

KOSTBARKEITEN IM WALD

Kultur und Geschichte

ELISABETH JOHANN
JESÚS GARCÍA LATORRE
SUSANNE KLEMM

ÖSTERREICHISCHER FORSTVEREIN (HG.)
FACHAUSSCHUSS FORSTGESCHICHTE



DIE AUTORINNEN UND DER AUTOR

FRⁱⁿ h.c. Dipl. Forstwirtin Dr.ⁱⁿ rer.nat

Elisabeth JOHANN

Studien an den Universitäten Wien, München, Freiburg (Rechtswissenschaften, Geschichte, Volkswirtschaft, Forstwissenschaft), Abschluss in Forstwissenschaft, Dissertation in Forstgeschichte. Leiterin des Fachausschusses Forstgeschichte im Österreichischen Forstverein und der Forschungsgruppe Wald- und Forstgeschichte des Internationalen Verbandes Forstlicher Forschungsanstalten (IUFRO). Derzeitiger Tätigkeitsbereich: Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Forst- und Umwelt- sowie der Kulturlandschaftsgeschichte, Referentin im Lehrgang Forst+Kultur an den forstlichen Ausbildungsstätten Ossiach, Pichl und Traunkirchen.

[*elisabet.johann@aon.at*](mailto:elisabet.johann@aon.at)



Dipl.-Ing.

Jesús GARCÍA LATORRE

Dipl. Forstwirt und Mitarbeiter in der Abteilung für internationale Klima-, Umwelt- und Energieangelegenheiten des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Er hat sich mit dem historischen und kulturellen Hintergrund des Waldes in Spanien und Österreich auseinandergesetzt und ist Referent am Lehrgang Forst+Kultur. Tätigkeitsbereiche im BMK: Themen des ländlichen Raums und Betreuung von Kooperationsprojekten in den Ländern des globalen Südens.

[*jesus.garcia-latorre@bmk.gv.at*](mailto:jesus.garcia-latorre@bmk.gv.at)

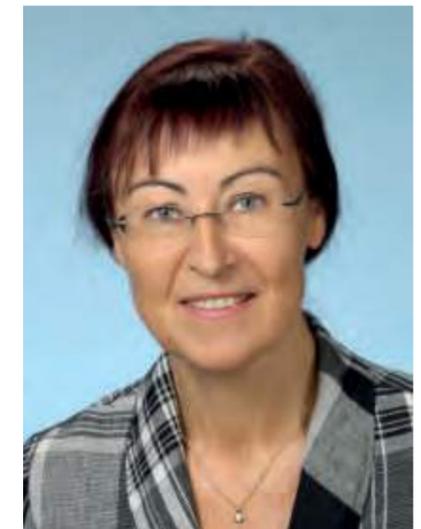


Dr.ⁱⁿ phil.

Susanne KLEMM

Freiberufliche Archäologin, Leiterin des Büros für Archäologie & Communication in Wien, Lehramt für Volksschulen, Studium der Ur- und Frühgeschichte an der Universität Wien, Expertin für Landschaftsarchäologie mit Schwerpunkt Montanarchäologie in den Ostalpen (Kupfer- und Eisengewinnung, Holzkohlenproduktion, Altstraßenforschung) und Wissenschaftsvermittlung in Museen und Ausstellungen sowie auf archäologischen Fundstellen und Ausgrabungen.

[*susanne.klemm@gmx.at*](mailto:susanne.klemm@gmx.at)



KOSTBARKEITEN IM WALD

Kultur und Geschichte

ELISABETH JOHANN
JESÚS GARCÍA LATORRE
SUSANNE KLEMM

ÖSTERREICHISCHER FORSTVEREIN (HG.)
FACHAUSSCHUSS FORSTGESCHICHTE

IMPRESSUM

Herausgeber: Österreichischer Forstverein, Fachausschuss Forstgeschichte

Text: Elisabeth Johann, Jesús García Latorre, Susanne Klemm

Redaktion: Elisabeth Johann

Lektorat: Ulrike Schuh

Titelbild: Susanne Klemm

Layout: Sandra Sabeditsch

Druck: Druckerei Janetschek, 3860 Heidenreichstein

Bezug: Österreichischer Forstverein, Wien 1030, Marxergasse 2

Erscheinungsjahr: 2014, 2. Auflage 2023

Erscheinungsort: Wien

ISBN-NR: 978-3-200-03541-6

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung verzichtet.

Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für beide Geschlechter.

ALLE RECHTE VORBEHALTEN. NACHDRUCK, AUCH AUSZUGSWEISE, SOWIE FOTOMECHANISCHE UND ELEKTRONISCHE WIEDERGABE BITTE NACH RÜCKSPRACHE UND SCHRIFTLICHER GENEHMIGUNG DURCH DEN HERAUSGEBER.



SEHR GEEHRTE DAMEN UND HERREN, LIEBE LESERINNEN UND LESER!

Wald und Mensch gehören in unserem Land eng zusammen. Viele Flächen, die wir heute als wertvollen Siedlungs- und Lebensraum oder für die Landwirtschaft nutzen, waren früher einmal Urwald.

Die Nutzung des Waldes geschah auf vielfältige Weise. Urbarmachung, die Erzeugung von Bau- und Brennholz, die Verwendung von Holz in der Bergbauindustrie haben ihre Eindrücke hinterlassen. Viele davon erkennt man mit freiem Auge nicht mehr sofort, sondern es bedarf des genauen Blickes, um die Spuren der Vergangenheit zu entdecken.

Es ist dem Fachausschuss für Forstgeschichte des Österreichischen Forstvereins unter seiner Leiterin, Frau Dr. Elisabeth Johann, zu danken, dass mit dieser Broschüre auf viele „Kostbarkeiten im Wald“ aufmerksam gemacht wird, die sich oft nur unter dem dichten Bewuchs der Wälder gut geschützt erhalten haben. Steine, Grenzzeichen und Gräben, Wegespuren, Kanäle und Floßteiche, um nur einige Beispiel namentlich anzuführen, bedürfen unserer Aufmerksamkeit, um sie als Zeugen der Vergangenheit zu achten und zu schätzen.

Die hier vorgestellten „Kostbarkeiten im Wald“ wollen unseren Blick schärfen für die vielen Hinweise auf die Geschichte, die sich in unseren Wäldern finden. Es sind einzigartige Geschichtszeugnisse, die unser aller Respekt verdienen. Um diesen respektvollen Umgang will diese Broschüre werben.

So wünscht der Österreichische Forstverein den „Kostbarkeiten im Wald“ viele aufmerksame Leser, deren Blick geschärft wird für die Zeugnisse der Vergangenheit, und die sich dafür einsetzen, dass diese Kostbarkeiten erhalten bleiben.

DI Mag. Johannes Wohlmacher
Präsident Österreichischer Forstverein



GESCHÄTZTE WALBÄUERINNEN UND WALDBAUERN!

Der aufmerksame Waldbesucher kann sie entdecken – diese stummen Zeugen im Wald. Von mehr oder weniger seichten Erhebungen – eventuell Grabstätten – über undefinierbare Grabensysteme – vielleicht ist hier die Frontlinie des zweiten Weltkrieges verlaufen – bis hin zu Resten baulicher Anlagen – es könnte ein ehemaliger Bauernhof gewesen sein – sind immer wieder unterschiedlichste Spuren zu erkennen.

Bei der Waldbewirtschaftung sollte bestmöglich auf diese „Kostbarkeiten im Wald“ Rücksicht genommen werden. Daher hat PEFC Austria in seinen Leitlinien im Kapitel „Kulturelle Werte“ auch festgeschrieben, dass „Standorte oder Baum-Individuen, die aus kulturellen, historischen oder spirituellen Gründen geschützt sind, bei der Bewirtschaftung unbeeinflusst bleiben.“ Dies kann aber nur umgesetzt werden, wenn der Waldbesitzer derartige Kostbarkeiten erkennt und sich deren Bedeutung bewusst ist.

PEFC Austria dankt daher dem Österreichischen Forstverein, allen voran dem Fachausschuss für Forstgeschichte, für diese Initiative und die Kooperation. Es ist zu begrüßen, dass in ungezwungener, nicht beherrschender Art und Weise auf das Thema aufmerksam gemacht wird, um diese Kostbarkeiten möglichst lange der Nachwelt zu erhalten. PEFC Austria will ebenso zur Meinungsbildung beitragen und wird dieses Informationsheft bei seinen Kontakten mit Waldbesitzern nutzen.

Dipl.-Ing. Martin Höbarth
Obmann PEFC Austria

INHALT

DER WALD – BINDEGLIED ZWISCHEN VERGANGENHEIT UND ZUKUNFT	6
1. HISTORISCHE SIEDLUNGSPLÄTZE	9
1.1. Prähistorische Wallanlagen	10
1.2. Prähistorische Höhensiedlungen und Gräberfelder	12
1.3. Wüstungen des Hochmittelalters	15
1.4. Aufgegebene Höfe als Zeitzeugen der Vergangenheit	19
1.5. Burgen und Ruinen	23
2. VERKEHRSWEGE	26
2.1. Fernstraßen	27
2.2. Lokale Transportwege	30
3. MINERALISCHE ROHSTOFFE UND IHRE VERARBEITUNG	34
3.1. Spuren des Bergbaus in unseren Wäldern	35
3.2. Kupfer und Eisen – Die Verhüttung der Erze	38
3.3. Die Waldglashütten des Mittelalters und der Neuzeit	41
4. HISTORISCHE HOLZNUTZUNG UND IHRE RELIKTE	44
4.1. Der Holztransport zu Wasser	45
4.2. Der Holztransport zu Wasser und zu Land am Beispiel Palfau	49
4.3. Historische Kohlstätten	52
4.4. Sägemühlen – Das „Venezianer Gatter“	55
4.5. Harz- und Pechgewinnung	58
5. SONSTIGE BAUWERKE	60
5.1. Orte der Erinnerung	61
5.2. Schutzbauten	66
5.3. Söllhütten (Holzknechthütten)	68
5.4. Wald auf Agrarboden	70
5.5. Grenzsteine	72
6. „HISTORISCH-ALTE“ WÄLDER	74
6.1. Der Niederwald im Flach- und Hügelland	75
6.2. Die Weidewälder der Gebirgslandschaft	78
WEITERFÜHRENDE LITERATUR	81
BILDNACHWEIS	83
DIE AUTORINNEN UND DER AUTOR	85

DER WALD – BINDEGLIED ZWISCHEN VERGANGENHEIT UND ZUKUNFT

Der Wald – Rohstofflieferant seit Jahrtausenden

Mit einem Anteil von 47 % der Landesfläche ist der Wald in Österreich das charakteristische Element der Kulturlandschaft und stellt eine Vielzahl von wichtigen ökonomischen, ökologischen und sozialen Dienstleistungen zur Verfügung. Durch viele Jahrhunderte war die Bevölkerung in ihrer Existenzsicherung auf die Erzeugnisse, die der Wald lieferte, angewiesen. So war die landwirtschaftliche Nutzung des Waldes in Form von Waldweide und Brandrodung ein unverzichtbarer Teil der bäuerlichen Subsistenzwirtschaft. Holz war bis zur Einführung mineralischer Brennstoffe in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts der einzige Energielieferant. Holz wärmte die Menschen, kochte ihr Essen, erzeugte Eisen und Salz. Die Bevölkerung verwendete Bauholz als Ausgangsmaterial für Häuser, Zäune und Brücken. Gerätschaften aus Holz waren ein lebenswichtiger Bestandteil sowohl der ländlichen Wirtschaft als auch der Industrie. Möbel aus Holz schufen Behaglichkeit und Lebensqualität in urbanen und ländlichen Häusern und Wohnungen. Es besteht kein Zweifel daran, dass Österreich ohne seinen hohen Waldanteil eine wesentlich andere Entwicklung in der Geschichte durchlaufen hätte.

Spuren dieser traditionellen Waldnutzung sind auch heute noch in der Landschaft erhalten, insbesondere aber im Wald sichtbar oder auch verborgen. Viele von ihnen sind kulturelle Kostbarkeiten, denn sie geben Zeugnis von dem Bemühen um eine nachhaltige Waldbewirtschaftung, aber auch von der industriellen Entwicklung. Dazu gehören unter anderem Belege über technische Innovationen wie Riesen, Schwemmkanäle und Rechenanlagen, Zeugnisse der Energiegewinnung wie Kohlplätze oder Relikte des Bergbaus wie Abraumhalden und Pingen. Mittlerweile hat sich der Wald Flächen von ehemaligen Siedlungen, Befestigungsanlagen bis hin zu erst kürzlich verlassenen Höfen sowie Jahrtausende alten Grabhügeln wieder zurückgeholt und diese Orte

vor dem endgültigen Verfall bis heute bewahrt. Die österreichische Kulturlandschaft ist jedoch auch Ausdruck der ihr zugrunde liegenden Wirtschaftsweisen. Es ist dies das immaterielle Kulturerbe, das sich auf Talente, Fähigkeiten oder Fachwissen der Menschen in verschiedenen Bereichen bezieht und den Regionen ihre Identität verleiht. Beispiele davon sind die Köhlerei und die Pechgewinnung in Niederösterreich, die im Jahre 2011 in die nationale Liste des immateriellen UNESCO-Weltkulturerbes aufgenommen wurden.

Resolutionen zur nachhaltigen Forstwirtschaft und Schutz der Kulturgüter im Wald

Die 4. Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa hat 2003 unter dem Thema „Europäische Wälder – Gemeinsamer Nutzen, geteilte Verantwortung“ den Wald zwischen ländlichem Raum und urbanem Leben wie auch Partnerschaften zwischen dem Forstsektor und anderen Sektoren thematisiert¹. Zusätzlich wurden fünf Resolutionen unterzeichnet, von denen die dritte sich erstmals mit den sozialen und kulturellen Dimensionen einer nachhaltigen Forstwirtschaft (neben ihren ökonomischen und ökologischen Dimensionen) befasst. Diese kulturellen Aspekte umfassen Kunst, Landschaft, Holzverarbeitung, Erholung, Sehenswürdigkeiten und Monumente sowie Tradition. Mit der Unterzeichnung dieser Resolution haben sich die europäischen Länder unter anderem verpflichtet, in ihren nationalen Forstprogrammen die sozialen und kulturellen Dimensionen einer nachhaltigen Forstwirtschaft anzusprechen, sie durch ihre Aufnahme in die Programme zur ländlichen Entwicklung zu fördern

1 Wien, 28.–30. April 2003, s. dazu auch: <http://www.foresteurope.org/de/content/wien2003> [23.01.2014]. Die Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa, heute *Forest Europe*, ist eine Kooperation von über 40 europäischen Ländern und der Europäischen Union auf höchster politischer Ebene.

und unter Wahrung der Eigentumsrechte der Waldbesitzer zu sichern.

Durch die Identifizierung und Erhaltung besonderer historischer und kultureller Objekte und Sehenswürdigkeiten sowie ein geeignetes Management soll damit die Attraktivität der Kulturlandschaft erhalten und gefördert werden. Die Rolle, die die Wälder bei der Erhaltung dieser sozialen und kulturellen Werte spielen, wird in der europäischen Gesellschaft offensichtlich immer mehr wahrgenommen. Damit aber entsteht auch der Wunsch, diese zu erhalten. Gleichzeitig mit der Wahrung der Eigentumsinteressen soll daher nach dem Willen dieser Resolution der Zugang zu diesen historischen und kulturellen Sehenswürdigkeiten gefördert werden. Auch Österreich hat sich mit der Unterzeichnung verpflichtet, die Aspekte der Forstkultur stärker in das öffentliche Bewusstsein zu rücken und konkrete Umsetzungsschritte im österreichischen nationalen Forstprogramm zu verankern.

Soziale und kulturelle Werte ändern sich im Laufe der Geschichte in ähnlicher Weise, wie sich Gesellschaftsstrukturen verändern. Diese Veränderung bringt unter anderem einen Verlust an gegenwärtigem Wissen über die nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder in der Vergangenheit. Diese gut erhaltenen, nachhaltig bewirtschafteten Mischwälder stellen Standorte dar, die Besuchern generell viel Freude und Anregungen bei der Beobachtung von Tieren und Pflanzen oder einfach beim Wandern bieten. Allerdings können Erdwälle und Gräben, Steinfundamente aufgelassener Höfe und anderer Bauten oder alte Bäume mitten im Bestand, deren Form auf die traditionelle Bewirtschaftung vergangener Zeiten hinweist, für ein noch interessanteres Walderlebnis sorgen. Denn diese und andere Objekte verbinden uns mit den Menschen, die in der Vergangenheit an diesen Orten gelebt und gearbeitet haben.

Kostbarkeiten im Wald

Die Suche nach Spuren der Vergangenheit und deren Interpretation hat die Autorinnen und den Autor dieser Broschüre seit vielen Jahren in den Wald gelockt. Wir haben dabei unvergessliche spannende Tage verbracht. Es war für uns nicht einfach, eine Liste von Objekten für unsere Publikation zu erstellen. Wir mussten auf viele interes-

sante Beispiele verzichten. Tatsächlich besitzt der österreichische Wald einen reichen historischen Schatz, der auf vielfältige Weise zutage tritt. Unter dem Motto „weniger ist mehr“ haben wir uns daher auf eine Anzahl ausgewählter Objekte beschränkt, welche den Leserinnen und Lesern die archäologisch-historischen und kulturellen Komponenten des Waldes vor Augen führen mögen. Genauso beträchtlich wie die Vielfalt von Objekten ist der Zeitraum, den sie umfassen. Er beginnt mit den prähistorischen Wallanlagen, die noch auf das Neolithikum (Jungsteinzeit) zurückgehen, und erstreckt sich bis zu den aufgelassenen Höfen dieses Jahrhunderts. Der Zeitraum zwischen beiden Extremen beträgt mehr als sieben Jahrtausende. Auf dieser Zeitreise stößt man unter anderem auf prähistorische Höhensiedlungen und Hügelgräberfelder, Spuren des bronzezeitlichen Bergbaus, Römerstraßen und andere Altwege, mittelalterliche Wüstungen, Glashütten, Hochöfen, Riesen für den Holztransport, Kohlplätze und vieles mehr. Bäume und Waldbestände, die auf traditionelle Art bewirtschaftet wurden, können als Ausdruck des alten bäuerlichen Wissens betrachtet werden und sind auch Träger eines historischen und kulturellen Hintergrundes.

Es ist für uns sehr wichtig darauf hinzuweisen, dass die historische Komponente des Waldes gleichzeitig eine menschliche ist, da sie von Menschenhand geschaffen wurde. Es handelte sich dabei um Menschen, die meistens unter sehr schwierigen Bedingungen leben mussten. Jahrhunderte- und sogar jahrtausendelang hat der Wald die Zeugen ihrer harten Arbeit bewahrt. Es liegt daher in der Verantwortung von heute, dass dieses Kulturerbe auch für künftige Generationen erhalten bleibt. Dazu kann der respektvolle Umgang mit den in dieser Veröffentlichung beschriebenen und ähnlichen Objekten beitragen. Nur das, was man kennt, kann man lieben und in der Folge schützen. Die österreichischen Initiativen im Bereich Forstkultur basieren auf dem Grundsatz der Freiwilligkeit. Sie sind durch ein hohes Maß an Engagement, gute Motivation und erfolgreiche Vernetzung der Akteure geprägt. Während viele dieser oft unscheinbaren Relikte durch den Ackerbau und eine intensive Landwirtschaft weitgehend zerstört worden sind, sind sie in Waldgebieten stellenweise noch gut erhalten geblieben. Bei dem Einsatz von schweren Maschinen können sie jedoch auch im Wald einer zunehmenden Gefährdung ausgesetzt sein. Wälle, Gräben, Grabhügel und alte Wege

können dabei beschädigt oder komplett verebnet werden. Eine schonende Waldwirtschaft und vor allem ein behutsamer Maschineneinsatz sind der beste Schutz für diese interessanten Überreste. Daher kommt den Waldeigentümern und im Wald arbeitenden Menschen eine hohe Verantwortung zu. Oft wissen diese jedoch nichts über die Existenz dieser Relikte auf den von ihnen bearbeiteten Flächen.

Die vorliegende Broschüre will das Interesse an den archäologischen Kostbarkeiten wecken und ein Bewusstsein für ihre historische Bedeutung schaffen. Es würde reichen, bei der Waldnutzung nach Möglichkeit darauf Rücksicht zu nehmen – freiwillig und ohne Zwang, weil die Erinnerung an die Menschen vergangener Zeiten Respekt

Pater Chrisostomus Sandweger 1830. Fresko im Pfarrhof Josefsberg.



verdient. Und weil man als Waldbesitzerin oder Waldbesitzer vielleicht auch stolz darauf sein mag, solche kulturelle Kostbarkeiten im eigenen Wald durch Jahrhunderte bewahrt zu haben. Auf diese Weise könnte man dazu beitragen, dass diese wertvollen Güter weiterhin erhalten werden, entweder verborgen im Wald oder auch für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Wir hoffen sehr, dass unsere Arbeit die Neugier der Leserinnen und Leser weckt bzw. dass sie beim nächsten Waldausflug auf diese Zeugen der Vergangenheit achten. Wir wünschen uns, dass diese Broschüre dazu beiträgt, die Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer auf die kulturellen Schätze des Waldes aufmerksam zu machen und damit das archäologisch-historische Erbe des Waldes zu erhalten.

Elisabeth Johann
Dipl. Forstwirt, Dr. rer. nat.

Jesús García Latorre
Dipl. Ing.

Susanne Klemm
Dr. phil.

HISTORISCHE SIEDLUNGSPLÄTZE

Reste des Befestigungswerks der Burg Pflindsberg, Steiermark.



PRÄHISTORISCHE WALLANLAGEN

In Ostösterreich reichen die Wurzeln der Kulturlandschaft tief in die Vergangenheit zurück. Dort begannen die ersten bäuerlichen Gesellschaften im 6. Jahrtausend v. Chr. ihre Umgebung zu gestalten. Die ältesten Befestigungsanlagen mit umlaufenden Wall- und Grabensystemen kennen wir aus dem 5. Jahrtausend v. Chr. Prähistorische Bauern besaßen viel Wissen über den Umgang mit Waldressourcen. Wälder wurden beweidet und Bäume zur Gewinnung von Brennholz auf den Stock gesetzt. Geschneitelt lieferten Laubbäume Winterfutter für das Vieh und Ruten für die Flechtwerkwände der neolithischen Langhäuser.

Prähistorische Wallanlagen befinden sich auf Anhöhen und sind heute meist dicht bewaldet. Mit umlaufenden Wall- und Grabensystemen wurden die Siedlungen geschützt. Aufwendig gestaltet waren auch die Eingangsbereiche. Über ihre Innenbebauung wissen wir allerdings nur selten Bescheid, da die Reste der Häuser und Wirtschaftsbauten heute nicht mehr an der Erdoberfläche erkennbar sind. Wallanlagen wie die jüngere, kleinere Anlage in Falkenstein-Schanzboden weisen keine Innenbesiedlung auf und

werden daher als Fluchtburgen interpretiert. Wir dürfen jedoch voraussetzen, dass diese Anlagen immer eine besondere und zentrale Funktion innerhalb ihrer Gesellschaften innehatten. Die vielen Tierknochen von Ziegen, Schafen und besonders von Rindern, welche in den Siedlungsgruben des älteren Ringwalls in Falkenstein-Schanzboden geborgen wurden, zeugen von den viehwirtschaftlichen Aktivitäten der damaligen Bauern in den umliegenden Wäldern.

Die Wallanlage in Falkenstein-Schanzboden aus der Jungsteinzeit, Niederösterreich

Auf der Flur „Schanzboden“, einer Kuppe des letzten Ausläufers des Heidberges zwischen Poysdorf und Falkenstein, befindet sich eine ovale Anlage aus Wall und Graben von 165 × 120 m. Bei den archäologischen Grabungen wurde ein wesentlich größerer Vorgängerbau mit fast 400 m Durchmesser und 12 ha Innenfläche entdeckt.



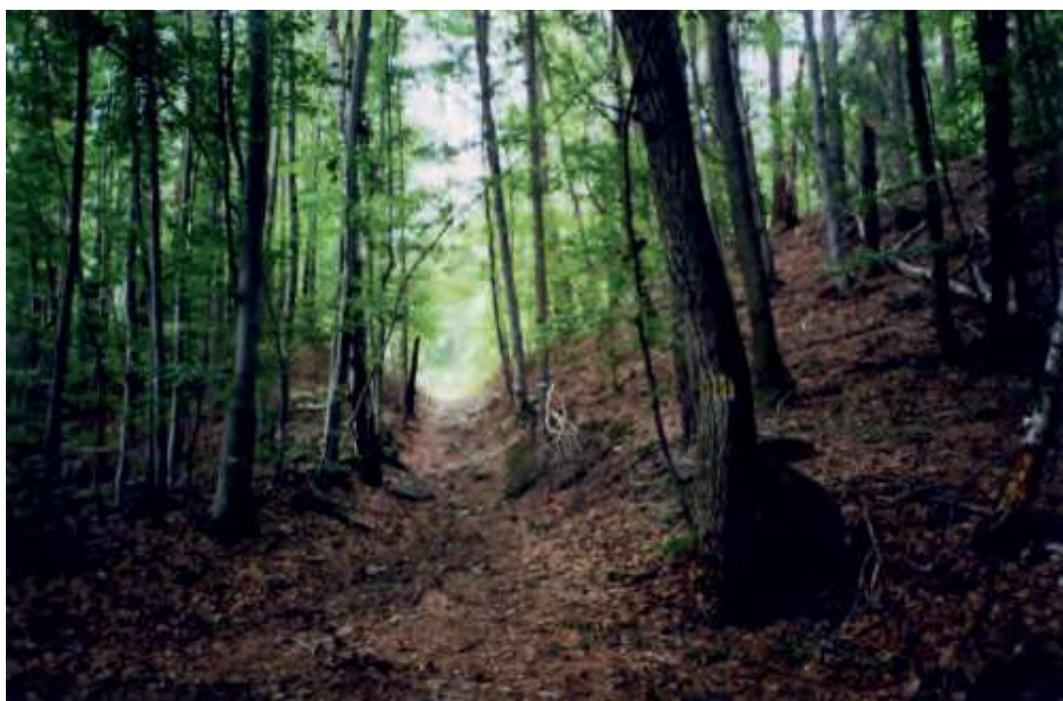


Die befestigte Höhensiedlung auf dem „Schanzberg“ bei Thunau am Kamp, Niederösterreich

Auf dem großteils natürlich geschützten Höhenrücken, dem „Schanzberg“ oberhalb von Thunau am Kamp, befindet sich eine Höhensiedlung aus der Urnenfelderkultur (11.–9. Jh. v. Chr.). Den Abschnittswall bildeten Kästen aus Eichenholz-Rundhölzern, die mit Erde aufgefüllt waren und schließlich mit Erde überdeckt wurden. In den Fels eingetiefte Keller, Reste von Wohn- und Wirtschaftsbauten, bezeugen die dichte Besiedlung der Anlage.

Befestigte Höhensiedlung auf dem Ringkogel bei Hartberg, Steiermark

Dem Ringkogel bei Hartberg hat die prähistorische Ringwallanlage seinen Namen gegeben. Seit etwa 1.000 v. Chr. in der Urnenfelderzeit und später auch in der Hallstattzeit besiedelt, erhielt der Ringkogel im 1. Jh. v. Chr. – der sogenannten Spätlatènezeit – einen umlaufenden Wall mit einer Pfostenschlitzmauer. Auch zwei Zugänge, Zangentore, wie sie in der Zeit der Kelten üblich waren, sind noch erhalten. Aus der Römerzeit gibt es ebenfalls Funde, die auf eine zeitweise Besiedlung hinweisen.



Ringwallanlage auf dem Spreizenberg, Oberösterreich

Die Ringwallanlage auf dem Spreizenberg am Südwestrand des Kobernaußeraldes ist eine von zahlreichen ober Tag sichtbaren Befestigungsanlagen und anderen archäologischen Fundstellen im Bezirk Braunau, Oberösterreich. Der Waldreichtum in diesem Gebiet hat diese Wehranlagen vor der Zerstörung bewahrt. Aus welcher Zeit die mehr als 120 m lange und 75 m breite Anlage stammt, ist unbekannt. An der Nordseite ist der doppelte Wall besonders gut ausgeprägt.



1.2 PRÄHISTORISCHE HÖHENSIEDLUNGEN UND GRÄBERFELDER

Anhöhen wurden seit prähistorischer Zeit immer wieder als Siedlungsplatz ausgewählt. Nicht immer wurden sie mit Wall- und Grabenanlagen befestigt. Meist fungierten sie als politische, wirtschaftliche und religiöse Zentren einer Region. Die Bestattung unter Grabhügeln war im Laufe der Geschichte wiederholt üblich. Ihre Lage in unseren Wäldern schützte selbst große Hügelgräberfelder zwar vor der Einebnung, Grabräuber/Raubgräber konnten jedoch viel zu oft ungestört diese Grabstätten plündern.

In der älteren Eisenzeit, der Zeit der Hallstattkultur (800/750 v. Chr. – 500/450 v. Chr.), benannt nach dem berühmten Gräberfeld in Hallstatt, Oberösterreich, entstanden neben Siedlungen im Flachland Zentralorte auf Anhöhen. In ihrer näheren Umgebung wurden Hügelgräberfelder oder auch einzelne sehr große Hügelgräber angelegt. Körper- oder Brandbestattungen waren je nach Region üblich. Die Toten wurden mit Speise- und Trankbeigaben, ja mit umfangreichen

Trinkservicen, für die Reise ins Jenseits ausgestattet. Schmuckstücke und Bestandteile ihrer Tracht, Waffen und Geräte u.a.m. erzählen uns über ihren sozialen Status und ihre Lebensform. In weitaus geringerer Zahl sind Hügelgräber aus der Mittleren Bronzezeit oder der Latènezeit bekannt. Sehr häufig hingegen sind im Osten und Südosten Österreichs sogenannte norisch-pannonische Hügelgräber aus der Römerzeit verbreitet, in denen Brandbestattungen üblich waren.

Die hallstattzeitliche Höhensiedlung auf der Malleiten, Niederösterreich

Die Höhensiedlung auf der Malleiten bei Bad Fischau im südöstlichen Niederösterreich ist eine der großen hallstattzeitlichen Höhensiedlungen am Alpenostrand. Der große Keramikreichtum in den Erdschichten unter dem Humus erstaunte bereits in der Mitte des 19. Jh. ihren Entdecker. Maulwürfe holen bis heute kleine Keramikscherben aus der Hallstattzeit an das Tageslicht. Die Höhensiedlung und ihre Gräberfelder stehen heute unter Denkmalschutz.





Die Hofmannshöhle, Malleiten bei Bad Fischau, Niederösterreich

Höhlen waren immer wieder Zufluchtsorte von Menschen. Am Alpenostrand gibt es eine Reihe von Höhlen, die seit der Jungsteinzeit (Neolithikum) bzw. ab dem 6. Jahrtausend v. Chr. von Menschen vorübergehend bewohnt waren, selbst noch im Mittelalter und in jüngerer Zeit. Bruchstücke von Tongefäßen und andere Gegenstände zeugen davon.

Die Hügelgräber im Feichtenboden, Malleiten, Niederösterreich

Neben dem einzeln stehenden „Großen Tumulus“, dem größten Hügelgrab mit ca. 35 m Durchmesser und ca. 5 m Höhe (im Bild), wurde Ende des 19. Jh. das Gräberfeld Feichtenboden vom Prähistoriker Josef Szombathy, Naturhistorisches Museum in Wien, untersucht. Generell wurden über den Brandbestattungen mit ihren reichen Grabbeigaben – bis zu 40 Keramikgefäße wurden in einem Grab gefunden – mächtige Schichten aus Steinblöcken und Erde aufgetragen.



Häuselberg bei Leoben, Steiermark

Auch die hallstattzeitliche Siedlung auf dem Häuselberg bei Leoben liegt auf einer natürlich geschützten Anhöhe. Die künstlich angelegten Siedlungsterrassen können heute im bewaldeten Teil der Siedlung noch erkannt werden. Ob es über den einfachen Brandbestattungen im kleinen Gräberfeld in Hinterberg jemals Grabhügel gegeben hat, ist offen. Heute sind dort Einfamilienhäuser und Gärten zu finden.

Der Burgstall von Kleinklein, Steiermark

Die Höhensiedlung auf dem Burgstallkogel mit seinen Hügelgräberfeldern in Kleinklein (Gemeinde Großklein) ist wohl die bedeutendste Fundstelle der älteren Eisenzeit in der Steiermark. Besonders am Nordhang sind die künstlich angelegten Siedlungsterrassen im Wald noch zu sehen. Der Weinbau hatte in anderen Teilen der Höhensiedlungen diese Siedlungsspuren zerstört. Grabungen in den 1980er-Jahren hatten unter anderem einen vollständigen Webstuhl freigelegt, Zeugnis der intensiven Textilproduktion auf hallstattzeitlichen Höhensiedlungen.



Hügelgräber in Kleinklein, Steiermark

Über die Zahl der Hügelgräber im Umfeld des Burgstallkogels in Kleinklein herrscht keine Einigkeit in der Wissenschaft. Zu umfassend war die Veränderung der Kulturlandschaft, besonders in den letzten 100 Jahren. Ca. 800 Hügelgräber sind derzeit verzeichnet, im Verhältnis dazu wenige ausgegraben. Sie enthielten zum Teil sehr reich mit Keramik und Metallobjekten ausgestattete Brandbestattungen der Hallstattkultur.



Hallstattzeitliche Hügelgräber in Frög, Kärnten

Das hallstattzeitliche Gräberfeld von Frög liegt in einer ehemaligen Schleife der Drau bei Frög (Rosegg, Kärnten). Es umfasst rund 600 Grabhügel und wurde von etwa 800 bis 600 v. Chr. belegt. Das Gräberfeld wurde bereits 1882 zufällig entdeckt und damals weitgehend ausgegraben. Das gesamte Areal ist denkmalrechtlich geschützt, die Funde sind in einem Museum vor Ort ausgestellt. Ein Hügelgrab wurde im Sommer 2010 unter der Leitung von Paul Gleirscher nachgegraben und als Schaugrab adaptiert.



WÜSTUNGEN DES HOCHMITTELALTERS

1.3

Wenigen ist die Umweltkatastrophe vor einem Jahrtausend bewusst. Günstige klimatische Bedingungen, ungebremste Bevölkerungsvermehrung und landwirtschaftliche Innovationen führten zur Rodung eines großen Anteils der mitteleuropäischen Waldfläche während der hochmittelalterlichen Ausbauphase (11.–13. Jh.). Auch auf marginalen Böden erfolgten Dorfgründungen. Wälder lagen wie Inseln in einer dicht besiedelten Landschaft. Am Ende der hochmittelalterlichen Warmzeit mussten allerdings Fluren und Höfe in ungünstigen Lagen aufgegeben werden. Der Wald kehrte zurück und Steinmauern wurden zu Komponenten der Waldökosysteme.

Wüste Orte wie Hard führen uns das Vergängliche aller Dinge vor Augen. Hard befindet sich im Bezirk Waidhofen an der Thaya, im nördlichen Waldviertel. Ausgangspunkt für die Kolonisierung der Gegend war die Ortschaft Thaya. Hard entstand als Folge einer zweiphasigen Besiedlung (12.–14. Jh.) im Rahmen der hochmittelalterlichen Urbarmachung. Die Waldfläche war soweit geschrumpft, dass bereits der Ortsname den Inselcharakter des Waldes betont, „beim Wald“. Es waren politische und militärische Strategien zur Gebietssicherung gegen Böhmen, die die bäuerliche

Überbesetzung dieser marginalen Gegenden unterstützten. Ihre Kolonisierung und landwirtschaftliche Nutzung setzte die Beseitigung der ursprünglichen Mischwälder (mit Buchen und Tannen) voraus. Die ungünstige Höhenlage, die unsichere Grenze und die Verschlechterung des Klimas am Anfang der kleinen Eiszeit führten allerdings zum Aufgeben des Gebietes im 14. Jh. Alles verging, Menschen und Felder. Der Wald kehrte zwar zurück, allerdings in einer Form, die mit der ursprünglichen nichts zu tun hat.

Hard Minor (Kleinhard), Niederösterreich

Hard Minor stellt den ältesten Bereich von Hard dar und wurde im 12. Jh. angelegt. Es konnte lediglich ein Turmhaus entdeckt werden, bei dem es sich wahrscheinlich um den Sitz eines Lokators handelt, der mit der Organisation der Rodung des Gebietes beauftragt war. Eisengeräte waren für die Rodungsarbeit notwendig und tatsächlich wurde hier Eisenverarbeitung betrieben. Erst nachdem man Kleinhard Mitte des 13. Jh. verlassen hatte, besiedelte man den jüngeren Bereich von Hard.





Die archäologisch-historische Forschung zeigt den eigentlichen Wert einer Vertiefung im Gelände, die man leicht übersieht (Bild oben). Die Forscher konnten nämlich bestätigen, dass es sich bei den Vertiefungen in der Umgebung der steinernen Quellfassung von Kleinhard um alte Wege handelt. Bedingt durch den historischen Kontext liegt die Vermutung nahe, dass dieser Weg bereits von den mittelalterlichen Bewohnern in Hard Minor benützt wurde.



Der jüngere Bereich von Hard entstand im 13. Jh. und wurde über einen Zeitraum von hundert Jahren benutzt. Beide Bilder zeigen zwei Perspektiven des Turmhauses des Meierhofkomplexes. Dieser wirkte besonders repräsentativ und betonte die Präsenz der Herrschaft im Dorf. Verglichen mit den anderen zehn Bauernhofstellen ist der Meierhofkomplex viermal so groß.



Es wird angenommen, dass es sich bei den Häusern in Hard um Holzbauten auf gemauerten Steinfundamenten handelt. Das abgebildete Gebäude ist auch Bestandteil des Meierhofkomplexes und könnte gewerblichen Zwecken, wie beispielsweise Hufschmieden, gedient haben. Das Haus dürfte nach einem Brand ein zweites Mal aufgebaut worden sein.



Die hierarchisch gehobene Stellung des Meierhofes wird durch seine Wasserversorgung zum Ausdruck gebracht. Das linke Bild zeigt den wieder hergestellten, 7 m tiefen, steinernen Brunnen, welcher den Meierhof mit Wasser versorgte. Im Gegensatz dazu mussten sich die Bewohner der restlichen zehn Bauernhöfe mit einer steingefassten Quellfassung (rechtes Bild) zufrieden geben.



Nur unter Berücksichtigung der historischen Perspektive ist eine realitätsnahe Interpretation des Waldes möglich. Die aus dem Boden hervorragenden Steinfundamente deuten auf menschliche Aktivitäten in der Vergangenheit hin. Die landschaftlichen Änderungen in der Umgebung von Hard waren tatsächlich extrem. Wo heute der Wald steht, wurden vor tausend Jahren Roggen, Hafer und Buchweizen angebaut. Dazu musste zunächst der Mischwald aus Buchen, Tannen und wenigen Fichten gerodet werden. Nach dem Verlassen des Gebietes im 14. Jh. kehrte der Wald wieder zurück. Der heutige Fichtenbestand hat allerdings mit dem ursprünglichen Wald nichts zu tun.

AUFGEGBENE HÖFE ALS ZEUGEN DER VERGANGENHEIT

Migration und die Aufgabe der bäuerlichen Bewirtschaftung sind heutzutage überall in Österreich anzutreffen. Vielerorts stößt man noch auf die von uralten Obstbäumen und Linden umstandenen Ruinen der alten Gehöfte, die entweder noch außerhalb des Waldes liegen oder schon ein Teil des Waldes geworden sind. Die Viechtau, zwischen dem Traunsee und dem Attersee, stellte für das bäuerliche Leben in der Vergangenheit einen ungünstigen geographischen Rahmen dar. Fylsch als Untergrund und hohe Niederschläge führen zu Vermurungen und zur Ausbildung von Sumpfböden, was die Bauernarbeit erschwerte und deren Erträge beschränkt. Durch die Holzwarenerzeugung ergänzten die Bauern ihre bescheidene Wirtschaft. Dazu kam, dass die Region Versorgungsgebiet (Schmalz und Fleisch) für das Salzkammergut war. Dadurch wurden auch ungünstige Lagen besiedelt.

Im nördlichen Teil der Viechtau bewahrt ein dicht bewaldeter Hang einen Zeugen der Geschichte. Mitten in der dunklen Fichtenmonokultur verrät eine lichtdurchflutete Laubbaum-Insel einen besonderen Platz. An dieser Stelle ist das Gelände künstlich eingeebnet. Weitere Indizien menschlicher Aktivitäten sind Glas- und Keramikscherben. Niedrige Steinfundamente lassen dort den Umriss einer Keusche rekonstruieren. Der Franziszeische Kataster zeigt, dass sich der Hof im östlichen Teil der heute aufgeforsteten „Langwies“

befindet. Mehrere Linden auf der Böschung oberhalb der eingeebneten Stelle gewährten als Talisman den Hofbewohnern Schutz. Weiters befinden sich mitten in der Fichtenmonokultur Birn- und Apfelbäume, deren Früchte zur Ernährung der Bewohner beitrugen. Dieser nach Norden orientierte, abgelegene Hang ist durch eine hohe Feuchtigkeit, Kälte und Neigung zu Bodenrutschungen für eine Besiedelung wenig geeignet. Dass er dennoch gerodet wurde, zeugt von einer in der Vergangenheit intensiv bewirtschafteten Viechtau.

Ruine eines alten Gehöftes in der Viechtau, Oberösterreich

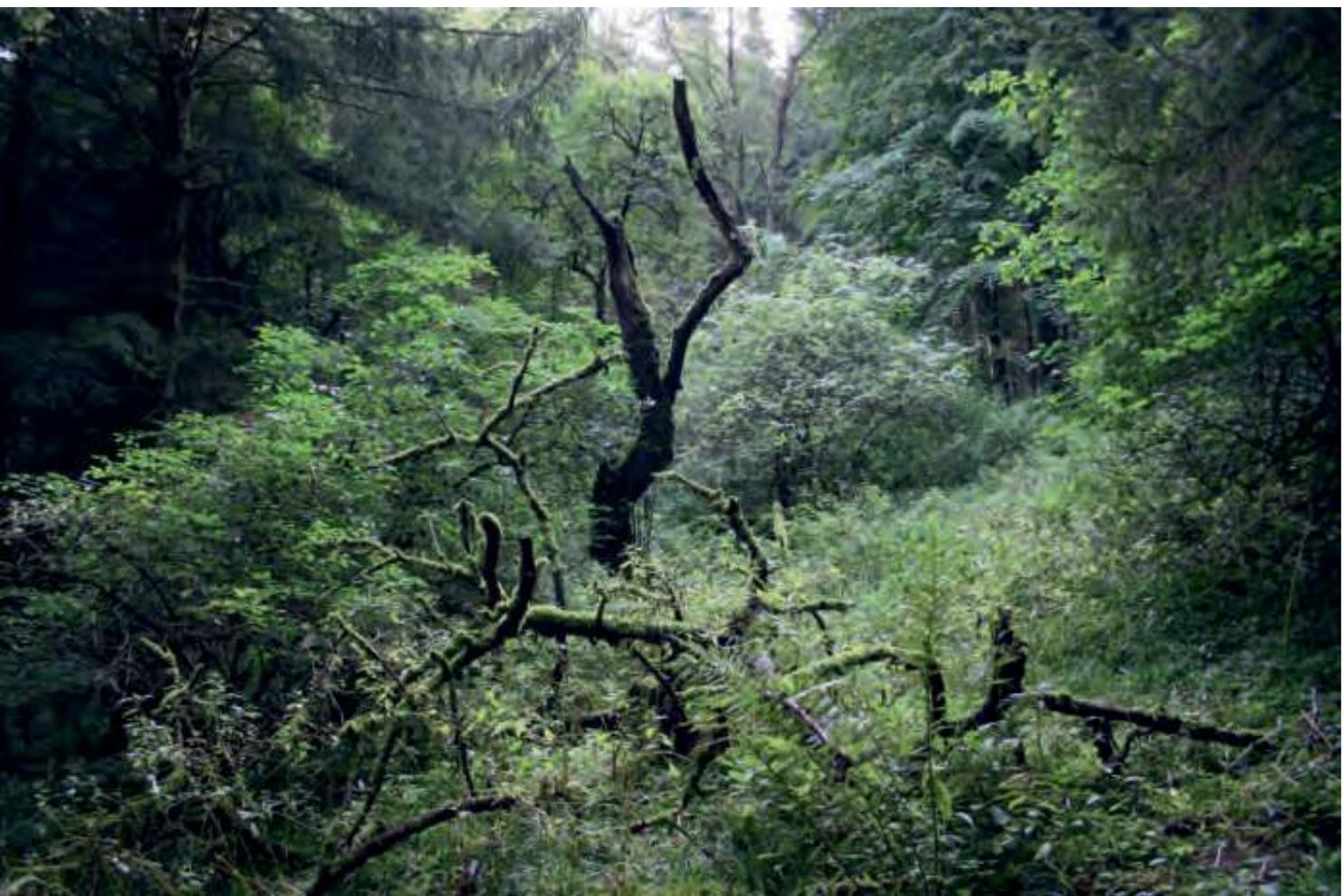
Auf den ersten Blick verrät die eingeebnete Stelle auf dem Hang die dortigen Aktivitäten der Menschen in der Vergangenheit. Eine genauere Besichtigung ermöglicht die Feststellung von Objekten des täglichen Gebrauchs wie Flaschen, Töpfen sowie Scherben von Keramik und Glas.



Linden sind in der mitteleuropäischen Kultur stark verankert. Unter anderem galten sie als Talisman, welcher den Menschen Schutz gewährte. Diese Funktion hatten sie wahrscheinlich auch neben dem Hof inne. Darüber hinaus hat man aus den Linden verschiedene Produkte gewonnen, wie beispielsweise Bast für die Herstellung von Seilen, Schnitzholz, Blütentee usw.



Unterhalb der Hofstelle stehen mehrere Birn- und Apfelbäume, wobei sich der Großteil von ihnen im Fichtenbestand befindet. Der untere Bereich eines starken Birnbaumes wurde von einem Schwarzspecht angebohrt. Die Obstbäume bereichern daher die Fichtenmonokultur mit Alt- und Totholz.





Holunder zählt zu den Pflanzen, die als Indikator auf eine Besiedelung hindeuten können. Die im Umkreis der ehemaligen Hofstätte vorhandenen, großen Holunderbüsche bilden gemeinsam mit den Weiden, Obstbäumen und Linden eine Laubholzinsel in der Fichtenmonokultur, welche die strukturelle Monotonie des Bestandes unterbricht.

Im östlichen Bereich der „Langwies“ und unterhalb der Hofstelle befindet sich eine auf den Stock gesetzte Buche. Ursprünglich stand dieser Baum mitten in der Wiese. Der starke Stock deutet auf ein beträchtliches Alter hin. Der Baum wächst auf einer leichten Erhöhung des Geländes, welche wahrscheinlich auf eine Hangrutschung zurückgeht. Diese Buche unterstützte als wertvoller Rohstoff die bäuerliche Subsistenzwirtschaft mit Bau-, Brenn- und Zeugholz



Laut dem Franziszeischen Kataster ging ein Weg am Hof vorbei. Ein wichtiger Teil dieses Weges wurde im Rahmen des Baus einer Forststraße zerstört. Im unteren Bereich des Hanges lässt sich der Weg als Hohlweg noch leicht identifizieren. Eine kaum wahrzunehmende Rinne verrät im Gelände den Verlauf des Weges in der Nähe der alten mehrstämmigen Buche.





Verfallendes Bauerngehöft auf dem Christophberg, nordöstlich von Klagenfurt, Kärnten

Die in der Nähe befindliche Wallfahrtskirche St. Christoph am Berg datiert in das ausgehende Mittelalter. Die Wallfahrer und die günstige topographische Lage waren wohl der Grund für die bäuerliche Besiedelung. Bereits im ausgehenden 19. Jh. waren die zum Teil sehr entlegenen Huben nicht mehr ganzjährig bewohnt. Der Großteil wird heute nicht mehr bewirtschaftet und verfällt.



Vielerorts stößt man noch auf die von uralten Obstbäumen und Linden umstandenen Ruinen dieser alten Gehöfte. Innerhalb weniger Jahre wird sich auch hier der Wald sein ursprüngliches Terrain wieder zurückerobert haben.



Einzelhof am Schaidasattel in den Karawanken, Kärnten

Das heute nur noch in seinen Grundmauern sichtbare, am Rande einer Lichtung liegende Gehöft unweit der Landesstraße war noch im Franziszeischen Kataster zu Beginn des 19. Jh. vermerkt.



Der Schaidasattel wird erstmals um 1600 als Siedlungsort genannt. Das Gebäude, zu dem nie sehr viel Grund gehört haben dürfte, könnte mit dem Bleibergbau am Hochobir in Verbindung gestanden sein, der ab dem 16. Jh. intensiv betrieben und zu Beginn des 20. Jh. eingestellt wurde.



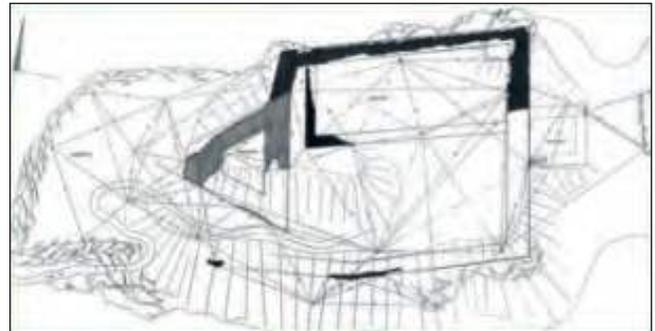
BURGEN UND RUINEN

1.5

Der Begriff Burg bezeichnet einen in sich geschlossenen Wohn- und Wehrbau, der in seinem Ursprung entweder auf die Antike, die Frühgeschichte oder das Mittelalter zurückgehen kann. Kennzeichnend für eine Burg waren ihre Überhöhung über das umgebende Gelände sowie der kontrollierte Zugang. Im Gebirgsraum errichtete man sie gerne auf Felsnasen, an Hängen oder schwer zugänglichen Berghöhen, im Flachland auf künstlichen Erdanhäufungen mit umlaufender Mauer und umgebendem Wassergraben.

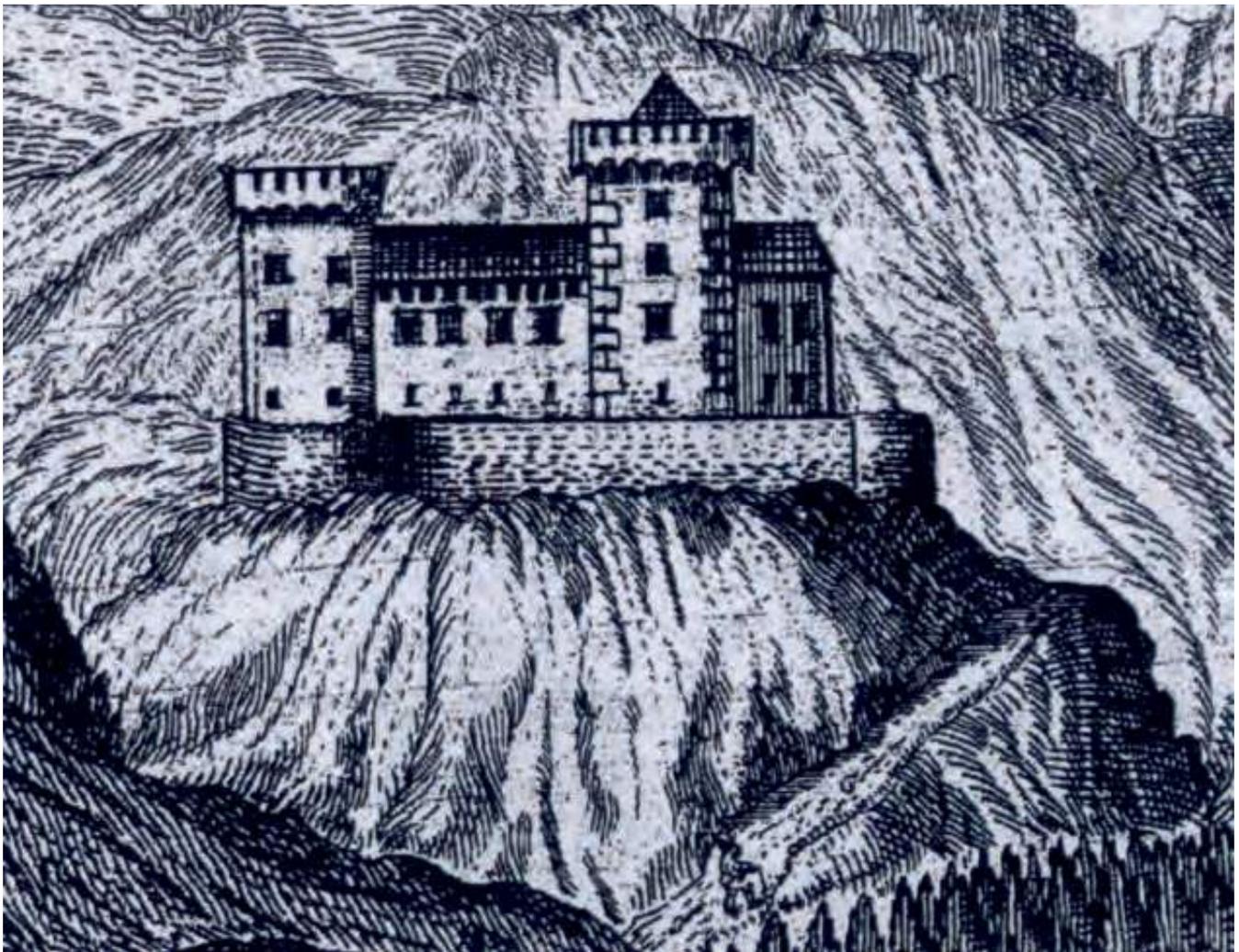
Die Blütezeit des Burgenbaus war das Hoch- und Spätmittelalter. Aus dieser Zeit stammt der größte Teil der heute noch erhaltenen Burgen und Ruinen. Die Anlagen dienten sowohl als Wohnstätten als auch als Statussymbole für den neu entstandenen Dienstadler. Im späten 17. Jh. verloren die Burgen aus militärischer Sicht ihren Sinn. Der daraufhin einsetzende Verfall wurde in der zweiten Hälfte des 18. Jh. durch die sogenannte Dachsteuer beschleunigt, eine Grundsteuer, deren Höhe sich nach der Dachfläche des Anwesens bemaß. Um sie zu umgehen,

deckte man die Dächer von leer stehenden Gebäudeteilen einfach ab. Der bis heute augenfälligste Bestandteil vieler mittelalterlicher Burgen ist der Hauptturm oder Bergfried, der in erster Linie Wehr- und Statusfunktionen übernahm. Häufig wurde die Burganlage durch weitere Türme ergänzt und war von einer Mauer und weiteren Befestigungen umgeben. Das Hauptgebäude war der Palas, ein saalbauartiges Wohngebäude. Daneben gab es noch weitere Wohn- und Wirtschaftsgebäude, wie Werkstätten, Backhäuser, Ställe oder Lagerräume.



Burg Pflindsberg, Steiermark, um 1681

Kupferstich von Georg Matthäus Vischer, 1681.





Burgruine Pflindsberg, Steiermark

Die Burg Pflindsberg wurde um 1250 im Auftrag des Erzbischofs von Salzburg Philipp von Spanheim erbaut, der nach dem Tod des letzten Babenberger Herzogs Friedrich im Jahre 1246 weite Teile des steirischen Ennstals und somit auch das Ausseerland besetzt hatte. Sie wurde von allem Anfang an als Wehranlage konzipiert und diente zum Schutz der nahen Salzbergwerke am Sandling-Massiv sowie der Verkehrswege. 1254 gelangte sie in landesfürstlichen Besitz. 1265 wurde sie als „Vlinsperch castrum“ erstmals urkundlich erwähnt.



Heute sind von der Burgranlage nur mehr sehr spärliche Mauerreste des Bergfrieds, des nördlichen Palas und der Wehrmauer erhalten. Seit 1972 bemüht sich der „Burgenverein Pflindsberg“ um die Erhaltung der Ruine. Im Jahr 2000 errichtete die Österreichische Bundesforste AG auf dem Gelände eine Aussichtswarte. 2005 wurde die Burgruine Pflindsberg unter Denkmalschutz gestellt.

Die Burg Pflindsberg war von Anfang an als Befestigungswerk konzipiert. Aufgrund der Schutzfunktion für die Saline und die Straße über den Pötschenpass war sie gegen Ende des 13. Jh. eine wichtige Grenzfeste der Steiermark. Die Anlage entwickelte sich zum Verwaltungsmittelpunkt mit niederer, zeitweise auch mit hoher Gerichtsbarkeit. Im Verlauf des 16. Jh. wurde schließlich auch der Verwaltungssitz der Herrschaft Pflindsberg in den Markt Aussee verlegt. 1755 verließ der letzte Bewohner, der Bergmeister Preßl, die Burg, um in den Ort zu ziehen. Die Anlage wurde aufgegeben und bereits 1780 war sie gänzlich verfallen.





Heunburg bei Völkermarkt, Kärnten

Erbaut im 11. Jh. war sie der Stammsitz der Grafen von Heunburg, einem mächtigen Adelsgeschlecht des Landes Kärnten. Die Linie starb zu Anfang des 14. Jh. aus. 1499 wurde die Burg an Bernhard Talant verpfändet, der das benachbarte Schloss Thalenstein erbaute. 1749 wurde das Hauptgebäude teilweise bei einem Brand zerstört. Im 18. Jh. kam die Burg durch Kauf an die Grafen Egger und im Erbwege an die Freiherrn von Helldorff, in deren Besitz sie sich noch heute befindet.



Von der Burg sind noch die ältere Anlage im Westen, wo sich auch eine Kapelle des Hl. Alexius befand, Teile des Palas und ein Torturm erhalten. Ab 1989 erfolgte die Restaurierung und Sicherung verbliebener Teile der Burg durch einen Verein.

Heunburg, Kärnten, 1688

Ansicht vom Süden, links das Pflegehaus, davor der Ort Haimburg. Kupferstich von Johann Weichard Valvasor, 1688.



VERKEHRSWEGE

„Salzstraße“ von Hallstatt ins Ennstal



FERNSTRASSEN

Das heutige Straßennetz Österreichs geht im Wesentlichen auf den intensiven Straßenbau im 16. und 18. Jh. zurück. Die als Bundesstraßen bezeichneten Straßen – heute von den Bundesländern verwaltet und instand gehalten – entstanden großteils in diesen Zeitabschnitten. Manche dieser seit Jahrhunderten bedeutenden Straßen gehen auf prähistorische Zeit oder die Römerzeit zurück. Andererseits haben ehemals überregionale Verkehrswege heute diese Bedeutung verloren.

Fernstraßen des Mittelalters und der Neuzeit befinden sich heute vielfach nicht mehr in Waldgebieten, sondern ihre Trassen sind von ihren Nachfolgern, den Bundesstraßen, überlagert, oder es befinden sich parallel zu ihnen Autobahnen. Ihre Instandhaltung und nachhaltige Nutzung richtete sich nach dem Bedarf. So waren z. B. in der Region des Steirischen Erzberges gute Verkehrswege für den Transport von Roheisen und Holzkohle, von Produkten aus Eisen und Gütern des täglichen Bedarfs der Berg- und Hüttenleute von zentraler

Bedeutung. Der felsige Untergrund, große Steinblöcke oder auch kleinere Steine dienten zur Befestigung der Fahrbahn. In Feuchtgebieten wurde Holz für den Bau der Fahrbahnen verwendet. Für einen Abschnitt der römischen Fernstraße über den Reschen- und den Fernpass, der Via Claudia Augusta, wurden Rundhölzer von Fichte, Buche und Tanne, aber auch Erle, Birke und Lärche verwendet: Diese als „Leermooser Prügelweg“ bekannte Holzstraße, die 46 n. Chr. angelegt wurde, erfuhr bis in das 4. Jh. Erneuerungen und Umbauten.

Die Koppenstraße im Ausseer Land, Oberösterreich – Steiermark

Der Salzbergbau in Hallstatt war in prähistorischer Zeit von großer Bedeutung für die Entwicklung der Region. Die Versorgung der Bergleute einerseits, der Handel mit dem Salz andererseits erforderte entsprechende Transportmöglichkeiten. Die Route durch das Koppen- und Kainischtal von Hallstatt ins Ennstal war vor allem in der mittleren und späten Bronzezeit sowie in der Römerzeit stark frequentiert, wie zahlreiche archäologische Funde zeigen .



Via Claudia Augusta, Tirol

Zur Erschließung des westlichen Alpenvorraums war die Via Claudia für die Römer von größter Bedeutung. Sie ist ein ausgezeichnetes Beispiel für die jahrhundertelange Nutzung einer in der Römerzeit erbauten Straße bzw. deren Streckenführung.



Zu Beginn der Neuzeit wurde die Strecke noch zu 84%, Anfang des 20. Jh. immerhin noch zu 50% genutzt. Heute hingegen dienen nur mehr 10% dem Hauptverkehr über die Alpen, größere Abschnitte werden heute für den lokalen Verkehr verwendet und auch von Touristen und Wanderern gerne begangen. Zu einem großen Teil war die Straße als Hangweg mit und ohne Stützmauern ausgebaut.



Die „strassen über den Teihenegkh“ von Eisenerz nach Kalwang, Steiermark

In historischen Quellen des späten Mittelalters und der frühen Neuzeit wird wiederholt auf die Straße über das Teichenegg, einen 1720 m hohen Sattel, Bezug genommen, die zwei Fernstraßen, die Eisenstraße (B115) mit der Schoberpass Straße (B113), der ehemaligen Salzstraße, verbunden hatte. Kaiser Maximilian I. reiste im Juli 1514 von Graz nach Eisenerz und von dort weiter über Kalwang nach Gmunden. Es mussten insgesamt ca. 1700 Höhenmeter überwunden werden. Noch im frühen 20. Jh. wurde die Altstraße von Eisenerzern, die nach Kalwang zum Tanzen gingen, verwendet.

Die Eisenstraße über den Präbichlpass in der frühen Neuzeit, Steiermark

In der Mitte des 16. Jh. waren auf der Eisenerzer Seite nur Saumfahrten möglich, während auf der Vordernberger Seite Fuhrwerke die Waren transportierten. Ein Neubau der Strecke auf der Eisenerzer Seite wurde daher notwendig. Beiderseits des Passes gibt es heute noch Teilstücke alter Wege, die aus dieser frühen Zeit stammen könnten.



Der Ausbau der Eisenstraße (B115) im 18. Jh.

Der Neubau der Strecke Trofaiach–Eisenerz in den Jahren 1750–1754 erfolgte im Auftrag von Maria Theresia und blieb mehr als 200 Jahre in Verwendung. Die Fahrbahn der Pflasterstraße des 18. Jh. wurde lediglich immer wieder überschüttet und zuletzt asphaltiert. Parallel zur Fahrbahn der Kommerzialstraße wurde eine separate Fahrbahn für den Erztransport vom Steirischen Erzberg nach Vordernberg angebaut.



Die „Hoche bruken“ der Kommerzialstraße und alten B115 an der Ostseite des Erzberges

Mit dem Ausbau der dreispurigen Strecke über den Präbichl in den 1970er- bzw. 1980er-Jahren wurde die alte B115 obsolet. Die Straßentrasse der alten B115 auf der Eisenerzer Seite ist nun eine Privatstraße. Die „Hoche bruken“, die heute bereits wieder stark verwachsen ist, stammt noch aus dem 18. Jh.



2.2 LOKALE TRANSPORTWEGE

Die natürlichen Ressourcen unserer Waldgebiete wurden seit jeher intensiv genutzt. Es war vor allem Holz, das als Holzkohle oder Bauholz nachgefragt wurde. War es in unmittelbarer Nähe nicht verfügbar, wurde es – oft im Winter auf Schlitten – vom Ort der Erzeugung zum Verbraucher gebracht. Auch der Bergbau, vor allem der Eisenbergbau, benötigte Wege und Straßen für den Transport des Erzes bzw. des Roheisens. Daher entstanden seit dem Mittelalter neben den Hauptverkehrswegen zahlreiche lokal genutzte Transportwege in den Waldgebieten.

Wege, die einmal entstanden, wurden immer wieder genutzt und veränderten mit der Zeit ihre Erscheinungsform. Aus Pfaden wurden Wege, aus Wegen wurden befestigte Straßen. Tief eingeschnittene Hohlwege, oft als Hohlwegbündel von mehr als zwei parallel geführten Trassen erhalten, sind eine charakteristische Erscheinungsform von Altwegen bzw. Altstraßen. Meist blieben sie unbefestigt, wenn der Untergrund fest genug war. Gab es einen felsigen Untergrund, so entstanden Spurrillen im Fels, die besonders in ab-

schüssigem Gelände sehr tief werden konnten. War der Untergrund feucht, verwendete man Baumstämme, meist eher dünne Stangen, die man quer zur Trasse verlegte. Diese Bauweise der sogenannten Prügel- oder Knüppelwege wurde seit der Jungsteinzeit in Europa angewandt, wie archäologische Funde aus Irland zeigen. Eine andere Wegform ist der Hangweg, ein parallel zum Hang künstlich angelegter Weg, für dessen Anlage der Hang abgegraben und talseitig oft eine Stützmauer gebaut wurde.

Hohlwege Eisenerzer Ramsau, Steiermark

Die im späten Mittelalter und in der Neuzeit intensiv betriebene Köhlerei in der Eisenerzer Ramsau nahe des Steirischen Erzberges erforderte die Anlage von Wegen. Im Talboden führen drei parallele Hohlwegtrassen bis zu dem Standort einer mittelalterlichen Meilergrube und einem bronzezeitlichen Kupferverhüttungsplatz. Die Wegstrecke dürfte wohl ihren Ursprung in der Bronzezeit haben.





Altstraße über die Eisenerzer Höhe, Steiermark

Die irrtümlich als „Römerweg“ oder „Römerstraße“ bezeichnete, aus dem Felsen herausgemeißelte Altstraße entlang der Rohrmauer wurde nachweislich in der Mitte des 16. Jh. im Auftrag von Ferdinand I. gebaut. Die Altstraße führt von Eisenerz durch das stark zerklüftete Gebirge nach Hinterwildalpen und weiter bis Wildalpen im Salzatal. Anfangs diente die Straße ausschließlich dem Transport von Holz und Holzkohle, ab dem 17. Jh. auch dem Transport von Erz zum Schmelzofen in Wildalpen.

Der Prügelweg im Kobernaußerwald, Oberösterreich

Eine Altwegtrasse im Wallnerwiestal im Kobernaußerwald, ursprünglich ein leicht eingetiefter Hohlweg direkt am Böschungsfuß, wurde im Zuge des jüngeren Forststraßenbaus als Entwässerungsgraben genutzt. Ein heftiges Unwetter am 20. Juni 2012 legte die Wegbefestigung mit Holzprügeln frei. Die ausgedehnten Wälder des Kobernaußerwaldes im Innviertel wurden seit dem 16. Jh. zur Holzkohlenproduktion für die Eisen verarbeitende Industrie der Region genutzt.



Dendrochronologische Untersuchungen datieren einige der bis zu 20 cm dicken Rundhölzer des Prügelweges in den Zeitraum von 1713–1723 n. Chr.; Holzkohlestücke in der Schicht direkt über den Hölzern belegen, dass der Weg in der Zeit um 1735 für den Transport von Holzkohle genutzt wurde. Der stets feuchte Untergrund aus Schluff-Feinsandlagen, die das Grundwasser aufstauen, erforderten diese Wegbefestigung aus Holz.



Spurrillen im Fels, Eisenerzer Höhe, Steiermark

Durch die intensive Nutzung entstanden Spurrillen im Fels. Wegen des extrem steilen Geländes mussten auf der Wildalpener Seite Wägen mit geringerer Spurweite verwendet werden. Auf der Eisenerzer Höhe, auf 1549 m Seehöhe, wurde das Transportgut umgeladen. Es mussten insgesamt ca. 1600 Höhenmeter überwunden werden. Die Altstraße ist heute als Wanderweg gekennzeichnet, Hohlwegabschnitte wechseln mit Hangwegen im steilen Gelände ab.



Hohlwege am Christophberg südöstlich vom Magdalensberg, Kärnten

Ein reiches Wegenetz und tief eingeschnittene Hohlwege durchziehen heute noch die Bergflanken des Christophbergs. Sie mögen ihren Anfang in einem historischen Steinbruch genommen haben, aus dem einst Mahlsteine für die römische Stadt auf dem Magdalensberg, Pressgewichte und Mühlsteine für die Bauernhuben und Hausmühlen der Umgebung sowie Steine für den Bau der Hochöfen der Kärntner Montanindustrie herausgemeißelt wurden.



Ab der Mitte des 19. Jh. erfolgte hier auch ein Bergbau nach Eisen, der einige Zeit intensiv betrieben worden sein dürfte, jedoch nur einige Jahrzehnte andauerte. Die letzten Schürfrechte lagen bei der VÖEST Alpine AG. 1980 wurden schließlich alle gelöscht.



Neben dem industriellen Verkehr mögen auch die zahlreichen Pilger aus Unterkärnten und dem Mießtal zur Ausbildung der Hohlwege beigetragen haben, die seit dem 15. Jh. eine reiche Ernte sowie Schutz gegen Wetterunbilden und Hungersnöte erbaten. Noch in der zweiten Hälfte des 18. Jh. fanden jährlich 30 große Prozessionen auf dem Christophberg ihren Abschluss. Wallfahrten lassen sich noch bis weit in das 20. Jh. hinein nachweisen, sind aber heute zum Erliegen gekommen.





Hartelsgrabenstraße im Gesäuse, Steiermark

Die alte Hartelsgrabenstraße im Gesäuse in der Steiermark diente seit ihrer Erbauung vor über 110 Jahren Generationen von Forstleuten als Verbindungsweg in die Hochlagen bzw. in Waldgebiete, Almbauern als Viehtriebweg, Jägern und Jagdgästen als Pirschweg und Bergwanderern als Einstieg in die schöne Bergwelt. Dass über diese lange Zeit die genial aufgebauten Trockensteinmauern auch heute noch Lawinen, Erosionen und Steinschlag trotzen, kann als technisches Wunder bezeichnet werden.



Dieses „Gesamtkunstwerk“ vor dem natürlichen Zerfall zu bewahren und dem Laien die Mühen und Gefahren seinerzeitiger Holztransporte aufzuzeigen und damit Verständnis für die harte Zeit der „Waldmensen“ zu erwirken, ist dem derzeitigen Forstdirektor bei den Steiermärkischen Landesforsten, Andreas Holzinger, ein persönliches Anliegen.



MINERALISCHE ROHSTOFFE UND IHRE VERARBEITUNG

Kupferschmelzplatz S1, Eisenerzer Ramsau, Steiermark



SPUREN DES BERGBAUS IN UNSEREN WÄLDERN

Bergbau hat in Österreich eine sehr lange Tradition. Das Land ist reich an Bodenschätzen, die seit früherer Zeit vom Menschen ausgebeutet wurden. Neben den wichtigsten Metallen wie Gold, Silber, Kupfer und Eisen wurden zahlreiche andere Rohstoffe bergmännisch gewonnen. Nicht nur in den bekannten Bergbauzentren wie Hüttenberg in Kärnten, im Gebiet des Steirischen Erzberges oder in Schwaz/Brixlegg in Tirol sind Spuren des historischen Bergbaus erhalten.

Durch den Einsturz von Schächten und Stollen der untertägigen Bergbaue entstanden mehr oder minder große Vertiefungen an der Erdoberfläche. Diese Pingens oder Röschen sind heute neben den Abbauhalden oft die einzigen Hinweise für einen aufgelassenen Bergbau. Die ältesten Untertagebaue stammen aus dem Neolithikum (Jungsteinzeit, 5./4. Jahrtausend v. Chr.), als Hornstein für die Herstellung von Steingeräten, sogenannten Silices, gewonnen wurde. Im 2. Jahrtausend v. Chr. erlangte die bergmännische Gewinnung

von Kupfererzen zentrale Bedeutung in den Ostalpen, als man entlang der Grauwackenzone Kupfererze, Kupferkies und Fahlerze abbaute. Erst gegen Ende des 1. Jahrtausends v. Chr. setzte nachweislich in Österreich der Abbau von Eisenerzen ein und wurde von den Kelten und in der Römerzeit intensiv betrieben. Vom Mittelalter bis in die Neuzeit war die Eisengewinnung in weiten Teilen des Landes verbreitet. Der Eisenerzbergbau am Steirischen Erzberg wurde schließlich zum größten Eisenproduzenten Österreichs.

Bronzezeitlicher Kupferbergbau am Mitterberg/Hochkönig, Salzburg

Auf dem Mitterberg und im Gebiet von Mühlbach am Hochkönig in Salzburg wurde in der Mittleren Bronzezeit (15./14. Jh. v. Chr.) intensiver Kupfererzbergbau betrieben. Diese frühen archäologischen Spuren im Arthurstollen liegen bis zu 200 m unter der Erdoberfläche. Die Kupfererze, vor allem Kupferkies, wurden in der Nähe der Abbaue verhüttet. An die 140 Kupferschmelzplätze mit Schlackenhalde wurden bisher dokumentiert.





Röschen – Eisenerzer Ramsau, Steiermark

Auch kleinere Kupfer- und Eisenerzlagerstätten wurden in der näheren Umgebung des Steirischen Erzberges wirtschaftlich genützt. In der Eisenerzer Ramsau südwestlich des Erzberges wurde bereits in der Bronzezeit Kupfererz gewonnen. Ob diese grabenartigen Einschnitte im Hang – Röschen genannt – auf den frühen Kupferbergbau zurückgehen, ist derzeit noch ungewiss. Noch im 19. Jh. gab es kurzfristige Schürfe in der Region.



Tagebau in der Eisenerzer Ramsau, Steiermark

Ein Tagebau des 19. Jh. hinterließ eine große Mulde, die heute mit Wasser gefüllt ist und einen Teich bildet. Pinggen sind meist runde bis ovale Vertiefungen und zeigen ehemalige Hohlräume im Gestein an. Wasseransammlungen in den Mulden hängen von der geologischen Zusammensetzung des Untergrundes ab.



Pinggenzug eines Eisenbergbaus auf dem Niederalpl, Steiermark

Der Eisenerzabbau im Gebiet von Neuberg an der Mürz ist bereits seit dem Spätmittelalter bezeugt. Vom Bergbau auf dem Niederalpl aus dem späten 18. und dem 19. Jh. sind heute oberflächlich im Wald noch mehrere Pinggen bzw. Röschen, Halden und Mauern von Knappenhäusern vorhanden. Die Bergbauspuren reichen bis zur Sohlenalm.



Bergbauhalde eines Eisenbergbaus auf dem Niederalpl, Steiermark

Vor den Eingängen zu den Untertagebauen, den sogenannten Mundlöchern, entstanden die Abraumhalden, wo die nicht weiter verwerteten Gesteinsreste abgelagert wurden. Vor allem Eisenglimmer und andere Varianten des Hämatits kommen neben Ankerit, aber auch Kupferkiesen, Fahlerz und Pyrit, in den bis zu 2 m mächtigen Erzgängen vor, die auf dem Niederalpl abgebaut wurden.



Der Salzbergbau Michlhallberg, Steiermark

Gelegen am Sandling-Massiv im Gemeindegebiet von Altaussee wurde der Salzbergbau Michlhallberg erstmals 1147 urkundlich erwähnt. Er dürfte in seinen Anfängen bereits auf die Römerzeit zurückgehen. Anfangs stellte man das Salz direkt am Fuße des Berges her, ab dem 13. Jh. wurde es über Soleleitungen in die Saline Bad Aussee geleitet. Ein gewaltiger Felssturz verschüttete 1546 die Bergwerksanlagen. In den 1990er-Jahren wurde am Südhang des Sandlings die römerzeitliche Siedlung Michlhallberg aus dem 2. bis 4. Jh. n. Chr. entdeckt. Sie stand offenkundig mit Salzbergbau und Salzhandel in Verbindung und war durch stark frequentierte Straßen erschlossen.

3.2 KUPFER UND EISEN – DIE VERHÜTTUNG DER ERZE

Kupfer und Eisen waren bereits in prähistorischer Zeit äußerst wichtige Werkstoffe und wir verbinden heute zwei historische Perioden mit ihrer intensiven Nutzung – die Bronze- und die Eisenzeit. Im Spätneolithikum (auch Kupferzeit) setzte die Gewinnung von Kupfer in den österreichischen Alpen ein. Die Legierung aus Kupfer und Zinn, die Bronze, war lange Zeit der häufigste Werkstoff für Schmuck, Geräte und Waffen. Eisen löste schließlich die Bronze für die Produktion von Geräten und Waffen ab.

Die Gewinnung von metallischem Kupfer – die komplizierte Verhüttung von Kupfererz – war bereits in der Bronzezeit im gesamten Gebiet der Ostalpen verbreitet. Nach heutigem Wissensstand gab es in den Ostalpen wie auch in den Südalpen, einschließlich des Trentino, eine einheitliche Bauweise der Verhüttungsanlagen und damit eine gemeinsame Technologie. Bevor das Erz verhüttet werden konnte, musste es entsprechend zerkleinert und gereinigt werden. Die Erzaufbereitung war ein wichtiger Arbeitsschritt. Dann

erfolgten Rösten und Schmelzen des Erzes. In den Siedlungen fand der letzte Arbeitsschritt der Metallgewinnung statt, ebenso wie Legierung von Kupfer mit Zinn und die Herstellung von Bronzegegenständen. Seit der Zeit der Kelten – der Latènezeit – ist die Eisengewinnung bei uns nachgewiesen. Aus dem Mittelalter sind die Spuren der Eisenerzverhüttung besonders zahlreich. Die Entwicklung vom einfachen Rennfeuerofen bis zum industriellen Hochofen lässt sich in Österreich gut verfolgen.

Bronzezeitliche Kupferschmelzplätze in der Eisenerzer Ramsau, Steiermark

Die bronzezeitlichen Kupferschmelzanlagen wurden meist in der Nähe von Bächen errichtet. Heute sind die Fundstellen anhand von künstlich angelegten ebenen Flächen und den talwärts gerichteten Schlackenhalden zu erkennen. Auf den Halden wurden neben der Verhüttungsschlacke, dem Abfall der Kupfererzverhüttung, auch Bauschutt von der Reparatur der Schmelzöfen und Essensreste wie Tierknochen deponiert.





Schwermetalle und Bewuchs auf Schlackenhalden

Die Böden sind im Bereich von Schmelzplätzen und Halden stark mit Schwermetallen kontaminiert. Neben dem Gehalt von Kupfer waren die Werte von Eisen, Zink, Kadmium und Arsen auf bronzezeitlichen Kupferschlackenhaldden in der Eisenerzer Ramsau stark erhöht. Dies beeinflusst die Vegetation, sodass diese Flächen oft nur mit sogenannten „Kupfermoosen“ und gelegentlich mit Flechten und Blütenpflanzen wie dem gewöhnlichen Sternsteinbrech bewachsen sind. Regenwürmer speichern die Schwermetalle besonders gut.



Die Verhüttung von Eisenerz im Mittelalter am Fuße des Steirischen Erzberges

Die Eisenschmelzöfen des Mittelalters sind sogenannte Rennöfen. Das geröstete Eisenerz wird mithilfe von Holzkohle geschmolzen. Das Produkt – die Eisenluppe – wurde anschließend ausgeschmiedet, damit Rückstände von Schlacke und Holzkohle entfernt werden konnten. Charakteristisch für die Fundstellen der Eisenerzverhüttung sind gleichfalls Schlackenhaldden.



Bronzezeitlichen Schachtöfen in der Eisenerzer Ramsau, Steiermark

Die typischen Schmelzöfen der Mittleren Bronzezeit sind kleine Schachtöfen von etwa 1 m Höhe und einem Innendurchmesser von ca. 0,50 m. Sie sind an drei Seiten aus Bruchsteinen aufgemauert. Um eine höhere Stabilität und eine verstärkte Isolierung zu gewährleisten, wurden die Öfen in den Hang gebaut, sodass nur ein Teil des Ofenschachtes sichtbar war. Die vordere Ofenmauer oder Ofenbrust wurde nach jedem Schmelzgang abgerissen und neu aufgebaut. Vor dem Schmelzen wurde das Erz in seichten Gruben, den Röstbetten, geröstet.



Mittelalterliche Eisenschlacke vom Gerichtsgraben am Fuße des Steirischen Erzberges

Chemische und mineralogische Untersuchungen geben uns Aufschluss über die Zusammensetzung der Verhüttungsschlacken. Die Schlacken von der Eisenerzverhüttung unterscheiden sich äußerlich von jenen der Kupfererzverhüttung. Beide sind jedoch sehr reich an Eisen. Die Eisengewinnung am Steirischen Erzberg ist historisch und archäologisch seit dem Spätmittelalter bezeugt.

Frühneuzeitlicher Eisenverhüttungs-ofen in den Karawanken (Babucnikgraben), Kärnten

Der Ofen im Babucnikgraben in Südkärnten, ein sogenannter Stuckofen, war wahrscheinlich im 17. und 18. Jh. in Betrieb. Er diente der Verhüttung von Eisenerz, welches in einem Bergwerk am Jauernik abgebaut wurde. Im Jahr 1612 wurde dieses Bergwerk samt allem Land zwischen Drau, Freybach und Zellerbach bis an das Gebirge einschließlich aller Wälder und Rechte an Christoph Cornion verliehen. Die Eisenverarbeitung, belegt seit dem 15. Jh., erreichte in der Region im 17. und 18. Jh. ihre große Blüte.



Der Stuckofen war aus Bruchsteinen gemauert und hatte eine annähernd quadratische Grundfläche mit etwa 4 × 4 m. Es wurden Kalksteine aus der Umgebung verwendet und Sandsteine in jenen Bereichen, die stärker der Hitze ausgesetzt waren. Die Höhe des Ofenschachtes kann nur mehr rekonstruiert werden. Sie muss mindestens 4 m betragen haben, mit dem anzunehmenden Kamin noch dementsprechend mehr.

Erste Ausgrabung im Rahmen eines Schulprojekts der HTBL Ferlach erfolgten in Zusammenarbeit mit dem Kulturring Ferlach unter Aufsicht von Renate Jernej im Sommer 2012. Mit Zustimmung des Waldeigentümers wurde der Fundort 2013 eingehaust und durch den Kulturring der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.



DIE WALDGLASHÜTTEN DES MITTELALTERS UND DER NEUZEIT

In den Gebieten, wo Quarz (als Rohstoff) und Holz (als Brennmaterial) vorhanden waren, entstanden schon seit dem 13. Jh. Glashütten, z. B. im Wienerwald, im Waldviertel, in Oberösterreich und in den Zentralalpen. Glasgefäße waren damals begehrte und äußerst selten vorkommende Gegenstände. Archäologisches Fundmaterial, Archivalien sowie Überreste von Glasöfen geben Zeugnis der seit damals existierenden Glaserzeugung, wengleich die ersten Anfänge bereits auf die Römerzeit zurückgehen.

Ab dem 16. Jh. erfuhr die Glaserzeugung in Nieder- und Oberösterreich, Steiermark, Kärnten und Tirol einen großen Aufschwung, der vielerorts bis ins 19. Jh. andauerte. Neben einfachen, für den täglichen Gebrauch bestimmten Hohlglaswaren (Trinkgeschirr, Glasbehälter, Flaschen usw.) wurden nun auch Tafelglas (Fensterscheiben) und Luxusgüter wie Spiegel und aufwendig geschliffene und bemalte Gläser hergestellt. Der Verkauf erfolgte einerseits regional über die sogenannten „Kraxenträger“, andererseits in großem Rahmen in den gesamten Mittelmeerraum. Die Produktion fand an Plätzen statt, wo Holz, Was-

ser, guter Sand und Ton zur Verfügung standen. Holz wurde beim Glasschmelzen in großer Menge benötigt. 3–5 % des Holzes gingen für das Heizen der Öfen auf, der verbleibende Rest entfiel auf die Pottaschegewinnung. Je nach Beschaffenheit des Glasgemenges waren 1–3 fm Holz notwendig um 1 kg Glas zu erzeugen. Der Niedergang der Waldglashütten im 19. Jh. war neben aufkommenden Absatzproblemen und der abseitigen Lage auch eine Folge des an den Waldungen betriebenen Raubbaues, aber auch die Umstellung auf Steinkohle, die nicht überall möglich war.

Innenansicht einer Glashütte, Bacherengebirge (Pohorje), Slowenien 19. Jh.

Federzeichnung von Hugo Charlemont, 1890.



Mittelalterliche Glashütte bei Leonfelden, Oberösterreich

Für die Glaserzeugung waren enorme Holzmengen nötig. War das Holz verbraucht, zog die Glashütte zum nächsten Ort weiter. Viele dieser Rodungsinseln wurden forthin landwirtschaftlich genutzt. Die Glashütte am Ostabhang des Sternsteins liegt in 886 m Seehöhe. Heute noch sichtbar sind drei Glasöfen mit Steinfundamenten aus dem 14. Jh. Über ihre Tätigkeit ist bisher wenig bekannt. In der Umgebung tauchen die Flurnamen „Glaswiese“ und „Kohlstatt“ auf. Die Überreste wurden 1990 entdeckt und 1991–1992 freigelegt.



Neuzeitliche Tafel- und Hohlglasfabrik Neusoboth, Steiermark

Die Ruinen der Glashütte Neusoboth liegen auf 1314 m Seehöhe. 1797 von Georg Voith errichtet, beschäftigte sie 50–60 Personen. Erzeugt wurden Hohl- und Gebrauchsglas, einfache Flaschen und Tafelglas für Fensterscheiben. Die Waren gelangten in Buckelkörben oder Fuhrwerken über den „Glaserweg“ nach Eibiswald bzw. entlang des Feistritz- und Krumbachgrabens nach Hohenmauthen ins Drautal zur Verschiffung. Die Glashütte arbeitete bis 1858. Wirtschaftliche Probleme und Holzmangel führten zu ihrer Schließung.



Neusoboth, Steiermark

Von der Tafel- und Hohlglasfabrik blieb nur noch ein Eckpfeiler erhalten.

**Kalkofen Neusoboth, Steiermark**

Reste eines alten Kalkofens in der Nähe der ehemaligen Tafel- und Hohlglasfabrik.



HISTORISCHE HOLZNUTZUNG UND IHRE RELIKTE

Überreste des Holzrechens in Großreifling, Steiermark



DER HOLZTRANSPORT ZU WASSER

4.1

Bis zur Verwendung fossiler Energie war die Ausnützung der fließenden Gewässer die billigste und effizienteste Möglichkeit, große Holzmengen über weite Strecken zu transportieren. Es geschah dies entweder in Form der Trift, wenn lose Rundhölzer oder Scheiter ins Wasser geworfen und am Ort des Verbrauchs von einem Rechen aufgefangen und an Land gezogen wurden. Einen größeren Aufwand erforderte das Flößen, wobei Baumstämme in größere Einheiten gebunden und dann zu Wasser gelassen wurden.

Die Trift stellte gewisse Bedingungen an den Wasserstand und die Breite des Gewässers. In kleinen Bachläufen wurde in der Form von kurzem Rundholz und geklobenen Scheitern vorwiegend Kohl- und Brennholz getriftet, in Wasserläufen mit ausreichender Wasserführung und Breite auch Sägeholz. Wenn das Selbstwasser nicht genügte, wurden Stauwerke, sogenannte Wasserfänge oder Klausen, errichtet. Sie ermöglichten für eine bestimmte Zeit durch zusätzliche Wasserabgabe einen ausreichenden Wasserstand. Die Klauskörper wurden in unterschiedlichen Bauma-

terialien gebaut. Es gab Erdklausen, Strebwerksklausen, Steinkastenklausen, Mauerwerksklausen, Pfeilerklausen und Betonklausen. Das aufgestaute Wasser wurde mit Schlag- oder Hebetoren abgelassen. Die Triftrechen am Ende der Triftstrecke konnten entweder als „gerade Rechen“ rechtwinkelig oder als „schiefe Rechen“ in einem schiefen Winkel zum Stromstrich stehen oder eine gebrochene Linie als Grundriss aufweisen (Sackrechen). Uferschutzbauten schützten die Ufer und gaben Triftbächen mit flachen Ufern eine gewisse Führung.

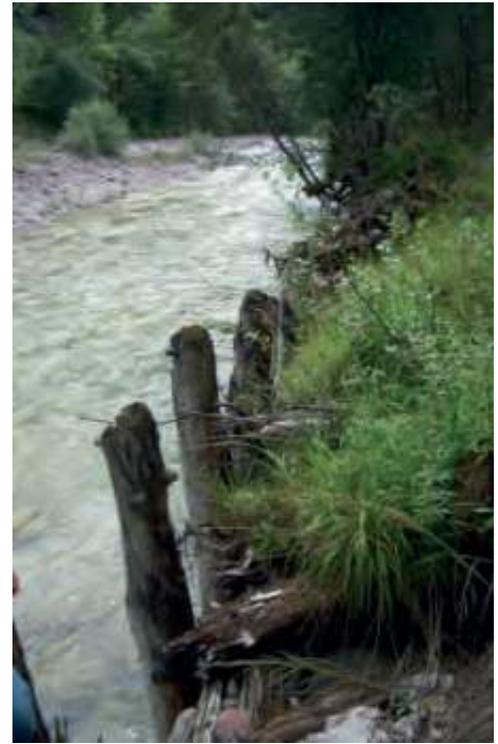
Rechenreste an der Großen Lassing, Steiermark

Erste schriftliche Hinweise über die Durchführung einer Trift stammen aus Tirol, und zwar für die Seitentäler des Inn 1288. Die meisten Klausen waren aus Holz gebaut, weil es vor Ort vorhanden und verhältnismäßig billig war. Zu den größten Holzklausen gehörte die Rothwaldklause im Tal der Großen Lassing an der Grenze zwischen Steiermark und Niederösterreich. Im späten 17. Jh. wurde von der Innerberger Hauptgewerkschaft der Holzeinschlag an der Lassing begonnen und eine Steinkastenklause sowie ein großes Holzrechen oberhalb von Fachwerk erbaut. Er hatte eine Länge von 250 m und wurde als Sackrechen parallel zum Bachbett angelegt.





In Fachwerk errichtete man eine Ländkohlenanlage, womit die Ansiedlung Fachwerk entstand. Von dort brachte man die Holzkohle per Wagen zum Erzberg. Weil der Rechen auch als Schwellrechen konstruiert war, konnte man das Holz allerdings auch weiter bis zum großen Rechen in Großreifling triften.



Der Lassingrechen war von den Holztriftenanlagen im Salzgebiet am längsten in Betrieb, wurde aber mit dem Aufkommen der Steinkohle im 19. Jh. zusammen mit der Holzköhlerlei unrentabel und aufgegeben.

Beim Katastrophenhochwasser 1899 wurde die Rechenanlage endgültig zerstört, doch sind heute noch Reste zu sehen. Die alte Lagerhalle für die gebrannte Holzkohle, der Kohlbarren, steht unter Denkmalschutz.





Der „Gasteiger Rechen“ in Großreifling, Steiermark

Für die im 16. Jh. europaweit bedeutende Eisenproduktion in Innerösterreich und der Steiermark wurden große Mengen an Holz zur Erzeugung von Holzkohle benötigt. Bereits 1502 wurde ein Rechen geplant, um die Holzbringung mittels Trift aus dem Einzugsgebiet der Salza zu verbessern. Aber erst 1568 wurde Hans von Gasteiger auf Anordnung Erzherzog Karls II. mit dem Bau des Holzrechens bei Großreifling beauftragt. In Betrieb ging der Rechen zwischen 1570 und 1575.



Von allen Triftrechen, die mit Ausnahme der Zwischenpfeiler und der seitlichen Mauern aus Holz gebaut wurden, finden sich nur noch kümmerliche Reste. Dies trifft auch für jenen bei Großreifling über die Enns zu. Im Jahr 1861 zerstörte ein Hochwasser große Teile des Gasteiger Rechens; ein Jahr später wurde er endgültig abgetragen. Einige Überreste blieben bis in die Gegenwart erhalten und können besichtigt werden, so ragen noch einige Pfähle aus der Enns.

Nadasdy-Klause, Oberösterreich

Vorwiegend „weiches“ Holz wurde zuerst über eine um 1700 gebaute, 3 km lange Holzriese von der Taferlhöhe zur Nadasdy-Klause gebracht und von dort etwa zehnmal pro Jahr auf der Aurach durch Neukirchen bis zum Kufhausrechen geschwemmt.

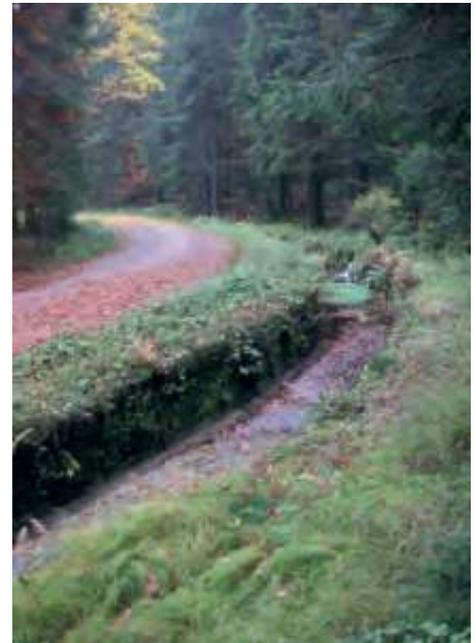
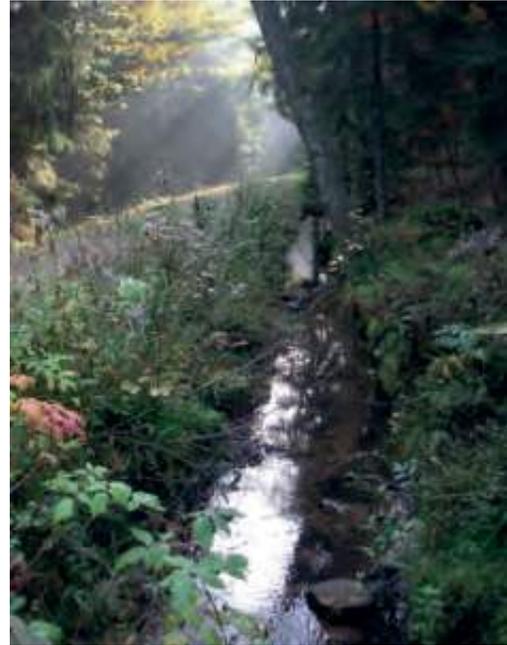


Von dort gelangte es mittels eines Schrägaufzugs (Gastachaufzug) und weiter mit Pferde- oder Ochsenfuhrwerk zum Lehenaufsatz nach Gmunden, von wo es bis Ebensee geflößt wurde, um schließlich die dortigen Sudpfannen zu befeuern. 1892 wurden der Kufhausrechen und der Gastachaufzug, somit auch die Trift, aufgelassen.



Der Schwemmkanal von Josef Rosenauer, Oberösterreich

Die Idee, die Vltava (Moldau) und die Donau, zwei in verschiedene Meere fließende Flüsse, zu verbinden, entstand schon in der Mitte des 14. Jh., doch verwirklicht wurde sie erst 1789. Damals herrschte einerseits ein großer Holzangel, andererseits gab es noch große Waldflächen, wie z. B. im süd-böhmischen Grenzgebiet, die noch ungenutzt waren. Durch den Bau des Schwarzenberger Schwemmkanals konnte das Scheitholz aus bisher unzugänglichen Gebieten des Böhmerwaldes (Šumava) nach Wien gelangen.



Der erste Teil des Kanals wurde von Josef Rosenauer geplant und gebaut. 1791 wurde erstmals ein kontinuierliches Holzschwemmen über die ganze Länge des Kanals vorgenommen. Freie Scheiter gelangten durch den Schwarzenberger Kanal und den Fluss Mühl bis an die Donau. Dort wurden die Scheiter durch einen Rechen angehalten und auf Schiffe geladen, die sie nach Wien brachten. Mit dem Schwemmen begann man im Frühling, wenn der schmelzende Schnee die Zuflüsse des Kanals mit ausreichender Menge Wasser füllte.

Bei guten Bedingungen konnten täglich 900–1000 Klafter Holz geschwemmt werden. Die Aufsicht über den Schwemmbetrieb und die Aufgabe der Beseitigung von gestauten Scheitern hatten etwa 200 Menschen entlang des Kanals über. In der zweiten Hälfte des 19. Jh. wurde das Brennholz immer mehr durch die Kohle ersetzt. Das Holzschwemmen über den Schwarzenberger Schwemmkanal verlor damit an Bedeutung. 1916 wurde das letzte Mal auf der ganzen Länge des Kanals geschwemmt.



DER HOLZTRANSPORT ZU WASSER UND ZU LAND AM BEISPIEL PALFAU

Eine grundlegende Frage war seit jeher jene nach der Art der Holzbringung – ein Transport zu Wasser oder zu Land war denkbar. Die Nutzung der Gewässer als Transportwege war seit dem späten Mittelalter für die Holztrift, später für die Flößerei von zentraler Bedeutung. Der Landweg wurde erst durch die Erschließung der Waldgebiete durch Straßen möglich. Große Holzmengen konnten in steilem Gelände jedoch über Holzriesen, spezielle Konstruktionen in Form rutschenartiger Rinnen, ins Tal befördert werden.

Die Gemeinde Palfau hat mit den Flüssen Mendling und Salza sowie der B25 Erlaufalstraße (Dreimärkte-Eisenstraße) und der B24 Hochschwabstraße Anteil an vier wichtigen Verkehrsadern in einem der walddreieckigsten Gebiete der Steiermark. Im 16. Jh. stieg der Holzbedarf der Eisen gewinnenden und verarbeitenden Industrie im Gebiet des Steirischen Erzberges enorm, sodass der Landesfürst die großteils noch ungenützten Waldgebiete der Admonter Herrschaft Gallenstein bis Mariazell der Eisenproduktion widmete. In Palfau sind

die Reste einer Holzriese am steilen Nordwesthang des Lärchkogels heute noch vorhanden; sie war zumindest im ersten Viertel des 20. Jh. noch in Betrieb. Entlang von Mendling und Salza sowie am Lassingbach wurden seit dem 16. Jh. Klausen zum Aufstauen des Wassers und Rechenanlagen zum Auffangen des Holzes errichtet. So konnte der Transport des Holzes bis zu den Rechenanlagen in Palfau, Gams bei Hieflau und Großreifling bewerkstelligt werden.

Holzriese am Lärchkogel in Palfau, Steiermark

Die Riese am Lärchkogel überwand nahezu 400 Höhenmeter und war ca. 1.500 m lang. Das Gefälle war zum Teil extrem hoch. Meist sind noch zwei parallel geführte Rinnen erkennbar. An der Basis sind sie ca. 1–1,20 m, an der Oberkante bis mehr als 5 m breit. Zur Anlage der Riese wurde an der einen Seite Fels oder Erdmaterial abgetragen und an der anderen Seite aufgeschüttet bzw. Trockenmauern aus Steinen errichtet.





Trockensteinmauer Holzriese

Etwa auf halber Höhe war die Überbrückung einer Senke im Gelände erforderlich. Eine 2,30 m breite Trockensteinmauer diente als Fundament für die darauf errichtete Holzkonstruktion der Riese. Möglicherweise war hier auf der ebenen Fläche ein Holzstapelplatz. Parallel zur Holzriese gibt es noch Abschnitte eines Zickzackweges, den wohl bereits die Holzarbeiter anlegten und zur Unterhaltung der Riese benutzten.



Riese mit Rundhölzern in situ

Heute ist nicht immer erkennbar, ob die Konstruktion der Riese auf dem Lärchkogel einheitlich war. Grundsätzlich wurden Riesen aus mehreren Rundhölzern gezimmert, die auf Jochen aufgesetzt waren. Daneben gab es Erd- oder Wegriesen, wo der Transport der Rundhölzer in hohlwegartigen Rinnen erfolgte. An mehreren Stellen der Holzriese am Abhang des Lärchkogels befinden sich noch an Ort und Stelle stark morsche Rundhölzer, die mit riesigen Eisennägeln im Boden verankert waren.

Wasserriese in der Radmer, Steiermark um 1890

Die aufwändig aus Holz erbaute Riese ersetzte die Erd- und Eisriese und gestattete einen schonenden Holztransport zu Tal. Lithographie von Ferdinand Wüst, 1890.



Drahtseilbahn am Lärchenkogel, Steiermark

Die Holzriese am Lärchkogel war zumindest im ersten Viertel des 20. Jh. noch in Verwendung und wurde 1925 durch eine Drahtseilbahn ersetzt. Mehrere Meter des starken Drahtseiles sind noch vorhanden.

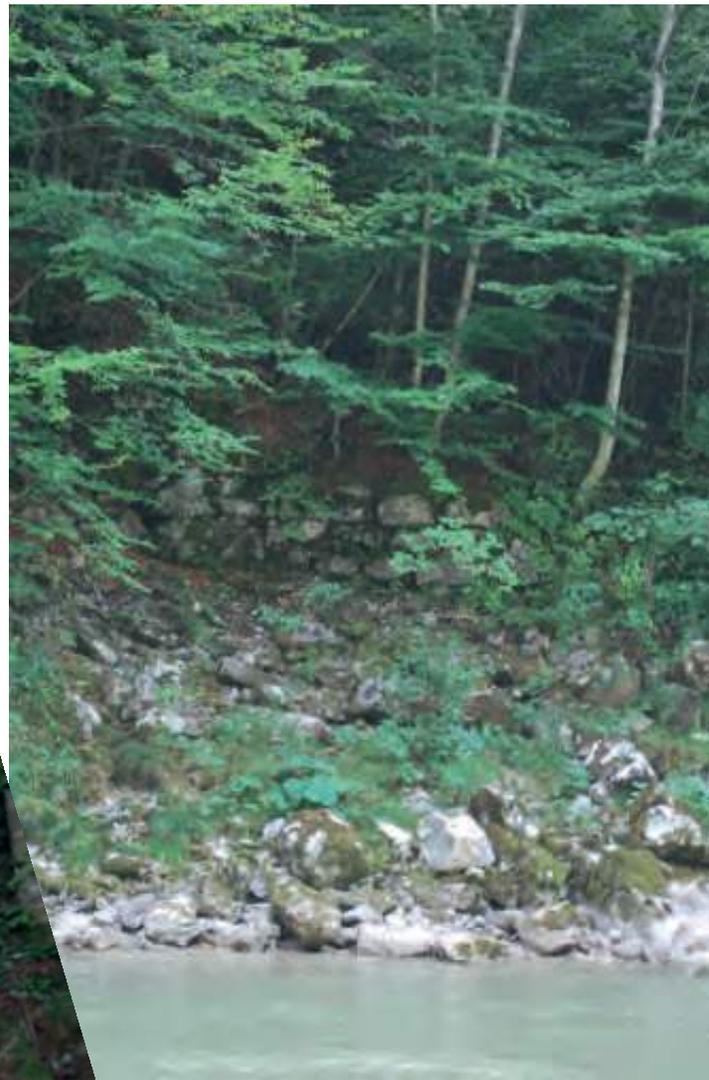


Kohlplatz mit Uferverbauung an der Salza, Steiermark

Ein Kohlplatz von ca. 150 m Länge wurde am linken Salzaufer errichtet. Mächtige Stützmauern aus großen Quadersteinen waren hang- und talseitig zur Befestigung der künstlich eingeebneten Fläche erforderlich. Eine Zufahrtsstraße verband die Kohlstätte mit der Dreimärkte-Eisenstraße, dem Hauptverkehrsweg vom Ennstal in das heutige Niederösterreich, heute die B25 Erlaufalstraße.

Kohlplatz, Reste von Gebäuden

Die Grundmauern von mehreren Gebäuden zeugen vom intensiven Betrieb auf dieser Kohlstätte. Heute ist die gesamte Fläche dicht zugewachsen. Hochwässer der letzten Jahre haben zudem die flussseitige Stützmauer stark beschädigt.



Palfauer Rechen, Steiermark

Am rechten Salzaufer oberhalb der Wagnerbrücke in Palfau befinden sich Reste einer Steinkastenkonstruktion. Offen ist, ob es sich dabei um den in historischen Quellen genannten Rechen handelt. An der Einmündung der Mendling in die Salza existierten bereits 1540 eine Klause, seit 1602 ein Rechen und eine Lendköhlerei. Im Jahr 1784 schenkte Kaiser Joseph II den Rechen der Innerberger Hauptgewerkschaft. Nur wenige Meter unterhalb entstand am linken Flussufer ein großer Kohlplatz.



4.3 HISTORISCHE KOHLSTÄTTEN

Holzkohle war bis in die Zeit um 1900 der wichtigste Energieträger für die Metallgewinnung und die Metallverarbeitung in Österreich. Holzkohle und Nebenprodukte der Köhlerei wie Kohlpech, Teer und Holzessig wurden auch in anderen Lebensbereichen benötigt, so zum Beispiel in der Medizin. In Österreichs Wäldern finden sich heute noch die zahlreichen Spuren der Köhlerei. Diese erzählen nicht nur von den Methoden der Holzverkohlung, sondern auch ein Stück Waldgeschichte der betreffenden Gebiete.

Die Köhlerei ist ein sehr altes Gewerbe, das bereits seit prähistorischer Zeit für die Produktion von Eisen in Europa weit verbreitet war. Damals wurde Holz in Gruben verkohlt. Diese Methode wird allgemein als die älteste Methode angesehen. Je nach Größe der Gruben konnte man in diesen jede Art von Holz verkohlen. Neben der Grubenverkohlung gab es noch zwei weitere Methoden der Holzverkohlung, die Verkohlung in stehenden und jene in liegenden Meilern. In stehenden Meilern wurde gespaltenes Stammholz oder auch Wurzel-, Stock-, Ast- und Knüppelholz verkohlt. In liegenden

Meilern, der jüngsten Verkohlungsmethode im Ostalpenraum, wurde hingegen ausschließlich Stammholz verwendet. Die Abdeckung erfolgte mit Lösch, Reisig, Rasensoden oder Erde. Seit dem 16. Jh., in der Neuzeit, entstanden neben den Meilern im Wald, sogenannten Waldköhlereien, große Köhlereibetriebe an den Flussufern wie zum Beispiel die Lendköhlereien in Hieflau und Großreifling an der Enns oder in Palfau an der Salza. Hier konnte das in großen Mengen auf den Flüssen getriftete Holz verarbeitet werden.

Mittelalterliche Holzverkohlung in Meilergruben, Eisenerzer Ramsau, Steiermark

Aus der näheren Umgebung des Steirischen Erzberges sind Meilergruben – Standorte von ehemaligen Grubenmeilern – bekannt. Sie haben einen runden oder ovalen Grundriss und einen Durchmesser von 3–5 m. Die im Wald erkennbaren Mulden sind ca. 0,5 m tief. An der Grubensohle wurde das Feuer gesetzt, das zu verkohlende Holz darauf gelegt und mit Rasenziegeln, Reisig oder Erde abgedeckt. Nach Auflassung der „Kohlgruben“ bildete sich in den Mulden ein jüngerer Sediment aus Lehm und Waldhumus.





Ausgrabung einer Meilergrube in der Eisenerzer Ramsau, Steiermark

In dieser Meilergrube in der Eisenerzer Ramsau nahe des Steirischen Erzberges wurde im späten Mittelalter, vom späten 13. Jh. bis zum frühen 15. Jh., Holzkohle gebrannt. Botanische Bestimmungen der Holzkohlestücke ergaben, dass zu 51 % Fichte/Lärche, in geringeren Mengen auch Rotbuche, Tanne und Ahorn sowie außerdem noch Ulme, Kiefer, Pappel, Kernobst und Esche verkohlt wurden. Ein Fichte-Tanne-Buche-Mischwald ist typisch in dieser Höhenlage von rund 1.000 m Seehöhe.

Meilerplattformen für stehende Meiler in der Eisenerzer Ramsau, Steiermark

Selbst in steilen Hängen kann man heute noch runde bis ovale Terrassen für stehende Meiler entdecken. Sie können einen Durchmesser von etwa 7–16 m aufweisen. Diese Geländedenkmale wurden in den letzten Jahren in vielen europäischen Waldgebieten entdeckt. Rund um den in der Mitte sich befindenden Quandelschacht werden gespaltene Holzscheiter vertikal gestapelt, sodass letztendlich eine konische bis halbkugelige Form entsteht.



Ebene Flächen im Wald

Ebene, meist runde, aber auch rechteckige Flächen im Wald, oft in den Tälern, wie zum Beispiel im Freibachtal in Kärnten (im linken Bild), im Kobernaufserwald in Oberösterreich oder im Gleingraben in der Steiermark, zeigen eine bis zu 0,20–0,30 m mächtige Holzkohleschicht unter dem Humus. Auf diesen Kohlstätten waren stehende Meiler in Betrieb.

Freibachtal in Kärnten

Die auf dem abgebildeten Kohlplatz erzeugte Holzkohle diente zur Versorgung der Hammerwerke am Freibach, die als sogenannte „Waldeisenwerke“ in ihrer Entstehungsgeschichte auf den Beginn des 18. Jh. zurückgehen. Noch 150 Jahre nach ihrer Stilllegung sind diese Kohlplätze kaum bewaldet und durch ihre besondere Form gekennzeichnet. Nur knapp unter der Humusaufgabe sind mächtige Holzkohleschichten feststellbar.





Stehende Meiler in der Hölle, Steiermark

Eng mit dem Erzabbau war dessen Weiterverarbeitung verbunden. Durch die rasch wachsende industrielle Entwicklung ab der frühen Neuzeit entstand ein örtlich hoher Bedarf an Holz und Holzkohle, der – bedingt durch die Transport-schwierigkeiten – möglichst aus der näheren Umgebung gedeckt werden sollte.



Liegende Meiler in der Eisenerzer Ramsau, Steiermark

In unseren Wäldern sind heute noch niedrige, langovale Hügel als die Reste von liegenden Meilern erkennbar. Meist befinden sich mindestens zwei Meilerplätze parallel nebeneinander in mäßig abfallendem oder ebenem Gelände. Meilerplätze in der Eisenerzer Ramsau weisen eine Breite von 3–7 m, eine Länge von 10–23 m und eine Höhe bis maximal 1 m auf. An einem dieser neuzeitlichen Standorte wurde zu 85 % Fichte, aber auch Rotbuche, Tanne und Ahorn, in geringem Maße noch Erle, Hasel und Birke verkohlt.



Holzverkohlung nach „schwedischer Art“ in den Ostalpen

Joseph August Schultes berichtet 1802 über die Köhlereien im Schneeberggebiet im südöstlichen Niederösterreich, dass hier nach „schwedischer Art“ Holzkohle in liegenden Meilern gebrannt wurde, wie dies der Kupferstich von Friedrich Gauer-mann illustriert. Die Methode der Holzverkohlung in liegenden Meilern war zumindest seit der zweiten Hälfte des 18. Jh. in Nieder- und Oberösterreich sowie in der Steiermark und noch im Jahr 1890 in geringerem Maße auch in Salzburg, Kärnten und Tirol üblich. Gemälde von Alexander de Laborde, 1824.

Heutige Holzverkohlung in liegenden Meilern in Rohr am Gebirge, Niederösterreich

Das Grundprinzip von liegenden Meilern ist, dass Holzstämme horizontal auf einer eigens hergerichteten rechteckigen, leicht geneigten Fläche gestapelt werden. Die Rundhölzer werden auf eine bestimmte Länge zugeschnitten. Das Feuer wird am tiefer gelegenen Ende entfacht und der Länge nach durch den Holzstoß geleitet. Heute wird noch in Rohr am Gebirge im südöstlichen Niederösterreich nach dieser Methode Holz verkohlt.



SÄGEMÜHLEN – DAS „VENEZIANER GATTER“

Das händische „Schroten“ mit der Axt brachte viel Abfall mit sich. Auf der Suche nach Arbeitserleichterung und Holzeinsparung entstanden – von Venetien beeinflusst – bereits ab dem 13. Jh. wasserbetriebene Sägemühlen, die das Schneiden der Baumstämme besorgten. Sie wurden zuerst an der südlichen Grenze Kärntens betrieben und fanden im 14. Jh. eine rasche Verbreitung im ganzen Land, so z. B. in Hall/Tirol 1307, Groppenstein/Kärnten 1333, Sachsenburg/Kärnten 1351, Steiermark 1335.

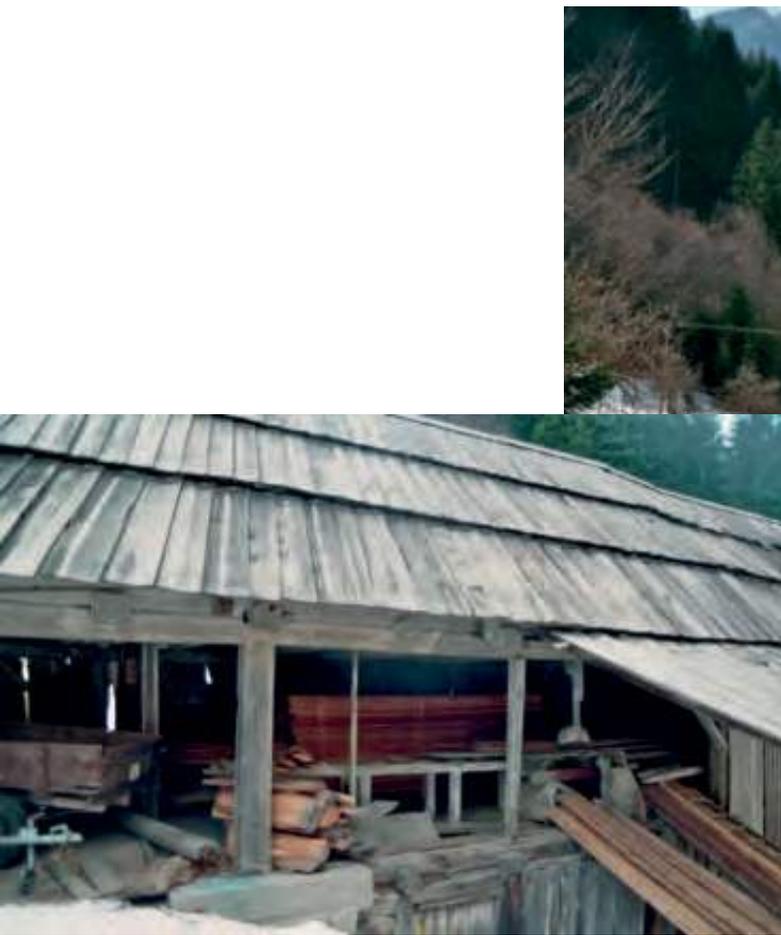
Die so genannte „Venezianersäge“ oder das „Venezianer Gatter“ bezeichnet eine wasserbetriebene Einblattsäge. Sie wurde ab dem 15. Jh. in weiten Teilen der österreichischen Alpen und des Alpenvorlandes, aber auch in der Schweiz und Slowenien, dort „venecijanka“ genannt, eingeführt. Sie war vereinzelt noch bis in die 1960-er Jahre in Betrieb und repräsentierte etwa ein halbes Jahrtausend lang den Stand der Sägetechnik. Die Kraftübertragung vom Wasserrad, meist an der Außenwand des Gebäudes, erfolgte in der Regel mit Wellen, Riemenscheiben und Lederriemen, einer sogenannten „Transmission“. Das Ein- und Ausschal-

ten des Antriebes erfolgte bei den alten Sägen durch Umlenkung der Wasserrinne auf oder neben das Mühlrad. Später setzte sich der mechanische Schaltvorgang (Einrücken) mit einer sogenannten Vollscheibe und einer Leerscheibe durch, indem der Lederriemen seitlich von einer sich leer drehenden Riemenscheibe auf eine mit der Maschine fest verbundene Riemenscheibe verrückt werden konnte. Zur Leistungssteigerung wurden die alten Wasserräder durch Turbinenanlagen ersetzt. Mit dem Ausbau des öffentlichen Stromnetzes wurde die elektrische Energie Hauptträger der Energieversorgung.

Sägemühle Bodental, Kärnten

Vor allem italienische Holzhändler und Gewerke trugen zur Verbreitung dieser „ausgefeilten“ Sägetechnik bei. Die technische Besonderheit einer Venezianer Gattersäge ist die Mechanik. Das sich auf- und abbewegende Sägeblatt ist in der Mitte der Säge positioniert, während sich der Karren mit dem eingespannten Stamm gegen die Zähne der Säge hin bewegt. Der Antrieb erfolgt durch ein einziges, außerhalb des Sägegebäudes gelegenes, unterschlächtiges bzw. oberschlächtiges Wasserrad.





Sägemühle Waidischgraben, Kärnten

Um die Mitte des 17. Jh. waren in den Urbaren des Landgerichts Hollenburg sieben Sägemühlen belegt. Eine davon war die „Sag mit allem Zubehör des Georg Ogris in Waidisch in der Zell“, die 1683 erwähnt wird. Vielfach blieben Sägemühlen über Generationen hinweg im Familienbesitz. Noch 1988 gab es im Zeller Tal zehn Sägemühlen, insbesondere „Venezianer“, von denen noch einige funktionsfähig waren. Sie wurden allerdings in den letzten Jahren durch mit Diesel betriebene Brettersägen abgelöst.

Venezianergatter in der „Wagnermühle“, Vorderweißenbach, Oberösterreich

Das Sägewerk des Martin Barth wurde von Philipp und Eva Hofer erbaut und ist seit 1788 als Sägemühle nachgewiesen. Die Mühle wurde vom Urgroßvater des heutigen Besitzers 1909 gekauft.



Bis zur Elektrifizierung im Jahre 1954 wurde das Gatter mit einem überschlächtigen Wasserrad ($D=3.80\text{m}$) betrieben. Es wird heute noch zum Zurichten für große Bloche und zum Schnitt von kurzen Edellaubholzstücken verwendet.



Historische Sägemühle des Herrn Zenz vulgo „Nandler Michel“ um 1890

Seit jeher verstanden es hier die Bauern, den Waldreichtum des Schneeberglandes wirtschaftlich zu nutzen. Holzbringung und Holzverarbeitung bildeten die Grundlage für einen bescheidenen Wohlstand, garantierte doch die gute Qualität des – durch kargen Boden und raues Klima bedingt – langsamwüchsigen Holzes den Absatz bis nach Wien. Bau- und Tischlerholz erzeugte man vier Jahrhunderte lang in Brettersägen, betrieben von der Kraft der wasserreichen Bäche des Tales.



Schneeberger Säge, Niederösterreich

Um 1900 zählte man im Raum Puchberg in Niederösterreich an die 40 solcher Sägemühlen. Im 20. Jh. machten das wirtschaftliche Umfeld und die technische Entwicklung den Betrieb dieser vielen kleinen Brettersägen unrentabel. Sie wurden aufgelassen, verfielen und wurden schließlich abgerissen.



Nur die „Schneeberger Säge“, die bereits 1631 erstmals urkundlich erwähnt wurde, konnte dank der Initiative des Vereines „Gemeinschaft der Freunde der Schneeberger Säge“ erhalten werden. Sie steht seit 2008 unter Denkmalschutz.

4.5 HARZ- UND PECHGEWINNUNG

Die Harzgewinnung aus Nadelbäumen ist seit frühester Urzeit bekannt. Dieser Rohstoff, vom frühen Menschen als Kleb- und Dichtungsstoff zum Bootsbau, zum Schäften von Steinäxten und Einsetzen von Pfeilspitzen etc. geschätzt, spielte in der Neuzeit eine immer größere Rolle in der Industrie. Teilweise wird er noch heute z. B. zur Herstellung von Naturlacken, Seifen, Arzneistoffen, Optikkitt, Terpentin und Kolophonium verwendet. In Österreich wird Naturharz auch als Pech bezeichnet.

Die Gewinnung des Pechs erfolgt bei Fichten und Kiefern entweder in Form des Sammelns (Scharharz) oder durch das Anlegen von Lachten bei Fichten oder Kiefern. Bei Lärchen wurden die Stämme oberhalb des Wurzelanlaufs angebohrt und dabei das so genannte „venetianische Terpentin“, Lärchenpech oder auch „Lörget“ gewonnen. Diese Methode war in allen österreichischen Alpentälern einstmals weit verbreitet. Die ältesten Nachrichten reichen in Tirol bis in das 12. Jh. zurück. „Lörgetbohren“ war im Mittelalter auch in der Steiermark und Kärnten eine wichtige Waldnutzung, die jedoch ab der frühen Neuzeit immer wieder wegen ihrer waldschädigenden Wirkung gesetzlich verboten

wurde. Wie jüngere wissenschaftliche Studien nachgewiesen haben, sind bei planmäßiger Wirtschaft, geeignetem Werkzeug sowie sorgfältiger Durchführung nachteilige Folgen für den Baum nicht zu befürchten. In Niederösterreich hat die Pechgewinnung an der Schwarzkiefer ab dem 14. Jh. wesentlich zur Erhaltung der bäuerlichen Wirtschaften beigetragen, da sie immer wieder über Krisenzeiten und Missernten hinweghalf und damit die Landflucht aufhalten konnte. Von 1795 bis 1850 wird Teer- und Pechhandel als wichtigste Erwerbsquelle Berndorfs bezeichnet. Die Schwarzföhre prägt auch heute noch das kulturlandschaftliche Bild des südlichen Niederösterreichs.

Harzgewinnung Region Gutenstein, Niederösterreich

Der Höhepunkt der Rohharzgewinnung wurde in Niederösterreich in den Jahren 1936 und 1937 erreicht. Aus der ehemals landwirtschaftlichen Pechsiederei entstand ein hoch entwickelter Produktionszweig, der im Zweiten Weltkrieg und in der Zeit danach eine große wirtschaftliche Bedeutung besaß. Nach dem Weltkrieg stand Österreich weltweit etwa an der 10. Stelle der Harzgewinnungsländer und erzeugte 0,5 % (ca. 5.000 t) der Weltproduktion.





Auch wenn die Arbeitstechniken seit Jahrhunderten nahezu unverändert geblieben sind, kamen immer wieder neue Elemente hinzu. Zum Niedergang der Pecherei kam es seit den 1960er-Jahren. Viele Betriebe konnten der starken Konkurrenz durch Billigimporte und kostengünstigere heimische Produkte aus Mineralöl nicht standhalten und mussten zusperrern.

In Österreich werden von der Schwarzkiefer (*Pinus nigra ssp. nigra var. austriaca*) bis zu 4 kg Balsam pro Stamm und Jahr gewonnen. Durch die Aufnahme in die UNESCO-Liste des immateriellen Kulturerbes ist das Interesse der Bevölkerung für das Pechergewerbe neu geweckt worden. Es gibt derzeit noch acht Pecher in Österreich und einen verarbeitenden Betrieb.



Gewinnung von Lärchenharz, Weitensfeld, Kärnten

Lärchen-Rohharz wird durch einen rein physikalischen Vorgang (Filtration in der Wärme) von seinen natürlichen Verunreinigungen (kleine Holz- und Rindenpartikel, Spuren von Wasser) befreit. Das Ergebnis ist eine klare, meist goldgelbe bis rötlichbraune, balsamisch riechende, viskose Flüssigkeit, die als Lärchenterpentin, Lärchenharz oder Balsamharz bezeichnet wird.

Dieses Harz enthält ca. 20 % Lärchenterpentinöl (auch als Lärchenöl bezeichnet). Ist Lärchenöl erwünscht (wie z.B. für Kosmetikartikel) wird es in einem nachfolgenden Verfahrensschritt aus dem Lärchenterpentin durch Destillation gewonnen. Der überwiegende Teil des gereinigten Harzes kommt jedoch als Integralqualität (mit dem gesamten Lärchenölanteil) in den Handel. Österreichweit gibt es nur noch drei Betriebe, die sich mit der Gewinnung und Reinigung von Lärchenharz befassen.



Von einem Spenderbaum können etwa 100–370 g Harz pro Erntejahr (Mai bis September) entnommen werden. Dabei wird im Wurzelhals der Lärche quer durch den Stammmittelpunkt ein etwa 50–60cm langes Loch gebohrt und verschlossen. Das sich im Bohrkanal ansammelnde Harz wird dann mit einem Harzlöffel entnommen. Für eine wirtschaftliche Harzgewinnung sind geschlossene Lärchenbestände in 800–1.300 m Seehöhe ideal. Am ertragreichsten sind die ersten Jahre nach der Bohrung. Nach 15–20 Jahren versiegt der Harzfluss allmählich. Innerhalb der letzten Jahre ist das Interesse der Gesellschaft an Lärchenharz als Volksheilmittel wieder gewachsen.

SONSTIGE BAUWERKE

Werkskapelle des ehemaligen Hammerwerkes Freibach II, erbaut 1851, Kärnten



ORTE DER ERINNERUNG

5.1

Wegkreuze, Marterln und Bildstöcke sind ein Teil unserer Landschaft, ein Teil unserer Kultur und Identität. Sie sind faszinierend vielfältig in ihrer Ausführung, können in einem Motiv regionale Nuancen aufweisen und sind kunsthistorische Zeugnisse ihrer Zeit. Ihre Bandbreite reicht vom gotischen Tabernakelpfeiler über hochbarocke Figurengruppen bis zu Bildbäumen. Sie haben ihre Wurzeln in der Region, im Glauben und in den Schicksalen der Bevölkerung.

Keine Tafel, kein Bildstock, Marterl oder Kreuz, steht ohne Grund an seinem Platz. Sie sind in Form und Geschichte einzigartig. Meistens erinnern sie an Arbeitsunfälle, Unglücke durch Naturgewalten und beim Transport. Sie sind aber auch Danksagungen bei einer Rettung „von oben“ und berichten von Jagderlebnissen und anderem mehr. Bei genauer Betrachtung erzählen sie ganze Geschichten vom harten Lebensalltag, der Arbeitskultur und Volksfrömmigkeit einer Region. Die Kreuze „warten“ auf Vorübergehende und bitten um ein Gebet

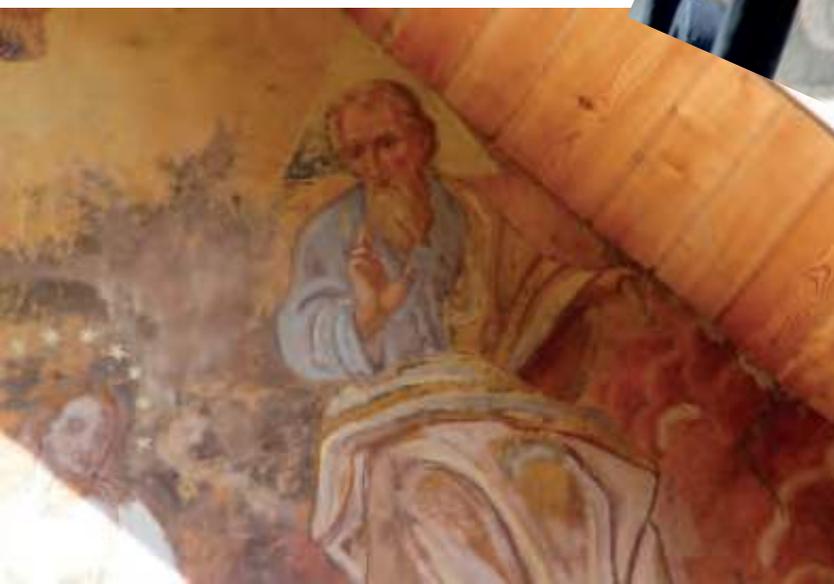
für den Verstorbenen. Fast immer sind sie von Bäumen, wie Linden, Ahorn oder Birken, umrahmt. Sie sollen Schatten spenden, wenn jemand dort verweilen möchte. Gelegentlich ranken sich Sagen und Geschichten um diese Stätten der Erinnerung, einige sind heute noch ein Ort der Andacht oder Ziel einer jährlichen Prozession. Manche sind längst in Vergessenheit geraten und versteckt an unübersichtlichen Stellen, umgeworfen und verwittert, viele aber werden bis heute betreut und erfahren wachsende gesellschaftliche Wertschätzung.

Paphnutiuskapelle auf dem Schaidasattel zwischen Eisenkappel und Zell-Schaida, Kärnten

Die auf rechteckigem Grundriss errichtete Kapelle besitzt einen durch ein schmiedeeisernes Gitter geschützten Eingang und ein Satteldach. Sie ist außen im Giebel sowie links und rechts vom Eingang bemalt. Paphnutius gilt als Patron der Bergleute, v. a. auf dem Balkan. Er wurde 308 n. Chr. seines Glaubens wegen unter Kaiser Maximinus Daia gefoltert und musste anschließend für drei Jahre als Zwangsarbeiter in einem Bergwerk arbeiten. Danach lebte er vermutlich als Mönch bei Antonius dem Großen, später war er Bischof der oberen Thebais (Ägypten).



Die Errichtung dieser Kapelle zu Ehren dieses in Europa weitgehend unbekanntes Heiligen steht vermutlich mit der Bergbautätigkeit am Hochobir im Zusammenhang (1171 Bestätigung der Bergrechte durch Papst Alexander III an die Propstei Seckau). Paphnutius ist koptisch und bedeutet übersetzt „der (zu) Gott Gehörende“. Seine lebensgroße Statue befindet sich im Inneren der Wegkapelle.



Im Giebel der Kapelle ist der hl. Paphnutius umgeben von der hl. Dreifaltigkeit dargestellt. Links vom Eingang ist der hl. Andreas und rechts die hl. Helena zu sehen.



Marterl in den Karawanken (Bodental), Kärnten

Zur Erinnerung an einen Lawinenabgang im Jahre 1904, bei dem Jozefa Kropivnika ums Leben kam.

Holztransport im Gleingraben, Steiermark

Am 22. Jänner 1847 verunglückte Josef Straß beim Holzliefern im Gleingraben bei Knittelfeld in der Steiermark. Das Marterl zeigt den gefährlichen Transport der Rundhölzer auf einer Holzriese. Dieses Kleinod wurde an einer Fichte befestigt. Diese steht auf einer historischen Kohlstatt, durch die ein Altweg auf die Gleinalm führt. Der Holzreichtum des Gebietes wurde lange Zeit von der Radmeister-Community in Vordernberg für die Eisenindustrie genutzt.



Marterl in der Gegend von Mariazell, Steiermark

Es erinnert an die Zeit der Wurzelgräber, die von weit her kamen, um hier nach Heilpflanzen zu graben, aber auch an den Konflikt mit den örtlichen Jägern.





„Schlangenstein“, Kärnten

Das 1,5 m hohe marmorne Monument stammt aus dem berühmten englischen Landschaftsgarten, der von Franz und Wilhelmine Lodron bei ihrem Schloss Minnesheim bei Salzburg 1790–1795 angelegt wurde. Es wurde von ihnen zur Erinnerung an ihren Oheim Nicklas errichtet und besteht aus einem Postament und einer von einem Pinienzapfen bekrönten Urne, um die sich eine Schlange windet. Als Sinnbild der Ewigkeit ist auch auf dem Postament eine das eigene Ende fassende Schlange dargestellt.

Im Erbwege gelangte das Monument 1914 an Frh. v. Helldorff, der es im Landschaftsgarten des Schlosses Thalenstein aufstellte, wo es sich auch heute noch zusammen mit anderen teilweise schon verfallenen Objekten – allerdings nun tief im Wald verborgen – befindet.





Freimaurer-Obelisk, Kärnten

Die 3 m hohe Pyramide stammt aus dem um 1790 angelegten „Reichsgräflich Lodronischen Landschaftsgarten zu Minnesheim bey Salzburg“. Der empfängliche Besucher sollte die ganze Skala seiner Empfindungen durchwandern, während er sich spazierend oder verweilend im Park aufhielt. Um dies zu ermöglichen, wurde der Garten auch mit Monumenten ausgeschmückt. 1914 beim Verkauf des Schlosses vom letzten Besitzer nach Thalenstein transferiert, wurde er in dem dort befindlichen Landschaftsgarten neu aufgestellt. Heute hat sich der Wald dieses Terrain zurückerobert.

In die vier Felder des Postaments sind Freimaurerzeichen eingemeißelt: ein G in einem sechszackigen Stern, B, ADBC, J. Bei der Planung des Gartens waren Weisheit, Stärke und Schönheit notwendig, drei Säulen, auf denen auch der symbolische Bau der Freimaurerei ruht. Ende des 18. Jh. huldigten sowohl Erzbischof Colloredo als auch viele Salzburger dem Geist der Aufklärung. Salzburg war daher ein fruchtbarer Boden für die Ziele der Freimaurerei. Auch in Minnesheim finden sich einige Hinweise auf die Freimaurerei.

SCHUTZBAUTEN

Große Höhenunterschiede auf engem Raum verbunden mit fallweise starken Niederschlägen verursachen in der alpinen Landschaft Lawinen, Muren, Hangrutschungen und Hochwässer. Zunächst war es die lokale Bevölkerung, die seit dem 13. Jahrhundert große Anstrengungen unternahm, ihre Siedlungen und das Ackerland durch die Errichtung von Bauwerken vor den drohenden Naturgefahren zu schützen. Im Jahre 1884 ging mit dem Gesetz „betreffend Vorkehrungen zur unschädlichen Ableitung der Gebirgswässer“ die Kompetenz der Wildbachverbauung schließlich in die Hände des Staates über.

Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts erfolgte der Hochwasserschutz vorwiegend durch die Anlage von technischen Uferschutzbauten wie Dämmen und Sperren entlang des Unter- und Mittellaufs von Wildbächen und Strömen. Vereinzelt wurde bereits damals die Bepflanzung zumindest der Unterhänge am Oberlauf der Flüsse empfohlen. Ab dem 19. Jahrhundert erstreckte sich die Verbauungstätigkeit auch auf das Einzugsgebiet der Wildbäche. Eine gewaltige Hochwasserkatastrophe, die 1882 die gesamte südlich des Alpenhauptkammes gelegene Region heimsuchte, initiierte schließlich umfangreiche Wildbachverbauungs-, aber

auch Aufforstungsmaßnahmen. Manche dieser alten Bauwerke sind im Gelände heute noch vorhanden. Weil Schutzwerke wie Dämme, Mauern und Leitwerke in den Tälern gegen Lawinenkatastrophen nicht die gewünschte Sicherheit brachten, begann man im 19. Jh., die Verbauungstätigkeit in die Lawinenabbruchgebiete zu verlegen. Sie bestand aus Verpfählungen durch Rund- oder Spaltholzpflocke, hölzernen Schneebrücken oder Schneefängen aus Trockenmauerung. Die ersten Lawinengalerien wurden zum Schutz von Verkehrsverbindungen errichtet, so 1854 an der Reschenstraße und 1885 an der Arlbergbahn.

Zwei Steinsperren im Luscharibach-Wouchagraben, Kanaltal, Italien

Die Verbauungen erfolgten 1897 bis 1903 (Aufnahme 2003).





Sperre am Pirkacherbach, Kärnten

Sie wurde 1865 in Trockenmauerwerk errichtet und hatte eine Höhe von 10 m. 1883 wurde sie um 5 m erhöht, 1937 erfolgte eine Ausbesserung der Krone und Verfügung mit Panzerbeton (Aufnahme 1999).

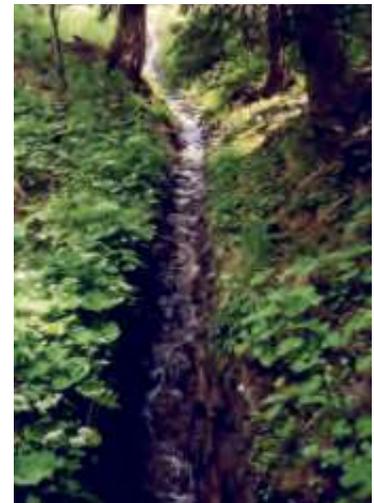
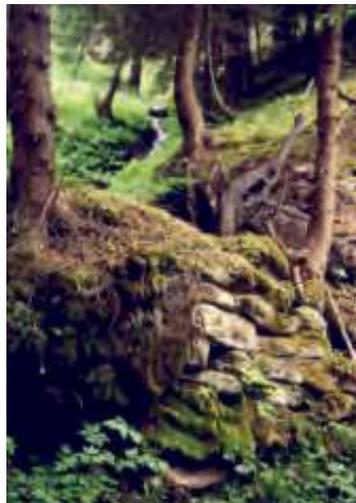
Sperre am Grenzbach bei Mühlen, Steiermark/Kärnten

Errichtet 1909/1910 in Trockenmauerwerk (Aufnahme 1998).



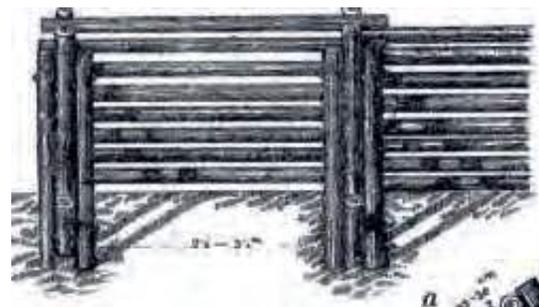
Klausenkofel, Kärnten

Durch Überweidung und Kahlschlag abgerutschte Waldbestände 1884 (links) und 2000 (rechts) 100 Jahre nach der Sanierung durch technische und biologische Maßnahmen.



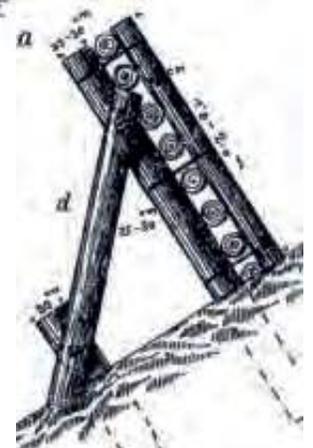
Stahlschneebrücken auf der Innsbrucker Nordkette, Tirol

Im Laufe der vergangenen Jahrzehnte wurde eine Vielfalt technischer, forstlich-biologischer und raumplanerischer Maßnahmen ergriffen, die heute zu einem dauerhaften Schutz vor Lawinen beitragen.



Sonnstein bei Gmunden, Oberösterreich

Ansicht und Schnitt eines „Schneekorbs“ aus Holz und Eisen im Lawinengang 1885.



5.3 SÖLLHÜTTEN (HOLZKNECHTHÜTTEN)

Das Holzfällen im Hochgebirge war bis in die jüngste Zeit ein eigenes Handwerk und die Holzknechte ein eigener Stand. Klausen, Rechen und Riesen verschiedener Art wurden von ihnen auf traditionelle Weise, nämlich so, wie sie es von ihren Meistern erlernt hatten, gebaut. Die Arbeit erforderte einen besonderen Grad von Geschicklichkeit, Übung, Schafsinn, Kraft und Besonnenheit. Ihre Arbeitszeit richtete sich nach der Jahreszeit. Der Arbeitstag dauerte 8 bis 10 Stunden.

Mit Beginn der schönen Jahreszeit begannen die Holz-knechte ihre Arbeit in den Holzschlägen. In der Regel wurde ihnen vom Forstamt der Holzschlag zugewiesen, hier arbeiteten sie mit mehreren zusammen in einer Partie, Pass genannt, unter Leitung des Passknechtes und unter Aufsicht des Revierförsters. Da die Holzschläge oft weit entfernt von den Siedlungen lagen und ein tägliches Nachhausekommen damit unmöglich war, wurde für die Zeit des Aufenthalts meist aus Rinde, seltener aus rohen Baumstämmen, eine Hütte, eine sogenannte „Söll“ gezimmert. Als Material

dienten Rinde, die zuvor von gefällten Fichtenstämmen geschält wurde, und starke Fichtenäste. Aus diesen baute man ein Gerüst, das mit Rinde bedeckt und verkleidet wurde. Es musste elastisch genug sein, um wechselnde Belastungen wie Wind oder Regen auffangen zu können. In der Mitte war eine Feuerstelle, auf der auch entweder einzeln oder gemeinsam gekocht wurde. Der Rauch zog über eine Öffnung im Dach ab. Um die Feuerstelle herum waren einfache Gestelle errichtet, die gleichermaßen als Sitz- und Schlafstelle dienten.

Innenansicht einer Obersteirischen Holzknechthütte um 1890

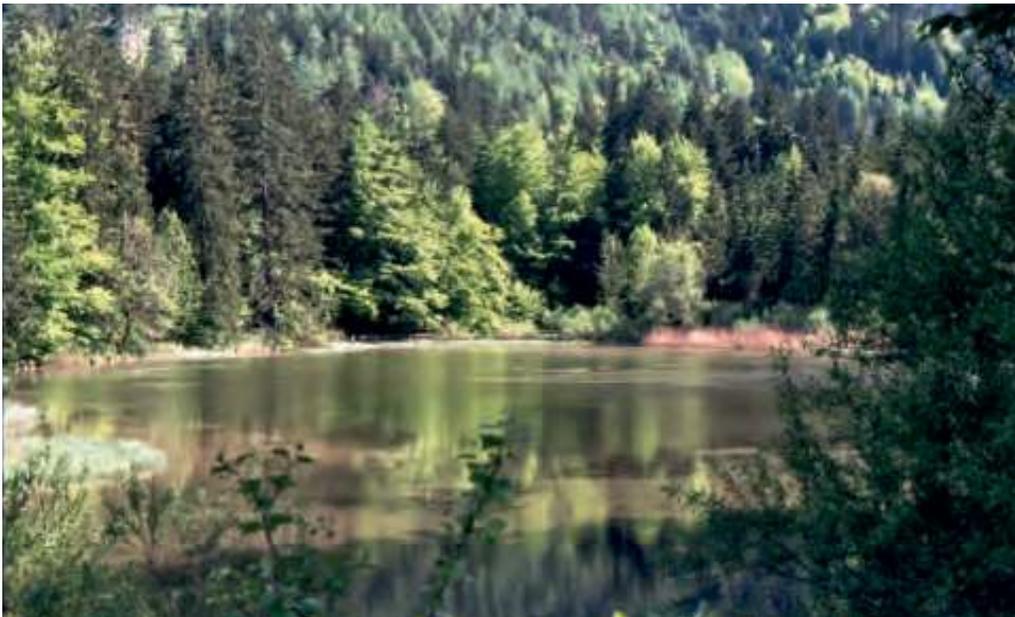
Lithographie von Ferdinand Wüst, 1890.





Verfallende Söllhütte im Gemeindegebiet Altmünster, Oberösterreich

Bei der k.k. Steiermärkisch-österreichischen Eisenwerks-Direktion zu Eisenerz waren die Holzarbeiter in zwei Kategorien geteilt. Während das „stabile“ Personal oft in festen Häusern mit Gemeinschaftseinrichtungen wohnte und für den Bau und die Erhaltung von Klausen, Rechen und Holzriesen zu sorgen hatte, lebten die Arbeiter der ersten Kategorie fast das ganze Jahr unmittelbar auf dem Holzschlag, solange die Holzarbeit dauerte. Ihre Unterkunft fanden sie in temporär errichteten hölzernen Hütten, wie sie z.B. für die Obersteiermark von F. Wüst 1890 dokumentiert wurde, manchmal auch nur in Unterständen aus Rinde, wie hier das Beispiel einer nachgebauten Unterkunft am Ossiacher Tauern (siehe Bild unten rechts) zeigt.



Mit der Errichtung der Saline in Ebensee wurde die gesamte Holzwirtschaft des Hölleengebirges/Oberösterreich auf die Brennholzerzeugung ausgerichtet. Alle Täler wurden für den Holztransport erschlossen und ein System von Klausen angelegt. So entstand auch der „Tafelklaussee“ im Gemeindegebiet von Altmünster, als man zum Zwecke der Holzbringung 1716 den Aurachbach aufstaute. Viele heute im Verfall begriffene Holzknechthütten geben hier noch Zeugnis von dieser intensiven Waldnutzung.



5.4 WALD AUF AGRARBODEN

Wider die populäre statische Wahrnehmung hat sich die Landschaft in den letzten hundert Jahren stark verändert. Mit der industriellen Revolution verlor die Funktion des Waldes als Energielieferant an Gewicht. Der Druck auf die Waldökosysteme ging daher zurück. Weiters hat sich die industrielle Landwirtschaft auf die besten Böden konzentriert, was mehr Raum für den Wald geschaffen hat. Ein beträchtlicher Anteil des heutigen Waldes befindet sich auf ehemaligen Wiesen und Äckern.

Beinahe 50 % der heutigen Staatsfläche sind bewaldet. Im 19. Jh. betrug dieser Anteil laut Friedrich Kral lediglich 30 %. Seither hat sich der Wald auf natürliche und künstliche Weise wieder ausgebreitet. Dabei sind charakteristische Elemente der offenen Kulturlandschaft zu Komponenten der Waldökosysteme geworden. Solche Zeugnisse ehemaliger agrarischer Nutzung sind z. B. Steinmauern. Als Holz immer knapper wurde, ersetzten sie auf behördliche Anordnung hin die Holzzäune, die bisher Felder und Wiesen eingefriedet hatten. Diese Feldbegrenzungen liegen heute oft mitten im

Wald. Weitere Spuren bäuerlicher Aktivität, die wir im Wald entdecken können, sind Lesesteine. Sie stammen von ehemaligen Feldern, von denen sie eingesammelt und an den Feldrain geworfen wurden. Im Laufe der Jahrhunderte entstanden dadurch große Steinhaufen. Einmal fand ein Bauer aus dem Mühlviertel in einem von ihnen sogar neolithische Steinbeile. Steinhaufen und -mauern im Wald erzählen vom ehemaligen, heute wieder bewaldeten Offenland und von einer Änderung in der Landnutzung. Als Zeugnisse der Geschichte verdienen sie es daher, beachtet bzw. bewahrt zu werden.

„Auf dem Hochbühel“, Oberes Mühlviertel, Oberösterreich

Auf dem Hochbühel im Oberen Mühlviertel wurde die planmäßige mittelalterliche Rodung von einer kleinen Burg aus (einem „Hochhaus“) verwaltet. Die einst offene Kulturlandschaft ist jetzt bewaldet.





Lesesteine auf dem Kolmberg, südliches Waldviertel, Niederösterreich

In einem Buchenwald findet man mehrere Haufen zusammen gelesener Feldsteine. Die nächste Grenze zwischen Wald und Acker liegt über 100 m von dieser Stelle entfernt. Diese Steinhaufen stellen daher einen wertvollen Beweis für die Ausbreitung des Waldes auf ehemaligem Agrarboden dar.

Mitten im Wald stößt man auf Haufen aus großen Feldsteinen und Steinmauern, neben denen manchmal auf den Stock gesetzte Bergahorne stehen.



Lesesteine in der Umgebung des Starzerhofes, südliches Mühlviertel, Oberösterreich

Der Hof befindet sich in einem Einzelsiedlungsgebiet, welches auf die Kolonisation des 11. und 12. Jh. zurückgeht. Wiesen und Äcker in der Umgebung des Hofes wurden aufgelassen und sind jetzt bewaldet. Unter anderem stößt man dort auf Gattersteine und Haufen zusammengelesener Steine. Erstere dienten zur Verankerung von Toren. Auf den Steinhaufen wachsen manchmal Eschen, die auf den Stock gesetzt wurden.

Lesesteine am Feldrand in der Nähe eines aufgegebenen Bauernhofs im Görtschitztal, Kärnten

Jahrhundertlang wurden sie auf den Feldern eingesammelt und zur Seite gelegt. Sie geben Zeugnis vom Ackerbau und einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung hoch über dem Tal. Doch der Wald rückt immer näher und in wenigen Jahrzehnten werden sie auch innerhalb des Bestandes zu liegen kommen und als Überrest auf die lange vergessene landwirtschaftliche Kulturtätigkeit verweisen.



GRENZSTEINE

Unbeachtet und vergessen stehen meist die historischen Grenzsteine am Wegesrand oder in einsamem Waldgelände. Dabei geben diese Kleindenkmale oft aufschlussreiche Hinweise auf die Orts- oder Regionalgeschichte: Veränderungen der politischen Markungen und politischer Zustände; Hinweise auf Besitzerwechsel, auf Zehentgrenzen, auf Weide- und Jagdgrenzen geben ein Bild von politischen und gesellschaftlichen Strukturen, die unsere Vergangenheit geprägt haben.

Grenzsteine bestehen im Normalfall aus Granit- oder Zementsteinen mit einem Kreuz auf der Oberseite, ältere Abmarkungen können auch behauene oder unbehauene Feldsteine ohne Kreuz sein. Weiters findet man auch Grenzsteine, auf denen kein Kreuz, sondern der eigentliche Grenzverlauf dargestellt wird. Bei Eck- oder Knickpunkten können so auch abgewinkelte Linien gefunden werden, an manchen Grenzknoten auch stilisierte Grenzlinienverläufe in Form eines „T“. Dabei

kamen die in der Region verfügbaren Gesteinsarten zur Anwendung. Bei Grenzen im alpinen Gelände wurden die Grenzmarkierungen (Kreuze, Linien, Wappen und Jahreszahlen) als Felsmarch häufig auch in den gewachsenen Fels oder in einzelstehende, große Felsen eingehauen. An den Grenzen von Landgütern, kirchlichem Grundbesitz oder herrschaftlichen Wäldern gibt es noch heute zahlreiche historische, künstlerisch ausgeführte Grenzsteine mit Wappen oder Inschriften.

Die bayerisch-österreichische Landesgrenze im Innviertel, Oberösterreich

Das Innviertel und der Kobernaußerald gehörten bis zum Frieden von Teschen, der am 13. Mai 1779 geschlossen wurde, zu Bayern. Mehr als 20 Grenzsteine beschreiben die ehemalige Grenzlinie. Die bis zu 0,70 m hohen, behauenen Steine aus Konglomerat tragen die Inschrift „LF“ (Landgericht Friedburg) an der einen Seite und die Inschrift „GF“ (Grafschaft Frankenburg), teilweise mit dem rot-weiß-roten Bindenschild der Habsburger, an der anderen Seite. Aufgrund der langjährigen Grenzstreitigkeiten erfüllten die Steine ihre Funktion nicht einmal zehn Jahre.



Die niederösterreichisch-steirische Landesgrenze am Scheibenberg

Nach jahrhundertelangen Streitigkeiten schlossen Stift Admont und Stift Freising im Jahre 1676 einen Vergleich und legten die Grenze zwischen ihren Ländereien am Scheibenberg fest.



Die auf einem Felsen eingemeißelten Initialen der Stifte – A und F – legen Zeugnis davon ab. Endgültig wurden dieser Grenzstreitigkeiten erst im Zuge der Landesvermessung im Jahr 1828 beigelegt, wie mehrere Grenzpyramiden und Grenzsteine dies heute noch zeigen. Nun bilden diese die Landesgrenze Niederösterreich – Steiermark.



Grenzstein Gumpoldskirchen, Niederösterreich

Er markierte die Besitzgrenze zwischen dem Landesfürstlichen Ort Gumpoldskirchen und den Puchheimer Burgherren auf Burg Rauhenstein in Baden. Grenzen verliefen in der Zeit, als es noch keine Vermessungshilfen wie Bussolen oder GPS gab, in der Regel entlang vorgegebener Linien in der Natur wie Gräben oder Rücken. Sie wurden zur Besitzsicherung regelmäßig abgesprochen, wodurch sie auch in der Natur leichter sichtbar waren. Heute markiert der Stein die Grenze zwischen Gumpoldskirchen, Pfaffstätten und Gaaden.



Grenzstein St. Corona – Steinriegel, Wienerwald

Der Grenzstein von 1677 stammt wohl aus der von Leopold I angeordneten Begehung des Wienerwaldes, die von 1674 bis 1678 durchgeführt wurde.



1752 und 1758 wurden unter Maria Theresia Richtlinien für eine nachhaltige Waldwirtschaft erstellt, die auch die Einteilung des Waldes in „Stallungen oder Gezirke“ einschließlich der Erstellung von Karten und Schätzungen der nachhaltigen Nutzungsmenge betrafen. In der zweiten Hälfte des 18. Jh. erfolgte eine erneute Vermessung und Schätzung.

„HISTORISCH-ALTE“ WÄLDER

Niederwald im Weinviertel, Niederösterreich

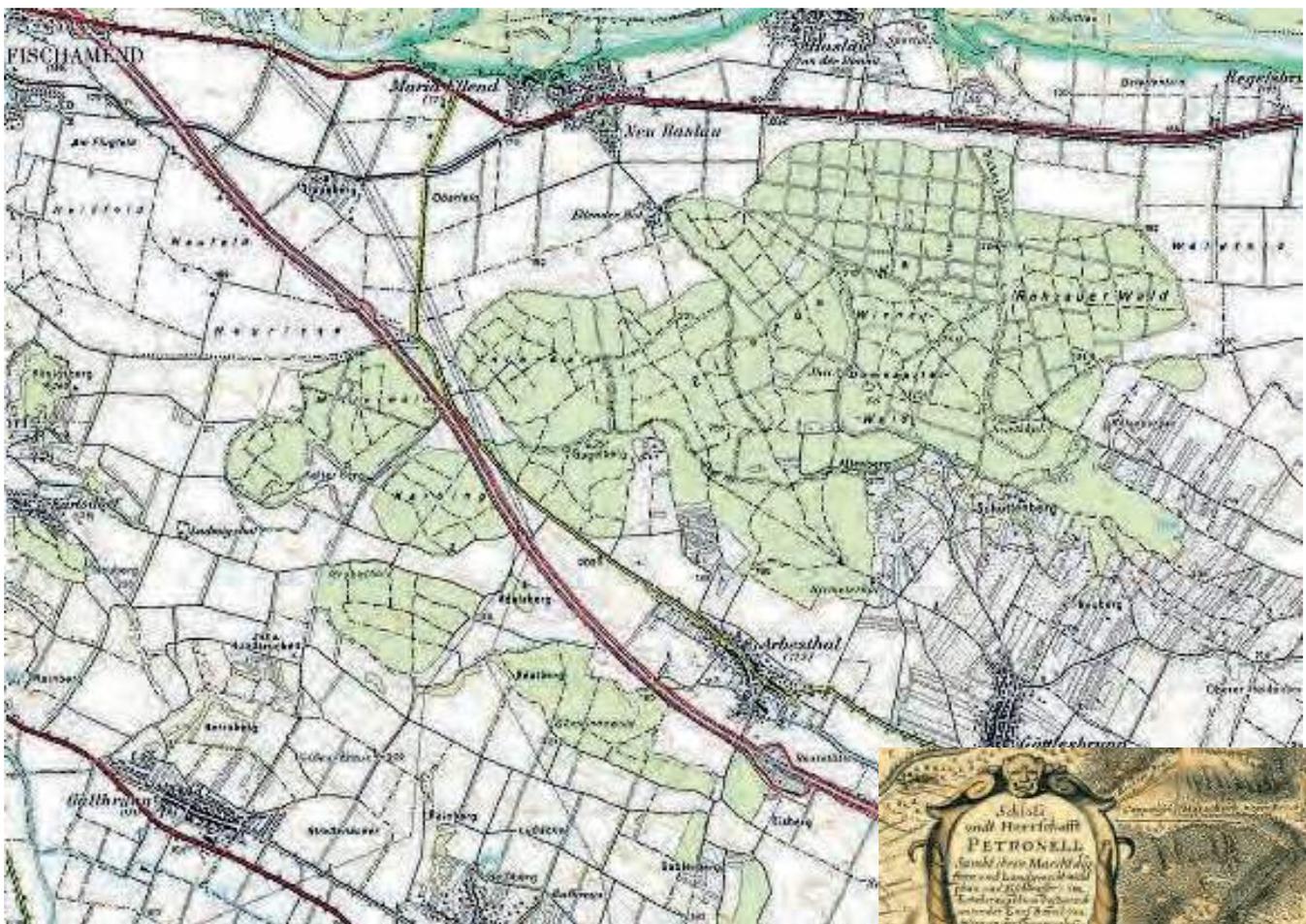


DER NIEDERWALD IM FLACH- UND HÜGELLAND

Wälder können unterschiedliche Herkunftsgeschichten haben. Ein nicht unbeträchtlicher Anteil der heutigen Waldfläche entstand im letzten Jahrhundert und steht auf ehemaligen aufgegebenen Äckern und Wiesen. Dagegen weisen „historisch-alte“ Wälder eine jahrhundertalte kontinuierliche Existenzgeschichte auf. Sie lässt sich anhand von historischen Karten und Dokumenten belegen. In Wäldern wie z. B. dem hier beschriebenen Ellender Wald kann man nachhaltige Bewirtschaftungsformen der Vergangenheit im Gelände erkunden.

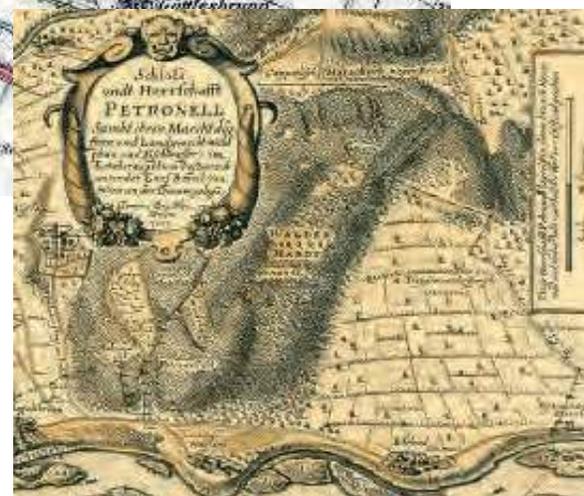
Eine Karte von Matthäus Merian (1656, Topographia Germaniae) beweist den historischen Charakter des südlich von Maria Ellend gelegenen Ellender Waldes. Vor rund 350 Jahren wies dieser Wald eine ähnliche Form wie heute auf. Die Bäume, davon viele Hainbuchen und Eichen, bestehen aus mehreren Trieben auf einem Stock, was auf die traditionelle Niederwaldbewirtschaftung hindeutet. Dabei sind nicht die Triebe, sondern der Stock für das Gesamtalter des Baumes relevant. Man findet Hainbuchen mit einem Stockdurchmesser von 2 m und einem Umfang von über 6 m, was auf ein Alter

von mehreren hundert Jahren hinweist. Die langfristige Kontinuität dieser Wälder kommt Pflanzen zugute, deren Samen von Ameisen verschleppt werden und daher über eine beschränkte Ausbreitungskapazität verfügen. Das ist beispielsweise beim Hain-Wachtelweizen oder Hohlen Lerchensporn der Fall, beide im Ellender Wald vertreten. Tatsächlich ist eine hohe biologische Vielfalt charakteristisch für „historisch-alte“ Wälder. Letztere wird durch die hohe Anzahl an Pflanzenarten des Ellender Waldes bewiesen. Anfang des 20. Jh. wurde dort das Vorkommen von ca. 212 Arten festgestellt.



Ellender Wald, Niederösterreich

Der alte Charakter des Ellender Waldes (westlich von Petronell-Carnuntum, obere Abbildung) wird durch eine Karte von Matthäus Merian (rechte Abbildung) aus dem Jahre 1656, bestätigt.





Diese alte Hainbuche im Ellender Wald hat einen Stockumfang von 6,77 m. Ihr Alter beträgt mehrere hundert Jahre. Einige der Triebe sind abgestorben und stellen als Totholz eine wesentliche Ressource für die biologische Vielfalt dar.

Marzer Kogel, Burgenland

Auf den Stock gesetzte Hainbuche (Stockdurchmesser 1,8 m und -umfang 6 m) im Schattendorfer Wald am Marzer Kogel (Burgenland). Die Dorfhotter (ungarische Bezeichnung für Dorfgrenze) von elf Ortschaften treffen dort als schmale Streifen aufeinander. Diese Arrondierung kann als das Streben der Gemeinden, am Wald des Marzer Kogels zu partizipieren, interpretiert werden. „Historisch-alte“ Wälder müssen nicht unbedingt eine Niederwaldstruktur aufweisen. Allerdings weist das Vorhandensein dieser Struktur oft auf einen „historisch-alten“ Wald hin. Damit kann man diese Bezeichnung vielen Niederwäldern in Ostösterreich zuweisen, in denen Stöcke von Hainbuchen, Eichen und Linden beträchtlicher Dimensionen gefunden werden können. Die Niederwälder am Marzer Kogel haben seit Jahrhunderten die umliegenden Ortschaften mit wertvollem Brennholz versorgt.





Leithagebirge, Burgenland

Das Leithagebirge ist von Niederwäldern bedeckt. An manchen Stellen (untere Abbildung) findet man sogar Buchenbestände, die auf diese Art bewirtschaftet wurden. Das linke Bild zeigt den teilweise abgestorbenen und hohlen großen Stock einer Buche, dessen Umfang 4,58 m beträgt.



Manche Pflanzenarten, wie beispielsweise die Linden, werden oft in „historisch-alten“ Wäldern gefunden und können daher als Indikator für solche Waldbestände betrachtet werden. Dieser Lindenstock im Leithagebirge hat beträchtliche Dimensionen (Stockdurchmesser 2 m und -umfang 6 m).

Hochleithenwald, Niederösterreich

Diese Linden wachsen auf einem nordexponierten sanften Hang des Hochleithenwaldes. Der Flurname, „Lindengraben“, bestätigt das Vorhandensein dieser Bäume seit sehr langer Zeit. „Historisch-alte“ Wälder haben sowohl einen sehr hohen kulturellen als auch biologischen Wert. Im Fall der Niederwälder kann die Fortsetzung der traditionellen Bewirtschaftung zu ihrer Erhaltung beitragen.



6.2 DIE WEIDEWÄLDER DER GEBIRGSLANDSCHAFT

Das traditionelle Wissen der Bäuerinnen und Bauern über den Umgang mit Waldressourcen ist beträchtlich und reicht in die prähistorische Zeit zurück. Der Wald lieferte nicht nur Bau- und Brennholz, sondern auch Kleidung, Nahrung, Heilmittel und viele andere Rohstoffe. Vor allem aber war die Waldweide bis zu Beginn des 20. Jh. ein unverzichtbarer Teil der bäuerlichen Subsistenzwirtschaft.

Die Waldweide reicht bis ins Neolithikum zurück, die Schneitelwirtschaft lässt sich bis in das 5. Jahrtausend v. Chr. zurückverfolgen. Beide haben somit eine uralte Tradition und dokumentieren einen nachhaltigen Umgang mit den natürlich vorhandenen Ressourcen. Diese bäuerlichen Waldnutzungsformen werden vielfach noch heute praktiziert und in manchen Gebirgsregionen stehen noch Schneitelbäume wie Eschen und Bergahorn inmitten von Wiesen und an Feldrainen. Besonders beeindruckend ist der abwechslungsreiche Bestand von mehrhundertjährigen Bergahornen im Großen Ahornboden (Karwendel). Über die Lärchenwiesen schrieb der anerkannte österreichische Forst-

mann aus dem 19. Jh., Josef Wessely: „Die Lärche ist auch ein vortreffliches Feldholz für die unabsehbaren Bergwiesen der Alpen.“ Mit zwei bis drei rundherum gesteckten Stöckchen schützten die Bauern die kleinen Bäume vor der Sense und dem Wildverbiss. Aus einzeln oder gruppenweise stehenden Bäumen wurde dann wertvolles Holz gewonnen. Die Waldweide hat daher die bäuerliche Wirtschaft mit verschiedensten Produkten unterstützt. Durch den hohen Anteil an Totholz und Hohlräumen von alten Bäumen schaffen sie für eine Vielfalt von Lebewesen geeignete Habitate. Weidewälder bieten auch dem Auerwild geeignete Lebensräume.

Großer Ahornboden, Nordtirol

Weidewälder wie der Große Ahornboden stellten eine multifunktionelle bäuerliche Nutzungsform dar. Das dort gemähte Heu bzw. das Laubfutter waren die Basis für die Milch- und Fleischproduktion. Brennholz wurde auch durch das Schneiteln der Bäume gewonnen. Die Hohlräume und die abgestorbenen Teile der starken alten Bergahorne sind wichtige Ressourcen für verschiedene Insekten und Vogelarten und tragen daher zur Erhaltung der biologischen Vielfalt bei.





Lärchenwiese am Freiberg, Rantental, Steiermark

Lärchenwiesen sind wesentliche Elemente der alpinen Kulturlandschaft. Der Bestand auf dem Bild befindet sich auf einem Hang in Freiberg (Rantental). Beim Freiberg handelt es sich um einen interessanten Flurnamen. Unter „Berg“ hat man früher eigentlich Wald verstanden. „Frei“ deutet auf die gemeinschaftliche Nutzung des Waldes seitens der Dorfbewohner hin.

Zirben in Obergurgl, Nordtirol

Oberhalb von Obergurgl weisen die noch vorhandenen Zirbenbestände eine inselartige Verbreitung auf. Neolithische Hirten setzten hier ab dem 5. Jahrtausend v. Chr. Brandrodung ein, um die Entstehung von Weideland zu unterstützen. Zirben sind durch eine außerordentliche Zähigkeit und die Erreichung eines hohen Alters gekennzeichnet. Mit ihrem wertvollen Holz haben die Bauern Almhütten gebaut, Stuben verkleidet und Milchsüsseln und -zuber hergestellt.



Weidewald mit Lärchen, Zirben und Fichten auf dem Dachstein, Steiermark

Die archäologische Forschung konnte feststellen, dass die Nutzung der Almen in der Umgebung auf die Bronzezeit zurückgeht.



Zirben in der Nähe von Judenburg, Steiermark

Durch das Vorhandensein von Totholz und die abwechslungsreiche Bestandsstruktur wirkt dieser Zirbenwald auf einem steilen Hang in den Seetaler Alpen auf 1950 m sehr natürlich. Die vom Forstmann Werner Rachoy durchgeführte Forschung zeigt, dass dieser Zirbenwald vor ca. 400 Jahren nach einem Brand entstand. Der Einsatz der Brandrodung war seit prähistorischen Zeiten eine übliche Maßnahme zum Management des Weidelands seitens der Bauern. Der Wald steht daher auf Kulturboden.



WEITERFÜHRENDE LITERATUR

- Ast, H. (2000)** *Rohr im Gebirge – Heimat der Köhler*. Gemeinde Rohr im Gebirge, Rohr im Gebirge.
- Autorengemeinschaft Österreichs Wald (1994)** *Österreichs Wald. Vom Urwald zur Waldwirtschaft*. Österr. Forstverein, Wien.
- Bäck, R. (2012)** Eine kulturgeschichtliche Wanderung auf den Christophberg: Auf den Spuren von Wallfahrern und historischer bäuerlicher Kulturlandschaft. *Geschichtsverein für Kärnten Newsletter Nr. 1/2012*.
- Bernhard, A. (2009)** Vom Waldglas zum ersten Industrieglas – 3000 Jahre steirisches Glas. Broschüre zur Ausstellung in Archeo Norico - Burgmuseum Deutschlandsberg (Auszug). *Pressglas-Korrespondenz 2009-3*: 243–258.
- Bredl, K. (1979)** *Aigen-Schlägl. Porträt einer Kulturlandschaft*. Oberösterreichischer Landesverlag, Linz.
- Brunner, W. (1968)** *Siedlungsgeschichte des Rantentales*. Institut für Österreichische Geschichtsforschung, Universität Wien.
- Carlowitz, H. C. v. (1732)** *Sylvicultura Oeconomica oder hauswirtschaftliche Nachricht und naturgemäße Anweisung zur wilden Baumzucht*. Leipzig, Neuauflage 2009, Kessel, Remagen.
- Cech, B. (Hg.) (2008)** *Die Produktion von Ferrum Noricum am Hüttenberger Erzberg. Die Ergebnisse der interdisziplinären Forschungen auf der Fundstelle Sendlach/Eisner in den Jahren 2003–2005*. Austria antiqua 2, Selbstverlag der Österreichischen Gesellschaft für Archäologie, Wien.
- Ebner, K. (1912)** *Flößerei und Schifffahrt auf Binnengewässern mit besonderer Berücksichtigung der Holztransporte in Österreich, Deutschland und Westrussland*. Hölder, Wien und Leipzig.
- Gleirscher, P. (1995)** Spuren vorkeltischen Bergbaus auf Kupfer, Eisen und Blei in Kärnten. In: *Grubenhunt und Ofensau. Vom Reichtum der Erde*. II Beiträge. Kärntner Landesausstellungsbüro, Klagenfurt: 131–137.
- Goldenberg, G., Töchterle, U., Oeggel, K., Krenn-Leeb, A. (Hg.) (2011)** *Forschungsprogramm HiMAT – Neues zur Bergbaugeschichte der Ostalpen*. Archäologie Österreichs Spezial 4, Österreichische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, Wien.
- Grabherr, G. (2001)** *Michlhallberg. Die Ausgrabungen in der römischen Siedlung 1997-1999 und die Untersuchungen an der zugehörigen Straßentrasse*. Mit Beiträgen von Friedrich Bauer/Harald Stadler, Kurt Nicolussi, Erich Pucher/Manfred Schmitzberger und Carolina Walde. Schriftenreihe des Kammerhofmuseums Bad Aussee 21, Verein der Freunde des Kammerhofmuseums, Bad Aussee.
- Grabner, M., Nemestothy, S., Klein, A (2011)** *Wald und Holz. Ein unschätzbare Wert*. Verein Waldpädagogik in Österreich und Universität für Bodenkultur (Hg.) Überreuter, Wien.
- Guttenberg, A. Ritter v. (1880)** Über Wald und Waldwirtschaft im Hochgebirge. *Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins, Jg. 1880, Heft 2*, Verlag des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins, Wien.
- Haas, N. J. (2002)** 6000 years of tree pollarding and leaf-hay foddering of livestock in the Alpine area. *Centralblatt für das gesamte Forstwesen 2002, 3/4*: 231–240.
- Hafner, F. (1979)** *Steiermarks Wald in Geschichte und Gegenwart*. Österr. Agrarverlag, Wien.
- Hamberger, J. (2009)** *In Boden und Stein. Denkmäler im Wald*. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und Zentrum Wald Forst Holz Weihenstephan (Hg.). Lerchl Druck, Freising.
- Hassinger, H. (1976)** Die Übergänge über die Hohen Tauern vom Frühmittelalter bis ins 19. Jahrhundert. In: *Tauernautobahn, Bd. 1*. Tauernautobahn-AG, Salzburg.
- Jernej, R. (2013)** KG Waidisch, SG Ferlach. *Fundberichte aus Österreich*, 51, Berichte 2012: Seiten.
- Johann, E. (1968)** *Geschichte der Waldnutzung in Kärnten unter dem Einfluss der Berg-, Hütten- und Hammerwerke*. Archiv für vaterländische Geschichte und Topographie 63, Verlag des Geschichtsvereins für Kärnten, Klagenfurt.
- Johann, E. (1995)** Die Bedeutung von Wald und Holz für Bergbau und Hüttenindustrie in Kärnten. In: *Grubenhunt und Ofensau. Vom Reichtum der Erde*. II Beiträge. Kärntner Landesausstellungsbüro, Klagenfurt: 431–439.
- Johann, E. (2002)** *Zukunft hat Vergangenheit. 150 Jahre Österreichischer Forstverein*. Österr. Forstverein, Bösmüller, Wien.

- Johann, E. (2004)** *Wald und Mensch. Die Nationalparkregion Hohe Tauern (Kärnten)*. Verlag des Kärntner Landesarchivs, Klagenfurt.
- Johann, E. (2006)** Shaping the landscape: Long-term Effects on the Historical Controversy about the Viennese Forest (Wienerwald). In: Agnoletti, M. (Hg.) *The Conversion of Cultural Landscapes*. Cab International Wallingford: 242–252.
- Johann, E. (2011)** Zur Geschichte der Waldnutzung und Holzverwendung im Österreichischen Alpenvorland während der römischen Kaiserzeit. In: Scherrer, P. (Hg.) *Lignum. Holz in der Antike*. Keryx 1. Zeitschrift für Antike. Zentrum Antike der Karl-Franzens-Universität, Graz: 41–71.
- Johann, E. (2013)** Traditionelles Wissen und nachhaltige Waldbewirtschaftung. In: Grabner, M., Kohlross, M. (Hg.) *Wald, Holz und Mensch*. Festschrift zum 90. Geburtstag von Prof. Hiltraud Ast. Gesellschaft der Freunde Gutensteins, Gutenstein: 7–13.
- Johann, E., Agnoletti, M., Bölöni, J., Yurdakul Erol, S., Holl, K., Kusmin, J., García Latorre, J., Molnár, Z., Rochel, X., Rotherham, I., Saratsi, E., Smith, M., Tarang, L., van Benthem, M., van Laar, J. (2011)** Europe. In: Parrotta, J. A., Trostler, R. L. (Hg.) *Traditional Forest-Related Knowledge: Sustaining Communities, Ecosystems and Biocultural Diversity*. World Forest Series 12, Springer, Dordrecht: 203–249.
- Klemm, S. (2003)** *Montanarchäologie in den Eisenerzer Alpen, Steiermark. Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen zum prähistorischen Kupferbergbau in den Eisenerzer Alpen*, Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 50, Verlag der ÖAW, Wien.
- Klemm, S. (2011)** Archäologische Dokumentation von historischen Kohlstätten in der Eisenerzer Ramsau, Steiermark. *Mitteilungen der Korrespondentinnen und Korrespondenten der Historischen Landeskommission für Steiermark*, 10: 238–245.
- Klemm, S. (2011)** *Straßen für den Steirischen Erzberg. Archäologisch-historische Altstraßenforschung in der Steiermark, 16.–18. Jahrhundert*. Forschungen zur geschichtlichen Landeskunde der Steiermark 51, LIT-Verlag, Wien/Münster.
- Klemm, S., Nelle, O., Grabner, M., Geihofer, D., Schnepf, E. (2005)** Interdisziplinäre Untersuchungen von Kohlstätten aus Mittelalter und Neuzeit in der Eisenerzer Ramsau, Steiermark. *Archaeologia Austriaca*, 89: 269–329.
- Klemm, S., Strobl, S., Haubner, R. (2012)** Archäologische Funde mittelalterlicher Eisenerzverhüttung und Holzkohlenproduktion im Nahbereich des Steirischen Erzberges Erzbergbuch. In: *1300 Jahre Erzabbau am Steirischen Erzberg 712–2012. Der Steirische Erzberg – seine wirtschaftliche, soziale und kulturelle Bedeutung*. res montanarum Sonderband 2012, Montanhistorischer Verein Österreich, Leoben: 69–82.
- Klemm, S., (Hg.)** Der bronzezeitliche Kupferschmelzplatz S1 in der Eisenerzer Ramsau, Steiermark (Österreich). Archäologische Erforschung und interdisziplinäre Untersuchung einer ostalpinen Kupferhütte (= Forschungen zur geschichtlichen Landeskunde der Steiermark 91, Graz 2021). <https://www.hlk.steiermark.at/cms/beitrag/12831626/147002886/>
Das Werk ist nicht im Buchhandel erhältlich, steht aber im Sinne des open access kostenlos online zur Verfügung.
- Koller, E. (1975)** *Forstgeschichte des Landes Salzburg*. Verlag der Salzburger Druckerei, Salzburg.
- Krenn-Leeb, A. (Hg.) (2006)** *Wirtschaft, Macht und Strategie – Höhengiedlungen und ihre Funktionen in der Ur- und Frühgeschichte*. Archäologie Österreichs Spezial 1, Österreichische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, Wien.
- Lukan, K. (1980)** *Das Wienerwaldbuch. Kulturhistorische Wanderungen*. Verlag Jugend und Volk, Wien.
- Machatschek, M. (2002)** *Laubgeschichten. Gebrauchswissen einer alten Baumwirtschaft, Speise- und Futterlaub-kultur*. Böhlau, Wien.
- Mazek-Fialla, K. (1946)** *Die Harzgewinnung in Österreich*. Verlag der Österr. Staatsdruckerei, Wien.
- Nebelsick, L. D., Eibner, A., Lauerer, E., Neugebauer, J.-W. (1997)** *Hallstattkultur im Osten Österreichs*. Wissenschaftliche Schriftenreihe NÖ 106/107/108/109, Verlag Niederösterreichisches Pressehaus, St. Pölten/Wien.
- Oberrauch, H. (1952)** *Tirols Wald- und Waidwerk*. Schlernschriften 88, Wagner, Innsbruck.
- Pichler, S. (2005)** *Mittelalterliche Wüstungen in Niederösterreich am Beispiel Hard*. Universität Wien.
- Prickler, H. (1962)** Klettendorf – eine Wüstung bei Marz. *Burgendländische Heimatblätter*, 24: 127–133.
- Pucher, E. (1986)** Jungsteinzeitliche Tierknochen vom Schanzboden bei Falkenstein (Niederösterreich). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, B 87: 137–176.

Rotherham, I. D., Jones, M., Smith, L., Handley, C. (Hg.) (2008) *The Woodland Heritage Manual. A Guide to Investigating Wooded Landscapes.* Wildtrack Publishing, Sheffield.

Sandgruber, R. (1995) *Ökonomie und Politik. Österreichische Wirtschaftsgeschichte vom Mittelalter bis zur Gegenwart.* Verlag Überreuter, Wien.

Schmied, H. (1950) *Die Werkzeuge der Lärchenharzung.* Mitteilungen der Forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Mariabrunn 46, Verlag der Österr. Staatsdruckerei, Wien.

Schneiter, F. (1970) *Agrargeschichte der Brandwirtschaft.* Forschungen zur geschichtlichen Landeskunde der Steiermark 25, Historische Landeskommission für Steiermark, Graz.

Sippel, K., Stiehl, U. (2006) *Archäologie im Wald. Erkennen und Schützen von Bodendenkmälern.* Landesbetrieb HESSEN-FORST, Kassel.

Tarcsay, K. (2009) *Frühneuzeitliche Glasproduktion in der Herrschaft Reichenau am Freiwald, Niederösterreich.* Fundberichte aus Österreich, Materialheft Reihe A 19, Verlag Berger, Wien.

Urban, O. (1989) *Wegweiser in die Urgeschichte Österreichs. Archäologie sehen, erkennen, verstehen.* Österreichischer Bundesverlag, Wien.

Urban, O. (2000) *Der lange Weg zur Geschichte. Die Urgeschichte Österreichs.* Ueberreuter, Wien.

Walde, E., Grabherr, G. (Hg.) (2006) *Via Claudia Augusta und Römerstraßenforschung im östlichen Alpenraum.* IKARUS 1, Innsbruck University Press, Innsbruck.

Wessely, J. (1853) *Die Österreichischen Alpenländer und ihre Forste. I. Teil: Die Natur, das Volk, seine Wirtschaft und die Forste der Österreichischen Alpenländer. II. Teil Kärnten.* Verlag Braumüller, Wien.

Windholz-Konrad, M. (2003) *Funde entlang der Traun zwischen Ödensee und Hallstätter See.* Fundberichte aus Österreich, Materialheft Reihe A 13, Verlag Berger, Wien.

Windholz-Konrad, M. (2008) *Archäologische Altwegforschung im Salzkammergut. In: Schätze, Gräber, Opferplätze. Traunkirchen 08.* Fundberichte aus Österreich, Materialhefte A, Sonderheft 6: 44–47.

BILDNACHWEIS

Umschlag: *Susanne Klemm*

Kapitel 1: Titelbild *Elisabeth Johann*

Kapitel 1.1: *Abb. 1 Jesús García Latorre; Abb. 2 Universität Wien, Institut für Ur- und Frühgeschichte; Abb. 3 Markus Jeitler; Abb. 4 Harry Habertzettl*

Kapitel 1.2: *Abb. 1–4 Susanne Klemm; Abb. 5–6 Ulrike Schuh; Abb. 7 FoKuS*

Kapitel 1.3: *Abb. 1–8 Jesús García Latorre*

Kapitel 1.4: *Abb. 1–9 Jesús García Latorre; Abb. 10–12 Ewa Johann; Abb. 13 KLA: Ausschnitt aus dem Franziszeischen Kataster 1823–1844; Abb. 14–16 Raika Scherer; Abb. 17–18 Land Kärnten Digitaler Kataster*

Kapitel 1.5: *Abb. 1 Georg Mathäus Vischer, Käyserlichen Geographi, Topographia Ducatus Stiriae. Graz 1681; Abb. 2–9 Elisabeth Johann; Abb. 10 Johann Weichard Valvasor, Topographia Archiducatus Carinthiae. Wolfgang Moritz Enderts Nürnberg 1688*

Kapitel 2: Titelbild *Elisabeth Johann*

Kapitel 2.1: *Abb. 1 Elisabeth Johann; Abb. 2–4 Jesús García Latorre; Abb. 5–8 Susanne Klemm; Abb. 9 Karte von J. Mrakh 1755. In: Susanne Klemm, Straßen für den Steirischen Erzberg. Archäologisch-historische Altstraßenforschung in der Steiermark, 16.–18. Jahrhundert. Forschungen zur geschichtlichen Landeskunde der Steiermark 51, LIT-Verlag, Wien/Münster 2011.*

Kapitel 2.2: *Abb. 1–5 Susanne Klemm; Abb. 6–9 Ewa Johann; Abb. 10–13 Andreas Holzinger*

Kapitel 3: Titelbild *Susanne Klemm*

Kapitel 3.1: *Abb. 1 Deutsches Bergbaumuseum Bochum; Abb. 2–3 Susanne Klemm; Abb. 4–5 Hannes Zeilinger; Abb. 6 Jesús García Latorre*

Kapitel 3.2: Abb. 1–5 Susanne Klemm; Abb. 6–8 Renate Jernej

Kapitel 3.3: Abb. 1 Hugo Charlemont. In: *Die österreichisch-ungarische Monarchie in Wort und Bild*. K.K. Hof- und Staatsdruckerei Wien 1890; Abb. 2 Gilbert Holzer; Abb. 3–5 Elisabeth Johann

Kapitel 4: Titelbild Veronika Frank

Kapitel 4.1: Abb. 1–3, 5, 9 Forstmuseum Silvanum/Veronika Frank; Abb. 4, 6–8 Susanne Klemm; Abb. 10–11 Elisabeth Johann; Abb. 12, 14, 16 Gilbert Holzer; Abb. 13, 15 Jesús García Latorre

Kapitel 4.2: Abb. 1–4 Susanne Klemm; Abb. 5 Ferdinand Wüst. In: *Die österreichisch-ungarische Monarchie in Wort und Bild*. K.K. Hof- und Staatsdruckerei, Wien 1890; Abb. 6–8 Susanne Klemm

Kapitel 4.3: Abb. 1–3, 7, 9 Susanne Klemm; Abb. 4–5 Elisabeth Johann; Abb. 6 Richard Püttner. In: P. K. Rosegger, *Wanderungen durch Kärnten und Steiermark*, Stuttgart um 1900; Abb. 8 Bibliothek der Montanuniversität Leoben, nach Alexander de Laborde, *Voyage pittoresque en Autriche*. Paris 1824

Kapitel 4.4: Abb. 1–3 Elisabeth Johann; Abb. 4–5 Gilbert Holzer; Abb. 6 Archiv der Gemeinde Puchberg am Schneeberg (Urheber unbekannt); Abb. 7–9 Heidemarie Killian

Kapitel 4.5: Abb. 1, 3 Herbert Kohlross; Abb. 2 In: Elisabeth Johann, *Zukunft hat Vergangenheit*. 150 Jahre Österreichischer Forstverein. Österr. Forstverein, Wien 2002; Abb. 4–5 Erwin Schusser; Abb. 6 Ferdinand Neumüller

Kapitel 5: Titelbild Elisabeth Johann

Kapitel 5.1: Abb. 1–5 Raika Scherer; Abb. 6, 9–12 Elisabeth Johann; Abb. 7 Susanne Klemm; Abb. 8 Erich Haring

Kapitel 5.2: Abb. 1 und 3 Eugen Länger; Abb. 2 Gerhard Luft; Abb. 4 Ritter Ferdinand von Staudenheim: *Kärntens Wildbäche*, Feldkirchen 1886, Nr. 86; Abb. 5–6 Elisabeth Johann; Abb. 7 Clemens Pfuerscheller, Universität Innsbruck *iPoint – das Informationsportal der Universität Innsbruck*; Abb. 8–9 G. R. Förster, 1885. Atlas zu dem Werk „Das Forstliche Transportwesen“. Moritz Perles Wien.

Kapitel 5.3: Abb. 1 Ferdinand Wüst. In: *Die österreichisch-ungarische Monarchie in Wort und Bild*. K.K. Hof- und Staatsdruckerei, Wien 1890; Abb. 2–5 Elisabeth Johann; Abb. 6 Herwig Schüssler

Kapitel 5.4: Abb. 1–6 Jesús García Latorre; Abb. 7–8 Elisabeth Johann

Kapitel 5.5: Abb. 1–4 Susanne Klemm; Abb. 5 Josef Müller; Abb. 6–7 Jesús García Latorre

Kapitel 6: Titelbild Johann Kiessling

Kapitel 6.1: Abb. 1 Auszug aus der ÖK Nr. 60, BEV; Abb. 2 Matthäus Merian. In: *Topographia Germaniae*, Frankfurt 1656; Abb. 3–7 Jesús García Latorre

Kapitel 6.2: Abb. 1–7 Jesús García Latorre