wurde. Zur Gefährdung der restlichen 30 Flächen konnte keine Aussage gemacht werden.

4.5 Gefährdung

In Abbildung 6 ist der Gefährdungsgrad der 83 Standorte aufgelistet, für 20 Trockenrasen gibt es keine Angaben.

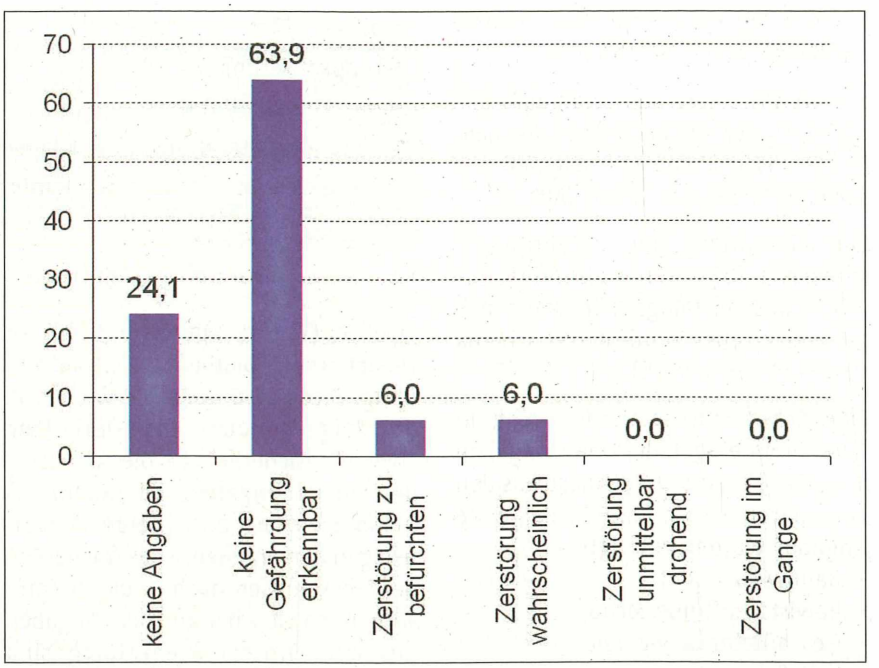

Abb. 6: Gefährdung, Trockenrasen.

5. Modellierung

Das Ziel der GIS-Modellierung ist es, eine kartographische Grundlage zu schaffen, die als Hilfestellung bei der Ermittlung potenzieller Trockenrasen in Kärnten fungiert. Um dies zu erreichen wurde mit dem Programm „ESRI ArcEditor 9.1" eine Modellierung im Rasterformat durchgeführt. Dazu wurden mehrere Geofaktoren und räumliche Gliederungen in einer Gesamtkarte berücksichtigt und nach einem Bewertungsschlüssel beurteilt.

Bei der Modellierung der „Eignung für Trockenrasen in Kärnten" wurden mehrere Lösungsansätze gebildet. Als Hauptproblem stellte sich die unterschiedliche Genauigkeit der GIS-Eingangsdaten heraus. Manche Daten wie z. B. die Bodentypen Kärntens liegen in einem zu groben Maßstab vor, um auf Basis dieser Daten so kleinräumige Strukturen wie Trockenrasen (76,9 % aller gefundenen Trockenrasen sind kleiner als 1 ha) modellieren zu können.

Ein Lösungsansatz war z. B. möglichst viele verschiedene Basisdaten auf die Eignung für Trockenrasen zu bewerten und in das Modell mit einzubeziehen. So sollten sich die durch den Erfassungsmaßstab bedingten Unschärfen der Eingangsdaten gegenseitig ab-

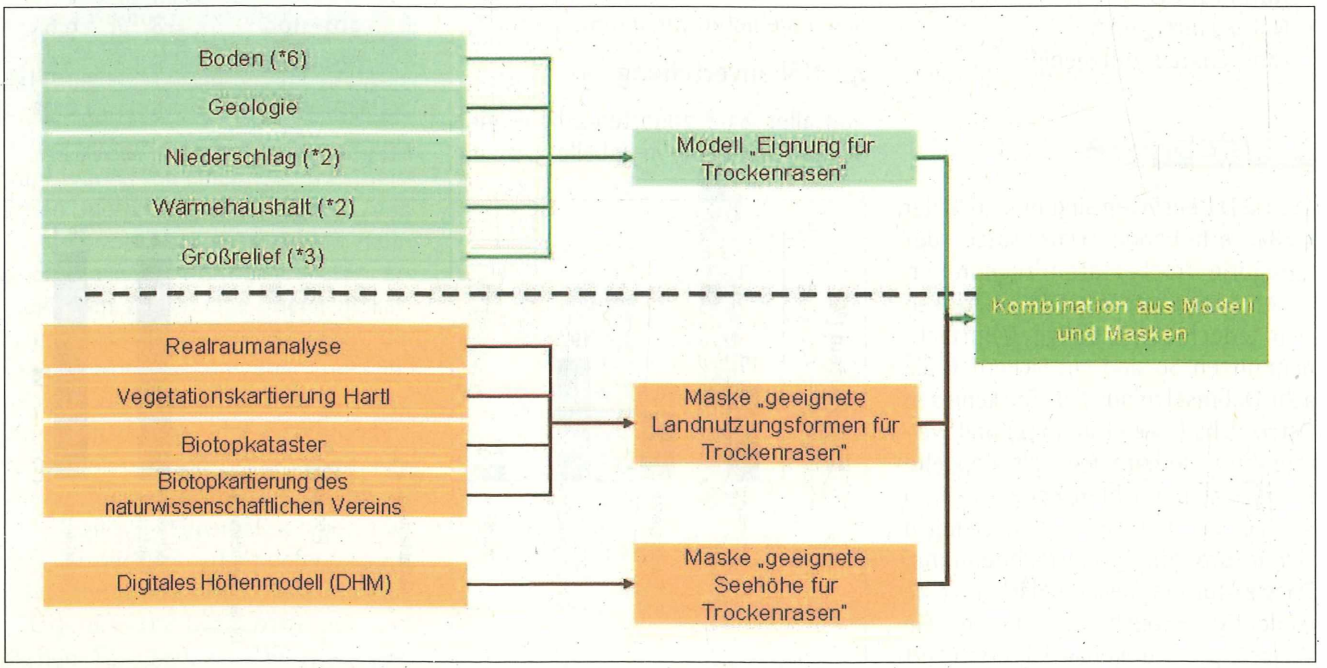

Abb. 7: Konzept zur GIS-Modellierung „Trockenrasen in Kärnten".

©Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 8, download unter www.

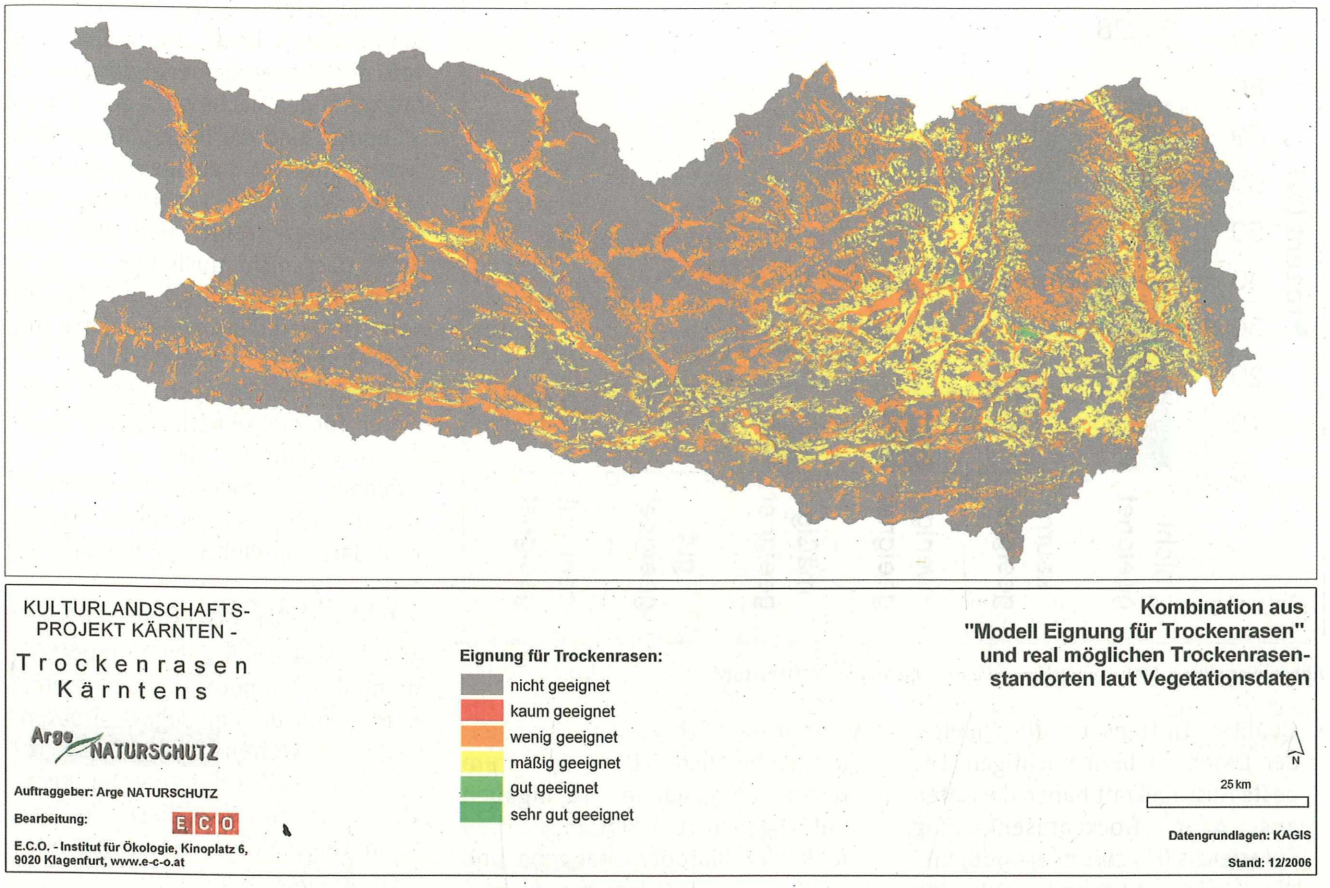

Abb. 8: Modellkarte – Kombination aus Modell Eignung für Trockenrasen und real möglichen Trockenrasenstandorten.

schwächen und im Idealfall aufheben. Ist ein Geofaktor aufgrund dieser Unschärfen falsch bewertet, so wird diese Fehlbewertung durch die anderen Geofaktoren abgeschwächt.

Der hier im Folgenden vorgestellte Lösungsansatz basiert auf einer Art Dualsystem: Unabhängig voneinander werden zwei Komponenten entwickelt, die erst in einem abschließenden Arbeitsschritt zusammengeführt werden (Abb. 7):

- GIS-Modellierung der Eignung für Trockenrasen auf Basis von Geofaktoren (Bewertung von „nicht geeignet" bis „sehr gut geeignet" in sechs Zwischenschritten)
- Erstellung einer Maske („nicht geeignet" bzw. „geeignet") einerseits auf Basis von verschiedenen Vegetations- bzw. Landnutzungskartierungen und andererseits auf Basis der Seehöhe (DHM)

Die Geofaktoren und ihre Attribute wurden je nach ihrem Einfluss auf den potenziellen Bestand von Trockenrasen bewertet. Die jeweiligen Einflussgrößen wurden klassifiziert. Durch adäquate Gewichtung und Bewertung konnten die erforderlichen Bewertungsgrundlagen erstellt werden.

Abschließend wurden die reklassifizierten Karten gewichtet, addiert und in einer Kärntenkarte dargestellt (Abb. 8).

6. Diskussion

6.1 Datenbestand

Um die Daten zu bewerten, muss sowohl die Qualität als auch die Vollständigkeit des Datenbestandes berücksichtigt werden.

- Vollständigkeit: Erstens ist zu beachten, dass es je nach Quelle „Lücken" im Datensatz gibt. So sind (wie im Falle des Biotopkatasters) für 69 Gemeinden keine Daten vorhanden. Für die Biotopkartierung des NWV wurden nur bekannte Standorte herangezogen, den Bearbeitern unbekannte Trockenrasen blieben somit ausgespart. Die Herbarbelege stammen aus den verschiedensten Quellen und beruhen auf keiner flächendeckenden Erhebung.

- Aktualität: Ein zweiter Aspekt ist die Aktualität der verwendeten Daten. Der Trockenrasenkatalog Österreichs (Holzner et al. 1986) wurde 1986 publiziert, die Biotopkartierung des NWV wurde im Zeitraum von 1988–1993 durchgeführt, die Erhebungen des Biotopkatasters Kärntens liegen in einem Zeitraum von 1992–2001. Im Falle der Herbarbelege sind die ältesten Angaben aus dem Jahre 1875. Wie die Arbeit von Paar et al. (1994) zeigt sind oft schon nach wenigen Jahren gravierende Veränderungen festzustellen.

Landesregierung Abteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

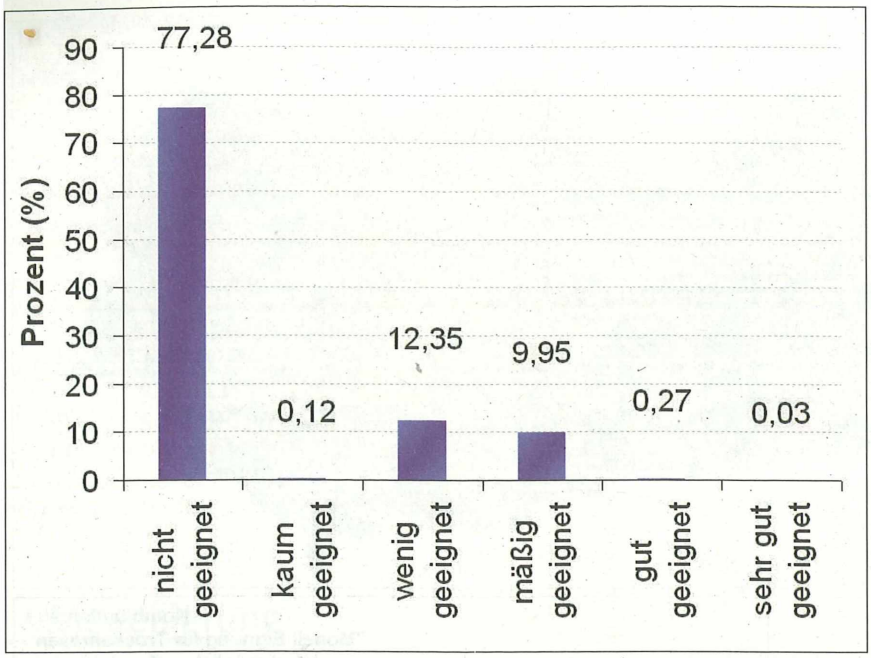

Abb. 9: Verteilung der Eignungsklassen basierend auf der Modellierung.

- Qualität: Drittens ist die Qualität der Daten zu berücksichtigen. Die beste Aussagekraft haben die Daten aus dem Trockenrasenkatalog Österreichs (Holzner et al. 1986) und die acht Angaben zu den Trockenrasen Österreichs (Paar et al. 1994). Nur diese beiden Quellen sind speziell auf Trockenrasen ausgerichtet, bei allen anderen Quellen lag der Fokus nicht vorrangig auf Trockenstandorten. Die Angaben, die aus dem ÖPUL vorlagen, haben für das vorliegende Projekt die geringste Aussagekraft. Das einzige verwendete Kriterium ist die Zugehörigkeit zu den beiden Wertvolle-Fächen-Typen 5 und 6. Im Biotopkataster Kärntens werden nur 23 Standorte definitiv als „Trockenrasen" (1) bzw. „Felstrockenrasen" (22) bezeichnet, in sehr vielen Fällen wird der stark dehnbare Begriff „Sonstige Magerwiesen" verwendet. In vielen der Beschreibungen finden sich aber Indizien dafür, dass es sich zumindest um eine Trockenwiese handelt. Die vorliegenden Daten des NWV für Kärnten beinhalten nur den Schutzstatus und den Biotoptyp, der 19 Mal als „Trocken-" bzw. „Felstrockenrasen" beschrieben wird. Die Informationen zu den Herbarbelegen sind sehr unterschiedlich. Das Spektrum reicht von genauen Ortsangaben mit Angaben zum Biotoptyp bis zu fehlender Biotoptypenangabe und sehr ungenauer Ortsangabe.

6.2 Modellierung

Bei der Modellierung der Trockenrasenstandorte für Kärnten ist die Aussagekraft durch die verfügbaren Eingangsdaten begrenzt. Sehr engräumige Spezialstandorte, wie Kirch- oder Burghügel, Strassen- oder Eisenbahnböschungen sind mittels der grobmaschigen Basisdaten (Geologie, Boden, Niederschlag usw.) kaum zu fassen. Verständlich wird das Problem, wenn man bedenkt, dass 76 % der Trockenrasenstandorte nicht größer als ein Hektar sind. Wenn man eine Größenordnung höher ansetzt sind mittels der vorhandenen Daten jedoch gute Aussagen über eine Eignung für Trockenrasen möglich. Das gesamte Kärntner Landesgebiet wurde so in sechs Klassen eingeteilt (Abb. 9).

Ein interessanter Aspekt ist die Flächenverteilung der Klasse „nicht geeignet", sie stimmt mit der realen Flächenverteilung der Trockenrasen gut überein. In beiden Fällen sind über 75 % der Flächen kleiner als ein Hektar. Mit 98 % der Fläche aller geeigneten Standorte sind die beiden Kategorien „*wenig* und *mäßig* geeignet" dominierend. Wie die Verbreitung der Trockenrasen zeigt, bedeutet das nicht, dass nicht auch hier Trockenrasen anzutreffen sind. Einerseits können sehr kleinräumige Standorte mit dem Modell nicht abgedeckt werden, zweitens gibt es noch einige Parameter für die keinerlei Grundlagendaten vorhanden sind, die jedoch durchaus eine Rolle für Trockenrasen spielen. So gibt es keine Daten zur Tief- bzw. Flachgründigkeit der Böden.

6.3 Interpretation

Aus der Fülle von 4284 Datensätzen konnten 83 Standorte herausgefiltert werden, auf die der Begriff „Trockenrasen" zutreffend ist. Diese 83 Standorte stellen das zentrale Ergebnis dar. Die Analyse dieser Trockenrasen zeigt einige bemerkenswerte Sachverhalte.

Auffallend ist die große Abweichung der verschiedenen Quellen voneinander. So gibt es nur für 21 Standorte eine exakte Übereinstimmung. Es gibt kaum Überschneidungen zwischen dem Trockenrasenkatalog, der Biotopkartierung des NWV und dem Biotopkataster. Das liegt nur zum Teil am Fehlen des Biotopkatasters in den Gemeinden. Auch in Gemeinden mit Biotopkataster gibt es so gut wie keine Übereinstimmungen.

Von 78 Trockenrasen, für die eine Flächenangabe vorliegt, sind 60 unter einem Hektar groß. Von diesen 60 Flächen sind 23 sogar kleiner als 0,1 ha. Für diese geringe Flächenausdehnung gibt es zwei Erklärungen:

- Zum einen die natürlich nur sehr begrenzt vorkommenden Extremstandorte mit idealen Bedingungen für Trockenrasen. Das trifft am ehesten für primäre Trockenrasen zu.
- Zum anderen das Zurückdrängen von Trockenrasen durch kulturtech-

©Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 8, download unter www.

nische Maßnahmen auf die unrentabelsten Flächen. So wird zum Beispiel in der Publikation von PAAR et al. (1994) ein Trockenrasen von nationaler Bedeutung als zerstört angegeben, da er in einen Wiesenkleebestand umgewandelt wurde.

Da nur zwei der 83 Trockenrasen in einem Natura 2000-Gebiet und weitere sechs in einem Landschaftsschutzgebiet liegen, ist der Erhalt der Trockenrasen alles andere als gesichert.

Zur Gefährdungsursache gibt es zu 53 Standorten eine Angabe. Mit mehr als 50 % ist das Zuwachsen mit Gehölzen das größte Problem für den Erhalt der Trockenrasen. Das lässt darauf schließen, dass es sich großteils um sekundäre Trockenrasen handelt, die ohne Management nicht existenzfähig sind. Gefolgt von der intensiven Erholungsnutzung, der Aufforstung und verschiedensten Bautätigkeiten. Für 23 Standorte sind zumindest zwei Gefährdungsursachen angeführt, was die Situation zusätzlich verschärft.

Trockenrasen gehören zu den gefährdetsten Biotoptypen. Das unterstreichen die Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Kärntens (PETUTSCHNIG 1998) und die Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs (PAAR et al. 2004), wie die Liste der gefährdeten Biotoptypen der FFH-Richtlinie (EUROPÄISCHE KOMMISSION 1992). Aber nicht nur der Lebensraum an sich ist sehr selten, sondern auch die Pflanzen- und Tierarten, die auf diesen Standorten leben. Trockenrasen leisten daher in besonderem Maße einen wesentlichen Beitrag zum Erhalt der Biodiversität.

Drei wichtige Schritte sollten in naher Zukunft angegangen werden:

- Verfügbarmachen von weiteren Datenbeständen.
- Evaluierung der bekannten Bestände im Gelände auf ihre Flächengröße und Qualität.
- Ausweitung der Untersuchungen auf mangelhaft untersuchte Gebiete auf Grundlage der Modellierung.

Die Studie zeigt, dass der Wissensstand über die Verbreitung und Qualität der Trockenrasen in Kärnten sehr lückig und veraltet ist. Aufgezeigt wurde auch der mangelnde hoheitliche Schutz der Trockenrasen, nur 2 der 83 Standorte sind im Areal eines Natura 2000 Schutzgebietes, weitere sechs Trockenrasen liegen in einem Landschaftsschutzgebiet. Es besteht daher dringender Handlungsbedarf um die noch verbliebenen Restbestände nachhaltig sichern zu können.

7. Dank

Wir danken herzlich der Arge NATURSCHUTZ für die Idee und Finanzierung des Projektes, bei den Mitarbeitern des Amtes der Kärntner Landesregierung - Abteilung 20, insbesondere Herrn Dr. Roman Fantur, bedanken wir uns für die Bereitstellung der Daten. Ebenso gilt der Dank Herrn Dr. Roland Eberwein für die Hilfe bei der Suche nach geeigneten Herbarbelegen im Landesmuseum von Klagenfurt.

8. Literatur

AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG & ARGE NATURSCHUTZ (Hrsg.) (1995): Trockenwiesen. Kärntens bedrohte Natur. Klagenfurt.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Die inneralpine Trockenvegetation. Von der Provence bis zur Steiermark. Geobotanica selecta, Bd. 1. G. Fischer Stuttgart.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.

HOLZNER, W., E. HORVATIC, E. KÖLLNER, W. KOPPE, M. POKORNY, E. SCHARFEITER, G. SCHRAMAYR & M. STRUDE (1986): Österreichischer Trockenrasen-Katalog. Grüne Reihe des Bundesministeriums f. Umwelt, Jugend u. Familie, Band 6. Wien.

PAAR, M., M. TIEFENBACH & I. WINKLER (1994): Trockenrasen in Österreich. Bestandsaufnahme und Gefährdung. UBA, Wien.

PETUTSCHNIG, W. (1998): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Kärntens. Carinthia II, 188./108.:201-218. Klagenfurt.

WAITZBAUER, W., J. ORTEL, P. ZOLDA & G. BIERINGER (s.d.) Steppe vor der Haustür. Abteilung für Terrestrische Ökologie und Bodenzoologie am Institut für Ökologie und Naturschutz der Universität Wien. Wien.

Anschrift der Verfasser:

Mag. Christian KEUSCH
Mag. Stefan LIEB
Mag. David MELCHER
Mag. Michael JUNGMEIER

E.C.O. Institut für Ökologie
Kinoplatz 6
9020 Klagenfurt

office@e-c-o.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kärntner Naturschutzberichte

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: 2007_12

Autor(en)/Author(s): Keusch Christian, Lieb Stefan, Melcher David, Jungmeier Michael

Artikel/Article: Kulturlandschaftsprojekt Kärnten: Trockenrasen Kärntens - Grundlagenerhebung. 37-43