

**Zeitschrift:** Archäologie Graubünden. Sonderheft  
**Herausgeber:** Archäologischer Dienst Graubünden  
**Band:** 12 (2024)

**Artikel:** Die Mottata bei Ramosch : Aspekte einer prähistorischen Siedlungslandschaft im Unterengadin  
**Autor:** Della Casa, Philippe / Isenring, Lotti / Kurmann, Simon / Reitmaier, Thomas / Seifert, Mathias  
**Kapitel:** 9: 10'500 Jahre Vegetations- und Landschaftsgeschichte im Unterengadin  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1062077>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.04.2026

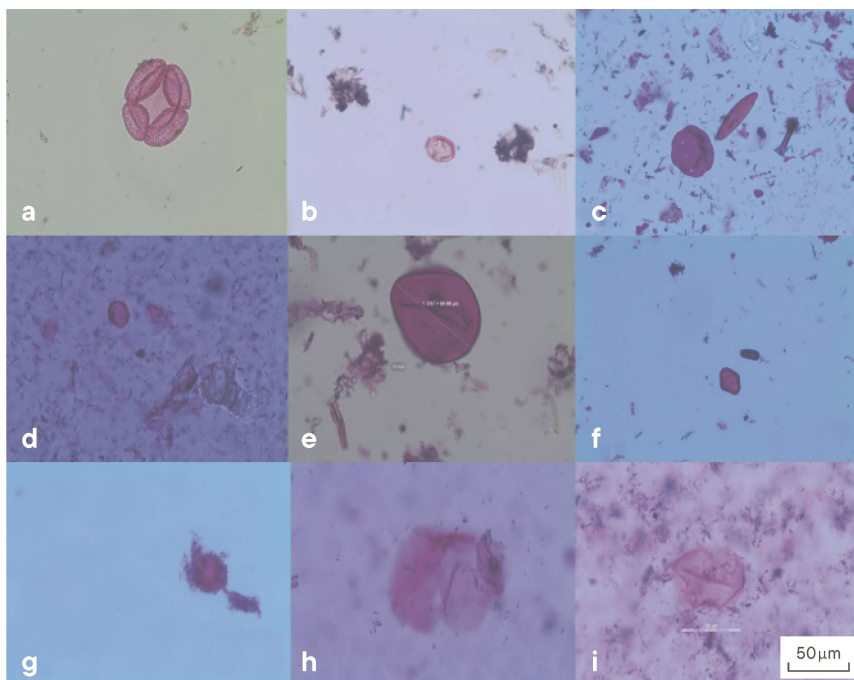
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## 9 10'500 Jahre Vegetations- und Landschaftsgeschichte im Unterengadin

### 9.1 Einleitung

Die Rekonstruktion vergangener Ökosysteme und Landschaftsveränderungen im und um das Unterengadin gelingt mit Hilfe der Untersuchung entsprechenden Moorsedimente, die seit dem Ende der Würmeiszeit in geologischen Vertiefungen entstanden sind. Diese moorgeologischen Archive können wie die Seiten eines Buches paläoökologisch gelesen werden, d.h. mit der Entnahme und Analyse von kleinen Sedimentproben aus den Tiefen des gewachsenen Torfes lässt sich z.B. der darin enthaltene, mikroskopisch kleine Blütenstaub (zwischen 10 und 250 µm gross) bestimmen **Abb. 1**. Die pflanzenmässige Zusammensetzung dieses Blütenstaubs, der zu einer bestimmten, vergangenen Zeit in den Sedimenten abgelagert wurde, und dort bei Wassersättigung, tiefem pH-Wert und Ausschluss von Sauerstoff über Jahrtausende konserviert wurde, widerspiegelt somit die vergangene lokale, regionale und überregionale Flora und Vegetation, und liefert hiermit auch Angaben zu vergangenen Umwelt- und Landschaftsveränderungen. Zusätzlich können in den gleichen Sedimenten vorhandene, makroskopisch grosse Pflanzen- und Tierreste (grösser als 0,25 mm, **Abb. 2**) wertvolle Angaben über die lokale Flora und Fauna geben, da diese nur aus kleinen Distanzen in die entsprechenden Ablagerungsstellen gelangt sein können. Das Gleiche gilt hierbei für weitere, spezielle Subfossilien wie Sporen von Pilzen die auf Dung von Haus- oder Wildtieren wachsen (z.B. *Sporormiella*, *Minimedusa polyspora*, oder von Sordariaceae) die bei starkem Auftreten ebenfalls als ein Abbild des lokalen Vorhandenseins von vergangenen Viehherden gedeutet werden können **Abb. 2**.

THILO KAPPELMEYER  
MANUEL ALONSO Y ADELL  
WERNER KOFLER  
BENJAMIN DIETRE  
IRKA HAJDAS  
JEAN NICOLAS HAAS



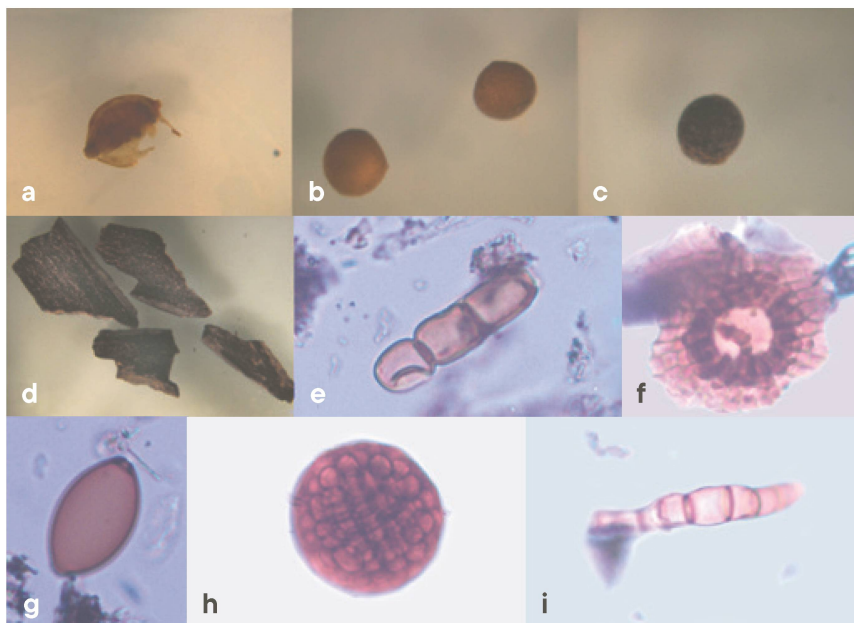
**Abb. 1:** Valsot, Val Fenga. Unteres Butterwiesenmoor (*Blaisch dal Painch*). Beispiele von Blütenstaub (Pollen) aus den Torfsedimenten.

- a *Pinus* (Kiefer/Föhre, ausnahmsweise mit vier Luftsäckchen)
- b *Genista* (Ginster)
- c Caryophyllaceae (Nelkengewächse)
- d *Artemisia* (Beifuss)
- e *Zea mays* (Mais)
- f Apiaceae (Umbelliferen)
- g Cichoriaceae (Korbblütler)
- h *Larix decidua* (Europäische Lärche)
- i *Cerealia*-Typ (Getreide)

Abb. 2: Valsot, Val Fenga. Unteres Butterwiesenmoor (*Blaisch dal Painch*). Beispiele von Makroresten und Mikro-fossilien aus den Torfsedimenten.

- a *Carex* (Segge), Frucht
- b *Selaginella selaginoides* (Dorniger Moosfarn), Megasporen
- c *Coenococcum geophilum*, Fruchtkörper
- d *Pinus cembra* (Arve/Zirbe), Holzkohle
- e *Sporormiella* (Mykorrhizapilz), Pilzsporen
- f *Microthyrium*, Pilzfruchtkörper
- g Sordariaceae, Pilzspore
- h *Minimedusa polyspora*, Pilzspore
- i Pilzspore, indet.

Mst. für Bilder a–d: 



Um die Entwicklung der Vegetation und Landschaft in der näheren und weiteren Umgebung der Mottata in Ramosch zu rekonstruieren, wurde im Unterengadin (Engiadina Bassa) und im Silvretta-Massiv in den letzten Jahren eine Reihe von Mooren mit modernsten paläoökologischen Methoden detailliert und zeitlich hochaufgelöst untersucht, sodass auch der menschliche und klimatische Einfluss auf die Vegetation der Region erfasst werden konnte **Abb. 3**. Es handelt sich hierbei z.B. um zwei Moore in Ardez<sup>1</sup> (Gemeinde Scuol; *Cutûra*: paläoökologisches Archiv von 1000 Jahren, und *Saglias*: paläoökologisches Archiv von 6200 Jahren), eines bei *Plan da Mattun*<sup>2</sup> in der Val Urschai (Ftan, Gemeinde Scuol; paläoökologisches Archiv von 5900 Jahren), und in der nordwestlich von Ramosch gelegenen Val Fenga (Gemeinde Valsot), mit den zwei wertvollen Moorarchiven von *Las Gondas* (paläoökologisches Archiv von 10'500 Jahren)<sup>3</sup> und dem Unteren Butterwiesenmoor (*Blaisch dal Painch*)<sup>4</sup> **Abb. 4**. Das letztgenannte Moor hat dabei eine Sonderstellung und soll im vorliegenden Beitrag genauer vorgestellt werden, da dieses Archiv 9000 Jahre zurückreicht, und sich in unmittelbarer Nähe einer jungsteinzeitlichen und einer bronze-/eisenzeitlichen Fundstelle befindet, die Aufschlüsse über die vergangene Begehung und Nutzung der subalpinen Lagen oberhalb von 2300 m ü.M. geben. Diese archäologische Fundstelle darf mit Recht als eine der bestuntersuchten im Alpenraum bezeichnet werden, da die rekonstruierte, relativ grosse Hütte für die dortige Alp- und Milchwirtschaft erbaut worden war, wie der Nachweis der dortigen Käseproduktion in der Zeit zwischen 1000 und 400 v. Chr. zeigt.<sup>5</sup>

## 9.2 Material und Methoden

Im vorliegenden Beitrag sollen neben den einflussenden Ergebnissen der bereits publizierten, paläoökologischen Arbeiten aus dem Unterengadin auch die bisher unpublizierte Masterarbeit von Thilo Kappelmeyer aus dem Jahr 2014 in einer summarischen Übersicht präsentiert werden.<sup>6</sup> Diese Studie erlaubt es hier auch die dafür genutzten, paläoökologischen Methoden vorzustellen.

Zur Erhebung der Daten wurden palynologische Untersuchungen, sowie Makrofossilanalysen (Pflanzen- und Tierreste) durchgeführt, und die erhaltenen Resultate mit Hilfe von Radiokarbondatierungen in ein zeitliches Gefüge gebracht, sodass sie mit

den Ergebnissen der Archäologie<sup>7</sup> im Untersuchungsgebiet verglichen werden können. Bei den palynologischen Ergebnissen waren dabei einerseits die Bestimmung und Quantifizierung des Blütenstaubs und der Holzkohlepartikel relevant, die die Auflichtung bzw. die Rodung der subalpinen Wälder an der Waldgrenze durch den Menschen durch Feuer zeigen, zwecks Schaffung von Alpflächen und saftigen Alpwiesen. Andererseits erlaubt die Bestimmung weiterer Mikrofossilien, wie z.B. Sporen von koprophilen Pilzen, die Rekonstruktion einer prähistorischen, alpwirtschaftlichen Viehhaltung. Auch der prähistorische Anbau von Nutzpflanzen (z.B. Getreide, Lein, Leguminosen) in den Tallagen des Unterengadins lässt sich aufgrund des Pollenfernflugs so zeitgeschichtlich im Moor wiederfinden.

Das Untere Butterwiesenmoor (*Blaisch dal Painch*) befindet sich in der Val Fenga (deutsch Fimbertal, Gemeinde Valsot) gleich oberhalb der Heidelberger Hütte auf einer Höhe von 2274 m ü.M. (Koordinaten 2 814 959/1199 020), ca. 6,5 km Luftlinie von Ramosch entfernt **Abb. 3; Abb. 4**, und ist von Ramosch aus heute relativ leicht über den auf 2600 m ü.M. gelegenen Fimberpass zu Fuss erreichbar (oder via Österreich per Strasse bis zur Heidelberger Hütte).

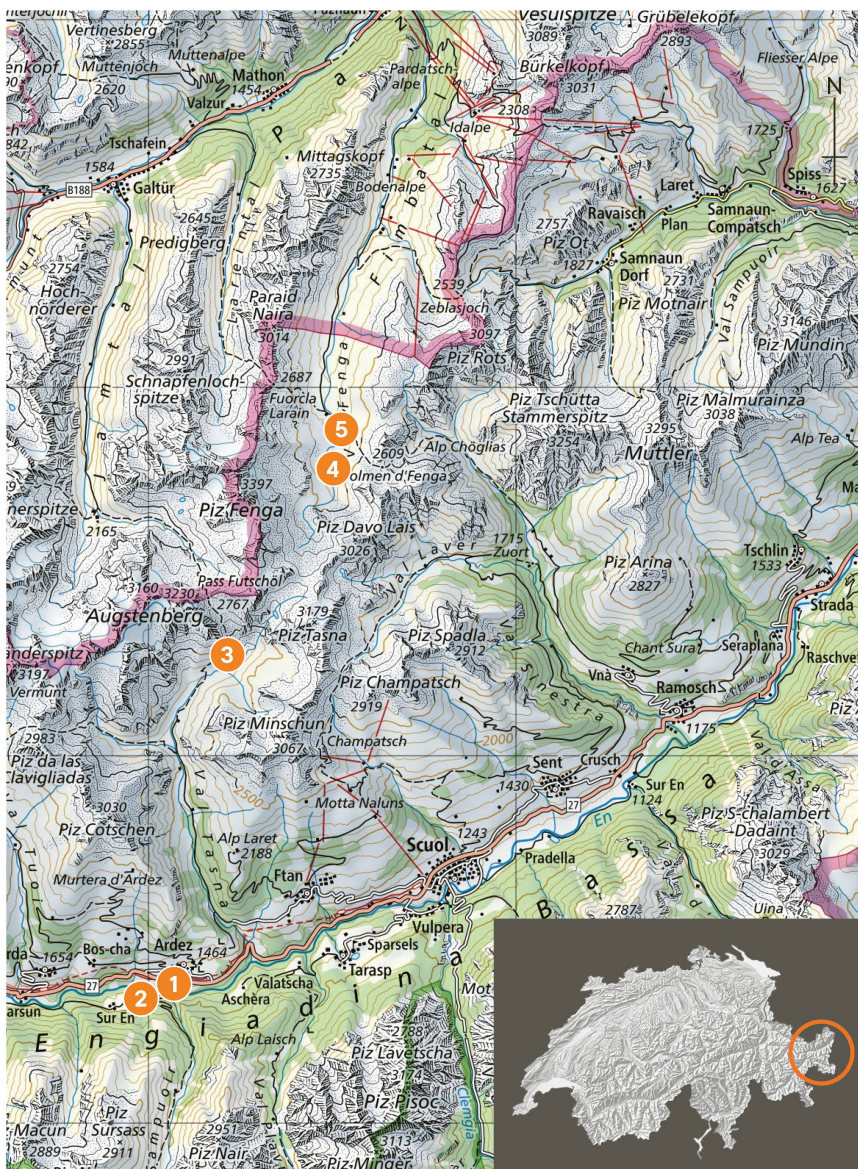


Abb. 3: Lage der pollenanalytisch untersuchten Moore im Unterengadin.

- 1 Scuol, Ardez, *Cutüra*
- 2 Scuol, Ardez, *Saglias*
- 3 Scuol, Ftan, Val Urschai, *Plan da Mattun*
- 4 Valsot, *Las Gondas*
- 5 Valsot, Val Fenga, Unteres Butterwiesenmoor (*Blaisch dal Painch*)

Mst. 1:200'000.

Abb. 4: Valsot, Val Fenga. Unteres Butterwiesenmoor (*Blaisch dal Painch*). Das Moor (Flachmoor im Vordergrund) liegt ca. 200 m südlich der Heidelberger Hütte. Der Pfeil markiert den Bohrkernentnahmepunkt. Der Kreis zeigt die Lage der archäologisch nachgewiesenen, prähistorischen Hütte (Spätbronzezeit/frühe Eisenzeit). Blick gegen Nordosten.



Die Val Fenga wurde durch die Vergletscherungen der Würmeiszeit als Trogtal ausgebildet. In diesem Trogtal blieben auch immer wieder spätglaziale Seiten- und Endmoränen liegen, sodass das Untere Butterwiesenmoor (*Blaisch dal Painch*) hinter einer dieser Seitenmoränen nach dem vollständigen Abschmelzen der Eismassen entstehen konnte. In der Val Fenga herrscht ein kontinentales, inneralpines Klima vor, mit einem mittleren Jahresniederschlag von 800 mm, sowie einer mittleren Jahresdurchschnittstemperatur von 4°C. Die durchschnittliche Julitemperatur beträgt gemäss den Mittelwerten aus Scuol und Galtür ca. 13°C.<sup>8</sup> Anhand der Klimadaten kann am Unteren Butterwiesenmoor (2274 m ü.M.) von einer durchschnittlichen Vegetationsperiode von 100 Tagen ausgegangen werden. Die dortige, lokale hochmontane und subalpine Waldstufe wird als *Larici-Pinetum cembrae* bezeichnet, mit der Lärche (*Larix decidua*) und der Arve/Zirbe (*Pinus cembra*) als Indikatorarten. Die obere subalpine Stufe (2200–2300 m ü.M.) wird ansonsten heute von Milchkrutweiden und Borstgraswiesen gebildet. In der unteren alpinen Stufe (2300–2500 m ü.M.) wachsen zudem diverse Rasengesellschaften, die in der Vergangenheit und bis heute eine ausgiebige Alpwirtschaft erlauben.

### 9.3 Alte Landschaftsnamen und Ihre Bedeutung

Der Name Silvretta stammt aus dem Romanischen und bedeutet «vorteilhaftes, nutzbringendes Gebiet»,<sup>9</sup> was auf die (prä-)historische Besiedelung und alpwirtschaftliche Nutzung des Gebietes hinweist. Die Ebene oberhalb des Unteren Butterwiesenmoores wird zudem als *Blaisch dal Painch* bezeichnet, was «baumlose, steile, grasige, längliche Fläche im Hochgebirge» bedeutet<sup>10</sup> im Rätoromanischen aber auch die Bedeutung «Butterwiese» haben kann,<sup>11</sup> was zur informellen Namensgebung des Moores geführt hat (in einer früheren Untersuchung als «Unteres Kuppe Blaisch-Moor» bezeichnet<sup>12</sup>).

### 9.4 Bohrkernentnahme und paläoökologische Methoden

Mittels einer Lawinenstangen-Sondierung wurde im Jahre 2008 die tiefste Stelle des Unteren Butterwiesenmoores eruiert und eine maximale Torftiefe von 1,45 m gefunden. Die Entnahme des hier vorgestellten, 135 cm langen Bohrkerns (Abkürzung UBM 2011) erfolgte im Jahr 2011 mit einem Russischen Torfkammerbohrer (die untersten 10 cm konnten bohrtechnisch nicht entnommen werden). Die Teil-Bohrkerne wurden danach in halbe PVC Röhren eingebettet, beschriftet (Tiefenabschnitt, oben und unten) und anschliessend sauber in Zellophan zum Luftabschluss und in Aluminiumfolie zum Lichtschutz verpackt. Die Beprobung der Bohrkerns erfolgte

danach am Institut für Botanik der Universität Innsbruck (A). Für die palynologischen Analysen wurden aus regelmässig ausgewählten Torf-Probentiefen mit einem speziellen Probenstecher jeweils 1cm<sup>3</sup> aus einer 1cm dicken Sedimentscheibe entnommen, und für die Makrofossilanalysen eine etwas grössere Sedimentmenge aus der jeweils gleichen, 1cm dicken Probentiefe. Die für die Makrofossilanalyse vorgesehenen Proben wurden vor ihrer Weiterbehandlung gewogen, um zu einem späteren Zeitpunkt die Anzahl der Fundstücke auf 10 Gramm Gesamtmasse hochzurechnen. Danach wurden die Sedimentproben mit einem Siebsatz (mit den Maschenweiten von 1mm, 500µm, 250 und 125µm) unter fließendem Wasser geschlämmt und in vier Fraktionen getrennt. Vorgestellt werden hier nur die Ergebnisse der zwei grössten, ausgelesenen Fraktionen (1mm und 500µm). Die Bestimmung und Quantifizierung der pflanzlichen und tierischen Makroreste auf jeweils 10g Gesamtmasse erfolgte unter einem Stereomikroskop (Olympus SZ60, mit 10–40-facher Vergrößerung). Die Datenverarbeitung fand unter Zuhilfenahme der Computer-Software Tilia statt.<sup>13</sup>

Labor-Nr.	Probe	Tiefe (cm)	<sup>14</sup> C-Alter uncal.	±1σ	δC13‰	Alter cal BP*	Material
ETH-49160	UBM-40	40	431	29	-26.7	430 ± 100	2 Fruchtschuppen Ericaceae; 4 Samen <i>Viola palustris</i> ; 10 Holzteilchen
ETH-39642	UKB-60	60	1405	40	-29.5	1330 ± 60	5 Holzteilchen
ETH-49161	UBM-78	78	1788	45	-25	1695 ± 135	17 Holzteilchen
ETH-50129	UBM-104	104	2797	33	-26.4	2870 ± 80	12 Holzteilchen; 3 Rindenteile
ETH-45010	UBM-125	125	5355	35	-18	6140 ± 140	4 Holzkohlen <i>Pinus cf. cembra</i>

Abb. 5: Valsot, Val Fenga. Unteres Butterwiesenmoor (*Blaisch dal Painch*). Radiokarbondatierung an Makrofossilien von terrestrischen Pflanzen sowie Kalibration der Datierungen (cal BP) mittels Clam-Software (BLAAUW 2010). \*BP=1950 n. Chr.

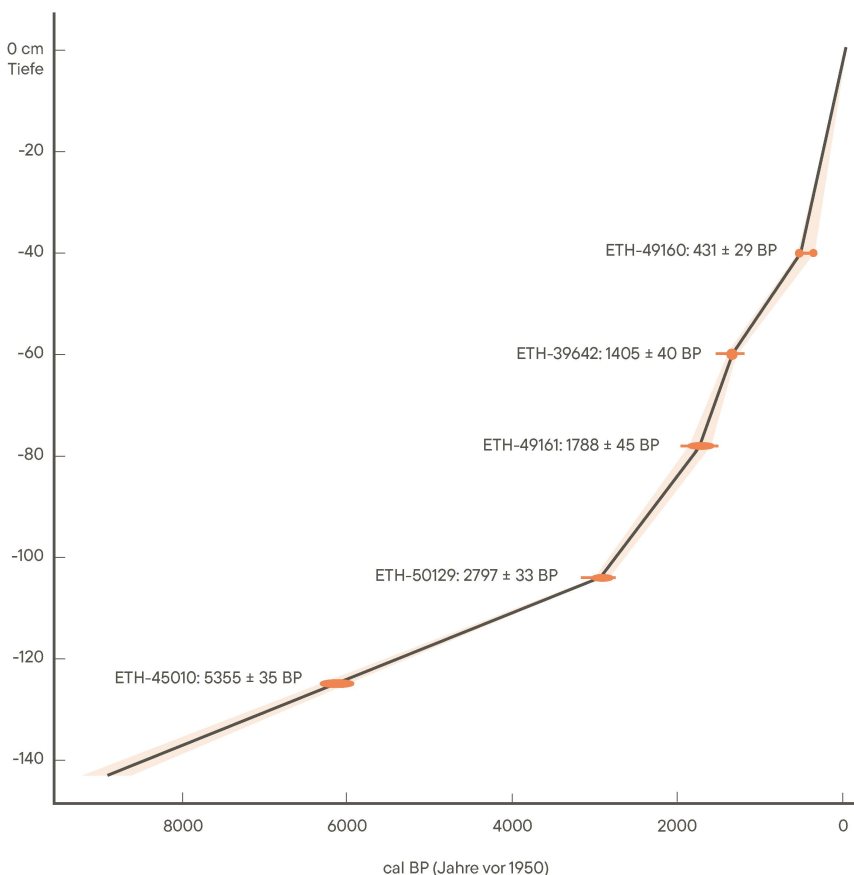


Abb. 6: Valsot, Val Fenga. Unteres Butterwiesenmoor (*Blaisch dal Painch*). Zeitlineare Kalibration und Interpolation der unkalibrierten <sup>14</sup>C-Daten mittels Clam-Software (BLAAUW 2010).

Für die palynologischen Analyse wurden die entnommenen Proben mit den üblichen Standardmethoden chemisch aufbereitet.<sup>14</sup> Die dabei erhaltenen, konzentrierten Pollenpräparate wurden danach auf mindestens 500 Pollen ausgezählt. Die Bestimmung der Pollen und Kryptogamensporen wurde mit einem Olympus-BX-50-Durchlichtmikroskop in einer 400-fachen Vergrößerung durchgeführt. Die Datenverarbeitung fand wie bei der Makrofossilienanalyse mit TILIA statt. Die verwendete 100%-Pollensumme berechnet sich aus allen Baumpollen und allen Kräuterpollen, ausgenommen den Sauergräsern (Cyperaceae, die sonst im rekonstruierten Bild als lokale Moorpflanzen überrepräsentiert wären) und weiteren Moor- und Sumpfpflanzen, sowie den weiteren Mikroresten von z.B. Pilzen und Algen, deren Prozentwerte ausserhalb der definierten 100%-Pollensumme berechnet wurden.

Um die erhaltenen, paläoökologischen Daten in einen zeitlichen Kontext stellen zu können, wurden Radiokarbondatierungen an der ETH Zürich veranlasst. Es wurden vier Datierungen von Material in 125, 104, 78 und 40 cm Tiefe vorgenommen (Abb. 5; Abb. 6). Ausserdem wurde eine fünfte Datierung aus einem zweiten Kern UKB-2008-1<sup>5</sup> aus 60 cm Tiefe in die Interpolation mit einbezogen.<sup>16</sup> Dies war möglich, da die Sedimentabfolge beider Kerne zur Deckung gebracht werden konnte. Die Altersangaben erfolgen in kalibrierten Jahren vor heute (Before Present; cal BP), wobei das Heute dem Jahr 1950 n. Chr. entspricht.

### 9.5 Von dichten Wäldern in der Engadiner Naturlandschaft zur prähistorischen, offenen Kulturlandschaft

Das älteste Archiv unseres Forschungsgebietes ist das *Las Gondas* Moor mit bis ins frühe Postglazial (Früh-Holozän) zurückreichenden, 10'500 Jahre alten Ablagerungen. Deren paläoökologischer Inhalt zeigt, dass die Tallagen des Unterengadins damals einen dichten Laubmischwald (dominiert von Haseln – *Corylus avellana* – und Ulmen – *Ulmus*) aufwies, sowie von Föhren (u.a. Arve/Zirbe – *Pinus cembra*, Bergföhre/Latsche – *Pinus mugo*) dominierte Wälder in der montanen bis subalpinen Stufe. Später, vor ca. 9000 Jahren treten im Tal vermehrt Linden (*Tilia*) auf, wohingegen Fichten (*Picea abies*) und Grünerlen (*Alnus alnobetula*) erst seit 8500 Jahren die Berge rund ums Unterengadin besiedelten, sowie noch später auch Tannen (*Abies alba*) seit 6500 Jahren.

Für das Untere Butterwiesenmoor in der Val Fenga zeigen die Radiokarbondatierungen und deren Interpolation, dass die Sedimentation vor ca. 9000 Jahren begann, nach dem Rückzug der spätwürmeiszeitlichen Gletscher (Abb. 6).<sup>17</sup> Die für die letzten 7000 Jahre rekonstruierte Flora und Vegetation rund um das Untere Butterwiesenmoor ist in Abb. 7, Abb. 8 und Abb. 10 dargestellt, und wird in weiterer Folge detailliert beschrieben.

Interessanterweise entstand vor Ort zuerst ein kleiner See, der wohl bis um 4850 v. Chr. (6800 cal BP) vorhanden war, was durch die Präsenz von Armeleuchteralgen (Characeae-Oosporen) im Sediment belegt ist (Abb. 7). Dieser See verlandete dann später und das heutige Flachmoor entstand.

In den untersten 13 cm (Local Pollen Assemblage Zone LPAZ 1, Abb. 8) des Moorsediments liegt der Silikat-Anteil bei fast 90%. Dies zeigt, dass die Moorentwicklung mit starken Einschwemmungen aus der Umgebung in das kleine Sedimentationsbecken begonnen hat, und zum Aufstauen eines kleinen Sees geführt hat.

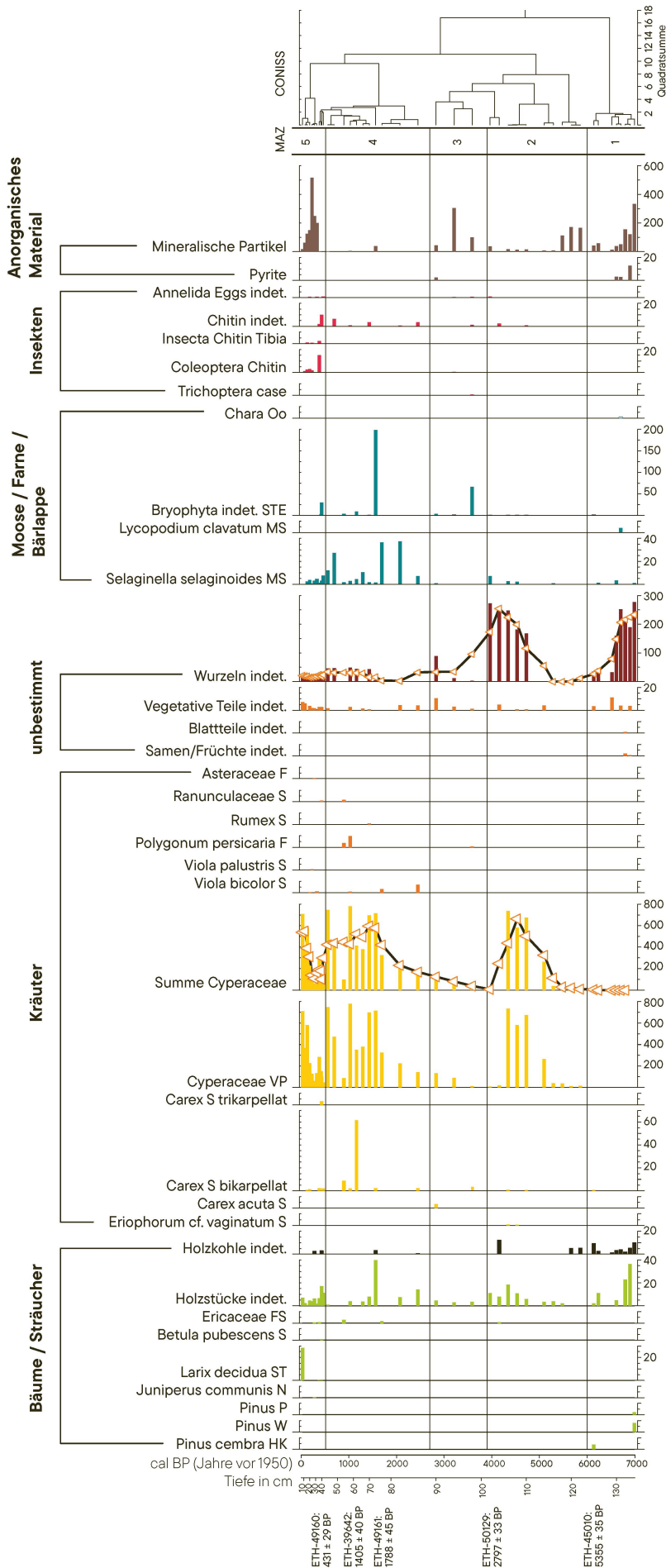
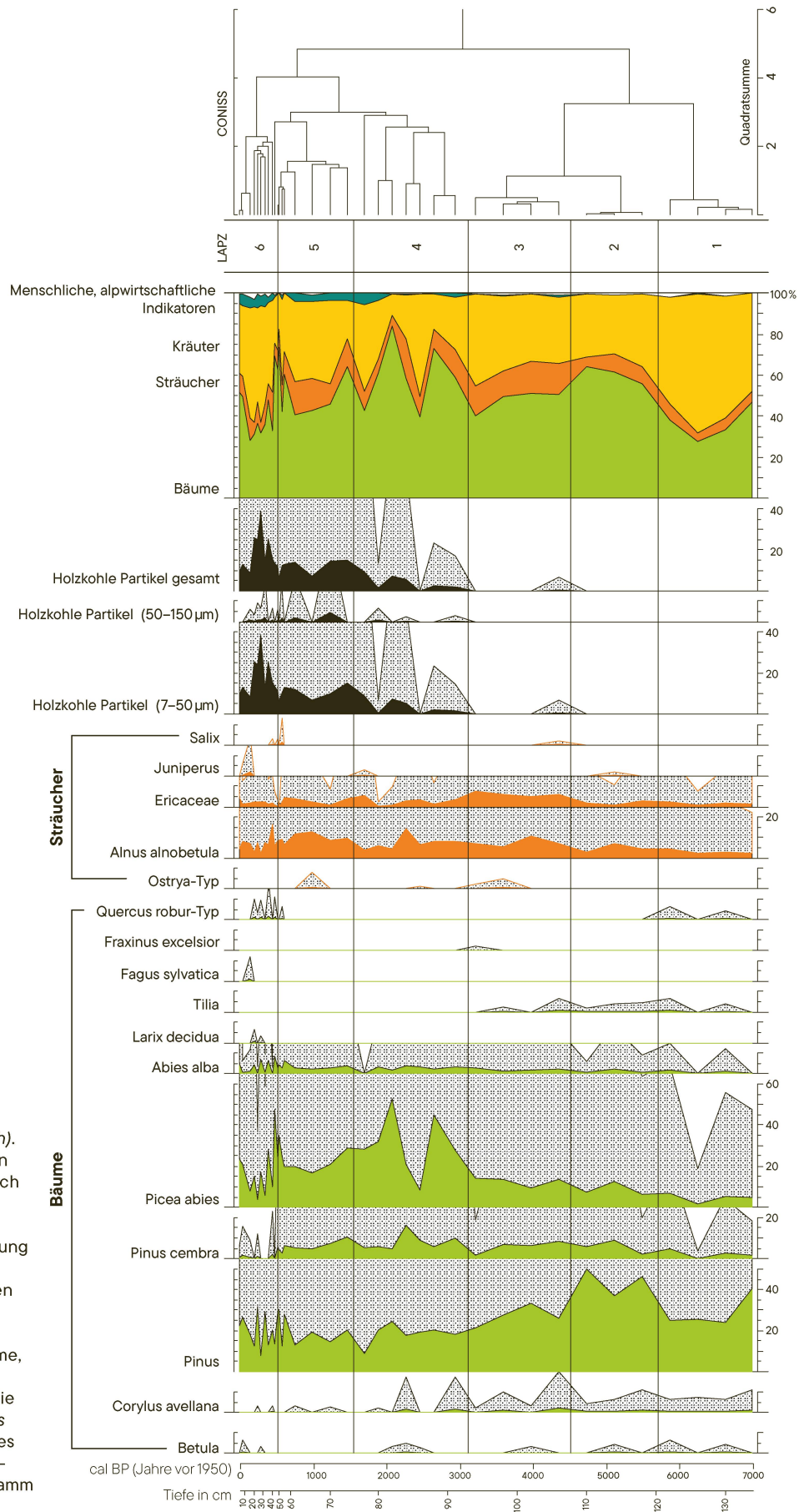


Abb. 7: Valsot, Val Fenga. Unteres Butterwiesenmoor (*Blaisch dal Painch*). Makrofossiliendiagramm für die Torfstratigraphie. Anzahl pro 10g Sediment.

MAZ: *Macrofossil Assemblage Zones* mit einer statistisch basierten, horizontalen Unterteilung des Diagramms, mit der entsprechenden CONISS-Analyse. Grafik erstellt mit dem Programm Tilia (GRIMM 1992). Die orangen Linien zeigen ein gleitendes Mittel für die Sauergräser (Cyperaceae) und Wurzeln zur Trenddarstellung.

- F Frucht
- FS Fruchtschuppe
- HK Holzkohle
- indet unbestimmt
- MS Megaspore
- N Nadel
- Oo Oospore
- P Periderm
- S Same
- ST Stengel
- STE Stämmchen
- VP Vegetative Partikel
- W Wurzel

10'500 Jahre Vegetations- und Landschaftsgeschichte im Unterengadin



**Abb. 8:** Valsot, Val Fenga. Unteres Butterwiesenmoor (*Blaisch dal Painch*). Palynologische Funde (in Prozent) von Bäumen, Sträuchern und mikroskopisch grossen Holzkohlepartikel aus der Torfstratigraphie. Die grau unterlegten Kurven zeigen eine 10-fache Überhöhung der palynologischen Prozentwerte um auch sehr geringe Werte darstellen zu können.

Mehrfarbig: Hauptdiagramm der Bäume, Sträucher, Kräuter und Zeigerpollen des menschlichen Einflusses. LPAZ: die sechs *Local Pollen Assemblage Zones* mit einer horizontalen Unterteilung des Diagramms (inkl. statistische CONISS-Analyse). Grafik erstellt mit dem Programm Tilia (GRIMM 1987).

### 9.6 Engadiner Waldentwicklung im Holozän

In den Tallagen des Unterengadins, also auch um Ramosch herum, fanden sich in der ersten Hälfte des Holozäns (bis ca. um 5000 v. Chr.) dichte Wälder. In höheren Lagen wird vor 7000 Jahren die Waldgrenze durch die Arve/Zirbe (*Pinus cembra*) dominiert, wobei an kalkreicheren Stellen auch die Latsche (Bergföhre, *Pinus mugo*) vorhanden war. Interessanterweise weist der Zeitabschnitt von ca. 5050 – 3850 v. Chr. (7000 – 5800 cal BP) auch regelmässig makroskopisch grosse Holzkohle auf, teils von Arven, was auf lokale Brände hinweist. Ob diese natürlichen Ursprungs waren, oder durch den jungsteinzeitlichen Menschen gelegt wurden, bleibt offen.

Dieser lockere Arven-/Zirbenwald bildete das sogenannte Waldgrenzökoton und reichte bis auf mind. 2370 m ü.M. wie die subfossilen Funde von Arven-/Zirbenstämmen im *Las Gondas Moor* (2360 m ü.M.) in unmittelbarer Nähe des Unteren Butterwiesenmoores zeigen. Demnach wuchs im Gebiet nordwestlich von Ramosch wegen der klimatischen und wenig exponierten Gunstlage im oberen Trogtalbereich der Val Fenga einer der höchsten holozänen Arvenwälder der Alpen. Dieser lockere Arven-/Zirbenwald wurde dendrochronologisch auf 6400 Jahre v. Chr. (8350 cal BP) datiert, wobei der Bestand gemäss den dendrodatierten Stämmen bis ca. 4700 v. Chr. (6650 cal BP) dort überdauerte.<sup>18</sup> Da das Moor von *Las Gondas* oberhalb des Unteren Butterwiesenmoores liegt, kann auch in dessen Umgebung von einer vorherrschenden, natürlichen Bewaldung ausgegangen werden, was durch die hohen Arvenpollenwerte (> 40%) und Arvenholzkohlen bestätigt wird **Abb. 7; Abb. 8**.

Erste Begehungen dieses Waldgrenzökotons durch den Menschen sind durch eine auf  $4725 \pm 175$  Jahre v. Chr. datierte Feuerstelle auf der Kuppe Blaisch archäologisch gesichert nachgewiesen.<sup>19</sup> Sie machen deutlich, dass die subalpine Nutzung der alpinen Hochlagen in der Jungsteinzeit stattfand, auch zwecks der Jagd von Wildtieren.

In Lagen unterhalb 2000 m ü.M. wuchsen damals auch Fichten (*Picea abies*) und in tieferen Tallagen fand sich ein Laubmischwald (u.a. mit Linden, Eichen, Haseln). Dieser Talwald – z.B. rund um Ramosch – war sicherlich ebenfalls durchsetzt mit Waldkiefern (*Pinus sylvestris*), Fichten und einigen Tannen (*Abies alba*) wie mit den Untersuchungen bei Ardez belegt ist.<sup>20</sup>

Ab der beginnenden Bronzezeit um ca. 2350 v. Chr. (ca. 4300 cal BP) wird der lokale Wald um das Untere Butterwiesenmoor lichter, was mit weiteren Rodungen des Waldes durch Feuer zusammenhängen dürfte **Abb. 8**, wobei insbesondere wohl die Latschenbestände betroffen waren. Gleichzeitig profitieren vor allem die Grünerle (*Alnus alnobetula*) und die Heidekrautgewächse (Ericaceae, also wohl vor allem Heidelbeere und Preiselbeere) von diesen Rodungen, wie die steigenden Pollenwerte zeigen. Es lässt sich vermuten, dass damit die grösseren Bestände dieser Früchte tragenden Sträucher für die damaligen Bewohner des Engadins attraktive Sammel-Ziele waren.

Ab der Spätbronzezeit um ca. 1050 v. Chr. ist eine Intensivierung der kleinräumig etablierten Alpwirtschaft festzustellen, da ab dann auch vermehrt Mikroholzkohle in der Stratigrafie zu finden ist, was auf die Brandrodung grösserer Flächen hinweist. Ein lokaler Arvenwald ist somit in der Höhe des Unteren Butterwiesenmoors spätestens dann verschwunden, was auch durch die vermehrt auftretenden Kräuterfunde bestärkt wird. Die eingangs erwähnte, bronze-/eisenzeitliche Alphütte dürfte damals in einer nahezu baum- und strauchfreien Landschaft gestanden haben, umgeben von Alpwiesen.

### 9.7 Prähistorische Alpwirtschaft im Engadin

Das Gebiet der Val Fenga, bzw. das gesamte Silvretta massiv, wurden bis heute archäologisch sehr gut untersucht. Über 40 archäologische Funde sind in unmittelbarer Umgebung des Unteren Butterwiesenmoores gemacht worden.<sup>21</sup> Die unmittelbar daneben aufgedeckten archäologischen Befunde der Hütte machen deutlich, dass Alpwirtschaft inkl. Haltbarmachen von Milch in Form von Käse im Unterengadin spätestens seit der Spätbronze-/frühen Eisenzeit gängige Praxis war.

In den Tallagen des Unterengadins selbst, sind extensive Landwirtschaftsaktivitäten (u.a. Getreideanbau) auf grösseren Flächen, und möglicherweise bereits auf ersten erstellten Terrassen, ab der Zeit um 2300 v. Chr. (ca. 4250 cal BP) nachgewiesen.<sup>22</sup> Gleichzeitig wurden damals offenbar die Haustiere während der Saison des Kulturpflanzenanbaus und der Ernte hoch auf die Alpen gebracht, wie der starke alpwirtschaftliche Einfluss auf die Vegetation von *Plan de Mattun* in der Val Tasna (2280 m ü.M.) schliessen lässt.<sup>23</sup> Erste grossflächige Rodungen fanden jedoch am Talboden des Unterengadins bereits zuvor statt, seit 2700 v. Chr. (ca. 4650 cal BP), um nachgewiesenermassen eine Mischung aus kleinräumigem Getreideanbau und grösserflächiger Viehwirtschaft in den Tallagen zu betreiben, vermutlich auch unter Nutzung von Waldweidelagen im Tal.<sup>24</sup>

Auch ZOLLER ET AL. (1996) zeigten für das Unterengadin fünf Epochen der Landwirtschaftsentwicklung für die letzten ca. 5600 Jahre auf. Diese Epocheneinteilung entstand durch den Vergleich verschiedener, im Unterengadin untersuchter Pollenprofile. Sie korreliert gut mit den anthropogenen Zeigern im Pollenprofil des Unteren Butterwiesenmoores, und anderer in den letzten Jahren untersuchter Moore. Wir können daher die von ZOLLER ET AL. (1996) vorgeschlagene Epocheneinteilung mit unseren neuen Ergebnissen ergänzen, was zur folgenden Tabelle führt **Abb. 9**.

<b>4300 – 3600 v. Chr.</b>	Beginn des Getreideanbaus in der Silvretta region, nachgewiesen im Moor Las Gondas. <sup>25</sup>
<b>3600 – 2300 v. Chr.</b>	Epoche der genutzten Lärchenwiesen oberhalb von Ramosch, gemäss ZOLLER ET AL. 1996. Ab 2700 v. Chr. grossflächige Rodungen um Ardez herum zwecks kleinräumigem extensivem Getreideanbau und Viehwirtschaft. <sup>26</sup>
<b>2300 v. Chr. – 300 n. Chr.</b>	Epoche der prähistorischen Landwirtschaft. Ab 2300 v. Chr. Intensivierung der Landwirtschaft (u.a. Getreideanbau) um Ardez herum. <sup>27</sup> Zeitgleicher Nachweis von intensivierter Alpwirtschaft (inkl. Brandrodung) in der Val Tasna. <sup>28</sup> Erste Brandrodungen und Getreideanbau (in den Tallagen des Unterengadins) auch im Unteren Butterwiesenmoor nachgewiesen. <sup>29</sup>
<b>300 – 1000 n. Chr.</b>	Epoche des reduzierten menschlichen Drucks auf die Vegetation und Landschaft während des Frühmittelalters.
<b>1000 – 1950 n. Chr.</b>	Epoche der traditionellen Landwirtschaft. Entstehung der heutigen Dörfer im Unterengadin.
<b>ab 1950</b>	Epoche der Industrialisierung und des Tourismus. Maisanbau im Unterengadin.

**Abb. 9:** Epochen der Landschaftsentwicklung im Unterengadin gemäss ZOLLER ET AL. (1996), ergänzt durch die Ergebnisse der paläoökologischen Untersuchungen von ALONSO Y ADELL (2009) und KAPPELMEYER (2014) sowie DIETRE ET AL. (2014, 2017, 2018, 2020).

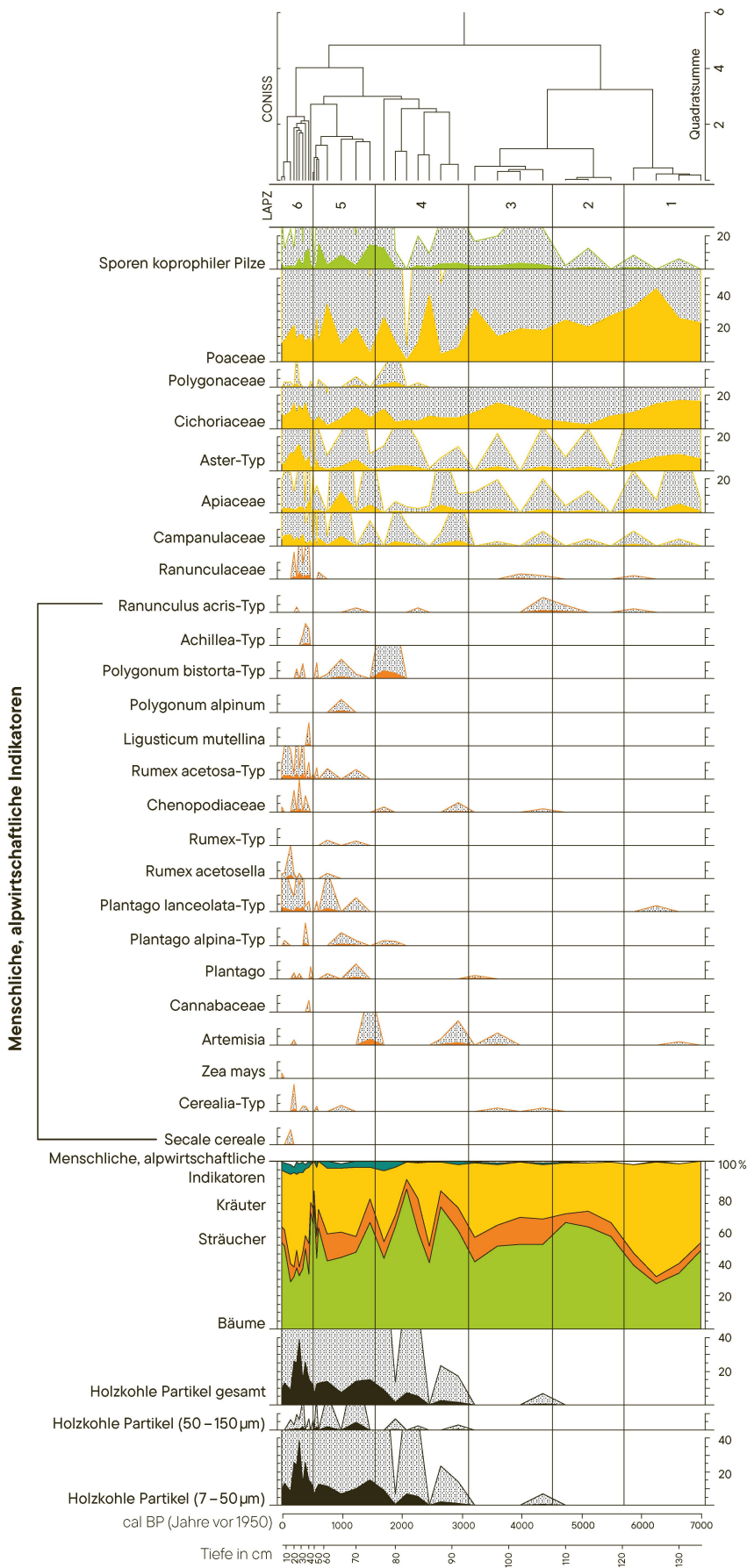


Abb. 10: Valsot, Val Fenga. Unteres Butterwiesenmoor (*Blaisch dal Painch*). Palynologische Funde (in Prozent) von anthropogen geförderten Zeigerpflanzen und Kräutern aus der Torfstratigrafie. Im Weiteren sind links die mikroskopischen Holzkohlefunde (schwarz) dargestellt sowie rechts die Sporen von koprophilen Pilzen (grün). Die grau unterlegten Kurven zeigen eine 10-fache Überhöhung der palynologischen Prozentwerte um auch sehr geringe Werte darstellen zu können.

Die Ergebnisse von ZOLLER ET AL. (1996) für die Epoche von 2200 v. Chr. bis 300 n. Chr. werden durch die Ergebnisse vom Unteren Butterwiesenmoor bestätigt **Abb. 8; Abb. 10**. Auch in der Torfstratigrafie des Unteren Butterwiesenmoores finden sich ab der Spätbronzezeit vermehrt Holzkohlepartikel, Blütenstaub von Getreide und von einigen anthropogen bedingten Zeigerpflanzen (z.B. Pollen von Gänsefüßgewächsen), die auf die regionale Landwirtschaft am Talgrund des Unterengadins hinweisen dürften.

Mit der dokumentierten Alphütte des 1. Jahrtausends v. Chr. gleich neben dem Unteren Butterwiesenmoor lässt sich nun auch die verstärkte alpwirtschaftliche Tätigkeit in dieser Zeit gut nachweisen. Neben Weidezeigern wie Beifuss (*Artemisia*) steigen nun vor allem die Häufigkeit der mikroskopischen Holzkohlen gleichmässig an, sodass davon ausgegangen werden kann, dass die Rodung der lokalen Bäume und Sträucher zwecks Alpweidengewinnung nun auf grösserer Fläche stattfand.

Während der beginnenden Römerzeit um Christi Geburt (ca. 2000 cal BP) treten zudem weitere Weidezeiger vermehrt auf, wie z.B. der Schlangen-Knöterich (*Polygonum bistorta*). Auch wenn sie zuvor bereits registriert wurden, so steigen ab ca. dem 2. Jahrhundert (1800 cal BP) die Werte der Sporen von koprophilen Pilzen auf bis zu 10% an. Dieser starke Anstieg ist vermutlich auf die lokale Alpwirtschaft, bzw. auf die entsprechende Nutz- und Haustierhaltung zurückzuführen.<sup>30</sup> Diese Pilznachweise korrelieren somit gut mit den anderen anthropogenen Zeigerpollen dieser Zeit. Ab 450 (1500 cal BP) entwickeln sich dann auch reiche Bestände von Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Sauerampfer (*Rumex acetosa* und *Rumex acetosella*), die typisch sind für eine Alpwirtschaft mit vielen Haustieren, da diese Pflanzen stark gedüngte Böden brauchen.<sup>31</sup> Zu berücksichtigen ist hier allerdings, dass der Spitzwegerich heute in einer Höhe von 2300 m ü. M. nicht mehr wächst, sodass wir nicht wissen, ob es sich um lokale prähistorische Bestände handelt, die von grösseren Viehherden profitiert hätten, oder ob dieser Blütenstaub z.B. im Fell oder in den Exkrementen von Schafen, Ziegen oder Rindern mit den entsprechenden Tieren in die subalpine Stufe, und damit in die Torfsedimente gelangt sind. Auch Pollenfernflug aus dem Unterengadiner Talbereich kann nicht ausgeschlossen werden, so, wie wir das ebenfalls für die Verbreitung der Getreidepollen annehmen dürfen.

Ein starker Anstieg der für die Alpwirtschaft typischen Zeigerpollen im Unteren Butterwiesenmoor ab dem 10. Jahrhundert (1000 cal BP) dürfte mit grossflächigen, dauerhaften Besiedlung der Engadiner Tallagen und der saisonalen Nutzung der Val Fenga ab 900 übereinstimmen, wie Sie auch in anderen paläoökologischen Studien und mit historischen Dokumenten belegt sind.<sup>32</sup> Ein extensiver Getreideanbau, von Weizen (*Triticum*, diverse Sorten) und auch von Roggen (*Secale cereale*) ist direkt bei Ardez und indirekt über Pollenfernflug bzw. -verbreitung nachgewiesen.<sup>33</sup> Sehr ähnliche Tendenzen sind auch in den untersuchten Pollenprofilen von WELTEN (1982) aus dem Unterengadin zu erkennen. Interessanterweise findet sich jedoch für den Zeitraum von ca. 1400–1600 im Unteren Butterwiesenmoor eine stark reduzierte Evidenz für Ackerbau im Silvrettagebiet, deren Ursache zur Zeit noch unklar ist, jedoch auf eine lokale Aufgabe des Alpgebietes rund um das Untere Butterwiesenmoor für möglich erscheinen lässt, eventuell auf Grund eines Bevölkerungsschwundes wegen Pestausbrüchen.

Für die jüngsten Torfsedimente konnten in einer Torftiefe von 4 cm interessanterweise Maispollen (*Zea mays*) nachgewiesen werden, die offenbar aus dem Tal

hochgeweht wurden, oder ebenfalls mit Hilfe von Haustieren (im Fell) oder des Menschen (z.B. an der Kleidung) ins Untersuchungsgebiet auf 2300 m.ü.M. gelangten **Abb. 1,e; Abb. 10; Abb. 11**. Historische Quellen belegen, dass Mais erst ab dem Jahre 1943 im Unterengadin angebaut wurde und dies auch nur in sehr geringen Mengen.<sup>34</sup> Daraus lässt sich indirekt schliessen, dass die Sedimenttiefe von 4 cm ein ungefähres Alter von 70 Jahren haben dürfte.

Abschliessend lässt sich sagen, dass das Untere Butterwiesenmoor ein für das Unterengadin äusserst wichtiges, schützenswertes kulturelles Gut darstellt, in dem die Entwicklung der Flora, der Vegetation und der Landschaft des Unterengadins und der Silvretta-Region für die Dauer der vergangenen 9000 Jahren archiviert ist.

### 9.8 Dank

Wir möchten uns an dieser Stelle ganz herzlich bei der Dr. Herzog-Sellenberg- und der Dr. Erich Ritter-Stiftung (D) für die Projektfinanzierung bedanken. Weiter ergeht der Dank auch an Karsten Lambers (Universität Leiden NL) für die Diskussion der in diesem Langzeitprojekt erarbeiteten Ergebnisse, sowie an Jessica Caflisch und Mathias Seifert (Archäologischer Dienst Graubünden) für die kritische Durchsicht einer ersten Manuskriptversion, und an Thomas Reitmaier (Archäologischer Dienst Graubünden) für die Finanzierung der Radiokarbondatierungen aus dem Unteren Butterwiesenmoor und die generelle Projektkoordination.

**Abb. 11:** Die Heidelbergerhütte in der Val Fenga um 1890, Fotograf unbekannt. Man beachte rechts der Hütte den schmalen Pfad der schon damals direkt zum Unteren Butterwiesenmoor führte.



Anmerkungen

- 1 DIETRE ET AL. 2017.
- 2 DIETRE ET AL. 2020.
- 3 DIETRE ET AL. 2014, 2018.
- 4 KAPPELMEYER 2014.
- 5 CARRER ET AL. 2016. – REITMAIER 2018.
- 6 KAPPELMEYER 2014.
- 7 REITMAIER 2018.
- 8 BAUEROCHSE UND KATENHUSEN 1997.
- 9 KATHREIN 2012.
- 10 KATHREIN 2012.
- 11 CONRADIN BURGA, mündliche Mitteilung.
- 12 ALONSO Y ADELL 2009.
- 13 GRIMM 1992, Version 01.05.2012, inklusive statistischer CONISS-Zonierung.
- 14 MOORE ET AL. 1991.
- 15 ALONSO Y ADELL 2009.
- 16 KAPPELMEYER 2014.
- 17 PATZELT UND BORTENSCHLAGER 1973.
- 18 NICOLUSSI 2018.
- 19 DIETRE ET AL. 2017. – REITMAIER 2017.
- 20 DIETRE ET AL. 2017.
- 21 WALSER 2012.
- 22 DIETRE ET AL. 2017.
- 23 DIETRE ET AL. 2020.
- 24 DIETRE ET AL. 2017.
- 25 DIETRE ET AL. 2014.
- 26 DIETRE ET AL. 2017.
- 27 DIETRE ET AL. 2017.
- 28 DIETRE ET AL. 2020.
- 29 KAPPELMEYER 2014. – ALONSO Y ADELL 2009.
- 30 DIETRE ET AL. 2018.
- 31 VALSECCHI ET AL. 2006.
- 32 SCHOLZ 1979. – HANTKE 2011.
- 33 KAPPELMEYER 2014. – DIETRE ET AL. 2017.
- 34 TELBIS 1948. – SCHILPEROORD 2012.

Literatur

- ALONSO Y ADELL MANUEL: Pollen-, Extrafossilien- und Großrestanalysen im «Unteren Butterwiesenmoor» im Fimbertal (Graubünden, Schweiz). Unpublizierte Bakkalaureatsarbeit, Institut für Botanik, Universität Innsbruck 2009.
- BAUEROCHSE ANDREAS/KATENHUSEN OLIVER: Holozäne Landschaftsentwicklung und aktuelle Vegetation im Fimbertal (Val Fenga, Tirol/Graubünden). *Phytocoenologia* 27/3, 1997, 353–453.
- BLAAUW MAARTEN: Methods and code for «classical» age-modelling of radiocarbon sequences. *Quaternary Geochronology* 5/5, 2010, 512–518.
- CARRER FRANCESCO/COLONESE ANDRÉ CARLO/LUCQUIN ALEXANDRE/PETERSEN GUEDES EDUARDO/THOMPSON ANU/WALSH KEVIN/REITMAIER THOMAS/CRAIG OLIVER E.: Chemical Analysis of Pottery Demonstrates Prehistoric Origin for High-Altitude Alpine Dairying. *PLoS ONE* 11/4, 2016, e0151442.
- DIETRE BENJAMIN/ANICH IRINA/REIDL DANIEL/KAPPELMEYER THILO/HAAS JEAN NICOLAS: Erste Hirten und Bauern in der Silvretta – Palynologie und Ethnobotanik im Fimbertal und Paznaun. In: REITMAIER, THOMAS (Hrsg.): *Letzte Jäger, erste Hirten. Hochalpine Archäologie in der Silvretta. Archäologie Graubünden Sonderheft 1*, Chur 2018, 237–256.
- DIETRE BENJAMIN/REITMAIER THOMAS/WALSER CHRISTOPH/WARNK THERESA/UNKEL INGMAR/HAJDAS IRKA/LAMBERS KARSTEN/REIDL DANIEL/HAAS JEAN NICOLAS: Steady transformation of primeval forest into subalpine pasture during the Late Neolithic to Early Bronze Age (2300–1700 BC) in the Silvretta Alps, Switzerland. *The Holocene* 30/3, 2020, 355–368.
- DIETRE BENJAMIN/WALSER CHRISTOPH/KOFLER WERNER/KOTHIERINGER KATJA/HAJDAS IRKA/LAMBERS KARSTEN/REITMAIER THOMAS/HAAS JEAN NICOLAS: Neolithic to Bronze Age (4850–3450 cal BP) fire management of the Alpine Lower Engadine landscape (Switzerland) to establish pastures and cereal fields. *The Holocene* 27/2, 2017, 181–196.
- DIETRE BENJAMIN/WALSER CHRISTOPH/LAMBERS KARSTEN/REITMAIER THOMAS/HAJDAS IRKA/HAAS JEAN NICOLAS: Palaeoecological evidence for Mesolithic to Medieval climatic change and anthropogenic impact on the Alpine flora and vegetation of the Silvretta Massif (Switzerland/Austria). *Quaternary International* 353, 2014, 3–16.
- GRIMM ERIC C.: CONISS: a FORTRAN 77 program for stratigraphically constrained cluster analysis by the method of incremental sum of squares. *Computers and Geosciences* 13, 1987, 13–55.
- GRIMM ERIC C.: Tilia & Tiligraph software package. Illinois State Museum, Springfield USA, 1992.
- HANTKE RENÉ: Eiszeitalter: Kalt-/Warmzeit-Zyklen und Eistransport im alpinen und voralpinen Raum. Bern 2011.
- KAPPELMEYER THILO: 7500 Jahre lokale und regionale Floren- und Vegetationsentwicklung im Umkreis des Unteren Butterwiesenmoores (Fimbertal, Kanton Graubünden, Schweiz) im archäologischen und paläoklimatologischen Kontext. Unpublizierte Masterarbeit Institut für Botanik, Leopold-Franzens-Universität Innsbruck 2014.
- KATHREIN YVONNE: Die Namen in der Silvretta – Sprachliche Relikte als Zeugnisse menschlicher Existenz im Hochgebirge. In: REITMAIER, THOMAS (Hrsg.): *Letzte Jäger, erste Hirten. Hochalpine Archäologie in der Silvretta. Archäologie Graubünden Sonderheft 1*, Chur 2018, 101–110.
- MOORE PETER DALE/WEBB JOHN A./COLLINSON MARAGRET E.: *Pollen analysis*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1991.
- NICOLUSSI KURT: Jahrringdaten zur früh- und mittelholozänen Baumgrenze in der Silvretta. In: REITMAIER, THOMAS (Hrsg.): *Letzte Jäger, erste Hirten. Hochalpine Archäologie in der Silvretta. Archäologie Graubünden Sonderheft 1*, Chur 2018, 87–98.
- PATZELT GERNOT/BORTENSCHLAGER SIGMAR: Die postglazialen Gletscher- und Klimaschwankungen in der Venedigergruppe (Hohe Tauern, Ostalpen). *Zeitschrift für Geomorphologie N.F.* 16, 1973, 25–72.
- REITMAIER THOMAS: *Letzte Jäger, Erste Hirten. Hochalpine Archäologie in der Silvretta. Archäologie Graubünden, Sonderheft 1*, Chur 2018.
- REITMAIER THOMAS: Prähistorische Alpwirtschaft. Eine archäologische Spurensuche in der Silvretta (CH/A), 2007–2016. *Jahrbuch Archäologie Schweiz* 100, 2017, 7–53.
- SCHILPEROORD PEER: *Beitrag zur Geschichte der Kulturpflanzen 2. Mais*. Schweiz, Nord- und Südtirol. 2012.
- TELBIS HANS: *Zur Geographie des Getreidebaues in Nordtirol*. Innsbruck 1948.
- VALSECCHI VERUSHKA/TINNER WILLY/FINSINGER WALTER/AMMANN BRIGITTA: Human impact during the Bronze Age

- on the vegetation at Lago Lucone (northern Italy). *Vegetation History and Archaeobotany* 15, 2006, 99–113.
- WALSER CHRISTOPH: Kalt-Warm – Klima und Besiedlungsdynamik in der Silvretta. In: REITMAIER, THOMAS (Hrsg.): *Letzte Jäger, erste Hirten. Hochalpine Archäologie in der Silvretta. Archäologie Graubünden Sonderheft 1*, Chur 2018, 205–218.
  - WELTEN MAX: Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen in den westlichen Schweizer Alpen. *Denkschriften der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft* 95, 1982.
  - ZOLLER HEINRICH/ERNY-RODMANN CHRISTIANE/PUNCHAKUNNEL PAUL: The history of vegetation and land use in the Lower Engadine (Switzerland) – Pollen record of the last 13000 years. *Nationalpark-Forschung in der Schweiz* 86, 1996, 5–59.

#### Abbildungsnachweis

**Abb. 1, 2, 4, 7:** Thilo Kappelmeyer, Institut für Vor- und Frühgeschichtliche Archäologie und Provinzialrömische Archäologie der Ludwig-Maximilians-Universität München, München, Bearbeitung Archäologischer Dienst Graubünden

**Abb. 3:** Bundesamt für Landestopografie swisstopo mit Ergänzungen von Jean Nicolas Haas, Institut für Botanik, Universität Innsbruck (A), Bearbeitung Archäologischer Dienst Graubünden

**Abb. 5:** Jean Nicolas Haas, Institut für Botanik, Universität Innsbruck, Innsbruck (A), Bearbeitung Archäologischer Dienst Graubünden

**Abb. 6:** Benjamin Dietre, Institut für Botanik, Universität Innsbruck, Innsbruck (A), Bearbeitung Archäologischer Dienst Graubünden

**Abb. 8 – 10:** Thilo Kappelmeyer, Institut für Vor- und Frühgeschichtliche Archäologie und Provinzialrömische Archäologie der Ludwig-Maximilians-Universität München, München, und Jean Nicolas Haas, Institut für Botanik, Universität Innsbruck (A), Bearbeitung Archäologischer Dienst Graubünden

**Abb. 11:** ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv/Ans\_05094-042-AL-FL.

Philippe Della Casa  
Universität Zürich  
Institut für Archäologie – Fachbereich  
Prähistorische Archäologie  
Karl Schmid-Strasse 4  
8006 Zürich  
phildc@archaeologie.uzh.ch