

Thomas Reitmaier

Archäologischer Dienst Graubünden

Prähistorische Weide- und Alpwirtschaft – Stand der Forschung und zukünftige Perspektiven am Beispiel des Silvrettaprojektes

Mit einem Potpourri aus achtzig Jahren Forschungsgeschichte



Archäologie in den Alpen – sensible Bodendenkmäler,
vielfältige Bedrohungsszenarien und neue Herausforderungen

Forschungsberichte der ANISA für das Internet
1, 2021 (ANISA FB 1, 2021)

Dr. Thomas Reitmaier
Kantonsarchäologe / Archeolog chantunal / Archeologo cantonale

Archäologischer Dienst Graubünden / Amt für Kultur
Servetsch archeologic dal Grischun / Uffizi da cultura
Servizio archeologico dei Grigioni / Ufficio della cultura
Loëstrasse 26
CH-7001 Chur / Cuira / Coira

thomas.reitmaier@adg.gr.ch
www.archaeologie.gr.ch / www.afk.gr.ch

Titelbild:

Archäologie in den Alpen – sensible Bodendenkmäler, vielfältige Bedrohungsszenarien und neue Herausforderungen. Bildnachweis: Grafik: David Schürch, Esther Schönenberger, Anne Schmocker, n. Vorlage Thomas Reitmaier.

www.anisa.at

am 10. 01. 2021 ins Netz gestellt

© ANISA, Verein für alpine Forschung. Haus, Austria
www.anisa.at
Alle Rechte vorbehalten!

Inhaltsverzeichnis

Prähistorische Weide- und Alpwirtschaft – Stand der Forschung und zukünftige Perspektiven am Beispiel des Silvretta-Projektes

1. Archäologie der Alpwirtschaft – zum äusseren Rahmen des Silvretta-Projektes	4
2. Ein interdisziplinäres Forschungsprojekt in der Silvretta	8
2.1. Auswahl des Untersuchungsgebietes	9
2.2. Formen mobiler Viehzucht – Methodologie	11
3. Fragestellungen und Methoden zur prähistorischen Weide- und Alpwirtschaft in der Silvretta	13
3.1. Archäologische Prospektion- und Ausgrabungstätigkeit 2007-2016	16
3.2. Untersuchungen zur holozänen Landschafts-, Umwelt-, Klima- und Vegetationsgeschichte und zum human impact	18
3.3. Zur vertikalen Mobilität bronzezeitlicher Rinder	19
3.4. Lipidanalysen an prähistorischer Keramik – zur Frage der alpinen Milchwirtschaft	20
3.5. Modellierungen zur Tragfähigkeit prähistorischer Siedlungen und Weidegebiete in den Alpen	20
4. Die alpine Kulturlandschaft der Silvretta als Modellregion	22
Wichtige Publikationen zum Silvretta-Projekt	24
Bibliographie	24
Potpourri aus achtzig Jahren Forschungsgeschichte	27

Thomas Reitmaier
Archäologischer Dienst Graubünden

Prähistorische Weide- und Alpwirtschaft – Stand der Forschung und zukünftige Perspektiven am Beispiel des Silvretta-Projektes¹

Mit einem Potpourri aus achtzig Jahren Forschungsgeschichte

In der zwischen Tirol, Vorarlberg und Graubünden liegenden Silvretta-Gruppe wurden seit 2007 umfangreiche interdisziplinäre Forschungen zur prähistorischen Hochweide- bzw. Alpwirtschaft durchgeführt. Der nachfolgende Beitrag versteht sich als resümierender Erfahrungsbericht, der vor dem aktuellen Forschungsstand die wichtigsten innerhalb des Projektes behandelten Fragestellungen sowie die erzielten Ergebnisse zusammenfasst.

1. Archäologie der Alpwirtschaft – zum äusseren Rahmen des Silvretta-Projektes

„Von den Almen haben die Alpen ihren Namen“ – so lautet ein verbreitetes Bonmot, das kurz und treffend die ausserordentliche Bedeutung der alpinen Hochweideflächen charakterisiert. In der Tat ist „die Alp“ mit den ihr eigenen ökologischen Beschaffenheiten, den zugehörigen Tieren, Personen, Bau- und Örtlichkeiten, den Produkten und Ritualen sowie den spezifischen raumzeitlichen Ordnungen ein ebenso zentrales und wie vielschichtiges Kernelement der alpinen Kulturlandschaft (**Abb. 1**). Almen prägen, gewissermassen als Heterotopien, gemeinhin unsere Vorstellung vom „traditionellen“ Leben im Berggebiet im Einklang mit der Natur. So ist es naheliegend, dass dieses populäre Thema in Mitteleuropa seit langem auch einen wichtigen

wissenschaftlichen Forschungsgegenstand darstellt, und sich dem Wesen und der Geschichte der Alpwirtschaft eine kaum überschaubare Menge an geographischen, biologischen, wirtschafts-, sozial-, rechts-, umwelt- und sprachgeschichtlichen sowie volkskundlichen Studien widmet, die mittlerweile mehrere Generationen umfassen². Die Frage nach dem eigentlichen Alter der Alpwirtschaft – mithin nach den Wurzeln der alpinen Hochweidenutzung – beschäftigt seit längerem aber auch die Archäologie. Besonders in den vergangenen zwei bis drei Jahrzehnten entwickelte sich dieses Thema zu einem vordringlichen Anliegen dieser Disziplin. Blickt man daher anhand ausgewählter Zitate in den Forschungs- bzw. Publikationsstand der letzten acht Jahrzehnte (**s. Anhang**), so lassen sich zwei ungleiche Phasen der Forschungsintensität und -qualität erkennen, die sich zeitlich grob und kaum zufällig durch die Auffindung des Eismannes im Jahr 1991 trennen lassen. Bemerkenswert ist dabei, dass bereits die Pioniere der urgeschichtlichen Siedlungs- und Montanarchäologie in den Alpen ab den 1930er Jahren kaum Zweifel hatten an einer schon prähistorischen, besser bronzezeitlichen Nutzung der alpinen Weidegebiete³. Die sommerliche Bestossung der Hochalmen oberhalb der Waldgrenze mit Haustieren wurde als Voraussetzung und verbindlicher Bestandteil der dauerhaften Besiedlung und selbstversorgerischen Wirtschaftsweise, ja mitunter geradezu als wesentlicher Antrieb für die Eroberung inneralpiner Gebiete ab der Bronzezeit angesehen⁴. Eine wichtige Rolle im Gesamtbild spielte von Beginn an auch der prähistorische Bergbau und die damit verbundene Versorgung derart spezialisierter Gewerbe mit Lebens- und Betriebsmitteln am Rande der Ökumene, weshalb eine enge Beziehung zwischen verschiedenartigen Formen wirtschaftlicher Aktivitäten und der prähistorischen Viehzucht im Alpenraum angenommen wurde. Als „Kronzeugen“ für die **periodische Anwesenheit prähistorischer Alphirten** dienten lange Zeit vor allem die urgeschichtlichen Höhenfunde in (sub-)alpinen Lagen, die zunächst als Verlustfunde und bei differenzierterer Betrachtung als „Votivgaben an Alp- oder Fruchtbarkeitsgottheiten“ neben den Brandopferplätzen zumindest einen allgemeinen Zusammenhang mit der prähistorischen Hoch-

¹ Dieser Beitrag ist im Nachgang zum Vortrag des Verf. am internationalen Symposium der ANISA „Archäologie und Geschichte. Siedlung und Wirtschaft im alpinen Raum“ vom 24./25. November 2018 in Haus im Ennstal entstanden. Er berücksichtigt den Forschungsstand bis ca. 2018/19.

² Einen guten Einstieg bieten weiterhin Grass 1980 und Werner 1981 sowie Bätzing 2015.

³ Pittioni 1938; Burkart 1946.

⁴ Wyss 1971.



Abbildung 1: Käseherstellung auf der Alp Sura oberhalb Guarda, Unterengadin, im Jahr 1939. Bildnachweis: Sammlung Ernst Brunner, Schweiz. Institut für Volkskunde, Basel.

weidewirtschaft annehmen liessen⁵. Dazu gesellten sich weitere brauchbare Indizien wie sprachliche Relikte (vorrömische Flurnamen oder Begriffe der Milch- bzw. Alpwirtschaft) und insbesondere die überzeugenden **Ergebnisse der Vegetationsgeschichte**, die an vielen Orten einen frühen und starken menschlichen Einfluss auf die alpine Landschaft und Vegetationsverhältnisse anzeigten. Vor allem die fehlenden baulichen Nachweise beispielsweise einer gesicherten „urgeschichtlichen Almhütte“ liessen allerdings bis in die frühen 2000er Jahre weiterhin grosse Unklarheiten über die tatsächliche Existenz bzw. die Ausbildung einer prähistorischen Weide- und Milchwirtschaft in den Alpen bestehen⁶. In der Schweiz konzentrierte sich die überaus verdienstvolle Generation um W. Meyer vor allem auf mittelalterlich-neuzeitliche Alpwüstungen und führte das auffällige Fehlen noch älterer Belege primär auf schwierige tafonomische Bedingungen zurück⁷. Als forschungsgeschichtlicher Meilenstein und vielfach zitierte Referenz für die erstmalige Entdeckung und Ausgrabung von prähistorischen

torischen Baustrukturen in Verbindung mit bronzezeitlicher Hochweidewirtschaft sind indes die langjährigen Arbeiten der ANISA um F. Mandl auf dem Dachsteinplateau anzuführen⁸. Diese Arbeiten haben der Forschung in den Alpen ohne Zweifel wesentliche und bis heute wirksame Impulse verliehen.

Eine Zäsur in der Forschungsgeschichte und den wohl nachhaltigsten Antrieb für eine eigentliche Hinwendung der heimischen Archäologie zum hochalpinen Raum als neues, lange Zeit vernachlässigtes Arbeitsgebiet hat aber ohne Zweifel der Fund des kupferzeitlichen Eismannes im Jahr 1991 bewirkt. Vor allem das von K. Spindler verbreitete, mittlerweile deutlich in den Hintergrund getretene Narrativ von Ötzi als neolithischen Hirten⁹ hat die Diskussion auf das Problem der prähistorischen Transhumanz bzw. Weide- und Alpwirtschaft gelenkt und dadurch – direkt oder indirekt – eine Vielzahl von weiteren Forschungsprojekten ausgelöst. All diesen, in der Regel stark interdisziplinär konzipierten Studien ist gemein, dass sie sich der prähistorischen (metallzeitlichen) Besiedlungs- und Wirtschaftsgeschichte, der Landnutzung, -veränderung bzw. -organisation sowie den sozioökonomischen Bedingungen widmen, welche die erfolgreiche Erschliessung der inneralpinen Tal- und Höhenzonen ermöglichten. Die stark gestiegene Anzahl derartiger Forschungsprojekte hat auf diese Weise auch ihren Niederschlag in einer deutlich erhöhten Menge entsprechender Publikationen gefunden (**Abb. 2**). Beachtenswert ist, dass in praktisch allen Regionen, in denen derartige Untersuchungen zur frühen Hochlagennutzung initiiert wurden, auch regelhaft archäologische Belege einer bereits prähistorischen Hochweidewirtschaft beigebracht werden konnten, die mancherorts bis ins 5./4. Jahrtausend v. Chr. reichen¹⁰ (**Abb. 3**). Auf diese Weise hat sich das lange Zeit recht unvollständige Bild vom „frühen Leben in den Alpen“ in den vergangenen Jahren deutlich verdichtet und differenziert, wobei dieser verbesserte, auch in der Literatur sichtbare Kenntnisstand gewiss in hohem Masse von der mittlerweile selbstverständlichen Anwendung einer stark humanökologisch ausgerichteten Landschafts- bzw.

⁵ Wyss 1971; Grass 1980.

⁶ Gleirscher 1985; Rageth 1986; Winiger 1999; Della Casa 2000; Primas 2008.

⁷ Meyer 1991; ders. 1998; Wopfner 1997; Obrecht 1999.

⁸ Mandl 1990.

⁹ Spindler 2003. Dagegen beispielsweise Oeggl et al. 2005.

¹⁰ Hafner/Schwörer 2018; Gilck/Poschlod 2019.



Abbildung 2: Auswahl an Publikation zur Archäologie und Kulturgeschichte in den Alpen.
Bildnachweis: Zusammenstellung Thomas Reitmaier, Chur.

Umwelt-Archäologie profitiert hat¹¹. Eine solch ganzheitliche, inter- und transdisziplinäre Arbeitsweise kann daher gerade für den sensiblen und dynamischen Hochgebirgsraum nicht oft genug betont und eingefordert werden, da nur so die frühen Mensch-Umwelt-Beziehungen in alpinen Ökosystemen adäquat zu untersuchen sind.

Zwei weitere, in diesem Zusammenhang wichtige Aspekte treten neben dem Eismann-Fund hinzu und überlagern einander zeitlich. Zum einen hat die einschneidende Transformation der „traditionellen“ Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion durch Mechanisierung, Industrialisierung, Technologisierung, Urbanisierung und Globalisierung in zahlreichen Gebieten zum Verfall bzw. zum Verschwinden oder zur Umnutzung ehemals/anderweitig bewirtschafteter Alpgebiete geführt (Abb. 4). Mit dem Aussterben der letzten Zeitzeugen aus diesem vorindustriellen bäuerlichen Milieu ging zudem, mehrheitlich undokumentiert, wichtiges Wissen über eine weitgehend spurlos untergegangene Welt verloren. Die Geschichte dieser Land(wirt-)schaften anhand ihre materieller Kultur in höher gelegenen

Marginalräumen zu rekonstruieren, wurde deshalb innerhalb weniger Generationen zur Angelegenheit der Archäologie¹². Diese neue Aufgabe ist insofern dringend, als die saisonale Nutzung des Gebirges bekanntlich kein ersatzloses Ende gefunden hat, sondern im Gegenteil seit geraumer Zeit von weit-aus dramatischeren Entwicklungen überlagert wird. So führte und führt die technische Erschließung der Alpen insbesondere für die Energiegewinnung bzw. für den Tourismus zu einer anhaltenden und markanten Umgestaltung des temporär besetzten Raumes, in dem die unscheinbaren Relikte früherer Nutzungen mitunter kaum mehr sichtbar bzw. stark bedroht sind. Dies hat zur Folge, dass die Bodendenkmalpflege ihr Arbeitsgebiet mittlerweile in Höhen über 2000 m ü. M. ausweiten und auch hier archäologische Bestandsaufnahmen und Rettungsgrabungen durchführen muss.

Schliesslich kommt, ebenfalls durch die anthropogene Industrialisierung herbeigeführt, die aktuelle Klimaerwärmung als weitere Herausforderung hinzu. Während der Eismann in den 1990er Jahren noch als ausserordentlicher Einzelfall (fehl-)eingeschätzt und der Aufbau einer flächendeckenden präventiven Gletscherarchäologie weitgehend verpasst wurde, hat das

¹¹ Marzatico 2007; Gleirscher 2010; Staffler et al. 2011; Festi et al. 2014; Walsh et al. 2014; Nicolis et al. 2016; Putzer et al. 2016; Della Casa 2018; Moe/Fedele 2019.

¹² Z.B. Alther 2014; Andres 2016.

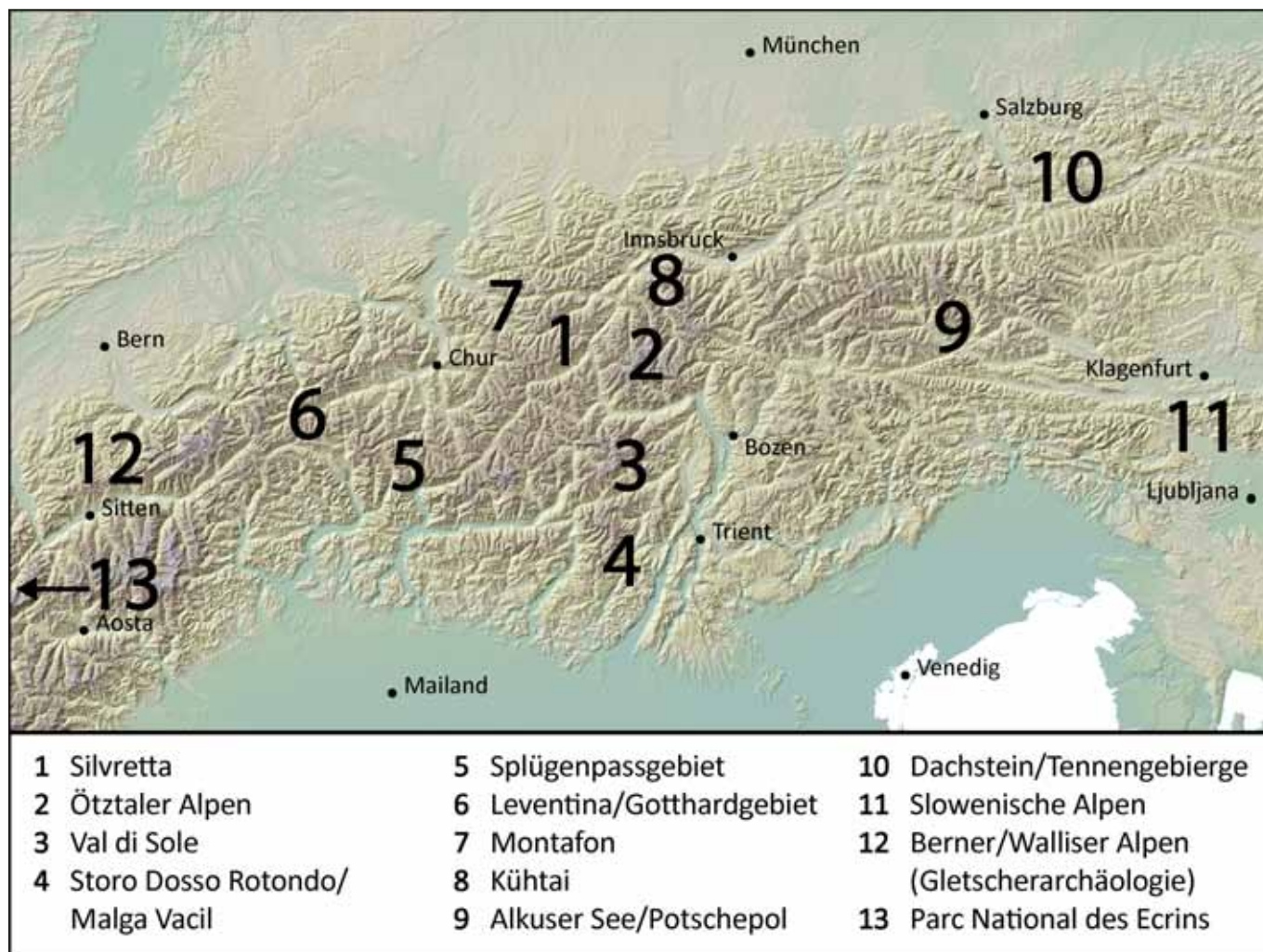


Abbildung 3: Wichtige aktuelle Untersuchungsregionen zur Frage prähistorischer Hochweidenutzung und Alpwirtschaft. Bildnachweis: Illustration Leandra Reitmaier, Chur.

rasch fortschreitende Abschmelzen alpiner Gletscher und Firnfelder spätestens seit dem Hitzesommer 2003¹³ an vielen weiteren Orten in den Alpen bedeutende und mitunter viele Jahrtausende alte Fundobjekte zu Tage gebracht: Ötzi war nicht allein (Abb. 3). Die „zufällige“ Entdeckung und Meldung dieser wertvollen Funde wird in aller Regel Wanderern und Bergsteigerinnen verdankt. Erst in den letzten Jahren hat die professionelle Archäologie reagiert, um geeignete Instrumente und Massnahmen für eine bessere Betreuung und Rettung dieses alpinen Kulturgutes zu entwickeln. Die besonderen Erhaltungsbedingungen vor allem für organische Materialien machen das schmelzende Eis somit zu einzigartigen, aber hochgefährdeten Kultur-, Klima- und Umweltarchiven und eröffnen vor allem den modernen bioarchäologischen Disziplinen neue Perspektiven.

¹³ Exemplarisch sei die seit dem Hitzesommer 2003 bekannt gewordene Fundstelle am Schnidejoch in den Berner Alpen genannt. Hafner 2015.

Zusammenfassend lässt sich einleitend festhalten, dass das „Problem“ der prähistorischen Hochweide- und Alpwirtschaft die archäologische Forschung seit mehreren Jahrzehnten in unterschiedlichem Ausmass beschäftigt. Eine saisonale Viehsommerung wird – aufgrund verschiedenartiger Indizien – allgemein spätestens ab der Bronze- bzw. Eisenzeit angenommen¹⁴. Die Art und Weise einer solchen frühen Weidewirtschaft war aber mangels geeigneter archäologischer Befunde vor allem in Form saisonaler Temporärsiedlungen samt aussagekräftigem Fundmaterial lange Zeit mit (zu) grossen Unsicherheiten behaftet. In den Schweizer Alpen selbst existierten, trotz intensiver Alpwüstungs-forschung, bis anhin keinerlei brauchbare Nachweise von urgeschichtlichen Alphütten oder anderen baulichen Strukturen in Höhen über 2000 m; systema-

¹⁴ Bätzing 2015; Putzer et al. 2016; Della Casa 2018; Moe/Fedele 2019. Eine aktuelle Zusammenfassung bieten Gilck/Poschlod 2019.

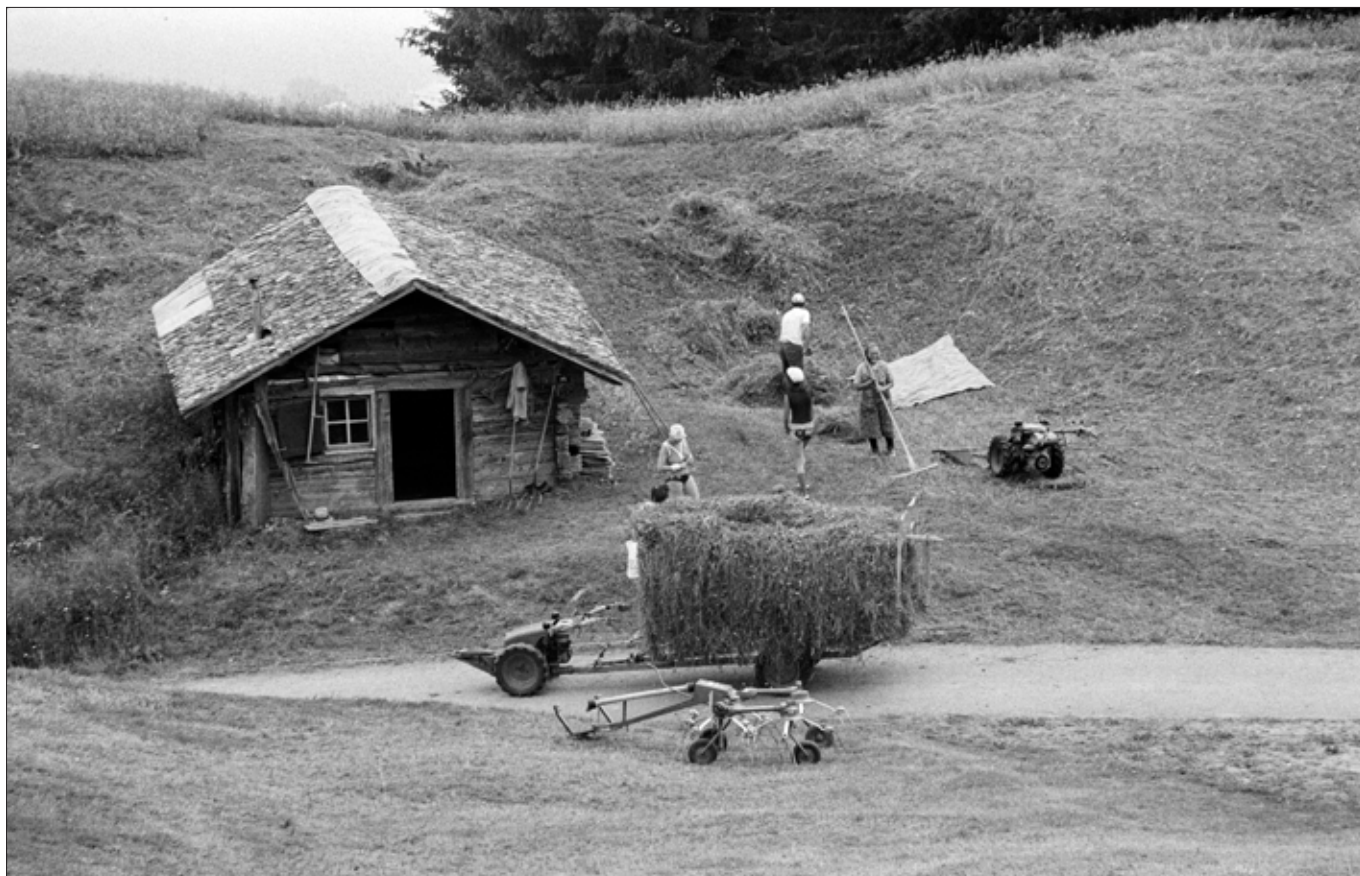


Abbildung 4: Brigels, „modernste Alp Europas“ in einer Reportage aus dem Jahr 1976.

Bildnachweis: ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv / Fotograf: Schmid, Walter / Com_L25-0501-0006-0001 / CC BY-SA 4.0

tische Untersuchungen hatten dazu aber bislang kaum stattgefunden. Dementsprechend stagnierte die Forschung, von wenigen Ausnahmen abgesehen, bei annähernd gleichem Wissensstand bis in die 1990er Jahre. Erst der Fund des Eismannes und die dadurch ausgelöste, bis heute boomende Hochgebirgsarchäologie, die vielgestaltigen Veränderungen in der traditionellen Berglandwirtschaft und schliesslich der Klimawandel haben in den letzten zwei bis drei Jahrzehnten vielerorts zu einer auffälligen Intensivierung interdisziplinärer Forschungsaktivitäten und in Folge zu wichtigen neuen Entdeckungen geführt. Dazu treten innovative methodische Zugänge etwa im Bereich der Prospektion (Fernerkundung, predictive modelling, Geophysik) und ebenso neuartige bio- und geoarchäologische Disziplinen, die insgesamt zu einem deutlich differenzierten Wissensstand über die prähistorische Weide- und Alpwirtschaft in zahlreichen Regionen der Alpen und darüber hinaus geführt haben¹⁵.

¹⁵ Z.B. in den spanisch-französischen Pyrenäen, wo sehr ähnlich konzipierte Projekte zu gut vergleichbaren Fragestellungen wie im Alpenraum durchgeführt werden.

2. Ein interdisziplinäres Forschungsprojekt in der Silvretta

Vor dem Hintergrund des eben skizzierten Forschungsstandes (primär in Bezug auf die Schweiz) wurde im Winter 2006/2007 von der Universität Zürich aus ein neues Forschungsprojekt in der Silvretta initiiert, um in diesem Gebirgszug im Speziellen der Frage nach einer bereits in prähistorischer Zeit existierenden Hochweidenutzung über mehrere Jahre nachzugehen¹⁶. Als unmittelbares „Vorbild“ dienten dieser Idee zum einen die bereits erwähnten, zum damaligen Zeitpunkt für den Ost- und Zentralalpenraum noch weitgehend singulären Entdeckungen der ANISA um F. Mandl auf dem Dachsteinplateau, zum anderen die von K. Walsh/Universität York geleiteten, kurz vorher begonnenen und sehr viel versprechenden Untersuchungen in den französischen Westalpen (Parc National des

¹⁶ Das Projekt wurde zunächst „Rückwege-Projekt“ genannt, im weiteren Verlauf hat sich der Name „Silvretta historica“ etabliert, nach dem gleichnamigen Interreg-Projekt mit Partnern aus der Schweiz, Österreich und Deutschland.

Ecrins)¹⁷. Vor allem die von K. Walsh und seinem Team angewandte interdisziplinäre Arbeitsweise war für die inhaltliche Konzeption und Organisation des neuen Projektes sicherlich massgeblich. Gleichzeitig fügte sich das geplante Vorhaben auch bestens in die fachliche Ausrichtung der damaligen Abteilung „Ur- und Frühgeschichte“, des heutigen Fachbereichs „Prähistorische Archäologie“ an der Universität Zürich. Unter beiden Lehrstuhlinhabern – Prof. Primas (1976-2000) und Prof. Della Casa (seit 2002) – standen und stehen „die Alpen“ im Mittelpunkt von Forschung und Lehre und bilden folglich seit mehreren Jahrzehnten auch einen wichtigen Bestandteil der landschaftsarchäologischen Feldforschung in den Zentralalpen. Im Rahmen dieser universitären Arbeiten werden systematisch und diachron Themen der inneralpiner Besiedlungs-, Wirtschafts- und Sozialgeschichte sowie der ökonomischen Grundlagen und prähistorischen Subsistenzstrategien (Ackerbau, Viehzucht, Sammelwirtschaft, Rohstoffe, inner-/transalpiner Handel und Verkehr) im engen Verbund mit der Klima-, Umwelt- und Vegetationsgeschichte bearbeitet. Dementsprechend wurde von beiden Personen wiederholt die Bedeutung der prähistorischen Vieh- und Weidewirtschaft am Beispiel unterschiedlicher Zeiträume und ökodynamischer Prozesse in den Alpen diskutiert (Abb. 5)¹⁸.

2.1. Auswahl des Untersuchungsgebietes

Zu Beginn des Projektes galt es, ein für die formulierte Forschungsfrage geeignetes Gebiet festzulegen. Dementsprechend wurden im Herbst 2006 vom Verf. verschiedene alpine Regionen evaluiert. Nach sorgfältiger Prüfung (auch im Gelände) wurden schliesslich das im Schweizer Kanton Graubünden gelegene Unterengadin bzw. das nordwärts daran anschliessende Silvretta-Gebiet ausgewählt (Abb. 6). Wegweisend – auch im Wortsinn – für diese Selektion waren an erster Stelle die vielschichtigen und bis heute nachwirkenden Untersuchungen von L. Stauffer-Isenring zur reichen prähistorischen Kulturlandschaft im Unterengadin, die sich hinter dem eher unscheinbaren Publikationstitel „Die Siedlungsreste von Scuol-Munt Baselgia (Unterengadin GR)“ verbergen¹⁹. In ihrem Kapitel zur Viehzucht hatte Stauffer-Isenring bereits 1983 auch die Frage

nach einer prähistorischen Alp- und Milchwirtschaft sowie den möglichen archäologischen Spuren aufgeworfen und zugleich eine systematische Suche nach Temporärsiedlungen urgeschichtlicher Hirten angeregt (Abb. 7). Weiteren Themenkreisen wie der räumlichen Organisation, Grösse und gesellschaftlichen wie religiösen Bedeutung der alpinen Viehwirtschaft, die von Stauffer-Isenring ebenfalls in diesem Abschnitt berührt werden, konnte erst in einem fortgeschrittenen Projektverlauf nachgegangen werden. Darüber hinaus begünstigten weitere Faktoren die Entscheidung für das Unterengadin als Untersuchungsgebiet, das von H. Zoller bereits palynologisch erforscht wurde²⁰. Für diese klimatisch, kulturell und verkehrsgeographisch bevorzugt zwischen dem Südtiroler Vintschgau, der Inntalachse bzw. dem Vorarlberger Montafon und dem Alpenrheintal-Bodenseegebiet situierte „Region am Rande“ hatte der Bündner Altstrassenforscher A. Planta – ebenfalls bereits in den 1980er Jahren – eine prähistorische Wegverbindung durch die Silvretta postuliert²¹. Die Frequentierung dieser urgeschichtlichen Route liess einen materiellen Niederschlag im alpinen Gebiet vermuten. Weiters existieren in der Silvretta mehrere vorrömische Flurnamen für Weidegebiete (z.B. Fimba, Fenga/Id; Jam), deren Nutzung somit bereits in prähistorischer Zeit anzunehmen ist. Die in den historischen Quellen (ab dem 10./11. Jahrhundert) überlieferte Sömmerung von Engadiner Vieh in nordwärts gelegenen, heute österreichischen Hochtälern sowie teilweise „unnatürliche“ Grenzziehungen waren zusätzliche Anhaltspunkte für ältere Wurzeln dieser Beweidung. Von Vorteil war schliesslich, dass die Silvretta keine wichtigen mineralischen Erzlagerstätten aufweist, deren Ausbeutung allenfalls mit einer frühen menschlichen Begehung in Verbindung gebracht werden könnte. Da zum selben Zeitpunkt von der Universität Innsbruck überdies das mehrjährige und umfangreiche, im Grunde bis heute laufende Schwerpunktprogramm HIMAT zur Erforschung des Bergbaus in den Alpen lanciert wurde, war diese Einschränkung von zusätzlicher Bedeutung. So konnte in einem bis dahin völlig fundleeren „Zwischenraum“ mit der Untersuchung eines Teilaspektes der prähistorischen Wirtschaft abseits der bekannten Bergbaureviere und bereits „abgesteckter Claims“ begonnen werden. Die heutige Grenzziehung in der Silvretta zwischen der Schweiz und Österreich war dafür kein Nachteil – im Gegenteil,

¹⁷ Walsh et al. 2014.

¹⁸ Beispielsweise bei Primas 1985 bzw. Della Casa 2000.

¹⁹ Stauffer-Isenring 1983.

²⁰ Zoller/Erny-Rodmann 1994.

²¹ Planta 1987.

Schema des Strukturwandels am Übergang vom Jung- zum Spätneolithikum

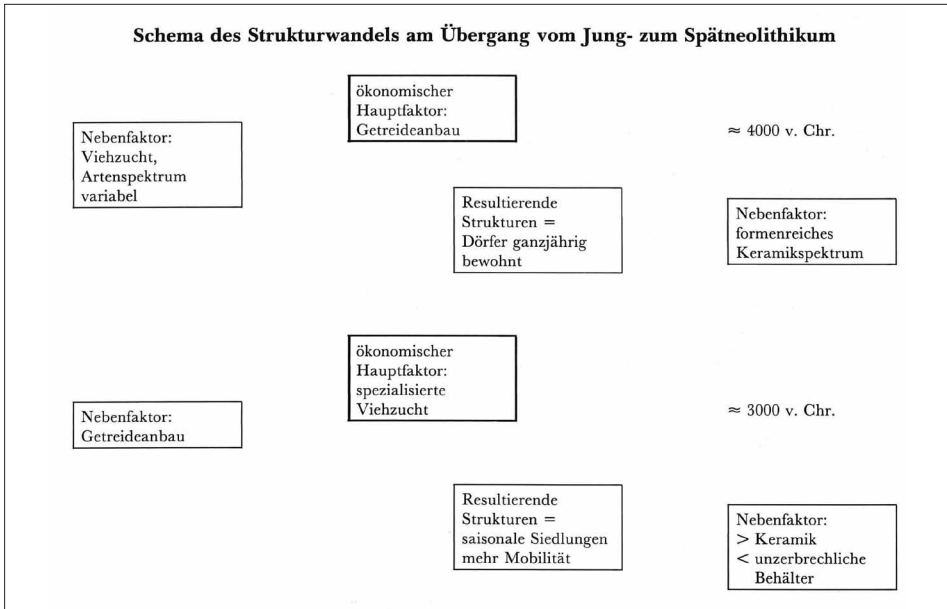
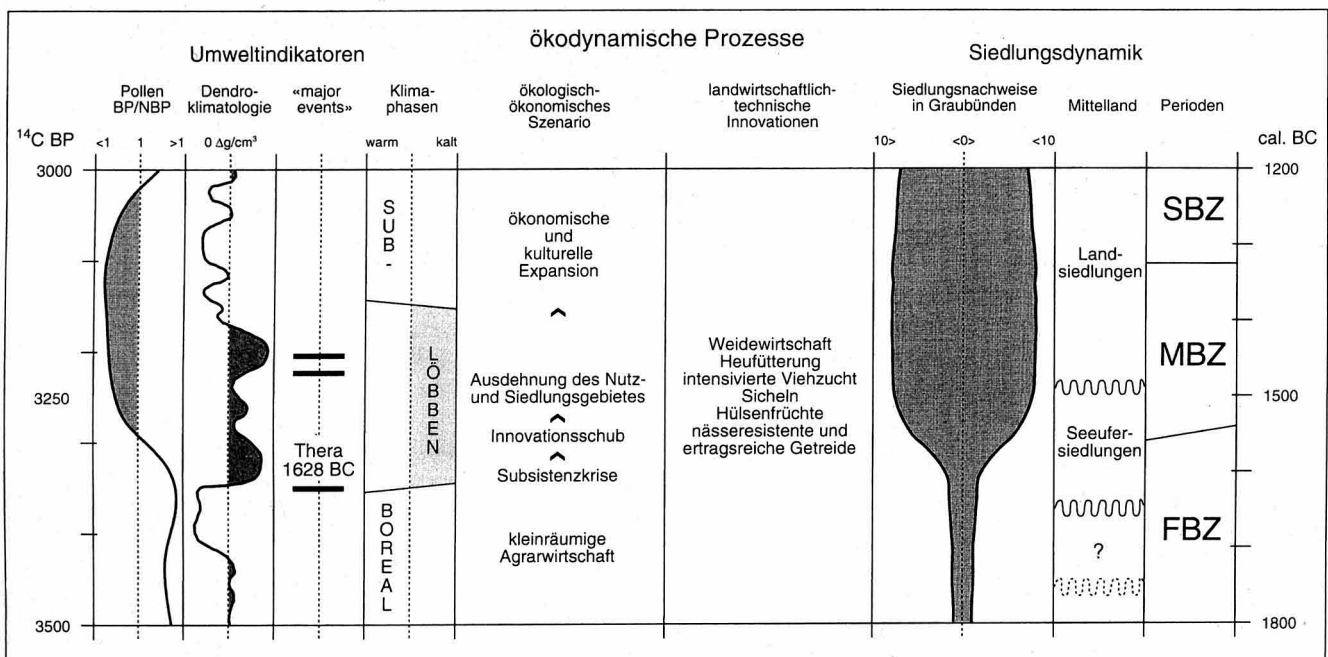
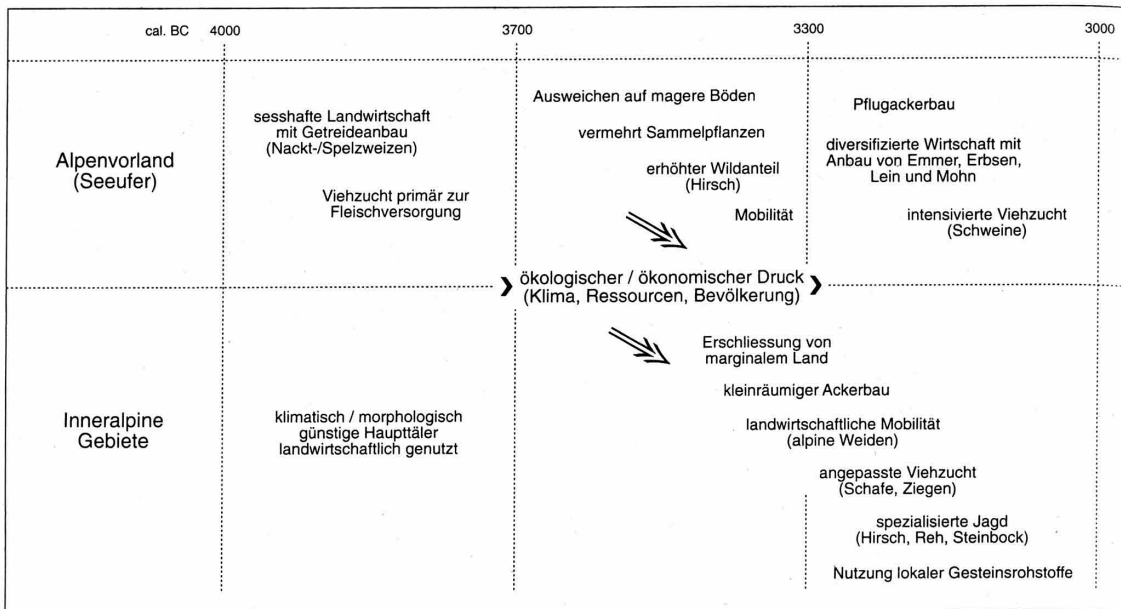


Abbildung 5: Ökodynamische Prozesse der „Zürcher Schule“ für das alpine Neolithikum bzw. die Bronzezeit. Bildnachweis: Primas 1985, 113; Della Casa 2000, 142, Abb. 5.21 und 175, Abb. 6.18



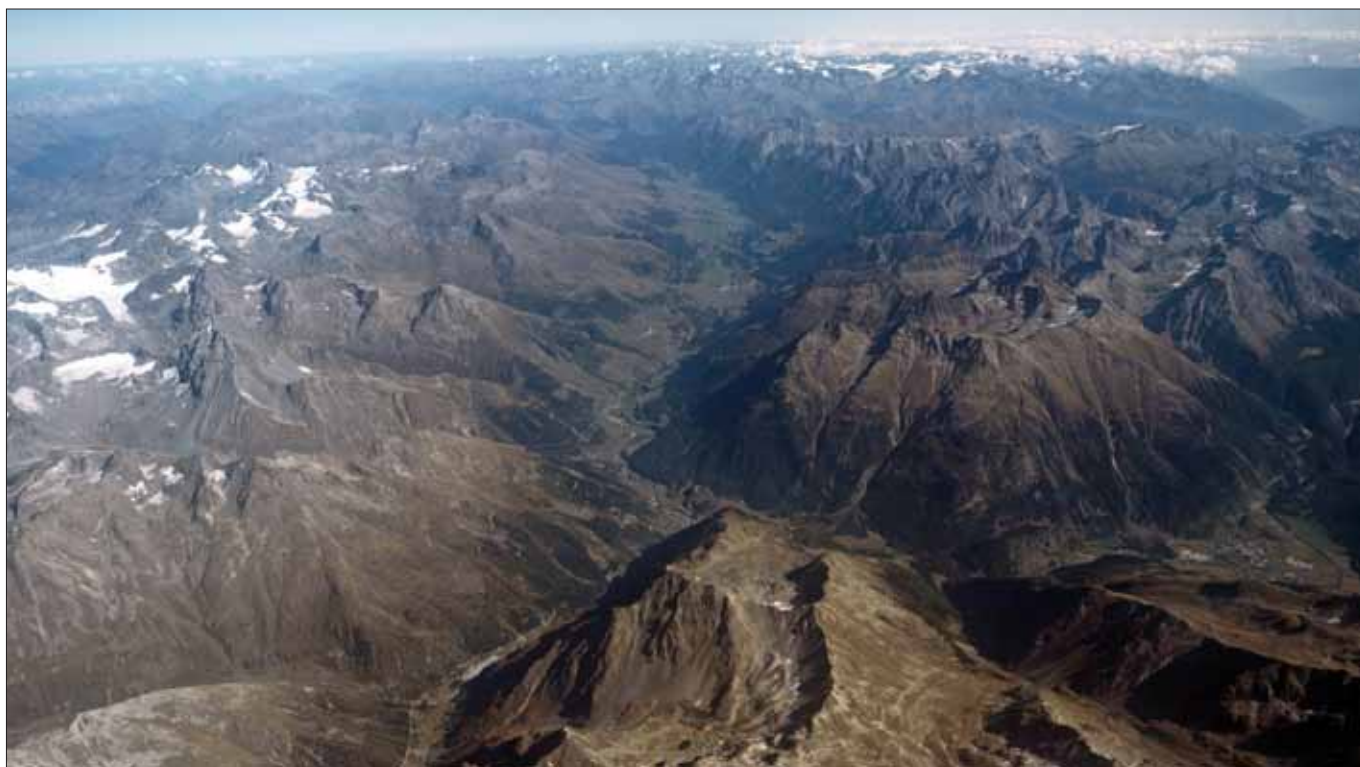


Abbildung 6: Das Unterengadin, Luftaufnahme aus dem Jahr 1983.

Bildnachweis: ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv/Stiftung Luftbild Schweiz / Fotograf: Swissair Photo AG / LBS_R1-831079 / CC BY-SA 4.0

die von Beginn an grenzüberschreitende Forschung konnte in hohem Mass von mehreren EU-Förderungen (Interreg- bzw. Leader-Projekte) und der Integration inter-/nationaler Partnerinstitutionen profitieren, vor allem auch im Bereich der sog. „third mission“, der wissenschaftlichen Vermittlung und Kommunikation²².

2.2. Formen mobiler Viehzucht – Methodologie

Im Verhältnis zu den deutlich intensivierten Feldforschungen im Alpenraum standen und stehen theoretische Auseinandersetzungen zu den der Fragestellung zugrundeliegenden Quellen und Methoden bislang weniger im Vordergrund. Immerhin sind zuletzt einige wichtige methodologische Darstellungen und aktualisierte kritische Zusammenfassungen des Forschungsstandes zur prähistorischen Hochweide- und Alpwirtschaft erschienen²³. Neben einer Auslegeordnung wichtiger

²² Dafür wurde u.a. ab dem Sommer 2010 der Wissenschaftsblog www.silvrettahistorica.wordpress.com gestartet.

²³ Als Beispiele: Grass 1980; Gleirscher 1985; ders. 2010; Carrer 2012; ders. 2013; Marzatico 2007; Walsh/Mocci 2011; Pearce 2016; Gilck/Poschlod 2019.

beteiligter Disziplinen stehen dabei meist Fragen zu den taphonomischen Prozessen bzw. der materiellen Kultur, zu Datierungsproblemen, zu den primären und sekundären tierischen Produkten (v.a. Milchverarbeitung, Käse), zur Metallurgie bzw. zum Bergbau, zur Rolle des Klimas sowie zu den noch auffindbaren saisonalen Baustrukturen im Vordergrund. Wiederholt kritisch diskutiert wurde auch die eigentliche Definition und Art dieser saisonalen Wirtschaftsform, da die materiellen Quellen allein hier selbstredend limitiertes Aussagepotential besitzen. Ein nicht unwesentlicher Aspekt im Zusammenhang mit der archäologischen Identifizierung und genaueren Charakterisierung von materiellen Spuren prähistorischer Hirten in (sub-)alpinen Lagen ist daher eine differenzierte Auseinandersetzung mit den unterschiedlichen Strategien mobiler Viehzucht. Ganz allgemein sind darunter periodische Wanderungen von Viehherden samt zugehörigem Hirtenpersonal zur Ausnutzung verschiedener Weideökotope zu verstehen, deren individuelle Gestalt allerdings von den physischen, klimatischen, kulturellen und sozioökonomischen Bedingungen des jeweiligen Gebietes und den Bedürfnissen der Weidetiere (bzw. der Besitzer) bestimmt wird. Dies führt erwartungsgemäss zu einer grossen Vielzahl unterschiedlicher und zuweilen eng miteinander

Für die Ernährung des Viehs im Frühling und Herbst standen die ausgedehnten Waldweiden zur Verfügung sowie kleine waldfreie Flächen bei Bachrursen, Lawinenzügen und Steppenrasen. Es scheint zweckmäßiger, die Futterreserven in Siedlungsnähe für die Winterfütterung einzubringen und das Vieh im Sommer in weiter entfernten Gebieten zu weiden. Gegenüber extensiven Waldweiden liefern die Alpen im Sommer das bessere Futter. Bei den jahreszeitlichen Wanderungen mit dem Vieh auf verschiedene Höhenstufen mit Differenzen bis zu 2000 Metern können die Voraussetzungen des Klimas und der Vegetation im alpinen Gebiet am besten ausgenützt werden. **Diese Wirtschaftsweise bedingt auf verschiedenen Höhenstufen Unterkünfte für die Hirten und Einrichtungen für die Verarbeitung der Milch, wie Feuerstellen, Kochgefässe und Lagerräume. Die Ausgrabung einer mittelalterlichen Alpwüstung zeigt, dass nur mir spärlichen Resten von Alpgebäuden und deren Inventar zu rechnen ist. Wenn prähistorische Hirten natürliche Unterstände benutzt oder einfachste Unterkünfte gebaut haben, dürfte der Nachweis von temporären Siedlungen auf verschiedenen Höhenstufen noch schwieriger sein.**

Wenn das zur Milchproduktion gehaltene Vieh auf Weiden getrieben worden ist, die weit von der Siedlung entfernt gelegen haben, so musste die anfallende Milch zu haltbaren Vorräten verarbeitet werden, die dann im Winter gebraucht werden konnten. **Deshalb ist eine Produktion von Käse, Butter oder Zieger auch für die prähistorische Zeit zu vermuten.** Die übriggebliebene Schotte konnte den Schweinen verfüttert werden; für sie fehlte im Unterengadin ohnehin die typische Mast mit Eicheln und Bucheckern.

Möglicherweise könnte mit einer systematischen Suche nach Temporärsiedlungen der prähistorischen Alpwirtschaft dieser Wirtschaftszweig besser erfasst werden.

Die Winterfütterung stellte im alpinen Gebiet mindestens in historischer Zeit ein grösseres Problem dar als die Sommerfütterung. Gross- und Kleinvieh sind etwa sechs Monate lang im Stall ernährt worden, im Unterengadin mit Heu, Stroh, in Notzeiten auch mit Bohnen, Erbsen, Getreiden. Heu ist während der Sommermonate auf den dorfnahen (gemisteten und bewässerten) Fettwiesen und den weiter entfernten Magerwiesen geerntet worden und mit Heuschleifen ins Dorf transportiert worden. In andern alpinen Tälern haben die Bauern Heulager auf verschiedenen angelegt; im Winter sind sie dann mit dem Vieh diesem Futter nachgegangen. In prähistorischer Zeit ist ein mehr oder weniger grosser Teil des Viehbestandes überwintert worden. Die Frage der Winterstallhaltung muss offenbleiben, da weder in Scuol-Munt Baselgia noch Ramosch-Mottata Ställe nachgewiesen werden können. In Betracht zu ziehen ist auch Pferchhaltung. Falls die prähistorischen Haustiere im Winter tatsächlich gefüttert worden sind, so ist die Heugewinnung wahrscheinlich; denn es fehlen auch im Unterengadin die geeigneten Laubfutterbäume, wie Ulme oder Esche. Die Wiesen sind dann mit grosser Wahrscheinlichkeit bewässert worden. Wenn das Vieh in Ställen oder Pferchen zusammengehalten worden ist, konnte der anfallende Mist zur Düngung von Äckern und Wiesen genutzt werden. Dies wiederum ermöglichte eine ständige Bearbeitung der besten Fluren in Dorfnähe. **Die Ausgrabung ganzer Siedlungen, die Suche nach möglichen Scheunen und Ställen, vergleichende Tierknochenuntersuchungen im Hinblick auf Nutzung und Fütterung der Haustiere könnten in diesen Fragen auch für die prähistorische Zeit mehr Aufschlüsse bringen.**

Viehzüchterische Arbeiten, wie Viehhüten, Füttern, Tränken, Beschaffung des Winterfutters, Schlachten, Verarbeiten des Fleisches und der Milchprodukte, haben einen grossen Teil der Produktionsgemeinschaft über das ganze Jahr gebunden. **Einige Aufgaben sind in historischer Zeit und wahrscheinlich auch in der Bronze- und Eisenzeit gemeinschaftlich organisiert worden.** Dazu gehörten im 17. und 18. Jh. der Bau und die Wartung von Tränken, das Zäunen, teilweise das Viehhüten, die Nutzung der Alpen, zum Teil auch die Milchverarbeitung und das Schlachten... Vermutlich haben die sesshaften Viehzüchter im alpinen Gebiet für die Viehwirtschaft Pferche, Zäune, eventuell Ställe, Alpgebäude und Tränken gebaut sowie Weiden und Grasland geräumt, vielleicht auch gedüngt und bewässert...

Wahrscheinlich spielten die Termine der Viehwirtschaft wie Weidebeginn und -ende, Alpfahrt und -entladung eine grosse Rolle im gesellschaftlichen und möglicherweise auch religiösen Leben.

Stauffer-Isenring 1983, 128–129 (Kapitel „Die Viehzucht“).

Abbildung 7: Auszug und „Forschungsauftrag“ aus der Arbeit von Stauffer-Isenring, 1983.

verwandter Erscheinungen, die sich einer einfachen „fachlichen“ Kategorisierung oft entziehen. Trotzdem sind als klassische Beispiele neben dem (hier gewiss untergeordneten) Nomadismus vor allem die beiden Formen Transhumanz²⁴ und alpine Hochweide- bzw. Alpwirtschaft anzuführen (**Tab. 1**). Für deren genauere Differenzierung sind vor allem ethnoarchäologische Darstellungen äusserst hilfreich, um die verschiedenartigen Ausprägungen, die kennzeichnenden Mobilitätsmuster und zugehörigen materiellen Hinterlassenschaften dem (un-)sichtbaren archäologischen Spurenbild kritisch gegenüberzustellen. Insbesondere die Unterscheidung zwischen „einfacher“ Hochweidenutzung (vorwiegend mit Kleinvieh und zur Fleischproduktion) und einer eigentlichen Alpwirtschaft mit einer Milchverarbeitung (v.a. Rinder) samt zugehöriger baulicher Infrastruktur scheint für eine angemessene Auslegung alpiner Befunde von zentraler Bedeutung²⁵. Erschwerend kommt allerdings hinzu, dass die Bedingungen für Ausgrabungen in (sub-)alpinen Lagen häufig ungleich schwieriger sind als in tiefer gelegenen Gebieten. Von den äusseren Einflüssen (Wetter, Zugänglichkeit, Infrastruktur, Logistik u.a.) einmal abgesehen, erschweren vor allem die kaum ausgeprägten Schichten bzw. Schichtabfolgen, das vergleichsweise geringe Fundmaterial, die wiederholte Benutzung und die damit verbundene Überprägung eines Platzes sowie das archäologisch oft nur schwer lösbare Dilemma „kultisch/profan“ mitunter eine zufriedenstellende Deutung eines Befundes. Der regelmässige fachliche Austausch und eine stete methodische Weiterentwicklung und Sensibilisierung hat in den vergangenen Jahren aber zu deutlich verbesserten Ergebnissen geführt. Die von der ANISA im Jahr 2009 organisierte Tagung „Alltag und Kult“ hat dafür einen wichtigen Beitrag geleistet²⁶ und im Nachgang zu einer vertieften theoretischen Beschäftigung mit den dem Silvretta-Projekt zugrundeliegenden bzw. zur Verfügung stehenden Materialien und Methoden geführt.

3. Fragestellungen und Methoden zur prähistorischen Weide- und Alpwirtschaft in der Silvretta

Verdeutlicht man sich noch einmal den Ausgangspunkt des Projektes in der archäologisch bis dahin fundleeren Silvretta, wird verständlich, dass von

Beginn an eine intensive, letztlich über **30 Wochen** dauernde Prospektionstätigkeit (im Zeitraum von 2006/07 bis 2018) notwendig war, um im alpinen Gelände die gesuchten älteren menschlichen Hinterlassenschaften systematisch erfassen und damit eine präzise Kenntnis der Kulturlandschaft aufbauen zu können. Erst auf Basis dieser grundlegenden und eigenständigen Quellenerschliessung und einer einigermaßen gesicherten Datierungs- und Befundlage konnten in den darauffolgenden Jahren detaillierte Ausgrabungen an ausgewählten Fundstellen und vertiefende Analysen durchgeführt werden, die für die eigentliche Fragestellung relevant waren. Bereits ab dem ersten Projektsummer 2007 wurde eine enge Zusammenarbeit mit der Universität Innsbruck (Institut für Botanik, Prof. J.N. Haas) eingegangen, um komplementär zu den archäologischen Arbeiten auch paläoökologische bzw. archäobotanische Studien zur Rekonstruktion der holozänen Klima-, Umwelt- und Vegetationsgeschichte sowie des *human impact* zu ermöglichen. Daraus sind verschiedene studentische Qualifikationsarbeiten entstanden (**Tab. 2**) sowie insbesondere eine abgeschlossene Dissertation von B. Dietre im Rahmen des gesondert finanzierten Projektes „CCA – Climatic Change in the Alps: 10'000 years of climatic and human impact in the Sivretta Massif between the Paznaun Valley (Austria) and the Lower Engadine (Switzerland)“, 2010-2013²⁷.

Alle weiteren, zunächst ja (noch) nicht absehbaren, sondern erst im Projektverlauf hinzugekommenen Fragestellungen sowie die begleitenden Untersuchungen und die daraus erarbeiteten Ergebnisse wurden gewissermassen durch iteratives, d.h. schrittweises Vorgehen entwickelt und umgesetzt. Eine tabellarische Übersicht zeigt die wichtigsten archäologischen Feldarbeiten und Untersuchungen, den Bereich der akademischen Lehre und die im Projekt entstandenen Qualifikationsarbeiten sowie zentrale wissenschaftliche Tagungen und Publikationen für den Zeitraum 2007 bis 2019 (**Tab. 2**). Beeinflusst wurden all diese weiterführenden Unternehmungen sicherlich von der Qualität und dem Potential der untersuchten Fundstellen und Funde (Quellenmaterial), vom regelmässigen fachlichen Diskurs mit den Projektbeteiligten und anderen Forschergruppen, von einem stetig erweiterten Netzwerk aus Partnern und Kooperationen sowie

²⁴ Curdy et al. 1998; Spindler 2003; Mathieu 2015.

²⁵ Gleirscher 2010; Carrer 2016.

²⁶ Mandl/Stadler 2010.

²⁷ https://www.uibk.ac.at/botany/research/vegetation_dynamics/human_impact/cca.html.de (Stand 09.12.2020).

	Nomadismus	Transhumanz	Hochweide-/Alpwirtschaft
	Periodische Herdenwanderungen zur Nutzung verschiedener Weidemöglichkeiten, abhängig von den physischen, klimatischen und kulturellen Bedingungen des Gebiets und den Bedürfnissen der Tiere (nach Werner 1981, 14–15 bzw. Boesch 1951, 205).		
<i>Herdentiere</i>	Wandertüchtiges Vieh (Kamel/Dromedar, Schaf, Ziege, Rinder/Yak, Pferd, Rentier u.a.; dazu Reit- und Zug-/Lasttiere!)	Vorwiegend Schafe	Schafe/Ziegen; Rinder; Pferde; Schweine.
<i>Art der Weidenutzung</i>	Freie Weide im Sommer und Winter.	Freie Weide im Sommer und Winter. Keine Aufstallung, Winterweide im Tiefland	Freie Sömmierung auf Hochweide; Frühsommer- und Herbstweide auf Zwischenstufe, mit zusätzlichem Heu. Winterliche Aufstallung in Talsiedlung.
<i>Wege</i>	Permanente zyklische Mobilität auf ungefähr festgelegten Routen.	Vertikale, aber auch horizontale Wanderung auf vielfach festgelegten Routen, lange Distanzen.	Feste vertikale und etappenweise Wanderung, kurze Distanzen.
<i>Herdenbesitzer, deren Tätigkeit und Siedlungsgebiet</i>	Nichtsesshafte Bevölkerung, die ständig mit ihren Herden umherzieht und diese betreut.	Anbautreibend, sesshafte Bevölkerung, die ausserhalb der Weidegründe bzw. der Routen lebt. Ein Teil der (männlichen) Bevölkerung übernimmt die Herdenbetreuung.	Sesshafte, Anbau und Mähwirtschaft betreibende Bevölkerung in Talsiedlung. Hirten und Sennen auf der Alp. Die Talsiedlung wird nur verlassen, um das Heu auf von den höheren Zwischenstufen zu holen. Bei Melkvieh auch Milchverarbeitung.
<i>Verhältnis der Viehwirtschaft zur Anbauwirtschaft</i>	Systematischer Anbau fehlt, Getreide bzw. pflanzliche Produkte im (Aus-)tausch von sesshaften Ackerbauern.	Besitzmässige, aber keine betriebliche Einheit.	Besitzmässige und betriebliche Einheit.

Tabelle 1

von neuen methodischen Möglichkeiten. Hinzu kam die fortlaufende Integration der Forschungen in die akademische Lehre, umgesetzt beispielsweise in dem gemeinsam mit der Universität Zürich entwickelten E-Learning-Modul „Alpine Archäologie, tools & techniques“.

Ein wichtiger Meilenstein war schliesslich der im Frühjahr 2015 vom Verf. organisierte und vom Schweizerischen Nationalfonds geförderte, zweitägige scientific-exploratory-Workshop „Prähistorische Alpwirtschaft – Stand der Forschung, zukünftige Perspektiven“ in Chur. Zum einen konnten zu diesem Anlass die wesentlichen Ergebnisse aus der Silvretta vor einem internationalen Fachpublikum präsentiert und in einem grösseren Zusammenhang kritisch diskutiert werden. Zum anderen sind im Nachgang der Tagung neue Forschungs Kooperationen entstanden, etwa zu den Sr-Isotopen-Untersuchungen an den bronzezeitlichen Rinderknochen von Ramosch/GR. Zum aktuellen Zeitpunkt (2020) sind wenige Teilarbeiten noch nicht abgeschlossen, u.a. die detaillierte archäologische Auswertung und Publikation älterer, d.h. meso- bzw. neolithischer Fundstellen. Ebenso fehlt für das Silvretta-Projekt eine gemeinsame synthetische Darstellung aller Forschungsergebnisse aus Sicht der beteiligten Disziplinen. Nachfolgend sollen daher die wichtigsten Fragestellungen und Ergebnisse, thematisch gegliedert, in knapper Form erläutert werden (Tab 2; Abb. 8).

3.1. Archäologische Prospektion- und Ausgrabungstätigkeit 2007-2016 (Abb. 8, 1)

Wie eingangs ausgeführt (und wie auch aus den Zitaten im Anhang ersichtlich wird) fehlten in den Schweizer Alpen bei Projektbeginn gesicherte archäologische Belege für eine prähistorische Hochweide- bzw. Alpwirtschaft insbesondere in Form gut untersuchter, saisonaler Temporärsiedlungen. Die schon von L. Stauffer-Isenring und in Folge auch von St. Jacomet (1999) für das Unterengadin angeregte Identifizierung bronze- bzw. eisenzeitlicher Baustrukturen in (sub-)alpinen Lagen war daher ein vordringliches Projektziel. Neben den „klassischen“ vorbereitenden Arbeiten (Studium von Literatur, Karten und Luftbildern, historischen Quellen u.a.) wurden dabei auch lokale Gewährsleute (oral history) zur früheren weidewirtschaftlichen Nutzung des Untersuchungsraumes befragt. Als innovatives Teilprojekt der Universität Konstanz

wurde darüber hinaus eine teilautomatisierte Detektion alpiner Fundstellen in eigens hergestellten, hochauflösenden Satellitenfotos entwickelt²⁸. Bei den Geländesurveys selbst dienten vor allem Felsdächer, oberflächlich mehr oder minder gut sichtbare Trockenmauern sowie exponierte Freilandstationen (Spornlage, Kuppe) als primäre, klassische Anhaltspunkte für archäologische Sondagen. Eine zeitliche Einordnung der Fundplätze geschah in der Silvretta immer mittels (mehrerer) C14-Datierungen²⁹, sodass bis heute eine vergleichsweise grosse Anzahl von über 100 C14-Datierungen vorliegt. Die Radiokarbonaten zeichnen für die Silvretta eine beinahe lückenlos erscheinende alpine Nutzungsgeschichte vom 6. Jahrtausend v. Chr. bis in die Gegenwart nach³⁰. Diese deutlich weiter in die Vergangenheit reichende Begehung der Hochlagen war ebenso unerwartet wie die tatsächliche Entdeckung und detaillierte Ausgrabung (2007-2016) mehrerer trockengemauerter Bauten aus dem 2./1. Jahrtausend v. Chr. Bei diesen prähistorischen Alpgebäuden und Viehpferchen handelt es sich um die schweizweit ersten und bis heute bestuntersuchten Beispiele ihrer Art. Von methodischer Seite wurde dabei ein besonderer Wert auf ausreichend grossflächige Grabungen mit „sauber“ beobachteten, dokumentierten und absolutchronologisch datierten Befunden bzw. Schichtabfolgen gelegt, teilweise in Verbindung mit geoarchäologischen Begleitanalysen. Das gesamte Aushubmaterial dieser Grabungen wurde überdies in den Räumlichkeiten des Archäologischen Dienstes Graubünden gesiebt bzw. vollständig nass geschlämmt und anschliessend ausgesucht, gesamthaft mehrere 100 kg im Verlauf von mehreren Jahren. Verkohlte Strukturen wie Feuerstellen u. ä. wurden zudem systematisch beprobt, beispielsweise für anthrakologische oder karpologische Analysen. Mit dieser aufwändigen, aber lohnenden Grabungs- bzw. Beprobungsstrategie kann allen wichtigen Befunden auch eine grössere Menge an archäologischen Funden (v.a. Keramik) beigelegt werden, was zum einen die Datierungen absichert, zum anderen weiterführende Untersuchungen und Aussagen zur Fundstelle ermöglicht. Zu diesen weide- bzw. alpwirtschaftlichen

²⁸ Zingman et al. 2016.

²⁹ In enger Kooperation mit dem Labor für Ionenstrahlphysik der ETH Zürich, mit I. Hajdas als verantwortlicher Kontaktperson.

³⁰ Dazu kommen einzelne, bis ins 9. Jahrtausend reichende Fundstellen, zusammenfassend dargestellt bei Cornelissen/Reitmaier 2016.

Tabelle 2

	Archäologische Feldforschung	Begleitende Untersuchungen	Lehre/Qualifikations-Arbeiten	Wissenstransfer	Wichtige wiss. Tagungen (mit Vortrag)	Publikationen
2019		Analysen Makroholzkohle, Palynol. Interd. Unters. Terrassen Ramosch. Geoarch. bzw. geophysikal. Unters.			Koll. "20 Jahre Arch. Forschungen im Montat"; intern. Coll. Digital Arch., Bern	Reitmaier / Kruse 2019
2018	Einwöchige Kampagne Val Fenga, Turratsch Dadaint (ADG/privat)			CH-QUAT Excursion "Oetzi-Land", Silvretta	Archäologie und Geschichte: Siedlung u. Wirtschaft im alpinen Raum, Haus/E.; AK Geoarchäologie, München;	Reitmaier et al. 2018
2017	Experimentelle Arch. zur prähist. Milchverarbeitung, Fimbertal	Ethnoarch. Projekt in Marokko Interd. Unters. Terrassen Ramosch.		Terra X, Die Alpen eine grosse Geschichte (TV-Doku)	UISPP-Paris; Intern. Geoarch. Conf., Newcastle; CAA Atlanta; EAA-Barcelona.	Reitmaier 2017 Dietre et al. 2017
2016	Einwöchige Kampagne Val Fenga, Las Gondas (ADG/privat)	Bohrkernentnahme/Koop. Univ. Kiel (XRF); geoarch. Untersuchungen; Ethnoarch. Studienreise Iran, Zagros.	I. Zingman, Detection of Archaeological Sites in High Resolution Remotely Sensed Imagery (Promotion Univ. Konstanz, 2011-16).	Jahre ADG (TV-Doku)	Jahrestag. EAA-Vilnius u. AGUS Bern; Tagung Gunst/Ungunst, Tübingen; AG Eisenzeit, Münster; XIV International Palynological Congress, Salvador.	Carré et al. 2016 Cornelissen / Reitmaier 2016 Zingman 2016
2015	Transect Ramosch-Fimbertal für Isotopen-Pilotstudie Interviews mit Bauern/Alphirten für Siedlungs-/Wirtschaftsmodell	Start archäozool. Projekt (Isotopen) zu Rindern v. Ramosch, IPNA Basel; Start Tragfähigkeitsmodell Ramosch Interd. Unters. Terrassen Ramosch.	B. Dietre, 10.000 years of climate and settlement dynamics in the Silvretta mountain massif between Paznaun valley and the Lower Engadin (Prom.).	XXXIX. International Bog Excursion 2015, Silvretta	Intern. SNF-Workshop "Prähistorische Alpwirtschaft", Chur (SNF IZ32Z0-160282) Jahrestagung EAA-Glasgow.	Kothieringer et al. 2015
2014	Einwöchige Kampagne Val Urschai (ADG/privat) Probenahme für Lipidanalysen (Fleisch, Milch, Milchprodukte)	Geoarch. Untersuchungen; Start biochemische Analysen (Lipid) Univ. York; Ethnoarch. Studienreise Marokko; Bohr. Terrassen Ramosch.	T. Kappelmeyer, Paläoökologie Unteres Butterwiesenmoor, Fimbertal D. Reidl, Ackerbau im Paznaun und in der Silvretta-Region. (Univ. Innsbruck).		Mesolife – A Mesolithic perspective on Alpine and neighbouring territories, Selva di Cadore.	Dietre et al. 2014 Alther 2014
2013		Geophysikalische Untersuchungen, Val Urschai, Plan da Mattun, Blockgletscher (Univ. Heidelberg u. Univ. Bamberg); Geophysik Terrassen Ramosch.	D. Möckli, Alles in Butter, Milchgewinnung u. -verarbeitung; L. Naef, Alpines Eis – bedrohtes Kulturarhiv; M. Ranzinger, Alp Fenga; I. Anich, Grossreste Las Gondas-Moor.	Sonderausstellung in S. Vittore bzw. Samedan; Start der Reihe Montafoner Gipfeltreffen EU-Projekt Silvretta historica	CH-QUAT Annual Meeting, Geoscience meets Archaeology, Basel; Rural History Congress 2013, Bern (New Studies in Alpiculture: Moments of Change).	
2012	Einwöchige Kampagne Val Urschai bzw. Fimbertal (ADG, Univ. Zürich, Bamberg u. Heidelberg)	Bohrkernentnahme/Koop. Uni Kiel (Sedimentanalysen, XRF, I. Unkel); Remote sensing/Bilderkenntn.	Y. Alther, Die letzte traditionelle Mehrstufenalpwirtschaft.	Sonderausstellung in Chur (mit erw./aktualisierter Begleitpubl.) EU-Projekt Silvretta historica	Schlussstagung "Silvretta historica", Gaschurn-Partenen; Kolloquium "Scheibenstuhl", Nenzing; 13th Intern. Palynological Congress, Tokyo.	
2011	Vierwöchige Forschungs- und Lehrgrabung, Univ. Zürich u.a.; Survey Gletschergebiete; view. Geodätischer Feldkurs ETH Zürich	Geomorphologie u. Paläogeologie Val Tasna u. Val Urschai (Univ. Zürich); Remote sensing/Bilderk.; Geoarchäologie (K. Kothieringer).	L. Felber, Geomorphologie und Paläogeologie Silvretta; C. Wahl, 3D-Rekonstruktionen Bauten; SE Landschaftsarch., Gletscherarchäol.	Sonderausstellung in Galtür EU-Projekt Silvretta historica	Jahrestagung EAA-Oslo.	
2010	Vierwöchige Forschungs- und Lehrgrabung, Univ. Zürich u.a.; Ausgrabung Veltliner Hüsl, Silvrettastausee	Start "10 000 Jahre Klima- und Siedlungsdynamik im Silvretta-Massiv zwischen Paznaun und Unterengadin" (Zwei Doktoranden in Innsbruck u. Bamberg), bis 2014.	"Alpensommer", Univ. Zürich; Produktion und Einsatz e-learning-Modul "Alpine Archäologie"; T. Hess, Leventina – prähistorische Siedlungslandschaft.	Sonderausstellung "Letzte Jäger, erste Hirten" in Ardez, mit Begleitpublikation. Start Wissenschaftsblog. EU-Projekt Silvretta historica	6/10-12/13; „Silvretta Historica. Kulturgeschichte grenzenlos erforschen und erleben“, Interreg IV-Programm Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein; 12. Interreg-Alpgespräche, Montafon.	Reitmaier 2010 Hess et al. 2010
2009	Vierwöchige Forschungs- und Lehrgrabung, Univ. Zürich u.a.	Start dendrochronologische Analysen zur Waldgrenzentwicklung u. Datierung von arch. Fundstellen (K. Nicolussi).	M. Camichel, Perspektiven zu Aufarbeitung, Auswertung und Publikation "Die Siedlungsreste auf der Mottata bei Ramosch".		Jahrestagung EAA-Riva del Garda; Alltag und Kult, Haus/E.	Reitmaier 2009
2008	Vierwöchige Forschungs- und Lehrgrabung, Univ. Zürich u.a.; Sonde prähist. Terrassen Ramosch; SNF-Projekt Leventina.	Zeitzeugeninterviews Paznaun (bis 2011, Y. Kathrein); erster Einsatz von Mikrorohre; Luftbilddokum. gesamte Silvretttaggruppe	Beginn Kooperation Studiengang "Scientific Visualization", ZHdK, inkl. Praktika.		Landscape Archaeology of European Mountain Areas, Tarragona/E; "Ötzi, Schnidi and the Reindeer hunters", Frozen Past 1, Bern.	
2007	Zweiwöchige Prospektion, Univ. Zürich u.a.; SNF-Projekt Leventina.	Start paläoökologische/palynolog. Untersuchungen (v.a. mit Univ. Innsbruck, J.N. Haas, bis 2019).				



Abbildung 8: Wissenschaftliche Forschungsfelder und Themen innerhalb des Silvrettaprojektes. Bildnachweis: Thomas Reitmaier Chur; Sammlung Ernst Brunner, Schweiz. Institut für Volkskunde, Basel.

Strukturen aus der Silvretta gesellen sich zwischenzeitlich weitere vergleichbare Befunde etwas aus Südtirol bzw. dem Trentino, aus den Ötztaler Alpen, aus Nord- und Osttirol, aus dem Tennengebirge oder den französischen Alpen (**Abb. 3**). Ähnliche Ergebnisse haben zudem auch die 2007/08 durchgeführten Prospektionen in (sub-)alpinen Höhenlagen in der Leventina/TI geliefert. Hier wurde, wiederum ausgehend von einer prähistorischen Siedlungslandschaft in den Talzonen, das ökonomische Umfeld und eine mögliche weidewirtschaftliche Nutzung der alpinen Rasen untersucht bzw. nachgewiesen³¹

Für die Interpretation und Rekonstruktion der baulichen Befunde und der damit verbundenen Aktivitäten hat sich der Beizug ethnoarchäologischer Vergleiche sehr gelohnt. Vor allem die im Rahmen einer Bachelorarbeit an der Universität Zürich entstandene detail- und kenntnisreiche Studie zu den „calécc“ genannten Bauten in den Orobischen Alpen der Lombardei durch Y. Alther hat diesbezüglich wichtige Impulse und eine korrigierende Perspektive geliefert³². Verf. hat zudem in den vergangenen Jahren eigene Studienreisen unternommen, um etwa im iranischen Zagros- oder im marokkanischen Atlasgebirge andere Formen mobiler Weidewirtschaft und deren materielle Kultur „am lebenden Objekt“ zu untersuchen.

3.2. Untersuchungen zur holozänen Landschafts-, Umwelt-, Klima- und Vegetationsgeschichte (Abb. 8, 2 und 3) und zum *human impact*

Dass die alpinen Weideflächen ein vornehmliches Produkt des menschlichen und tierischen Einflusses auf die Landschaft und Vegetation sind, ist seit längerem durch palynologische Untersuchungen aus verschiedenen Gebieten der Alpen bekannt. Die Integration naturwissenschaftlicher Nachbardisziplinen war daher neben den archäologischen Arbeiten ein zweites, „gleichrangiges“ Standbein des Projektes in der Silvretta, um die lokale holozäne Umwelt-, Klima-, Floren- und Vegetationsgeschichte zu erarbeiten und kontinuierlich mit dem archäologischen Bild abzugleichen. Hier sind neben der Archäobotanik bzw. Palynologie vor allem die Dendrochronologie (Rekonstruktion der Waldgren-

zentwicklung), die Geoarchäologie (alpine Böden als Paläoumweltarchive; on-/off-site) sowie die Geologie, Glaziologie bzw. Geomorphologie anzuführen. Mit diesem dezidiert umweltorientierten, humanökologischen Ansatz des Projektes lassen sich klimatische Veränderungen, frühe Mensch-Umwelt-Beziehungen sowie die Entwicklung und die Auswirkungen der prähistorischen Beweidung durch Haustiere auf die Vegetation und die Böden, mithin also die Genese der alpinen Kultur- und Siedlungslandschaft unter dem Einfluss des Menschen rekonstruieren. Diese von Beginn an enge strategische Verzahnung vor allem von Archäologie und Archäobotanik hat in der Silvretta zu einer sehr intensiven Zusammenarbeit über viele Jahre geführt, beginnend bereits bei den Geländearbeiten, aber auch bei der anschließenden Bearbeitung sowie kritischen Aus- und Bewertung der gemeinsamen Daten. Ebenso hat sich der Beitrag der Geoarchäologie (Pedologie, Sedimentologie, Mikromorphologie, Geochemie; XRF) als sehr wichtig gezeigt, um die meist unscheinbaren baulichen Installationen oder Lagerplätze sowie Off-Site-Situationen präzise analysieren und bestimmen zu können. Für die Silvretta offenbaren die vegetationsgeschichtlichen Untersuchungen für den Übergang vom 3. zum 2. Jahrtausend v. Chr. einen markanten Anstieg typischer Weidezeiger und koprophiler Pilzsporen, der regelhaft von der Zunahme lokaler Holzkohle (als Rodungsindikator) bzw. dem Rückgang verschiedener Baumpollen (v.a. Fichte und Kiefer) begleitet wird. Vereinzelt anthropogene Signale für eine bereits im Neolithikum fassbare Beweidung lassen sich derzeit nicht abschliessend beurteilen, doch ist aufgrund der Befundlage und des archäologischen Inventars mehrheitlich von anhaltenden jagdlichen Aktivitäten für das 5. bis 3. Jahrtausend v. Chr. auszugehen. Diese Einschätzung stimmt beispielsweise mit den Resultaten der langjährigen interdisziplinären Forschungen in den Ötztaler Alpen überein, wo die hervorragend erhaltene Kleidung und Ausrüstung des Eismannes selbstredend die allerbeste Vorstellung eines kupferzeitlichen alpinen Jägers ermöglicht. Die bronzezeitliche anthropogene Transformation ehemals wald- und strauchbestandener Gebiete in geöffnete, zunehmend strukturierte alpine Weiden in der Silvretta deckt sich hingegen gut mit den alpinen archäologischen Fundstellen (geschützte oder offene Lagerplätze; Baustrukturen) sowie der synchronen Besiedlungsgeschichte im Tal (dauerhafte Erschliessung mit Getreideanbau, Anlage von Ackerterrassen). Gleichzeitig ist dieses Szenario vergleichbaren Entwicklungen in zahlrei-

³¹ Hess et al. 2010; Della Casa 2018.

³² Vom hohen dokumentarischen Wert dieser Arbeit abgesehen. Alther 2014.

chen anderen Untersuchungsregionen anzuschliessen. Anzunehmen ist demnach, dass die Bauern der dauerhaft besiedelten Talsiedlungen im Unterengadin von Beginn an – d.h. ab der Frühbronzezeit – die Hochweideflächen zur Sömmerung genutzt haben. Zunächst war wohl vor allem das bereits bergtaugliche Kleinvieh (Schafe/Ziegen) Träger dieser vertikalen Stufenwirtschaft. Darauf deuten in der Silvretta neben einfach ausgestatteten Camps (v. a. unter Felsdächern) auch grössere Mengen an Getreidepollen aus alpinen Mooren hin. Wahrscheinlich ist, dass diese in den Fellen oder Mägen von Weidevieh aus tieferen Lagen dorthin transportiert und als Exkremente ausgeschieden wurden (Epi- oder Endozoochorie). Im Verlauf der Mittel- bis Spätbronzezeit scheint sich in der Silvretta die weidewirtschaftliche Strategie zu ändern: Festere Steinbauten werden angelegt, für einen längeren stationären Aufenthalt von Vieh und Hirten in der Höhe und wahrscheinlich in Verbindung mit der erstmaligen Verarbeitung von Milch kleinwüchsiger Alpkühe (s. unten).

3.3. Zur vertikalen Mobilität bronzezeitlicher Rinder (Abb. 8, 4)

Wie aus den bisherigen Ausführungen deutlich geworden ist, konnte sowohl von archäologischer Seite wie von den weiteren beteiligten Disziplinen eine robuste und mehrfach abgestützte Bestätigung für eine bereits in prähistorischer Zeit existierende Hochweidenutzung in der Silvretta erbracht werden. Im Verlauf des Projektes schienen sich sogar differenzierbare weidewirtschaftliche Strategien (Hochweide- bzw. eigentliche Alpwirtschaft) und damit die Tendenz einer verstärkten Verwertung tierischer Sekundärprodukte (Kuhmilch) abzuzeichnen. Daher sollte in einem weiteren Teilprojekt das eigentliche „Wesen“ dieses Wirtschaftsbereiches ins Zentrum rücken: das Weidevieh selbst. Dass die Viehzucht bzw. Schafe/Ziegen, Rinder und Schweine als Haustiere ab der Bronzezeit im landwirtschaftlichen System inneralpiner Bergbauern einen wichtigen Stellenwert eingenommen haben, wurde bereits angemerkt. Das illustrieren vor allem die archäozoologisch untersuchten Tierknocheninventare aus zahlreichen bronze- und eisenzeitlichen Siedlungen. Aus den (sub-)alpinen Böden bzw. den dort durchgeführten Ausgrabungen steht hingegen aufgrund der schlechten Erhaltungsbedingungen (saurer Bodenmilieu) bedauerlicherweise nur sehr wenig Knochenmaterial zur Verfügung – aus der Silvretta meist in kalziniertem, kleinfragmentiertem

und damit mehrheitlich unbestimmbarem Zustand. Differenzierte Aussagen über Art und Umfang des prähistorischen Weideviehs lassen sich, wenn überhaupt, also derzeit vor allem über die in den Talsiedlungen überlieferten Komplexe gewinnen. Auch hier scheint das Unterengadin recht begünstigt, da aus den Altgrabungen der 1950er und 1960er Jahre von mehreren wichtigen Fundstellen grössere Mengen prähistorischer Tierknochen erhalten sind (Ardez-Suotchastè; Scuol-Munt Baselgia; Ramosch-Mottata). Glücklicherweise wurden im Nachgang zum erwähnten SNF-Workshop im Jahr 2015 die lange gesuchten, schon als verschollen abgeschriebenen Tierknochen der Siedlung von Ramosch-Mottata in einem anthropologischen Lager wiedergefunden. Es handelt sich dabei um mehrere Tausend Knochen, nach (Haus-)Tierart sortiert und nach der damals beobachteten Schichtenabfolge der bronze- und eisenzeitlichen Siedlungsphasen getrennt, die F. E. Würzler in den 1960er Jahren bearbeitet hat³³. Mit diesem wichtigen Quellenmaterial bot sich nun die Chance für weitere Fragestellungen und die Anwendung neuartiger Methoden. So sollte in einem Pilotprojekt mittels der Strontiumisotopenanalyse die jahreszeitliche vertikale Mobilität der bronzezeitlichen Rinder von Ramosch untersucht werden, um eine direkte Verbindung zwischen dieser bekannten Talsiedlung und dem neu entdeckten zugehörigen Weidegebiet im Fimbartal/Val Fenga herzustellen. Dafür wurden Rindermolare von insgesamt 16 Individuen aus unterschiedlichen Phasen ausgewählt, die zunächst alle mittels C14-Datierungen zeitlich bestimmt wurden. Im Sommer 2015 wurden dann entlang eines Transektes vom Unterengadin aus entlang der prähistorischen Weideroute bis zu den archäologischen Fundstellen im Fimbartal/Val Fenga Boden-, Wasser- und Vegetationsproben entnommen, um deren Sr- bzw. O-Werte zu bestimmen und mit jenen aus den Rinderknochen zu vergleichen. Die an den Rindern nachgewiesenen Schwankungen im Strontiumisotopenverhältnis lassen – wiederum in Zusammenschau mit (ethno-)archäologischen Daten – auf einen Wandel in der Rinderwirtschaft im Verlauf der Mittel- bis Spätbronzezeit schliessen. Bei diesem Pilotprojekt in Zusammenarbeit mit den Universitäten Basel und Southampton handelt es sich um die bislang erste und einzige Sr-Isotopen-Studie zur vertikalen Mobilität prähistorischer Haustiere im Alpenraum. Es bleibt zu hoffen, dass weitere Forschungen auf diesem Gebiet und an deutlich umfangreicheren

³³ Würzler 1962.

Probenmaterial folgen, bietet die Methode doch die einzigartige Möglichkeit, die höhengestaffelte saisonale Beweidung unmittelbar am originalen Tierknochenmaterial zu untersuchen.

3.4. Lipidanalysen an prähistorischer Keramik – zur Frage der alpinen Milchwirtschaft (Abb. 8, 5)

Es versteht sich von selbst, dass der fundierte Nachweis einer Milchverarbeitung von Beginn an ein zentrales, wenn auch anfänglich kaum erreichbares Ziel im Zusammenhang mit der prähistorischen Weide- und Alpwirtschaft darstellte. Auch hier offenbart ein Blick in den Forschungsstand, dass in den Alpen eine verstärkte Nutzung tierischer Milch auf Basis der archäozoologischen Auswertungen und mitunter auch eine einfache Milchwirtschaft auf den urgeschichtlichen Hochalmen zwar durchaus für wahrscheinlich/möglich gehalten wurde, der definitive Beweis allerdings bisher ausgeblieben ist. In diesem Sinn hatte auch L. Stauffer-Isenring bereits 1983 prognostiziert: „Wenn das zur Milchproduktion gehaltene Vieh auf Weiden getrieben worden ist, die weit von der Siedlung entfernt gelegen haben, so musste die anfallende Milch zu haltbaren Vorräten verarbeitet werden, die dann im Winter gebraucht werden konnten. Deshalb ist eine Produktion von Käse, Butter oder Ziger auch für prähistorische Zeit zu vermuten.“ Die Bergung von vergleichsweise vielen Keramikfragmenten aus verschiedenartigen Befundsituationen vom 5. bis ins 1. Jahrtausend v. Chr. in der Silvretta ermöglichte schliesslich die einmalige Gelegenheit, insgesamt 40 Fundobjekte für eine Analyse von organischen Rückständen auszuwählen. An diesen Gefässbruchstücken wurden – mit Partnern an der Universität York – sogenannte Lipidanalysen durchgeführt, die mittels Massenspektrometrie bzw. Gaschromatographie die Detektion tierischer oder pflanzlicher Fettsäuren ermöglichen. Diese Methode hat in den vergangenen zwei Jahrzehnten den Kenntnisstand über die deutlich weiter zurückreichenden Anfänge der Milchnutzung bzw. der Milchprodukte wesentlich verbessert. In der Schweiz sind vor allem die Lipidanalysen an neolithischer Keramik aus Seeufersiedlungen am Bodensee bekannt. Im gesamten Alpenraum sind die Untersuchungen im Rahmen des Silvrettaprojektes allerdings die (weiterhin) ersten ihrer Art. Die mit Spannung erwarteten Ergebnisse festigten in Folge die bisherige Interpretation der ausgegrabenen, trockengemauerten Bauten als Bestandteil einer eigentlichen Alpwirt-

schaft. Während in den Fragmenten aus den neolithischen bzw. bronzezeitlichen Lagerplätzen unter Abris ausschliesslich Fette von tierischen Schlacht-/Kochresten (mehrheitlich von Wiederkäuern) bestimmt wurden, beinhalteten jene Stücke aus den spätbronzezeitlichen bzw. hallstattzeitlichen Strukturen hohe Mengen an Milchfetten. In diesen prähistorischen Gefässen wurde also Milch erhitzt, was wiederum bei verschiedenen Arbeitsschritten in der Milchverarbeitung nötig wird. Das positive Analyseergebnis war innerhalb des Projektes sicherlich der entscheidende methodische Durchbruch und eine befriedigende Bestätigung, dass in den aufgedeckten alpwirtschaftlichen Installationen das Alpvieh gemolken und die Milch weiterverarbeitet wurden. Noch unklar bleibt derzeit, welche Milchprodukte damals hergestellt worden, doch ist eine Erzeugung der bis heute üblichen, halt- und lagerbaren Alpprodukte wie Käse, Butter oder Schmalz naheliegend. Das zeigen auch eigene experimentalarchäologische Versuche sowie ethnoarchäologische Studien.

3.5. Modellierungen zur Tragfähigkeit prähistorischer Siedlungen und Weidegebiete in den Alpen (Abb. 8, 6)

Aus den bisherigen Ausführungen ist deutlich geworden, dass mit der Entdeckung mehrerer urgeschichtlicher Baustrukturen in über 2000 m Höhe und dem Nachweis einer zugehörigen Milchwirtschaft die zentrale Fragestellung des Silvrettaprojektes nach einer bereits prähistorischen Hochweidenutzung schlüssig beantwortet werden konnte. Um die Hintergründe dieses von den zeitgleichen Talsiedlungen etablierten alpwirtschaftlichen Systems und die räumliche Organisation und ökonomische Bedeutung der Viehwirtschaft besser zu verstehen, wurde in einem weiteren Projektteil ein Modell der prähistorischen Landnutzung entworfen. Da im Alpenraum im Allgemeinen und desgleichen im Unterengadin robuste Daten zur Grösse, Struktur und Bevölkerungszahl prähistorischer Siedlungen bis heute fehlen bzw. nur auf groben Schätzungen beruhen, musste eine theoretische Herleitung der maximalen Bevölkerungs- und Viehstückzahl durchgeführt werden. Als Modellregion wurde wiederum (wie beim Sr-Isotopen-Projekt) das vergleichsweise sehr gut untersuchte Gebiet von Ramosch (Ramosch-Mottata; Ramosch-Tschern) bis in Fimbertal/Val Fenga gewählt. Ausgangspunkt des Modells bildet eine komplexe Subsistenzgleichung basierend

auf Ackerbau und Viehzucht, die aus der archäologischen, physiologischen und landwirtschaftlichen Literatur abgeleitet wurde, ergänzt durch Informationen lokaler Gewährsleute zum bäuerlichen Jahreslauf. Eine besondere Schwierigkeit stellte dabei die plausible Festlegung wichtiger Referenzwerte dar (Flächenertrag, Futtermengen u.a.). Ausgehend vom Flächenpotential bzw. vom Flächenbedarf im Einzugsgebiet (site catchment) eines prähistorischen Siedlungsstandortes konnte in Folge die maximale Tragkraft (d.h. die maximale Betriebsgrösse) und damit die höchstmögliche Bevölkerungszahl in drei verschiedenartigen landwirtschaftlichen Systemen berechnet werden. Aus diesen Ergebnissen bzw. dem Subsistenzmodell ergeben sich auch die entsprechenden Viehstückzahlen bzw. Herdengrößen. Als Arbeitshypothese wurde zunächst angenommen, dass eine wachsende Siedlung bzw. eine steigende Bevölkerungszahl aufgrund der landwirtschaftlich limitierten Acker- bzw. Weideflächen im Tal ab einem bestimmten Grössenwert gezwungen wären, das Vieh auf weiter entfernt liegende Gebiete zu sömmeren. Überraschenderweise kann aus den Modellierungen jedoch kein ökonomischer oder ökologischer Druck als ursächlicher Anlass für die Ausformung der Alpwirtschaft belegt werden: Im Tal wären im unmittelbaren Siedlungsumfeld ganzjährig Ackerbau und Viehzucht für mehr als 200 Menschen möglich. Die saisonale Nutzung der Hochweiden in Verbindung mit der Milchwirtschaft, wie sie im Fimbartal/Val Fenga für das 2./1. Jahrtausend belegt ist, muss daher aus anderen Gründen erfolgt sein. Denkbar ist dabei eine weitere Stabilisierung der Subsistenzbasis, aber noch mehr die strategische Mehrproduktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse für den inner- und transalpinen Gütertausch. So zeigen die (sehr konservativen) Berechnungen, dass auf der spätbronzezeitlichen Alp im Fimbartal/Val Fenga in einem Sommer mindestens eine Tonne Hartkäse oder 500 kg Butter hergestellt werden konnten.

Die im Rahmen des Silvretta-Projektes durchgeführten Modellierungen ermöglichen somit erstmals eine akzeptable quantitative Annäherung an das (mögliche) Ausmass der prähistorischen Viehwirtschaft im Untersuchungsgebiet. Gleichzeitig zeichnet sich ein grundlegender und überregionaler Wandel in den vieh- und weidewirtschaftlichen Strategien in der 2. Hälfte des 2. Jahrtausends v. Chr. ab. Dahinter ist wohl eine bewusste ökonomische Intensivierung mit der verstärkten Nutzung tierischer Sekundärprodukte und insbesondere der

Milch zu sehen. Diese zunächst nur mikroregional beobachteten Veränderungen passen indes gut in den grösseren Rahmen wirtschafts-, sozial- und kulturgeschichtlicher Entwicklungen im Zentral- und Ostalpenraum im Verlauf der Mittel- bis Spätbronzezeit. Für diesen Zeitraum (und ebenso für das 1. Jahrtausend v. Chr.) haben sich jedenfalls in den letzten Jahren die archäologischen Belege für alpine Temporärsiedlungen deutlich vermehrt, wobei die bislang ältesten Vertreter am Alpensüdfuss liegen. Hinzu kommt, dass in jenen Zeitraum auch die Ausformung und weitere Ausbreitung charakteristischer kleinwüchsiger und milchreicher Alpkühe fällt, deren Ursprung den Untersuchungen E. Puchers zufolge wohl ebenfalls im Gebiet der süd-alpinen Pfahlbauten des Trentino (Fiavè; Ledro) zu verorten ist³⁴. Ein Zusammenhang mit der ungefähr zeitgleichen Genese der inneralpinen Laugen-Melau-Gruppe im Grossraum Südtirol-Trentino ist hier ebenso anzunehmen wie eine enge Verflechtung der alpinen Vieh- bzw. Alpwirtschaft mit anderen komplementären Wirtschaftsbereichen wie dem Abbau von Kupfer und Salz sowie dem inner- und transalpinen Handel. Dieser hier nur grob angedeutete³⁵, vielschichtige Strukturwandel wird in Form der alpinen Brandopferplätze in den Hochlagen auch von neuen religiösen Praktiken begleitet. Es kommt in den alpinen Weidegebieten somit nicht nur zur erstmaligen Anlage von festen Bauten, sondern auch zur Einrichtung ortstabiler „Heiligtümer“. Die alpine Kulturlandschaft zeigt sich insgesamt zunehmend strukturierter, hierarchisierter, rhythmischer (**Abb. 9**). Damit zeichnen sich auch die Wege für weiterführende Forschungen ab, die – neben einer weiterhin intensivierten, interdisziplinären Feldforschung – vor allem eine noch stärkere Verbindung zwischen den unterschiedlichen, aber zusammengehörigen Bereichen des prähistorischen Wirtschafts-, Kultur- und Lebensraumes und deren komplexe Dynamik in den Alpen in hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung beinhalten sollten.

³⁴ Pucher 2019.

³⁵ Ein umfassender Beitrag des Verf. dazu ist im Druck und erscheint in der Germania 98, 2020.

4. Die alpine Kulturlandschaft der Silvretta als Modellregion (Abb. 8, 7)

Es ist aus den obigen Ausführungen ersichtlich geworden, dass sich das Silvrettagebiet als sehr geeignete, ja überaus günstige Modellregion erwiesen hat, um über den Verlauf von mehreren Jahren systematisch dem Thema der prähistorischen Hochweidenutzung und Alpwirtschaft nachzugehen. Als sehr zielführend hat sich dabei in besonderem Masse die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Disziplinen gezeigt, die mit zunehmend verfeinerten Fragestellungen und innovativen, teilweise erstmalig eingesetzten Zugängen zu einem deutlich verbesserten Kenntnisstand, aber auch zu einer methodischen Weiterentwicklung der prähistorischen Archäologie in den Alpen geführt hat. Dieses in den letzten beiden Jahrzehnten und auch in anderen Regionen deutlich vermehrte Wissen um die Anfänge und Entwicklung der alpinen Vieh- und Weidewirtschaft spiegelt sich dementsprechend auch in deutlich differenzierten und konsolidierten Aussagen wider (siehe Anhang). Schliesslich soll nicht unerwähnt bleiben, dass die Entdeckung von über 200 archäologischen Fundstellen in der (zunächst völlig „fundleeren“) Silvretta aus dem Zeitraum vom 9. Jahrtausend v. Chr. bis in die Neuzeit auch den hohen bodendenkmalpflegerischen Wert einer Jahrtausende alten alpinen Kulturlandschaft demonstriert hat. Gerade in einer Region, die weiterhin in hohem Masse von der technischen Erschliessung geprägt ist und in der sog. „Almhütten“ primär als touristische Après-Ski-Kulisse geschaffen werden, vermag die archäologische Arbeit mitunter zu einer Sensibilisierung für die Hochgebirgswelt als sensibles Ökosystem beizutragen (Abb. 10). Die Kennzeichen des Anthropozäns sind in Form stark abgeschmolzener Gletscher jedenfalls auch in der Silvretta unübersehbar. Aus diesem Grund wurde hier bereits 2011 im Rahmen eines Pilotprojektes ein Vorhersagemodell für archäologische Funderwartungsgebiete im Bereich von Gletscher- bzw. Firnfeldern gestartet. Begleitet wurden diese in den letzten Jahren weiter ausgebauten Aktivitäten auch von einer awareness-Kampagne auf mehreren Alpenvereinshütten. Zahlreiche Ausstellungs- und Vermittlungsprojekte, Führungen, Medienberichte sowie populärwissenschaftliche Publikationen über das Silvrettaprojekt haben jedenfalls versucht, das Potential und die Anliegen der heutigen Hochgebirgsarchäologie sowie die erstaunliche Weiterentwicklung dieses Bereichs während der letzten Jahre nicht nur Fachkreisen,

sondern auch einer breiten Öffentlichkeit bekannt zu machen.



Abbildung 9: Chalandamarz, typischer Frühjahrsbrauch im Engadin, 1989. Bildnachweis: ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv / Fotograf: Comet Photo AG (Zürich) / Com_LC1595-002-010 / CC BY-SA 4.0



Abbildung 10: Archäologie in den Alpen – sensible Bodendenkmäler, vielfältige Bedrohungsszenarien und neue Herausforderungen
Bildnachweis: Grafik: David Schürch, Esther Schönenberger, Anne Schmocker, n. Vorlage Thomas Reitmaier.

Wichtige Publikationen zum Silvrettaprojekt

T. Reitmaier, Auf der Hut – Methodische Überlegungen zur prähistorischen Alpwirtschaft in der Schweiz. In: Mandl / Stadler **2010**, 219–238.

T. Reitmaier (Hrsg.), Letzte Jäger, erste Hirten. Hochalpine Archäologie in der Silvretta. Archäologie Graubünden, Sonderheft 1 (Chur **2012**).

B. Dietre, Ch. Walser, K. Lambers, T. Reitmaier, I. Hajdas, J.N. Haas, Palaeoecological evidence for Mesolithic to Medieval climatic change and anthropogenic impact on the Alpine flora and vegetation of the Silvretta Massif (Austria/Switzerland). *Quaternary International* 353, **2014**, 3–16. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.05.001>

K. Kothieringer, Ch. Walser, B. Dietre, T. Reitmaier, J.N. Haas, K. Lambers, High impact: early pastoralism and environmental change during the Neolithic and Bronze Age in the Silvretta Alps (Switzerland/Austria) as evidenced by archaeological, palaeoecological and pedological proxies. *Zeitschrift für Geomorphologie, Supplementbände Volume 59/2*, **2015**, 177–198. https://doi.org/10.1127/zfg_suppl/2015/S-59210

F. Carrer, A.C. Colonese, A. Lucquin, E.P. Guedes, A. Thompson, K. Walsh, T. Reitmaier, O.E. Craig (**2016**), Chemical Analysis of Pottery Demonstrates Prehistoric Origin for High-Altitude Alpine Dairying. *PLoS ONE* 11(4): e0151442. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151442>

M. Cornelissen, T. Reitmaier (**2016**) Filling the gap: Recent Mesolithic discoveries in the central and south-eastern Swiss Alps. *Quaternary International* 423, 9–23. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.10.121>

I. Zingman, Semi-automated detection of fragmented rectangular structures in high resolution remote sensing images with application in archaeology. PhD dissertation, University of Konstanz, **2016**. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:352-0-386546>

T. Reitmaier, Plurimum lactis Alpinis – Urgeschichtliche Milchwirtschaft in den Alpen. *as*, 39, **2016/3**, 24–29.

B. Dietre, Ch. Walser, W. Kofler, K. Kothieringer, I. Hajdas, K. Lambers, T. Reitmaier, J.N. Haas, 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*, Volume 27/2, **2017**, 181–196. <https://doi.org/10.1177/0959683616658523>

T. Reitmaier, Prähistorische Alpwirtschaft. Eine archäologische Spurensuche in der Silvretta (CH/A), 2007–2016. *Jahrbuch Archäologie Schweiz* 100, **2017**, 7–53.

T. Reitmaier, T. Doppler, A. Pike, S. Deschler-Erb, I. Hajdas, Ch. Walser, C. Gerling, Alpine cattle management during the Bronze Age at Ramosch-Mottata, Switzerland. *Quaternary International* 484, **2018**, 19–31. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.02.007>

[ps://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.02.007](https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.02.007)

T. Reitmaier/K. Kruse, Vieh-Weide-Wirtschaft. Ein Modell zur Tragfähigkeit bronzezeitlicher Siedlungen im Alpenraum. *Præhist. Zeitschr.* 93/2, 2018 (**2019**), 265–306.

B. Dietre, T. Reitmaier, Ch. Walser, T. Warnk, I. Unkel, I. Hajdas, K. Lambers, D. Reidl, J.N. Haas, 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* **2020**, 30/3, 355–368. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0959683619887419>

Bibliographie

Y. Alther, Vertikal mobil. Ein Beitrag zum Verständnis alpiner Wirtschaftsformen in der Archäologie. *Archäologie Graubünden*, Sonderheft 3 (Chur **2014**).

B. Andres, Alpine Wüstungen im Berner Oberland. Ein archäologischer Blick auf die historische Alpwirtschaft in der Region Oberhasli. *Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters* 42 (Bern **2016**).

D. Angelucci / F. Carrer / A. Pedrotti, Due nuove datazioni dell'età del Bronzo da un sito d'alta quota in Val Porè (Val di Sole). In: *Provincia autonoma di Trento / Soprintendenza per i beni culturali (Hrsg.), Archeologia delle Alpi (Trento 2017)* 154–156.

W. Bätzing, Die Alpen. Geschichte und Zukunft einer europäischen Kulturlandschaft (München **2015**⁴).

H. Boesch, Nomadismus, Transhumanz und Alpenwirtschaft. *Die Alpen* 27, **1951**, 202–207.

W. Burkart, Crestaulta. Eine bronzezeitliche Hügelsiedlung bei Surin im Lugnez (Basel **1946**).

F. Carrer, Upland Sites and Pastoral Landscapes. New Perspectives into the Archaeology of Pastoralism in the Alps. In: GP. Brogiolo / D.E. Angelucci / A. Colecchia / F. Remondino (Hrsg.), *APSAT 1. Teoria e metodi della ricerca sui paesaggi d'altura (Mantova 2012)* 101–116.

F. Carrer, Archeologia della pastorizia nelle Alpi: nuovi dati e vecchi dubbi. *Preist. Alpina* 47, **2013**, 49–56.

Carrer / A.C. Colonese / A. Lucquin / E.P. Guedes / A. Thompson / K. Walsh / T. Reitmaier / O.E. Craig, Chemical Analysis of Pottery Demonstrates Prehistoric Origin for High-Altitude Alpine Dairying. *PLoS ONE* 11/4, **2016**, e0151442. doi:10.1371/journal.pone.0151442

M. Cornelissen/T. Reitmaier, Filling the gap: Recent Mesolithic discoveries in the central and south-eastern Swiss Alps. *Quaternary International* 423, **2016**, 9–23. doi:10.1016/j.quaint.2015.10.121.

- Ph. **Curdy** / C. Leuzinger-Piccand / U. Leuzinger, Ein Felsabri auf 2600 m ü.M. am Fusse des Matterhorns: Jäger, Händler und Hirten im Hochgebirge. *Archäologie Schweiz* 21/2, **1998**, 65–71.
- Ph. **Della Casa**, *Mesolcina Praehistorica*. Mensch und Naturraum in einem Bündner Südalpental vom Mesolithikum bis in römische Zeit. *Univforsch. prähist. Arch.* 74 (Bonn **2000**).
- Ph. **Della Casa**, Switzerland and the Central Alps. In: H. Fokkens / A. Harding (Hrsg.), *The Oxford Handbook of the European Bronze Age* (Oxford **2013**) 706–722.
- Ph. **Della Casa**, 12. Synthesis: A Diachronic Ecodynamic Scenario of Early Human Presence in the Central Alps. In: Ph. Della Casa (Hrsg.), *The Leventina Prehistoric Landscape (Alpine Ticino Valley, Switzerland)*. *Zurich Stud. Arch.* 12 (Zürich **2018**) 239–245.
- D. **Festi** / A. Putzer / K. Oeggli, Mid and late Holocene land-use changes in the Ötztal Alps, territory of the Neolithic Iceman „Ötzi“ *Quaternary Intern.* 353, **2014**, 17–33.
- F. **Gilck** / P. **Poschlod**, The origin of alpine farming: A review of archaeological, linguistic and archaeobotanical studies in the Alps. *The Holocene* **2019**, 1–9. <https://doi.org/10.1177/0959683619854511>
- P. **Gleirscher**, Almwirtschaft in der Urgeschichte? *Der Schlern* 59/2, **1985**, 116–124.
- P. **Gleirscher**, Hochweidenutzung oder Almwirtschaft? Alte und neue Überlegungen zur Interpretation urgeschichtlicher und römerzeitlicher Fundstellen in den Ostalpen. In: F. Mandl / H. Stadler (Hrsg.), *Archäologie in den Alpen. Alltag und Kult* (Haus i. E./Innsbruck **2010**) 43–62.
- N. **Grass**, Die Almwirtschaft in der Urzeit und im Mittelalter. In: H. Beck / D. Denècke / H. Jankuhn (Hrsg.), *Untersuchungen zur eisenzeitlichen und frühmittelalterlichen Flur in Mitteleuropa und ihrer Nutzung*, Teil II (Göttingen **1980**) 229–286.
- A. **Hafner**, Schnidejoch und Lötschenpass. *Archäologische Forschungen in den Berner Alpen* (Bern **2015**).
- A. **Hafner**/Ch. **Schwörer**, Vertical mobility around the high-alpine Schnidejoch Pass. Indications of Neolithic and Bronze Age pastoralism in the Swiss Alps from paleoecological and archaeological sources. *Quaternary Intern.* 484, **2018**, 3–18.
- T. **Hess**/T. Reitmaier/E. Jochum Zimmermann/A. Ballmer/I. Dobler/Ph. Della Casa, Leventina, prähistorische Siedlungslandschaft. *Archäologischer Survey im alpinen Tessintal und entlang der Gotthardpassroute 2007/2008: kommentierter Katalog*. *Jahrbuch Archäologie Schweiz* 93, **2010**, 173–193.
- S. **Jacomet**, Ackerbau und Sammelwirtschaft während der Bronze- und Eisenzeit in den östlichen Schweizer Alpen – vorläufige Ergebnisse. In: Ph. Della Casa (Hrsg.), *Prehistoric alpine environment, society and economy. Papers of the international colloquium PAESE '97 in Zurich*. *Univforsch. prähist. Arch.* 55 (Bonn **1999**) 231–244.
- F. **Mandl**, Eine spätbronzezeitliche temporäre Siedlung auf dem östlichen Dachsteinplateau. In: F. Mandl / H. Mandl-Neumann (Hrsg.), *Dachstein. Die Lackenmoosalm. Ein interdisziplinäres Forschungsprojekt zur hochalpinen Begehungs- und Besiedlungsgeschichte des östlichen Dachsteinplateaus* (Gröbming **1990**) 203–223.
- F. **Mandl**/H. **Stadler** (Hrsg.), *Archäologie in den Alpen. Alltag und Kult* (Haus i.E./Innsbruck **2010**).
- F. **Marzatico**, La frequentazione dell'ambiente montano nel territorio atesino fra l'età del Bronzo e del Ferro: alcune considerazioni sulla pastorizia transumante e "l'economia di malga". *Preist. Alpina* 42, **2007**, 163–182.
- J. **Mathieu**, *Die Alpen. Raum, Kultur, Geschichte* (Stuttgart **2015**).
- W. **Meyer**, Siedlungsprozesse in den Schweizer Alpen vom Hochmittelalter bis in die frühe Neuzeit. In: K. Aerni / H.-R. Egli / K. Fehn, *Siedlungsprozesse an der Höhengrenze der Ökumene. Am Beispiel der Alpen* (Bern/Bonn **1991**) 159–164.
- W. **Meyer**, IV. Auswertung, Früh- und Hochmittelalter bis 1300. In: W. Meyer / F. Auf der Maur / W. Bellwald / Th. Bitterli-Waldvogel / Ph. Morel / J. Obrecht, „Heidenhüttli“. 25 Jahre archäologische Wüstungsforschung im schweizerischen Alpenraum. *Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Arch. des Mittelalter* 23/24 (Basel **1998**) 364–393.
- D. **Moe** / F. **Fedele**, Alpe Borghetto: origins and evolution of a summer farm area in the Italian Central Alps based on vegetation history and archaeology, Neolithic to present. *Vegetation History and Archaeobotany* 28, **2019**, 141–162.
- F. **Nicolis** / E. Mottes / M. Bassetti / E. Castiglioni / M. Rottoli / S. Ziggitti, Going up the mountain! Exploitation of the Trentino highlands as summer farms during the Bronze Age: the Dosso Rotondo site at Storo (northern Italy). In: J.R. Collis / F. Nicolis / M. Pearce (Hrsg.), *Summer Farms. Seasonal Exploitation of the Uplands from Prehistory to the Present* (Sheffield **2016**) 109–138.
- J. **Obrecht**, Hochalpine Wüstungsforschung. Die Suche nach den Ursprüngen des alpinen Hirtentums. *Kunst + Architektur in der Schweiz*. Heft 50/2, **1999**, 6–12.
- K. **Oeggli** / W. Kofler / A. Schmidl, War Ötzi wirklich ein Hirte? *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* 17, **2005**, 137–149.
- L. **Pauli**, *Die Alpen in Frühzeit und Mittelalter. Die archäologische Entdeckung einer Kulturlandschaft* (München **1980**).
- M. **Pearce**, Hard Cheese: Upland pastoralism in the Ita-

- lian Bronze and Iron Ages. In: J.R. Collis / F. Nicolis / M. Pearce (Hrsg.), *Summer Farms. Seasonal Exploitation of the Uplands from Prehistory to the Present* (Sheffield **2016**) 47–56.
- R. **Pittioni**, Almbesitzer, achtet auf urgeschichtliche Funde! *Tiroler Heimatblätter* 16/5-6, **1938**, 134–134.
- A. **Planta**, Eine wichtige Alpentransversale in ihrem Schnittpunkt mit dem untersten Engadin. In: A. Planta, *Verkehrswege im alten Rätien* 3 (Chur **1987**) 81–166.
- M. **Primas**, Cazis-Petrushügel in Graubünden: Neolithikum, Bronzezeit, Spätmittelalter. *Zürcher Studien zur Archäologie* (Zürich **1985**).
- M. **Primas**, Bronzezeit zwischen Elbe und Po. Strukturwandel in Zentraleuropa 2200–800 v.Chr. *Univforsch. prähist. Arch.* 150 (Bonn **2008**).
- E. **Pucher**, Wie kam der Auerochse auf die Alm? *Forschungsber. der ANISA für das Internet.* 3, 2019, 19. Jg. (ANISA FB 3, **2019**) www.anisa.at
- A. **Putzer** / D. Festi / S. Edlmair / K. Oeggel, The development of human activity in the high altitudes of the Schnals Valley (South Tyrol/Italy) from the Mesolithic to modern periods. *Journal of Archaeological Science, Reports* 6, **2016**, 136–147.
- J. **Rageth**, Die wichtigsten Resultate der Ausgrabungen in der bronzezeitlichen Siedlung auf dem Padnal bei Savognin (Oberhalbstein GR). *Jahrb. Schweizerische Ges. Ur- u. Frühgesch.* 69, **1986**, 63–103.
- K. **Spindler**, Transhumanz. *Preist. Alpina* 39, **2003**, 219–225.
- H. P. **Staffler** / K. Nicolussi / G. Patzelt, Postglaziale Waldgrenzentwicklung in den Westtiroler Zentralalpen. *Gredleriana* 11, **2011**, 93–114.
- L. **Stauffer-Isenring**, Die Siedlungsreste von Scuol-Munt Baselgia (Unterengadin GR). *Antiqua* 9 (Basel **1983**).
- A. **Tschudi**, Haupt-Schlüssel zu zerschidenen [sic] Alterthumen, oder, Gründliche-theils Historische-theils Topographische Beschreibung von dem Ursprung- Landmarchen - Alten Namen - und Mutter-Sprachen Galliae Comatae ... : samt darinnen befindlicher achtbarer Städten, Oertern, Inscriptionen, Antiquitäten, und berühmter Familien ... / geschriben durch Aegidium von Glarus genant Tschudi (Costantz **1758** – Nachdruck Lindau 1977).
- K. **Walsh** / M. Court-Picon / J.-L. de Beaulieu / F. Guiter / F. Mocci / S. Richer / R. Sinet / B. Talon / S. Tzortzis, A historical ecology of the Ecrins (Southern French Alps): Archaeology and palaeoecology of the Mesolithic to the Medieval period. *Quaternary Intern.* 353, **2014**, 52–73.
- K. **Walsh** / F. **Mocci**, Mobility in the Mountains: Late Third and Second Millennia Alpine Societies' Engagements with the High-Altitude Zones in the Southern French Alps. *European Journal Arch.* 14, **2011**, 88–115.
- P. **Werner**, Almen. Bäuerliches Wirtschaftsleben in der Gebirgsregion (München **1981**).
- J. **Winiger**, Warum der Käse rund ist: Rindenbehälter und Alpwirtschaft. In: J. Winiger (Hrsg.), *Rohstoff, Form und Funktion. Fünf Studien zum Neolithikum Mitteleuropas* (Oxford **1999**) 207–242.
- H. **Wopfner**, *Bergbauernbuch. Von Arbeit und Leben des Tiroler Bergbauern in Vergangenheit und Gegenwart.* Band 3: *Wirtschaftliches Leben* (Innsbruck **1997**).
- F. E. **Würgler**, Veränderungen des Haustierbestandes während der Bronze- und Eisenzeit in zwei schweizerischen „Melauner“ Stationen, *Montlingerberg und Motata Ramosch.* *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 77, **1962**, 35–46.
- R. **Wyss**, Die Eroberung der Alpen in der Bronzezeit. *Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte* 28/3-4, **1971**, 130–145.
- I. **Zingman**, D. Saupe, O.A.B. Penatti et al., Detection of Fragmented Rectangular Enclosures in Very High Resolution Remote Sensing Images. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing* 54, 8, **2016**, 4580–4593.
- H. **Zoller**/Ch. **Erny-Rodmann**, Epochen der Landschaftsentwicklung im Unterengadin. In: A.F. Lotter/B. Ammann (Hrsg.), *Beiträge zur Systematik und Evolution, Floristik und Geobotanik, Vegetationsgeschichte und Paläoökologie.* *Festschrift Gerhard Lang. Dissertationes Botanicae* 234 (Berlin **1994**) 565–581.

Potpourri aus achtzig Jahren Forschungsgeschichte

| Es seynd ohne Zweiffel von Koenigs Prisci Tarquinii Zeiten beyderseits in Italia und Gallia Voelcker bis naechst an die Alp-Gebuerg wohnhaft gewesen, die werden wohl bis in die obersten Firten der Alpen, von wegen der Vieh-Weidungen zu Sommers-Zeiten, Steg und Weeg gemacht haben, mit dem Vieh auf- und abzufahren, diweilen doch grosser Genuß an Fleisch und Molchen allda zu gewuennen, dadurch viel Strassen ueber alle Alpen mithin gemacht und aufgethan worden, ohne Zweiffel vor viel hundert Jahren, ehe Rom je gebauen. **A. Tschudi 1758, 306.**

| Almbesitzer, achtet auf urgeschichtliche Funde! Die vor einigen Wochen angekündigte Meliorisierung von Almen, die im Programm des Vierjahresplanes vorgesehen ist, wird höchstwahrscheinlich mancherlei Erdbewegungen, besonders in unmittelbarer Umgebung der Almhütten, mit sich bringen. Bei diesen Arbeiten ergibt sich die Möglichkeit, daß Reste einer älteren Bewirtschaftung der Almböden gefunden werden können. Soweit diese Reste mittelalterlicher Herkunft sind, wird man sie gerne als Ergänzung zu der schriftlichen Ueberlieferung buchen. Viel wichtiger sind jedoch Reste aus den vorchristlichen Jahrhunderten, denn für diese ist unsere Kenntnis hinsichtlich der Almweidenutzung noch recht gering. Wir besitzen wohl eine Reihe von Funden aus der hochgelegenen Weidezone, wie Stein- und Bronzebeile u.a., doch sind sie bisher vereinzelt geblieben und zeigen keine größere Fundvergesellschaftung. Diese bisher bekannten Funde belegen uns zwar, daß die hochgelegenen Almzonen schon in der Jungsteinzeit – also schon vor 4000 Jahren! – begangen wurden, sie sind aber nicht derart, daß man durch sie eine alte urzeitliche Almwirtschaft einwandfrei beweisen könnte. Das wäre erst möglich, wenn man im Gebiete der heutigen Almen, besonders in der Umgebung der Hütten, alte Siedlungsreste in Form von Kulturschichten mit Werkzeugen, Knochenresten und Feuerspuren feststellen könnte. Jeder Aufschluß, der diesbezüglich geborgen wird, ist von ungeheurer Bedeutung, da er eine Wirtschaftsform zu belegen imstande wäre, die auch heute noch für den alpenländischen Bauern zur Grundlage seines Bestandes gehört. Die urgeschichtliche Forschung, die ja die ältesten Zeiten der Geschichte

unseres Volkes und unseres Landes aufhellen will, bittet daher auf diesem Wege alle Almbesitzer, in deren Gebiet in der nächsten Zeit Erdbewegungen vorkommen, so viel als möglich auf Spuren früherer Bauten, besonders auf alte Gegenstände zu achten. **Pittioni 1938, 133.**

| Für uns besteht kein Zweifel, daß das Vieh während des Sommers auf die Alpen hinauf getrieben worden ist, wenn auch absolute Beweise hierfür fehlen. Die mehrfachen Funde von bronzenen Lanzen spitzen, Dolchen und Beilen in bündnerischen Alpen [...] sprechen eine deutliche Sprache. Alle diese Objekte aber als „verlorene“ Waffen von Jägern bezeichnen zu wollen, geht nicht mehr an; es sind den damaligen Hirten in Verlust geratene Waffen, die sie im Kampf gegen die Raubtiere wohl brauchen konnten. Es ist geradezu undenkbar, daß das freiweidende Vieh gegen den Sommer hin, nachdem die zunächst gelegenen Weiden abgeätzt waren, ganz von selbst – wenn es nicht von Menschen geleitet wurde – gegen die Höhen zu stieg, dem besseren Futter nach. In der wärmeren und trockeneren Bronzezeit muß in den tieferen Lagen sowieso eher Futtermangel eingetreten sein als heutzutage, und da boten die oberen Hänge mit den kräftigen Alpenpflanzen doch die willkommenen Weiden. An eine eigentliche Alpwirtschaft im heutigen Sinn darf dagegen kaum gedacht werden, jedenfalls nicht an eine Verarbeitung der Milch auf den Alpen selbst; dagegen dürfte der Milchertrag täglich zur Siedlung hinunter gebracht worden sein, wo dann Butter und Zieger hergestellt wurden. Die Käsebereitung wird für die Bronzezeit noch nicht für wahrscheinlich gehalten, wenn sie uns auch nicht als außer der Möglichkeit liegend erscheint, wenigstens soweit es den Sauerkäse betrifft. Wenn die hohe Lage des Crestaulta mit 1280 m in Betracht gezogen wird, von wo die Alpen in 1 ½ Stunden bequem erreichbar sind, ist ein täglicher Verkehr leicht denkbar. Der Milchtransport dürfte in Holzgefäßen stattgefunden haben, die uns natürlich nicht erhalten geblieben sind. Noch heute wird die Milch mancherorts täglich oder doch jeden zweiten Tag zu Tal gebracht. **Burkart 1946, 59–60.**

| Nach Aussage der archäologischen Quellen scheinen die Alpenregionen gleich zu Beginn der Metallzeit eine intensive, offenbar schon alle Zonen umfassende Besiedlung erfahren zu haben. Mit dieser untrennbar verknüpft war die wirtschaftli-

che Erschliessung der Alpen bzw. der ausgedehnten, naturgegebenen Weidegebiete oberhalb der Waldgrenze, wenn nicht überhaupt jene, wie später noch zu zeigen ist, ausschlaggebenden Anreiz zur Eroberung der Alpen boten. Von der Begehung jener Höhen kündigt eine erstaunlich hohe Zahl von Funden, deren Vorkommen in mancher Beziehung eigenartig und rätselhaft erscheinen mag [...] Danach lässt sich keiner der Höhenfunde in unmittelbare Beziehung zu einer Siedlungsstelle bringen, weder durch Hinweise baulicher Art, wie Trockenmauerchen von Fundamentsockeln, noch Reste von Kulturschicht mit Keramikeinschlüssen. Die wenigen bisher bekannten Wohnplätze von Alpherden indes enthalten durchweg etwas Keramik von Kochgefäßen und Einschlüsse von Haustierknochen. Im übrigen aber sind sie tatsächlich sehr fundarm, was in Anlehnung an volkskundliche Verhältnisse unter Voraussetzung einer Hirtenkultur nur natürlich erscheint [...]

Ein innerer Zusammenhang zwischen den Hochweidefunden und der Bewirtschaftung der Alpen muss aber trotzdem bestanden haben. Mit größter Wahrscheinlichkeit stammen die Funde also von Viehzüchtern, die ihre Herden auf Hochweiden sömmeren. Man kennt einzelne ihrer Aufenthaltsorte aus Höhlen und Balmen mit Kulturschichten von periodischer, aber zeitlich begrenzter Siedlungstätigkeit. Parallel zu diesen muss offenbar bereits mit Alpherden gerechnet werden, die in bescheidenem Umfang eigentliche Alpwirtschaft, d.h. die Erzeugung von Milchprodukten, gestatteten [...]

Beruhet die vorgetragene Deutung der Höhen- und Passfunde als Votivgaben an Alp- und Fruchtbarkeitsgottheiten nicht auf einer Fehleinschätzung, dann bilden sie neben den von W. Krämer eingehend behandelten Brandopferplätzen als öffentliche Kultstätten eine weitere Quellengattung religiösen Brauchtums, in welcher die individuelle Kultübung ihren Niederschlag gefunden hat. **Wyss 1971, 131–132; 137–138; 140.**

| Die Begründung und Herausbildung der Hochweidewirtschaft ist wahrscheinlich, die einer eigentlichen Alpwirtschaft ist denkbar. Sie könnte, wenn auch in bescheidenem Umfang, sowohl die Erzeugung von Milchprodukten erlaubt als auch diese dem jeweiligen Heimgut zugeführt haben. **Grass 1980, 251.**

| Legt man einen außerordentlich strengen Maßstab an, reichen die genannten Indizien nicht für einen unumstößlichen Nachweis der vormittelalterlichen Alpwirtschaft aus. Weil jedoch alle anderen Erklärungsmöglichkeiten noch weniger befriedigen [...], sei die Vermutung aufrechterhalten, daß es zumindest seit der frühen Bronzezeit, als der Mensch Nahrungs- und Erwerbsquellen im Gebirge extensiv zu nutzen begann, auch eine Art Almwirtschaft gegeben hat. **Pauli 1980, 270.**

| Erstaunlicherweise ist bei der Menge an Höhenfunden, die bisher bekannt geworden sind, eine urgeschichtliche Almhütte bisher nicht eindeutig nachgewiesen [...]

So kann man den Beginn der Almwirtschaft im eigentlichen Sinn noch in die vorrömische Zeit zurückverlegen, zumindest bis in die Spät-La-Tène-Zeit. Eine frühere Datierung noch in die Mittel- oder sogar in die Früh-La-Tène-Zeit muß offen bleiben. Für die vorangehenden urgeschichtlichen Perioden ergibt sich wohl noch kein stichhaltiges Argument für eine regelrechte Almwirtschaft. Saisonale Hochweidenutzung, sei es wie auf der Kelchalm bei Kitzbühel im Zusammenhang mit dem Erzabbau oder im Sinn einer Transhumance, kann dagegen zu Recht auch schon für diese Zeiten angenommen werden, wie die mittlerweile beträchtlichen Siedlungsspuren in extremer Höhenlage zeigen. Gerade die Überreste von geschlachteten Tieren unter diesen Siedlungsresten und der Vergleich mit den kargen mittelalterlichen Almhütten lassen eine Einordnung dieser Siedlungsreste unter den Begriff „Almwirtschaft“ ausgeschlossen erscheinen, was nicht heißt, daß nicht eine gewisse Ähnlichkeit der Wirtschaftsform besteht. **Gleirscher 1985, 120; 124.**

| Auch eine Sömmerng des Viehs auf Alpweiden war im Falle des Padnal nicht eindeutig nachzuweisen; doch scheint uns eine Alpwirtschaft in Anbetracht der damals wohl noch starken Bewaldung der Talsohle durchaus möglich oder gar wahrscheinlich zu sein. **Rageth 1986, 85.**

| Aus den angeführten Fundplätzen ist also keine urgeschichtliche Almwirtschaft im Sinne des aktuellen, enggesteckten Wortgebrauches zu erkennen. Bedenkt man jedoch, daß wir hochalpine Siedlungsplätze vorfinden, die in ihren Kulturschichten Holz-

kohle, Keramik und Haustierknochen aufweisen, so darf auf jeden Fall von einer Hochweidenutzung gesprochen werden, die bei Siedlungsplätzen wie Abris und Höhlen auch nomadische Weidenutzung vermuten lassen. So können wir jedoch bei unserem Objekt „Lackenofen“ von einer „temporären, stationären“ Siedlungsform sprechen, die sich dem traditionellen Almwirtschaftsbegriff nähert [...]

Eine Verbindung mit einem Heimbetrieb kann aber am Dachstein nicht bewiesen werden, da in der näheren Umgebung in der Tallandschaft noch keine spätbronzezeitliche Siedlung erforscht worden ist. Daß eine Besiedlungskontinuität nachgewiesen werden kann, ist aber zu erwarten, da eine rege spätbronzezeitliche Begehung belegt ist. **Mandl 1990, 214.**

| Wenn bis jetzt kein Wüstungsplatz hat nachgewiesen werden können, der in vorkarolingische Zeit zurückreicht, bedeutet das nicht, daß es vor der Zeit um 800 keine Alpwirtschaft gegeben hätte, sondern nur, daß es sehr schwer fallen dürfte, Stafelwüstungen aus früh- oder gar urgeschichtlicher Zeit zu entdecken. Schriftquellen und sprachliche Relikte (z.B. Fachsprache der Aelpler) erbringen den sicheren Nachweis, daß die Anfänge der hochalpinen Weide- und Milchwirtschaft in die vormittelalterliche Zeit zurückreicht. **Meyer 1991, 161.**

| Dass bisher nur wenige Funde gemacht wurden, die eindeutig für eine urgeschichtliche Almwirtschaft sprechen, kann kaum als Beweis gegen ihr Bestehen in vorgeschichtlicher Zeit angeführt werden. Für Bodenbewegungen oder Grabungen, welche zu Funden führen können, bieten sich im Almbereich wenig Anlässe. Am ehesten wären Funde an den Stellen zu erwarten, auf welchen sich die Hütte einer urzeitlichen Almwirtschaft befanden. Die Almhütten beharren, soweit nicht Naturgewalten eine Änderung erzwingen, auf ihrem Standplatz. Bei Umbauten sind Überreste aus vorgeschichtlicher Zeit, soweit sie etwa an den Tag kamen, nicht beachtet worden und verlorengegangen. **Wopfner 1997, 388–389.**

| Dass im Alpenraum Vieh- und Milchwirtschaft bis in prähistorische Zeiten zurückreichen, lässt sich nicht ernsthaft bezweifeln, doch besteht Unklarheit, wann die spezifische Weidewirtschaft mit ih-

ren jahreszeitlichen Wanderungen zwischen den Dauersiedlungen in den Tälern und den Sömmerungszonen oberhalb der Waldgrenze eingesetzt hat [...] Dass dieser Zeitpunkt schon in vormittelalterlicher Zeit eingetreten sein dürfte, lässt sich aufgrund verschiedenartiger Indizien vermuten, doch fehlt bis anhin der schlüssige archäologische Beweis. Einen solchen beizubringen stößt insofern auf Schwierigkeiten, als weite Teile des Alpenraums wegen quartärgeologischer Vorgänge – Erosion, Ablagerungen, Verfrachtungen – eine so un stabile Oberflächengestalt aufweisen, dass die Chance, einen frühgeschichtlichen Alpstafel zu finden, gering bleibt bzw. sich auf Zonen beschränkt, in denen sich seit dem Ende der letzten Eiszeit wenig bewegt hat. **Meyer 1998, 364.**

| Szenario 3: Der Felsabri würde sich auch als gelegentliche Hirtenunterkunft anbieten. Leider haben sich aber in den prähistorischen Fundschichten keinerlei Koprolithen von Schafen oder Ziegen, die in einer solchen Bergerie sonst sehr häufig sind, erhalten. Die günstigen Weideplätze oberhalb der Waldgrenze wurden jedoch sicher schon sehr früh bewirtschaftet. Gerade die frühneolithischen Schichten im Abri lassen dabei aufhorchen, wurde doch das obere Rhonetal schon gegen Ende des 6. Jahrtausends von den ersten Bauern besiedelt. Die ältesten Siedlungen lagen in der Region um Sitten, d. h. genau am Ausgang des Eringertals. Sie zeichnen sich v. a. durch den geringen Jagdanteil in der Ernährung sowie die grosse Bedeutung der Kleinviehhaltung (Schafe/Ziegen) aus. Es ist denkbar, dass das Mittelwallis im Rahmen von frühneolithischer Wanderschäferie (Transhumanz) von Süden her über die erwähnten Pässe erstmals kolonisiert worden ist. Diese Hypothese wird zusätzlich durch das eng verwandte Fundmaterial in den frühneolithischen Fundstellen des Piemonts und der Lombardei unterstützt. **Curdy et al. 1998, 69.**

| Die Fragen, seit wann die Menschen ihre Viehherden auf die Alpen treiben, wie sie in der topographisch und klimatisch rauhen Umgebung lebten und welche Nutztiere sie hielten, sind seit einigen Jahren Gegenstand archäologischer Forschungen. Dank einigen Streufunden, Prospektionen und planmässigen Grabungen weiss man, dass die inneren Alpentäler und verschiedene Pässe seit dem Mesolithikum von Menschen begangen und besiedelt worden sind. Eine prähistorische oder

römerzeitliche Weidewirtschaft konnte für den zentralen Alpenraum aber bisher nicht nachgewiesen werden. **Obrecht 1999, 6.**

| Wie ab der Bronzezeit der Anbau von Kulturpflanzen mit der Viehhaltung kombiniert wurde – ob etwa schon eine Art Alpwirtschaft entwickelt war – ist bis heute praktisch unerforscht. Fest steht, dass in Dauersiedlungen in der hochmontanen bis subalpinen Stufe lebende Bauern die natürlichen Ressourcen am besten durch eine Kombination von Ackerbau und Viehzucht ausnützen können. Da neben Schafen und Ziegen in den hier behandelten Siedlungen auch Rinder gehalten wurden, erscheint eine Nutzung auch der höhergelegenen Weiden notwendig. Zwar lassen sich archäologisch bis heute kaum Spuren früher (vormittelalterlicher) Alpweidenutzungen finden; einzelne Metallobjekte belegen allenfalls das Begehen der Alpen. Pollenanalytische Ergebnisse aus den österreichischen Alpen und aus dem Splügenpassgebiet deuten allerdings deutlich darauf hin, dass alpine Rasen schon seit dem Neolithikum durch herumziehende Hirten – aus tieferen Lagen – als Viehweide genutzt wurden. Diese Nutzung wurde offensichtlich in der Bronzezeit deutlich intensiviert. Es wäre also naheliegend, die Anfänge der Alpweidewirtschaft in der Bronzezeit zu suchen. Systematische Prospektionsarbeit um Umkreis bekannter Talsiedlungen, z.B. im Unterengadin, verbunden mit palynologischen Untersuchungen in entsprechender Höhenlage, würde bei der Beantwortung dieser Frage sicher weiterhelfen. **Jacomet 1999, 241.**

| Die ab dem Endneolithikum nachweisbar zunehmenden Herden der Ovicapriden wurden wohl kaum aus dem Absehen nach Schafwolle allein vergrößert; das Schaf – und mit ihm die Ziege – waren auch die für eine bäuerliche Kolonisation der Hochalpen auf Anhieb bestangepassten Haustiere. Die grasbestandenen Hochalmen über der Waldgrenze bildeten ein Potential an Weideland, das auszunützen ab einem gewissen Bevölkerungsdruck die dazu notwendige Mühsal hinreichend lohnte. Die Entstehung einer spezialisierten Alpwirtschaft, wie wir sie als Senntum kennen, war jedoch nur möglich auf der Basis schon gefestigten Bauerntums in den Niederungen. Dieses ist bereits im Laufe des Jungneolithikums auf den Talböden ins Alpeninnere vorgedrungen. Aber eine spezialisierte Ausnützung der Hochalmen würde allein schon deshalb immer nur

im austauschenden Zusammenhang mit der Bewirtschaftung tieferliegender Regionen möglich sein, weil Insonderheit für die Überwinterung Massnahmen und Produkte für Mensch und Vieh benötigt werden, die auf den Alpen nicht zu haben sind, wie beispielsweise Getreide. Das erklärt zwanglos, weshalb sich die Praxis der Transhumanz als gangbarster Weg eingestellt hat. Für die Winterzeit musste dabei der Alphirte dem Unterländer ein verlockendes Tauschprodukt bieten können, das seine Herden hervorbrachten, wofür nur Fleisch, Wolle und Käse in Frage kamen. **Winiger 1999, 236–237.**

| Umstritten bleibt momentan mangels guter archäologischer Belege für alpine Temporärsiedlungen mit entsprechendem Fundnachweis die Frage, in welcher Art und Weise die alpinen Rasen als Weidegebiete für das Vieh genutzt wurden. Die in der Bronzezeit verschiedenerorts nachweisbare Aufteilung von Nutzflächen in Acker-, Wies- und Waldland widerspiegelt eine Öffnung der Landschaft und eine stärker strukturierte Agrarökonomie. Allerdings ist dies noch kein Beweis für Alpwirtschaft im traditionellen Sinn (etagierte Siedlungen, Viehsommerung, Milchprodukteherstellung), sondern kann zunächst auch im Sinne von landwirtschaftlicher Mobilität als Weiterentwicklung bereits kupferzeitlich etablierter agro-pastoraler Subsistenzformen verstanden werden. **Della Casa 2000, 175.**

| Deshalb mußte das alpine Wirtschaftssystem seit der Neolithisierung verstärkt auf die Viehzucht Bedacht nehmen, wobei mit zunehmender Höhenlage vor allem die kleinen Hauswiederkäuer, also Schaf und Ziege, an Bedeutung gewannen. Stand zunächst die genügsame Ziege im Vordergrund, so lief ihr ab der Wende vom vierten zum dritten Jahrtausend das nun herausgezüchtete Wollschaf den Rang ab. Das bäuerliche Großvieh fand, ebenso wie das Schwein, seine Futterplätze im Weichbild der Siedlungen. Für den Weidegang der Ziegen und Schafe mußte eine andere Lösung gefunden werden.

Hier bot sich der bereits mesolithisch erkundete Krautwiesengürtel oberhalb der Waldgrenze als ideales Futterareal an. Somit griff man im Alpenraum vor rund 6000 Jahren die Transhumanz als spezielle Form der Wanderweidewirtschaft auf, die ein Leben und Überleben der Siedelgemeinschaften in der unwirtlichen, weil halbjährig schneebe-

deckten Hochgebirgszone erst ermöglichte.

In eine solche Wanderweidewirtschaft war auch der Mann im Eis integriert. Seine materiell wie technisch perfektionierte Ausrüstung und Bekleidung erlaubten im längerfristige Abwesenheiten von seinem Heimatdorf ohne geregelte Versorgung. Eine effektive Bewaffnung war notwendig, um menschliches Gesindel und Raubzeug von den Herden fernzuhalten [...]

Da im Neolithikum des Hochgebirgsraumes nicht von einer mit intensiver Heu- bzw. Schneitelwirtschaft verbundenen winterlichen Aufstallung der Haustiere zu rechnen ist, so folgert zwingend, daß zumindest das kleine Hornvieh während der kalten Jahreszeit auf einen großen Weidegang getrieben wurde. Vom Vinschgau als dem mutmaßlichen Heimatgebiet des Gletschermannes aus gesehen, dürfte diese Wanderung ertschabwärts in Richtung padanische Tiefebene geführt haben. Nur unter solchen Voraussetzungen läßt sich neolithische Existenz im Alpenraum erklären. Auf diese Weise geschah die unerläßliche Düngung der Ackerfluren. Sie erfolgte zweimal im Laufe eines Jahres während der jeweiligen Passage des Heimatdorfes der Herde zunächst im Frühjahr vor der Aussaat und dann im Herbst nach der Ernte, vergleichbar der historischen Bergamasker Transhumanz. Die Einbindung des Gletschermannes in dieses fein aufeinander abgestimmte System von Ackerbau und Viehwirtschaft bezeugt er selbst mit wünschenswerter Deutlichkeit. An seiner Ausrüstung haftende Drusch- und Worfelreste, einschließlich zweier Körner des Einkorns, legen einen Aufenthalt des Mannes im Eis in seinem Heimatdorf zur Erntezeit nahe. Die Verwendung von Ziegenhäuten zur Herstellung seiner Kleidung belegt den viehzüchterischen Anteil seiner Lebensweise. **Spindler 2003, 222–223.**

| Seit seiner sensationellen Entdeckung wird der Fund des Eismannes „Ötzi“ mit einer Wanderweidewirtschaft in Verbindung gebracht, wenngleich sich eine solche Transhumanz von archäologischer Seite nur schwer stützen lässt [...]. Alle Ansätze führen zum gleichen Ergebnis, dass die Exkremate von Ziegenartigen (Capridae) stammen, die in der subalpinen bzw. alpinen Stufe geweidet haben. Diese Ergebnisse im Zusammenhang mit dem archäologischen Befund lassen die Praxis einer neolithischen Transhumanz im Gebiet anzweifeln. **Oeggli et al. 2005, 147–148.**

| Nell'età del Bronzo il fenomeno sembra generalizzarsi, con una forte intensificazione dell'impatto antropico fino alle alte quote registrato da analisi polliniche. Le evidenze archeologiche risultano, peraltro, di difficile interpretazione. Il richiamo al modello economico della malga attuale come parametro interpretativo delle frequentazioni legate probabilmente allo sfruttamento della "risorsa pascolo" nell'età del Bronzo risulta non pienamente soddisfacente. Questo vale se con il termine malga si intende la "cascina ricovero" connessa alla lavorazione dei prodotti del latte piuttosto che, a livello "derivato", esclusivamente il pascolo o il branco di animali. **Marzatico 2007, 163.**

| Die Nutzung der unbewaldeten Grasfluren im Hochgebirge musste als saisonaler Wirtschaftszyklus organisiert werden, da in diesen Höhenlagen im Winter keine gesicherte Existenz möglich war. Daher ist wohl von einer ähnlichen Organisation wie im Mittelalter und in der Neuzeit auszugehen [...]. Derzeit ergeben in erster Linie palynologische Evidenzen und Holzkohlehorizonte in alten Böden Indizien für eine vorgeschichtliche Nutzung der hochalpinen Grasfluren und für frühe Rodungen an der alten Waldgrenze [...]. Von archäologischer Seite werden vor allem Feuerstellen in Höhenlagen mit der Alpwirtschaft in Zusammenhang gebracht [...]. Umfangreicher sind die bronzezeitlichen Spuren im österreichischen Dachsteinplateau. Die Befunde sind insgesamt aber mehrdeutig, d.h. sie müssen nicht zwingend von Hirten stammen. Es könnte sich gerade im Dachsteingebiet eher um Rastplätze handeln, die beim Abtransport des in Hallstatt produzierten Salzes benützt wurden. Tierknochen belegen den Verzehr von Fleisch, haben aber mit der Alpwirtschaft direkt nichts zu tun. Konkrete Belege für die Milchwirtschaft fanden sich in den Hochalpen noch nicht, was der Funderhaltung angelastet werden könnte [...]. Als Folgerung aus alledem ergibt sich, dass die sommerliche Hochweide für Rinder, Schafe und Ziegen als plausible Option zu betrachten, jedoch noch besser zu belegen ist [...]. Der gesamtwirtschaftliche Zusammenhang, die Klimabedingungen im Jahresablauf und punktuelle Evidenzen für den Viehtrieb über die Pässe deuten an, dass die Viehzucht wohl erheblich über den Selbstbedarf hinaus betrieben wurde. Zum Verständnis des Gesamtsystems sind auch die übrigen alpinen Ressourcen zu berücksichtigen. Im Vordergrund der Diskussion stehen Kupfer und Salz. Dazu kommt die Verkehrslage, die an Bedeutung zunimmt, sobald

sich im Alpenvorland Siedlungskonzentrationen und wirtschaftliches Potenzial entfalten. **Primas 2008, 92–93.**

| Fassen wir zusammen: Während also an der Nutzung der Hochweiden durch Haustiere seit der Jungsteinzeit nicht mehr zu zweifeln ist, bereitet es nach wie vor Schwierigkeiten, da damit verbundenen Strukturen konkreter zu erschließen und entwicklungsgeschichtlich mit Blick auf das Einsetzen einer regelrechten Almwirtschaft zu typologisieren. Die wiederholte Nutzung derselben Plätze zu gleichen, aber auch zu ähnlichen oder unterschiedlichen Zwecken erschwert – abgesehen vom Vorhandensein von Holzkohle aus natürlichen Bränden – eine Kategorisierung ebenso wie die in der Regel spärlichen Funde und die Erosion [...] Für die Vorstellung, wonach man damals bereits in gewerbsmäßigem Sinn neben Fleisch auch Käse produziert hat, stehen im archäologischen Fundgut aus dem Ostalpenraum noch immer Nachweise aus. Weder Produktions- und Speicherbauten noch entsprechendes Gerät sind bis heute sowohl für die vorrömische als auch für die römische Zeit zu nennen [...] Diese Hinweise zur Wirtschaft im Alpenraum sind jedenfalls in spätkeltischer Zeit zurückprojizierbar und dürfen – mit Blick auf die Entwicklung der Landwirtschaft (Sensen, Herdengeläute) sowie auf die beginnende drastische Zunahme der Weidezeiger in den Pollenprofilen – nach wie vor als gewichtiges Argument dafür verstanden werden, dass Almwirtschaft im traditionellen Sinn unter Einschluss von Käseproduktion in den Alpen bereits in der ausgehenden Eisenzeit, vielleicht auch schon früher betrieben wurde. **Gleirscher 2010, 57–58.**

| In dieser Phase konnten innerhalb von verfallenen Mauerresten Brand- oder Kulturschichten auffindig gemacht werden, deren Initialdatum bis in die frühe Bronzezeit reicht und mit dem Bau der Einfriedungen oder der Hütten zusammenhängen könnte. In diesem Fall kann man bereits von einem zaghaften Beginn der Almwirtschaft reden, wobei wahrscheinlich Weidewirtschaft für Fleischproduktion im Vordergrund stand. Ab wann man von einer eigentlichen Almwirtschaft im heutigen Sinne sprechen kann, ist aus den vorhandenen Daten nicht rekonstruierbar [...] Zumindest für den Südtiroler Teil des Untersuchungsgebietes lässt sich aus dieser Form der weidewirtschaftlichen Hochgebirgsnutzung ableiten, dass das Vieh den Winter in den

zahlreichen Talsiedlungen des Vinschgaus verbrachte. Im Frühjahr brachen die Herden auf und grasten sich durch den Waldgürtel bis an die Waldgrenze vor. Von dort aus wurden die alpinen Naturweiden bewirtschaftet, des Nachts mussten die Herden zu ihrem Schutz vor Wolf und Bär in Einfriedungen eingesperrt werden, welche im damaligen Waldgrenzbereich in unmittelbarer Nähe von Baumaterial liefernden Steinhalden errichtet wurden. Bei Schlechtwetter trieben die Hirten ihre Herden in den Schutz bietenden Wald. Im Wald dienten Jungwuchs und karge Grasbestände als Futtergrundlage [...] Mit Sicherheit bestand ein wirtschaftlicher Zusammenhang zwischen Siedlungen im Tal und Hochgebirgsregion: Die Familien zogen im Frühjahr mit ihren Herden vom Dorf aus, beschritten über Wochen gemeinsam einen Teil des Weges ins Hochgebirge und teilten sich dann untereinander die vielen hochgelegenen Täler und Kessel auf. Im Herbst kamen die Herden von allen Seiten zurück, vereinten sich und zogen wiederum gemeinsam grasend ins Winterquartier. **Staffler et al. 2011, 108.**

| There's an increasing number of sites in the Alpine altitudinal range (2000 m above sea level and more) including open and sheltered camps as well as stone-built structures, that can be related to the seasonal use of Alpine meadows in the context of agro-pastoral economy. Many of these are sited within or in the vicinity of medieval or recent Alpine pastures, which in itself is a clear indicator of the long-term use of purposeful locations for economic needs, in other words for an alpine economy (Alpwirtschaft). **Della Casa 2013, 718.**

| Una problematica che è sorta solo recentemente negli studi archeologici sulla pastorizia riguarda le strutture stagionali situate nei pascoli di quota. Esse sono soprattutto fondi di capanne e recinti in pietre a secco, e si distribuiscono in diverse zone dell'arco alpino. Negli ultimi anni, alcuni scavi archeologici all'interno di queste strutture hanno consentito di determinarne la cronologia, e di verificare che le più antiche documentate nelle Alpi sono quelle del Parc National des Écrins (Hautes-Alpes, Francia), datate alla metà del III millennio a. C. Il cambiamento di strategia pastorale legato alla fondazione di questi manufatti antropici è evidente. Come nota Vital, nel III millennio a. C. si passa da una strategia il cui fulcro era la grotta e il riparo ad una in cui grotte, ripari e strutture si inseriscono in un unico

sistema complesso, nel quale si stabiliscono anche delle differenziazioni funzionali: dal recinto per gli animali, alla struttura abitativa, fino a più complesse aree di attività o di stoccaggio. Questa nuova organizzazione multifunzionale permarrà per millenni, sino almeno alle soglie dell'epoca moderna (ed in alcune zone anche oltre), spesso mantenendo le medesime soluzioni architettoniche e l'uso di strutture antiche. **Carrer 2013, 53.**

| The multi-proxy study performed in the Ötztal Mountains provides palynological and archaeological evidence of land use development from the Neolithic to Modern Times. The onset of alpine pastures occurred during the Middle Bronze Age (1600e 1350 cal BC). In the montane region first indication of human impact, also in terms of grazing and pasture development, is documented in the pollen record of the Schnals valley since 1400 cal BC [...] Pollen record from the higher altitudinal sites of the Lagaun and Penaud high valleys also indicate first alpine pasturing during the Middle and the Late Bronze Age. Intensification of pasture activities is recorded during the Iron Age both in the montane region and at higher altitudes, where pollen record is well supported by the recovery of an Iron Age alpine hut. **Festi et al. 2014, 32.**

| The archaeological evidence, when combined with the palaeoecological data, permits legitimate inferences regarding Bronze Age management of this landscape and the clear development of seasonal pastoralism that appears to have been sustained over many centuries. In the higher areas, which were exploited in a sustainable manner, this period seems to be the first phase of continuous (albeit, seasonal) occupation of large pastures. This marks what we might term as a key phase of 'anthropological succession', i.e. a period when people start to dominate the ecological trajectory of a given part of a landscape.

These high altitude sites were situated in landscape that was manipulated by people to the extent that the first half of the third millennium BC saw the grassland zones develop at the expense of the forest. This newly emerging environment was also populated by plant species that reflected the increasing presence of livestock. The increases in Poaceae, and pastoral indicators related to human activities, was paralleled by the appearance of co-

prophilous fungal spores that are clearly indicative of local herding. Quite large quantities of micro-charcoal found within the pollen sequences along with carbonised wood from archaeological sites and the wider landscape suggests the use of fire for land clearance. These signals are associated with the removal of *P. cembra* at the treeline, favouring the expansion of heliophilous *Larix*. **Walsh et al. 2014, 65.**

| Recht umstritten ist die Form der Tierhaltung: Hatten die Transhumanz und die Alpwirtschaft, wie man sie in der Neuzeit kennt, ihre Ursprünge in prähistorischer Zeit? Unter „Transhumanz“ verstehen wir eine Nutzungsweise, die auf Weidegebieten im Tiefland (Winter) wie auch im Gebirge (Sommer) basiert, was meist lange Wanderungen notwendig macht. Die Alpwirtschaft findet im kleinen Raum statt und verbindet die Sömmerung auf den Bergweiden mit der Winterung in den niedriger gelegenen Ställen der Bauern; sie kann auch als lokale Transhumanz angesprochen werden, umfasst aber im Unterschied zur eigentlichen Transhumanz eine Phase der Stallfütterung. Das historische Alter dieser Formen von Tierhaltung wurde gerade in letzter Zeit erneut zum Thema einer Fachdebatte. **Mathieu 2015, 61–62.**

| Mit der Bronzezeit (2000–750 v.Chr.) setzt ein sehr starker Wirtschafts- und Bevölkerungsaufschwung im Alpenraum ein, da sich die wertvollen Kupferlagerstätten in Europas fast nur in den Alpen finden. Der Kupferbergbau wird an zahlreichen Orten und meist in Höhen von über 2000 m betrieben, weil nur hier die erzhaltigen Gesteine offen liegen. Zur Versorgung der Bergarbeiter muss die Land- und Almwirtschaft auch in entlegene und wenig günstige Alpentäler eingeführt werden, damit hier Kupfer abgebaut werden kann. Von dieser Entwicklung sind besonders die hohen Gebirgsgruppen am Alpenhauptkamm geprägt.

In der Eisenzeit (750–15 v.Chr.) geht die Bedeutung der Kupferlagerstätten deutlich zurück, dafür werden die Eisenerze abgebaut und setzen neue Wirtschaftsimpulse. Daneben erlangt die Salzgewinnung eine große Bedeutung; die überregionalen Zentren liegen in Hallstatt (Salzkammergut) und am Dürrnberg bei Hallein (südlich von Salzburg) und besitzen eine sehr große Ausstrahlung auf weite Gebiete Europas. Seit dieser Zeit besitzt der Bergbau einen

wichtigen wirtschaftlichen Stellenwert im Alpenraum, und er ist meist sehr eng mit der lokalen Landwirtschaft verknüpft. **Bätzing 2015, 50–51.**

| Much of what I have discussed is invisible to archaeologists and my argument is based on logic and surmise. However if we are to understand mountain landscapes we have to understand the economies which made their exploitation possible.

Sheep, goats and cattle all produce milk and for this resource to be useful for human communities it has to be made available for their consumption. Milk produced on high upland pasture can only be consumed in the lowlands if it is transformed into a form that can be easily stored and transported. Hard cheese is ideal for storage and transportation, and the availability of the technology (and salt) for its production suggests that it is highly likely to have been produced on the high summer pastures of the Bronze Age southern Alps. **Pearce 2016, 54.**

| The development of high altitude dairying represents a new form of niche construction: the manipulation of part of a landscape for specific economic activities, i.e. the production of highly nutritious resource that can be easily transported and exchanged. This strategy has contributed to managing and preserving the upland environments over time, and is currently contributing to promoting cultural and gastronomic tourism. Remarkably, these high altitude environments have sustained dairy based pastoralism for over 3,000 years.

Alpine cheese is renowned to have a long and complex history, that made it an essential feature of alpine cultural heritage. This study showed that its origin can be traced back to prehistory, and that it is deeply related to the socio-economic development of alpine communities and to the transformation of upland landscapes. This research demonstrates the long-term resilience and persistence of the landscape management strategies associated with dairying activity, a form of anthropic landscape which has stood the test of time. Nowadays it is threatened by climate change and new supra-national economic food production strategies that ignore, or are unaware of the complex, successful forms of local environmental knowledge and associated food production practices. Therefore, the promotion of protection policies for traditional al-

pine cheese and upland landscapes has to consider their long-term mutual correlation, which this study has dated back to the prehistoric period. **Carrer et al. 2016, 7–8.**

| To summarise, at the Storo Dosso Rotondo site there are a series of clues suggesting pioneering colonisation of the high mountains in the period between the end of the Early Bronze Age and the beginning of the Middle Bronze Age by a community with a cultural and technological background typical of areas on the valley floor or plains. This is documented by the extensive use of pottery containers and the same range of flint tools used in settlements in the valley (sickles), the transporting of ears of cereals to high altitude and the use of a construction technique typical of plain areas (with posts planted in the ground). The latter was gradually abandoned in favour of technology more suitable for environmental conditions high in the mountains (with insulating foundations in stone).

Processing the data obtained from the investigations at Storo Dosso Rotondo has made it possible to reconstruct, albeit not yet in a clearly defined manner, the embryonic stage of a process that was to lead to a new model of exploitation and economic development, linked to a different approach to areas at high altitude by communities in the alpine valleys.

At Storo Dosso Rotondo one can note the effects of this «economic conversion» on the mountain environment, but it is clear that this transformation must also have had economic, technological and social implications in the cultural context of origin. **Nicolis et al. 2016, 132–133.**

| A major impact on the natural landscape emerges during the Bronze Age (c. 2200–1000 cal BC) based on the onset of transhumance system in the study area. Pasture indicators show intensification during the Middle Bronze Age (c. 1700–1350 cal BC) validated also by archaeological features connected to pastoralism. High alpine farming remains important in later prehistoric periods. The Iron Age (c. 1000–15 cal BC) is represented by an initial decrease in find sites, caused by the Hallstatt climate depression before the emergence of a favourable climate for high alpine farming about 400 cal BC. During the Roman period, pollen diagrams show continuity in

pastoral activities, however this is not reflected by archaeological features. **Putzer et al. 2016, 136.**

| I dati da MZ051S, ancora indiziali, mostrano la presenza di due distinti orizzonti d'occupazione riferibili all'età del Bronzo. Le future indagini accerteranno se il sito della Val Poré costituisce un'ulteriore evidenza dello sfruttamento degli ambienti montani nel II millennio BC, al pari di altri siti quali Malga Vacil e Dosso Rotondo o i siti della Val Senales / Schnalstal (BZ). Comunque sia, MZ051S si configura come il più antico contesto archeologico finora datato in Val di Sole. **Angelucci et al. 2017, 155.**

| We therefore suggest that Neolithic herders brought livestock consisting mainly of small ruminants from low-altitude settlements in the Rhône Valley to areas in the vicinity of the Schnidejoch Pass. Moving from the settled areas at an altitude of 510–580 m a.s.l. to the Schnidejoch Pass at 2756 m a.s.l. involved a one or two day walk (20 km) and a difference in altitude of 2000 m. We postulate that the areas around Alpage du Rawil and Lake Iffigsee, both situated at around 2100/2200 m a.s.l., served as base camps for herders going up to 2400/2700 m a.s.l., although no archaeological evidence has yet been found for the Alpage du Rawil area.

The earliest pastoral indicators in the sediment record of Lake Iffigsee coincide with the oldest finds from Schnidejoch, providing strong evidence of transhumance and a seasonal movement of livestock to higher elevations from the early 5th millennium BC onwards.

We conclude that herders were driving flocks of small ruminants over the Schnidejoch Pass to graze the area around Lake Iffigsee from the Early Neolithic onwards. With the onset of the Bronze Age and the beginning of the 2nd millennium BC a clear intensification of pastoralism can be observed in the paleoecological record, which is further supported by archaeological finds associated with mobile fences. During times of reduced glacial extent, the Schnidejoch Pass offered easy and relatively safe conditions for prehistoric travellers even when accompanied by animal herds. **Hafner/Schwörer 2018, 15–16.**

| Turning towards the sites located in the subalpine altitudinal range, the question arises of how to integrate them in our understanding of the socio-economic setting. It is evident from the climatic parameters and the charcoal record that these sites must have been of short-time seasonal use, likely within a wider agro-pastoral subsistence system related to alpine pasturing and possibly to some early forms of alpine dairying. Similar sites in Central Switzerland and the Silvretta massif featuring hearths, huts and stable pens have produced convincing evidence for this [...] **In this line of argument, our data would support the hypothesis of a Bronze Age origin of vertical transhumance in the Leventina valley.**

Likewise, the issue of vertical mobility, or more generally transhumant farming and herding, has so far only been touched upon. The contribution of palaeoecology, bioarchaeology and biochemistry to this topic is readily acknowledged – as far as sites with appropriate material can be investigated. Again then, targeted archaeological survey, possibly assisted by GIS-based predictive modelling, will be required in order to increase the data in the site record. Particular attention should be given to interconnections of sites across various altitudinal levels, with a specific focus on material culture (pottery, organic finds), animal bones and plant rests, and charcoal from firewood. All these are functionally, seasonally and/or spatially bound to human activities with the ecodynamic system. **Della Casa 2018, 242–243.**

| Based on the above data, vegetation-historical, archaeological and chronometric, it appears that a new form of land use was established in the inner and sheltered part of Val di Borghetto around 800–500 BC, where water was plentiful and wood for burning and house building was available close by. These developments suggest the start of summer farming as it is traditionally known.

On present evidence, traditional summer farming would be recognizable by the mid 1st millennium BC in results from areas as Silvretta and Vinschgau/Val Venosta, which corresponds with the data from the Valle Spluga. Earlier sites, beginning in the Middle Bronze Age, would rather point to an Alpwirtschaft or alpine farming unrelated to dairying. Broadly similar information has been derived from the French Alps and the Pyrenees. However, interpretive and

chronological issues are far from resolved.

Crucially, the often unstated assumption that the Alps were central to the origins of summer farming would need to be addressed. In two recent reviews of the prehistoric origins, both Marzatico and Carrer have outlined inadequacies in our interpretive model for the phenomenon involved. This is certainly the case, as discussions of the subject tend to lack a human-ecological perspective and rely on only a fraction of the case studies at a time. A proper exploration of the processes behind the emergence of alpine summer farming still lies in the future. **Moe/Fedele 2019, 157–159.**

| In conclusion, we can state that there is good evidence for alpine farming with findings of archaeological remains from seasonal huts beginning in the Bronze Age at subalpine to alpine altitudes. Archaeological and palynological data as well as linguistic findings from many different studies and different study areas come to the same conclusion. The data also indicates pasturing activity at high altitudes much earlier during the Neolithic age. Palynological studies found indicators for pasture use beginning from 4500 BC. The exact type or intensity of pasture use though remains unclear. Up to now no archaeological evidence of seasonal shelters, huts or livestock corrals dating to that time is available. Therefore, we can state with certainty that alpine farming was present in the Alps during the Bronze Age whereas for the Neolithic Age we can only assume unspecified pasture use at high altitudes in the Central Alps. More research in this field is necessary, especially archaeological investigation of areas where palynological and pedoanthracological results showed forest clearings and occurrences of pasture indicator pollen during the Neolithic period would be promising study areas. Nevertheless, the results of this review demonstrate, that alpine farms are not only worth protecting because of their positive effect on biodiversity but also because of their long history, which makes them cultural monuments of great value for our society. **Gilck/Poschlod 2019, 6.**