Zeitschrift: Cahiers d'archéologie romande

Herausgeber: Bibliothèque Historique Vaudoise

Band: 180 (2019)

Artikel: L'habitat alpin de Gamsen (Valais, Suisse) : 3A, Le mobilier archéologique : étude typologique (Xe s. av.-Xe s. apr. J.-C.)

Autor: Rentzel, Philippe

Anhang: Petrographische Untersuchungen an eisenzeitlicher Keramik von Gamsen

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1036603

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 18.09.2025

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

ANNEXE 1

• PETROGRAPHISCHE UNTERSUCHUNGEN AN EISENZEITLICHER KERAMIK VON GAMSEN

Philippe Rentzel

Petrographische Untersuchungen an eisenzeitlicher Keramik von Gamsen

Philippe Rentzel

1 EINLEITUNG

Im Rahmen der mikromorphologischen Untersuchungen von Wildbachablagerungen, Böden und archäologischen Sedimenten der Fundstelle von Gamsen tauchten in den Bodendünnschliffen wiederholt Fragmente von Keramik und gebranntem Lehm auf[949]. Um diese beiden, in den Kulturschichten häufig als kleinste Splitter vorkommenden Fundgattungen mikroskopisch nachzuweisen, wurden Referenzdünnschliffe angefertigt. Zum einen handelt es sich um mehrere, bei unterschiedlichen Temperaturen gebrannte Wandlehmfragmente, auf die an dieser Stelle jedoch nicht eingegangen wird. Zum anderen wurde eine Serie von 21 eisenzeitlichen Keramikscherben von den Archäologen ausgewählt und mittels petrographischer Dünnschliffe untersucht. Nachfolgend werden die Ergebnisse der mikroskopischen Scherbenanalyse in knapper Form vorgestellt.
Ziel der Untersuchungen war in erster Linie eine einfache Charakterisierung der Scherbensubstanz, um einen generellen Überblick über die vorkommenden Keramikarten zu erhalten und diese nach Möglichkeit hinsichtlich struktureller (Gefüge), textureller (Korngrössenzusammensetzung) und petrographischer (Mineralspektrum) Kriterien zu gliedern. Eine weiterführende keramikanalytische Untersuchung unter Einbezug technologischer Aspekte, wie beispielsweise Art der Tonaufbereitung, Brandtemperatur oder Ofenatmosphäre war nicht beabsichtigt und müsste mit Hilfe röntgendiffraktometrischer Methoden durchgeführt werden[950].
Im Rahmen der petrographischen Analysen der Scherbenmatrix und der Magerungsbestandteile konnte dank der geoarchäologisch begleiteten Ausgrabungen auf eine grössere Serie von Bodendünnschliffen der lokalen Sedimente von Gamsen zurückgegriffen werden. Dies erwies sich besonders im Hinblick auf die Bestimmung von lokal hergestellter Keramik als Vorteil. Ferner liessen sich aber auch Scherben bestimmen, deren Rohton nicht mit dem lokalen petrographischen Spektrum übereinstimmte.
Im Rahmen dieses Beitrages werden die Ergebnisse der mikroskopischen Beobachtungen in tabellarischer Form vorgelegt und kommentiert. Zudem werden die Scherben petrographisch definierten Gruppen (Rohmaterialtypn A bis I) zugewiesen. Von den untersuchten Scherben existiert weiter eine Photodokumentation (**Fig. 1a**, **b**, **c**) sowie eine Auswahl an Mikrophotos (**Fig. 2**, **Fig. 3**).

2 MATERIAL UND METHODEN

2.1 Probenbestand

Die von den Bearbeitern der Keramik ausgesuchten 21 Scherben entsprechen verschiedenen archäologischen Keramikgruppen **(Fig. 1a, b, c)** Es handelt sich um die vier unten aufgelisteten Gruppen 1 – 4, beinhaltend die Gruppen 1 und 2 mit handaufgebauter Keramik (GOG, MFG), die Gruppe 3 mit Golasecca-Keramik (P1) sowie die Gruppe 4 mit einheimischer handaufgebauter Keramik (IND) und einheimischer Drehscheibenkeramik (P2[951])In der nachfolgenden Liste sind die vier archäologisch definierten Gruppen mit Scherben-Nummer und Keramikart sowie Katalog-Nummer aufgeführt:

949. Zu den mikromorphologischen Untersuchungen an den Wildbachsedimenten und holozänen Böden von Gamsen s. auch Guélat, Rentzel 2014.

950. S. dazu bspw. Heinmann, Maggetti 2014.

951. S. *supra*, chap.II.2.3.4.

Keramikgruppe 1, «céramique modelée grossière (GOG)»
VA27 (SO37/59, GOC)
VA132 (RQ65/5, GOS)
VA113 (QU51/31, GOC)
VA133 (SP38/8, GOC, Kat.**1813**)
VA5 (SN36/26, GOS)
SL37/138, Wandscherben (GOS)

Keramikgruppe 2, «céramique modelée mi-fine (MFG)»
VA40 (SA41/19, MFC, Kat.**1851**)
VA55 (SL38/47, MFC)
RT54/9, Wandscherben (MFS)
VA1154 (RV40/36, MFS)
VA39 (SE44/49, MFC)

Keramikgruppe 3, «céramique fine de type Golasecca (P1)»
QX 65/1, Wandscherben (P1.1)
VA119 (RO62/9, P1.1, Kat.**1942**)
VA101 (RN63/13-14, P1.1, Kat.**1978**)
VA74 (RV40/61, P1.1, Kat.**1941**)

Keramikgruppe 4, «céramique modelée indigène (IND)»
et «céramique fine tournée (P2)»
VA1890 (QS54/1, IND, Kat.**1912**)
VA1886 (QQ56/1, IND)
VA150 (OZ18/4, P2.2, Kat.**2103**)
QX65/3, Wandscherben (P2)
VA1122 (PS19/2, P2.2, Kat.**2127**)
VA1052 (QU68/7, P2.3, Kat.**2015**)

2.2 Laborarbeiten

Nach einer ersten Festigung mittels eines Araldithарzes wurden die Scherben in ihrer Vertikalachse mit Hilfe einer Diamantsäge aufgetrennt und zu Dünnschliffen verarbeitet[952]. Die mikroskopischen Analysen erfolgten mittels Binokular und Polarisationsmikroskop an der geoarchäologischen Abteilung der IPNA, Universität Basel. Folgende Merkmale wurden aufgenommen[953]:

- Scherbenfarbe (Kernbereich und Randzonen, anhand des Dünnschliff-scans)
- Korngrössenzusammensetzung der Matrix
- Petrographisches Spektrum der Matrix
- Porosität, prozentualer Anteil, ermittelt mit Hilfe von Schätztabellen[954]
- Porenform und Ausrichtung
- Anteil der Magerungsbestandteile (Komponenten über 50 Mikron), geschätzter Prozentanteil
- Korngrössenzusammensetzung der Magerung
- Art der Kornverteilung, unterschieden wurde in:
  serial (unsortiert; alle Kornklassen vorkommend)
  unimodal (nur eine Kornklasse vorhanden)
  bimodal (zwei Kornklassen vorherrschend)
- Sortierungsgrad (gut sortiert bedeutet, dass eine eng begrenzte Kornpopulation dominiert).
- Kornform und Rundungsgrad der Komponenten

952. Die Herstellung der Dünnschliffe erfolgte freundlicherweise durch Thomas Beckmann, Braunschweig (D).

953. S. dazu auch Schneider (Hrsg.) 1989; Barclay 2001; Quinn 2013.

954. Bullock *et al.* 1985.

- Petrographisches Spektrum der Magerungsbestandteile (Abkürzungen s. unten)
- Vorkommen von Schamotte und organischen Bestandteilen
- Auftreten von Kalken, die sich zu Branntkalk umgewandelt haben sowie von Glimmern ohne ihre typische Doppelbrechung (sekundärer Brand ?)
- Art der Verteilung der Magerungsbestandteile innerhalb des Scherbens.
- Ausrichtung der Komponenten.
- Vorkommen von pedogenem Kalk in den Poren (sekundär, d.h. in Laufe der Bodeneinlagerung entstanden)

2.3 Terminologie

Korngrössenbezeichnungen, Abkürzungen:

T: Ton, Fraktion < 2 Mikron. Bestandteil der Scherbenmatrix.
U: Silt, Fraktion 2 - 63 Mikron, Bestandteil der Scherbenmatrix.
S: Sand, Fraktion 63 Mikron - 2 mm; Magerungsbestandteile
fS: Feinsand, 63 - 200 Mikron
mS: Mittelsand, 200 - 600 Mikron
gS: Grobsand, 600 Mikron - 2000 Mikron (2 mm)

fK: Feinkies: 2 - 5 mm

Petrographisches Spektrum, Abkürzungen:

Amph: Amphibolit
FS: Feldspat
Gli: Glimmer
GliS: Glimmerschiefer
Gn: Gneis
Gra: Granit
KS: Kalkschiefer. Lokal vorkommender, grauer kalkiger Schiefer mit Quarzadern und Glimmern; Bündnerschiefer (franz.: calcschistes). In Gamsen als Wildbachsedimente oder Ablagerungen von Murgängen anzutreffen. Häufig mit sparitischen Kalzitkristallen (K).
K: Kalzit
Qz: Quarz
Serp: Serpentinit, serpentinisierte Gesteine; „Grüngesteine“

Natürliche Magerung:

Natürliche, in den Ausgangsstoffen für die Keramikherstellung (Silte, Tone) vorkommende Grobfraktion. In den untersuchten Scherben zählen hierzu beispielsweise folgende Magerungsgruppen:
- gerundete und eckige Feinsandfraktion aus Quarz (der lokalen Fein- und Grobkeramik der Älteren Eisenzeit)
- Silexpartikel (Importkeramik)

Künstliche Magerung:

Absichtlich beigegebene Magerungsbestandteile. In Gamsen liegen mehrerer Arten von künstlicher Magerung vor, darunter
- schwach gerundete Grobsand/Feinkiesmagerung aus den lokalen Wildbachsedimenten
- zerstossene Kalkschiefer aus den lokalen Wildbachsedimenten

- zerstossene Granite und Gneise; vermutlich aus den Rhonealluvionen stammend
- fragmentierte ultrabasische Gesteine („Grüngesteine"; Amphibolite oder Serpentinite)
- organisches Material
- Schamotte (zerstossene Fein-und Grobkeramik)

3 RESULTATE

3.1 Grobkeramik der Älteren Eisenzeit

Die sechs Proben der Grobkeramik der Älteren Eisenzeit weisen alle ein lokales Magerungsspektrum auf und gehören zum Rohmaterialtyp A, B und C (**Fig. 1a**). Scherben Nr. 1 bis 4 besitzen eine Magerung aus örtlich vorkommenden Kalkschiefern (**Fig. 2/1.1-1.2**), zu der sich bei Rohmaterialtyp A (Nr. 1 und 2) Schamottepartikel gesellen. Beim Rohmaterialtyp B (Nr. 3 und 4) fällt der erhöhte Anteil an Amphibolitmagerung auf. Ob es sich dabei um ein technologisches Merkmal handelt – die ultrabasischen Gesteine verfügen bekanntermassen über ein hohes Wärmeleit- und Speichervermögen – sei zur Diskussion gestellt.
Auffällig ist auch bei Scherben Nr. 1, 2 und 3 der überaus hohe Kalkanteil, der gegen 60% der Magerungsbestandteile ausmacht. Bei Scherben Nr. 1 und 3 wurden Bildung von Branntkalk beobachtet. Hierbei könnte es sich um Auswirkungen eines sekundären Brandes handeln. Die Magerungsbestandteile der Rohmaterialtypen A und B sind nur andeutungsweise scherbenparallel eingeregelt, während die Komponenten von Rohmaterialtyp C gar keine bevorzugte Orientierung zeigen. Beide Merkmale weisen auf einen Handaufbau derKeramik hin.
Ausschliesslich kristalline Magerungsbestandteile wurden bei Rohmaterialtyp C (Nr. 5 und 6) nachgewiesen, wobei diese mit grosser Wahrscheinlichkeit als natürliche Magerung (feiner Quarzsand) und künstliche Magerung (zerstossene Granite) aus den Alluvionen der Rhone stammen dürften (**Fig. 2/1.3**).
Allgemein typisch für die lokal hergestellte Keramik ist ihre siltige Matrix, was sich durch das Fehlen von tonigen Gesteinen in der Region erklären lässt. Weder sedimentäre Tone/Mergel noch tonreiche Verwitterungsbildungen (Böden) stehen in der Gegend um Gamsen an, so dass für die Keramikproduktion auf die Feinsedimente der Rhonealluvionen und vermutlich auch auf die siltigen Fazien der örtlichen Wildbachablagerungen des Glishorns zurückgegriffen wurde[955].

3.2 Mittel-/Feinkeramik der Älteren Eisenzeit

Auch die ältereisenzeitliche Keramik (**Fig. 1a, Fig. 1b**, Nr. 7-11) weist eine siltige Matrix und ein lokales Magerungsspektrum auf. Der Magerungsanteil und die Partikel sind im allgemeinen kleiner als diejenigen der Grobkeramik, was sich bereits makroskopisch feststellen lässt. Schamotte tritt nur ausnahmsweise und in kleinsten Mengen auf. Aufgrund der Dünnschliffuntersuchungen können die sechs Scherben drei unterschiedlichen petrographischen Rohmaterialtypen zugewiesen werden:

Rohmaterialtyp D (Nr. 7), einem Scherben mit ausschliesslich kristalliner Magerung (**Fig. 2/1.4**), also bezüglich des Magerungsspektrums dem grobkeramischen Rohmaterialtyp C nahestehend. Wiederum dürfte die gerundete Feinsandfraktion die natürliche Magerung darstellen, während die scharfkantigen Körner als zerstossene Granit- und Gneisgerölle aus den Schottern der Rhone stammen dürften. Im Unterschied zur Grobkeramik sind die Komponenten scherbenparallel ausgerichtet.

955. Zum lokalen Geologie vgl. auch *Gamsen* 2.

Rohmaterialtyp E (Nr. 8, 9, 10) ist charakterisiert durch eine granitische Magerung mit variablem Anteil an lokalen Kalkschiefern. Bemerkenswert ist Scherben Nr. 9 mit einer feinlaminierten Zone, die aus geschichteten Silten und feinsandigen, gerundeten Quarzkörnern besteht (**Fig. 2/1.5**). Dabei könnte es sich um den Rest eines Rohmaterialbrockens, d. h. eines nicht vollständig aufgearbeiteten „Töpfertones" handeln. Er besitzt eine natürliche Sandmagerung und zeigt aufgrund seiner siltigen Matrix gute Parallelen zu den lokalen Ablagerungen im Gebiet von Gamsen (Wildbachsedimente, fluviale Feinsedimente).

Rohmaterialtyp F (Nr. 11) ist repräsentiert durch einen Scherben mit auffallend wenig Feinsand, dafür mit viel Mittel- und Grobsand sowie einem hohen Anteil an Amphibolit/Serpentinit-Magerung (**Fig. 3/2.1**). Damit steht er dem grobkeramischen Rohmaterialtyp B nahe.

3.3 Importkeramik der Älteren Eisenzeit (Golasecca Gebiet)

Trotz unterschiedlicher Farbe der vier feinkeramischen Scherben (**Fig.1b**, Nr. 12-15), können sie allesamt einem, von der lokalen Feinkeramik deutlich abgrenzbaren Rohmaterialtyp zugewiesen werden. Diese als Rohmaterialtyp G bezeichnete Keramik weist mehrere gemeinsame Merkmale auf. Sie besitzt eine glimmerreiche, siltig-tonige Grundmasse mit geringerem Magerungsanteil im Vergleich zur lokalen Feinkeramik (**Fig. 3/2.2**). Die dominante Feinsandfraktion, bestehend aus Quarz und Glimmern, ist sehr gut sortiert. Es handelt sich um einen homogenen Töpferton, der eine nur geringe Porosität besitzt. Die Magerung zeichnet sich durch etwas Schamotte, organischen Resten und geringe Grobsandfraktion mit Silex aus. Isolierte kleine Tonbrocken können aufgrund ihrer internen Struktur als Reste einer Bodenbildung, namentlich von Tonbelägen aus einem Luvisol[956] angesprochen werden (**Fig. 3/2.3**). Diese Tonbrocken sind selten, was für eine gute Aufbereitung des Rohmaterials spricht.
Die Präsenz von Silex weist auf sedimentäre Tonlagerstätten oder Verwitterungsbildungen aus Sedimentgesteinen hin, wie sie im Oberwallis nicht vorkommen. Der auffällig gute Sortierungsgrad der Feinsandfraktion kann als Indiz für eine Herkunft aus fluvialen Ablagerungen gewertet werden. Möglicherweise entspricht dieser Feinsand einer natürlichen Magerung einer tonigen Verwitterungsbildung (Böden; Luvisol) aus feinkörnigen Alluvionen.
Die von archäologischer Seite geäusserte Vermutung betreffend eines Importes aus dem südalpinen Hallstattkreis kann durch die petrographischen Untersuchungen gestützt werden. Eine nähere Herkunftsangabe ist jedoch ohne Vergleichsproben aus den in Frage kommenden Gebieten nicht möglich[957].

3.4 Keramik der Jüngeren Eisenzeit

Bei der latènezeitlichen Keramik konnten die zwei Rohmaterialtypn H und I unterschieden werden. Rohmaterialtyp H (**Fig. 1c**, Nr. 16-17) umfasst zwei grobkeramische Scherben mit siltiger Matrix, wie sie auch in der lokalen ältereisenzeitlichen Keramik bekannt ist. Einzelne Bündnerschieferkomponenten in Scherben Nr. 16 sprechen ebenfalls für eine Herkunft aus dem Gebiet um Gamsen. Ungewöhnlich ist jedoch der überaus hohe Gehalt an Magerungspartikeln aus der Familie der Grüngesteine. Hierzu zählen Amphibolite, Serpentinite, serpentinisierte Gesteine und Talkschiefer (**Fig. 3/2.4**). Es erscheint möglich, dass die erwähnten Gesteine bewusst als künstliche Magerung der Keramik beigegeben wurden, um deren thermodynamische Eigenschaften zu verbessern (Siehe dazu auch Rohmaterialtypen B und F). Ob die entsprechenden Grüngesteine aus den Rhonealluvionen

956. S. dazu WRB 2006.

957. Die von Béarat, Baur 1994 (p. 85) publizierten Ergebnisse zu lokal hergestellter hallstattzeitlicher Keramik vom Üetliberg (ZH) und der Baarburg (ZG) zeigen, dass deutliche Unterschiede zur Importkeramik Rohmaterialtyp G von Gamsen (mutmasslich aus dem Golasecca-Kreis) herrschen.

ausgelesen wurden, ist unklar. Für die Amphibolitgesteine ist dies denkbar. Ob sich die weichen Talkschiefer ebenfalls in den Rhoneschottern finden, müssten Felduntersuchungen zeigen.

Rohmaterialtyp I (**Fig. 1c**, Nr. 18-21) umfasst vier Scherben von latènezeitlicher Importkeramik. Analog zur ältereisenzeitlichen Importware beobachtet man eine tonige, glimmerführende Matrix mit organischer Magerung, eine markante Feinsandpopulation und seltene, gerundete Silexpartikel (**Fig. 3/2.5**). Der Rohton ist charakterisiert durch Goethitpartikel, konzentrische Eisenoxide und feingeschichtete Tonbeläge, wie sie unter anderem in Verwitterungshorizonten von Luvisols vorkommen. Dies weist auf eine Provenienz aus stark entwickelten, tonigen Böden hin, die in dieser Form im Oberwallis nicht bekannt sind. Daher ist ein Import aus dem südalpinen Raum in Betracht zu ziehen, wobei allerdings auch eine Herkunft aus dem Mittelland nicht a priori auszuschliessen ist. Zudem bestehen aus petrographischer Sicht gewisse Verwandtschaften hinsichtlich Sandanteil, Tonbelägen und Silexgehalt zwischen den beide ortsfremden Keramikgruppen G und I aus der Älteren, respektive aus der Jüngeren Eisenzeit.

4 BILANZ

Mittels mikroskopischer Bestimmungen liess sich die Serie von 21 ausgewählten Scherben aufgrund eingangs definierter Kriterien gliedern und einzelnen, petrographisch definierten Rohmaterialtypen zuweisen. Ob sich im Korpus der eisenzeitlichen Keramik noch weitere Rohmaterialtypen abzeichnen, müsste an einer grösseren Serie von Scherben überprüft werden.
Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich bei den untersuchten Scherben aus der Älteren Eisenzeit mehrere, lokal hergestellte Keramiktypen fassen liessen, die sich deutlich von der Importware abgrenzen. Letztere könnte dem südalpinen Raum entstammen, was jedoch durch weiterführende Untersuchungen noch zu belegen bleibt.
Dank Kenntnissen der lokalen geologisch-bodenkundlichen Situation waren nebst Aussagen zur Art und Herkunft der Magerung auch stellenweise Angaben zur Scherbenmatrix möglich. Um diese Untersuchungsergebnisse nach Möglichkeit noch breiter abzustützen, wären weitere Felduntersuchungen sinnvoll, insbesondere an (feinkörnigen) Ablagerungen der Täler beidseits des Glishorns sowie am Rhonespektrum. Analysen der Rhoneschotter wären gerade im Hinblick auf Fragestellungen rund um die Herkunft und den Einsatz ultrabasischer Gesteine ("Grüngesteine") wünschenwert.
Bezüglich der Importkeramik der Jüngeren Eisenzeit, die sich aufgrund ihrer Merkmale gut vom lokalen Spektrum unterscheiden lässt, ist noch unklar, ob sie – analog zur Ältereisenzeitilchen Importware – ebenfalls den postulierten südalpinen Produktionsgebieten entstammt.

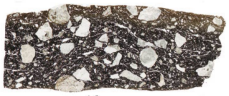
Rohmaterialtyp	Nr.	Vase/Scherben Nr	Keramik-Typ	Farbe und Matrix	Magerung	Interpretation
A	1	VA27 (SO37/59)	GOS	Dunkelbrauner Kern mit gelb-beigen Randzonen. Siltige, isotrope Matrix. Porosität: 5%, rundliche Poren, selten Risse.	Anteil: 45- 50% > 50 Mikron. Korngrösse: fS, mS und gS, seriale Verteilung. Spektrum: KS und K dominant (60%), daneben Qz, eckige Gra, Gli, Schamotte (5%, diese aus Feinkeramik). Verteilung: rel. regelmässig. Umwandlungen zu Branntkalk. Komponenten unorientiert.	Keramik mit mit lokalem Spektrum und hohem Anteil an Kalkmagerung (KS), zerstossenen Graniten und etwas Schamotte. Typische, lokale Siltmatrix mit natürlicher Feinsandmagerung. Granite möglicherweise aus Alluvionen der Rhone.
	2	VA132 (RQ65/5)	GOC	Schwarzer Kernbereich, graue Randzone. Siltige, isotrope Matrix, orientiert, mit Fliesserscheinungen. Porosität: 10%, Kalkmagerung verwittert, infolge Bodeneinlagerung.	Anteil: 40-45% > 50 Mikron. Korngrösse: Bimodale Verteilung, gerundeter fS, gerundeter und eckiger gS/fK. Spektrum: KS dominant (60%), 35% Qz, Gra, Gn. Wenig Schamotte. Verteilung: regelmässig. Komponenten andeutungsweise eingeregelt.	Keramik mit lokalem Spektrum: hoher Anteil an Kalkmagerung (aus Wildbachsedimenten des Glishorns) und granitischer Magerung aus Rhonealluvionen. Natürliche Feinsandmagerung. Verwitterter, entkalkter Scherben mit sekundären Kalkablagerungen infolge Bodeneinlagerung.
B	3	VA113 (QU51/31)	GOC	Dunkelbrauner Kern mit gelb-beigen Randzonen. Siltige, isotrope Matrix. Porosität: 5-10%, einige subparallele Risse am Scherbenrand.	Anteil: 40-45% > 50 Mikron. Korngrösse: Bimodale Verteilung, fS und gS/fK. Spektrum: KS und K dominant (60%), Amph (30%), wenige Gra. Komponenten gerundet, nur wenige eckig. Ohne Schamotte. Verteilung: **+/- regelmässig. Häufige Umwandlungen zu** Branntkalk. Komponenten andeutungsweise eingeregelt.	Keramik mit lokalem Spektrum und hohem Anteil an Kalkmagerung. Gerundete, feinkiesige Magerung stammt aus Wildbachsedimenten, mutmaslich des Glishorns. Präsenz von zerstossenem Amphibolit.
	4	VA133 (SP38/4), cat. 1813	GOC	Schwarzer Kern mit gelborangen Randzonen. Isotrope, feinsiltige Matrix. Porosität: 3-5%, unregelmässige, gezackte Poren. Geglätteter Randbereich.	Anteil: 40-50% > 50 Mikron. Korngrösse: Bimodale Verteilung, fS mit eckigen und abgerundeten Komponenten, gS/fK mit eckigen Komponenten, selten gerundet. Spektrum: Amph und Serp dominant, KS (30-40%). Keine Schamotte, keine Umwandlungen zu Branntkalk. Verteilung: regelmässig. Komponenten andeutungsweise eingeregelt.	Keramik mit lokalem Spektrum: Kalk- und Amphibolitmagerung, natürliche Feinsandmagerung. Grobe Kalkschiefermagerung aus örtlichen Wildbachsedimenten (Glishorn). Präsenz von zerstossenen ultrabasischen Gesteinen.
C	5	VA5 (SN36/26) 	GOS	Schwarzer Kernbereich, orange Randzonen. Siltige, isotrope Matrix. **Porosität: 10-15%, häufige**, subparallele Risse.	Anteil: 35-45% > 50 Mikron. Korngrösse: fS, mS und gS, seriale Verteilung. Eckige, abgerundete und gut gerundete Körner. Spektrum: Gra, Gn, Qz, Gli. Keine Schamotte. Verteilung: +/- regelmässig. Komponenten unorientiert.	Keramik mit lokalem Spektrum. Natürliche Feinsandmagerung und künstliche Magerung, bestehend aus gerundetem Feinkies und zerstossenen Geröllen, höchstwahrscheinlich aus den Alluvionen der Rhone.
	6	SL37/138 Wand	GOS	Schwarzer Kernbereich, orange Randzonen. Siltige, isotrope Matrix. **Porosität: 10%, häufige,** subparallele Risse.	Anteil: 35-45% > 50 Mikron. Korngrösse: fS, mS und gS, seriale Verteilung. Eckige, abgerundete und gut gerundete Körner. Spektrum: Gra, Gn, Qz, Gli. Keine Schamotte. Verteilung: unregelmässig. Komponenten unorientiert.	Idem Nr.5.
D	7	VA40 (SA41/19), cat. 1851	MFC	Schwarzer Kern, orange Randzonen mit siltiger Matrix. Porosität: ca. 10-15%, längliche Porenräume parallel zu Scherbenlängsachse. Geglätteter Rand.	Anteil: 35-45% > 50 Mikron. Korngrösse: Bimodale Verteilung, gerundeter fS, eckiger und abgerundeter gS. Spektrum: Gra, Gn, Qz, GliS, Amph. 1 mutmassliche Schamotte. Verteilung: +/-unregelmässig, Komponenten eingeregelt (parallel zu Längsachse).	Matrixreiche Keramik mit natürlicher Feinsandmagerung und künstlicher Magerung (gerundetem Grobsand und zerstossenen Geröllen) aus den Alluvionen der Rhone. Vermutlich lokale Produktion.

Fig. 1a

E	8 VA55 (SL38/47)	MFC	Schwarzer Kern, orange Randzonen. Siltig-tonige Matrix. Porosität: 10%, Risse parallel zu Scherbenlängsachse.	Anteil: 40-50% > 50 Mikron. Korngrösse: Bimodale Verteilung, gerundeter fS, eckiger und abgerundeter gS/fK. Spektrum: Qz, Gra, etwas KS (20%), 2 mutmassliche Schamotten. Beginnende Umwandlung zu Branntkalk. Verteilung: regelmässig, Komponenten schwach eingeregelt, parallel zu Scherbenlängsachse.	Keramik mit lokalem Spektrum. Natürliche Feinsandmagerung und künstliche Magerung (Kalke und Kristallin) aus lokalen Wildbachsedimenten (Glishorn) und mutmasslich auch aus den Alluvionen der Rhone.
	9 RT54/9 Wand	MFS	Schwarzer Kern, orange Randzonen. Siltig-tonige, glimmerhaltige Matrix. Porosität: 10%, Risse parallel zu Scherbenlängsachse. Geglätteter Rand. Im Zentrum des Scherbens ist ein grosses Fragment eines feingeschichteten Siltes (= Rohton?) mit gerundeter Feinsandfraktion aus Quarz.	Anteil: 25-35% > 50 Mikron. Korngrösse: Bimodale Verteilung, gerundeter fS, eckiger und abgerundeter gS. Spektrum: KS dominant, daneben Qz. Partielle Branntkalkbildung. Keine Schamotte. Verwitterter Scherben. Verteilung: homogen, regelmässig. Komponenten leicht eingeregelt.	Keramik mit lokalem Spektrum. Natürliche Feinsandmagerung und künstliche Magerung aus lokalen Wildbachsedimenten (Glis-horn). Entkalkungserscheinungen infolge Bodeneinlagerung. Beim grossen Siltfragment handelt es sich höchstwahrscheinlich um Reste von unvollständig aufbereitetem Keramikrohmaterial. Dieses stammt aus einem **fluvialen Feinsediment mit natürlicher** Sandmagerung.
	10 VA1154 (RV40/36)	MFS	Schwarzer, isotroper Kern, gelborange Randzonen (0,5mm). Siltig-tonige Matrix. Porosität: 20%, längliche, gezackte Poren, parallel zur Längsachse. Geglätteter Rand.	Anteil: 25-35% > 50 Mikron. Korngrösse: Bimodale Verteilung, überwiegend gerundeter fS. Wenig gerundeter gS sowie einige eckige Komponenten. Spektrum: Qz (65%), KS (30%), mit beginnender Branntkalkbildung. Keine Schamotte. Verteilung: regelmässig, schwache Einregelung.	Keramik mit lokalem Spektrum. Dominante natürliche Quarzsandmagerung und Präsenz von wenigen Kalkkomponenten (künstl. Magerung) aus den örtlichen Wildbachsedimenten des Glishorns.
F	11 VA39 (SE44/49)	MFC	Brauner Kern, braunorange Randzonen. Glimmerreiche Siltmatrix mit Fliess-Strukturen. Porosität: 5-10%, längliche polykonkave Poren. Geglätter Rand.	Anteil: 40-50% > 50 Mikron. Korngrösse: Seriale Verteilung, wenig gerundeter Feinsand, viel abgerundeter mS und gS sowie einige eckige Komponenten. Spektrum: KS (40%), Amph und Serp (40%), Qz (15%). Keine Schamotte. Verteilung: regelmässig. Parallel zur Scherbenlängsache eingeregelte Komponenten.	Keramik mit lokalem Spektrum. Etwas Kalkmagerung aus den örtlichen Wildbachsedimenten (Glishorn). Präsenz von ultrabasischen Gesteinen (Künstliche Magerung, aus Rhonealluvionen ?).
G	12 QX65/1 Wand	P1.1	Dunkelbrauner Kern, orange Randzonen. Siltig-tonige Matrix, sehr reich an Glimmern, diese **netzstreifig ausgerichtet.** Porosität: 5%, rundliche, isolierte Poren. Geglätter Rand.	Anteil: 35-45% > 50 Mikron. Korngrösse: Sehr gut sortierter Feinsand (80-120 Mikron) bestehend aus Qz und Gli. 80-90% Feinsanteil, 10-20% mS und gS aus gerundetem Qz und abgerundeter Schamotte (200 Mikron). Spektrum: Qz und Gli (Muskovit und Biotit) dominant, Gra, Gn, Gli, Amph (selten), wenig Silex. Seltene Tongallen. Keine Kalke. Verteilung: sehr regelmässig, homogen.	Importkeramik. Die gut sortierte (natürliche ?) Feinsandmagerung stammt aus Alluvionen mit kristallinen Gesteinen. Tongallen könnten aus Verwitterungsbildungen (Bodenbildungen, Luvisole, evt. sedimentäre Tone) stammen. Der Nachweis von Silexpartikeln dokumentiert ebenfalls die Nähe zu Verwitterungsdecken aus Sedimentgesteinen (Alterite). Eine Herkunft aus dem südalpinen Raum ist möglich. Homogener, sehr gut aufbereiteter Rohton.
	13 VA119 (RO62/9), cat. 1942	P1.1	Idem Nr. 12.	Idem Nr. 12.	Idem Nr. 12.
	14 VA101 (RN63/13-14), cat. 1978	P1.1	Dunkelbrauner, isotroper Kern, orange Randzonen. Tonige Matrix. Porosität: 10%, längliche, unregelmässige Porenräume. Geglätteter Rand.	Anteil: 15-25% > 50 Mikron. Korngrösse: Idem Nr. 12 (QX65/1). Spektrum: Idem Nr. 12 (QX65/1). Nachweis von wenig organischer Magerung. Verteilung: regelmässig, Einregelung der Magerungsbestanteile parallel zu Längsachse des Scherbens. Glimmer ohne Doppelbrechung.	Idem Nr. 12.
	15 VA74 (RV40/61), cat. 1941	P1.1	Braun-grauer Kern, orange Randbereiche. Porosität: 5-10%, längliche Poren, parallel zu Scherbenlängsachse.	Anteil: 10-20% > 50 Mikron. Korngrösse. Idem Nr. 12 (QX65/1). Spektrum: Idem Nr. 12 (QX65/1), jedoch weniger Glimmer. Grosse Schamottepartikel (bis 1 mm). Verteilung: sehr regelmässig. Glimmer ohne Doppelbrechung.	Idem Nr. 12.

Fig. 1b

H	16 VA1890 (QS54/1), cat. 1912	IND	Hellbrauner Kern und orange Randzonen. Siltige Matrix. Porosität: ca. 5-10%, längliche, unregelmässige Poren. Poren mit sekundären Ablagerungen von pedogenem Kalk.	Anteil: 45-55% >50 Mikron. Korngrösse: Seriale Verteilung, eckiger fS, mS und viel gS/fK. Längliche, eckige Komponenten. Spektrum: Amph, Serp, GliS, sehr wenig KS (mit K), 10% Schamotte, org. Mat. Verteilung: regelmässig, Einregelung parallel zu Längsachse des Scherbens.	Keramik mit hohem Anteil an Magerung aus ultrabasischen Gesteinen (Gruppe der Grüngesteine s. l.: Serpentinisierte Gesteine, Amphibolit, Talkschiefer). Lokale oder regionale Produktion.
	17 VA1886 (QQ56/1)	IND	Dunkelbrauner Kern und orange-braune Randzonen. Isotrope Siltmatrix. Porosität: ca. 5%. Unregelmässige, polykonkave Porenräume.	Anteil: 50-60% >50 Mikron. Korngrösse: Seriale Verteilung, alle Kornpopulationen von fS bis fK vorhanden. Eckige Komponenten. Spektrum: Amph, Serp, GliS, Schamotte. Verteilung: regelmässig, leichte scherbenparallele Einregelung der Komponenten.	Idem Nr. 16.

I	18 VA150 (OZ18/4), cat. 2103	P2.2	Helloranger Scherben. Glimmerreiche, siltig-tonige Matrix. Porosität: 2-5%. Rund-liche, polykonkave Poren.	Anteil: 25-35% >50 Mikron. Korngrösse: Gut sortierter, leicht gerundeter fS (80-150 Mikron) aus Quarz. Wenige gerundete Quarzpartikel der gS-Fraktion. Spektrum: Qz dominant, Gli, FS, seltene Amph und Quarzite, Goethit, Schamotte, organ. Reste als Negative, konzentrische Eisenoxide, tonige Bodenpartikel aus Luvisol. Verteilung: regelmässig.	Importkeramik mit toniger Matrix aus pedogenen Verwitterungsbildungen (Luvisole, Bodenbildungen mit Eisenoxiden). Gut sortierter Quarzsand aus Alluvionen (?), evt. als natürliche Magerung in tonreichen Bodenhorizonten (Bt-Horizont). Herkunft: Nicht aus dem Oberwallis. Südalpines Gebiet ? Mittelland ?
	19 QX65/3, Wand	P2.2	Brauner Kernbereich und orange Randzonen. Idem Nr. 18.	Idem Nr. 18. Ebenfalls mit organischen Resten, Tonbrocken eines Luvisols, Quarzit und ein mutmasslicher Silex.	Idem Nr. 18.
	20 VA1122 (PS19/2), cat. 2127	P2.2	Grauer Kernbereich und orange Randzonen. Idem Nr. 18.	Idem Nr. 18. Ebenfalls mit Negativen organischer Reste, diese parallel zur Scherbenlängsachse ausgerichtet. Silex und Tonbrocken eines Luvisols.	Idem Nr. 18.
	21 VA1052 (QU68/7), cat.2015	P2.3	Graubrauner Kernbereich und braune Randzonen. Idem Nr. 18.	Idem Nr. 18. Dominante Feinsandmagerung mit einigen gut gerundeten Grobsandpartikeln (Silexgeröll, Qz). Tonbrocken aus einem Luvisol.	Idem Nr. 18.

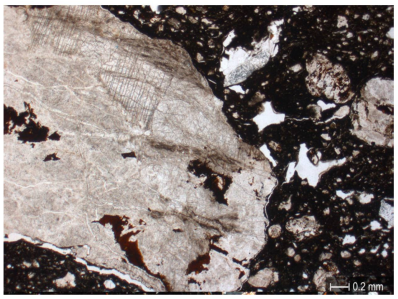
Fig. 1c

Korngrössenbezeichnungen, Abkürzungen:

T: Ton, Fraktion < 2 Mikron. Bestandteil der Scherbenmatrix.
U: Silt, Fraktion 2 - 63 Mikron, Bestandteil der Scherbenmatrix.
S: Sand, Fraktion 63 Mikron - 2 mm; Magerungsbestandteile
fS: Feinsand, 63 - 200 Mikron
mS: Mittelsand, 200 - 600 Mikron
gS: Grobsand, 600 Mikron - 2000 Mikron (2 mm)
fK: Feinkies: 2 - 5 mm

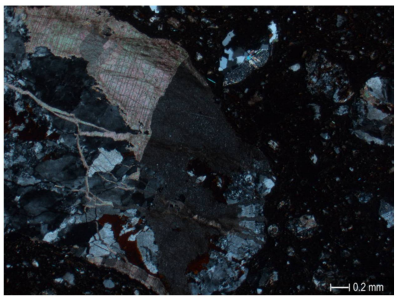
Petrographisches Spektrum, Abkürzungen:

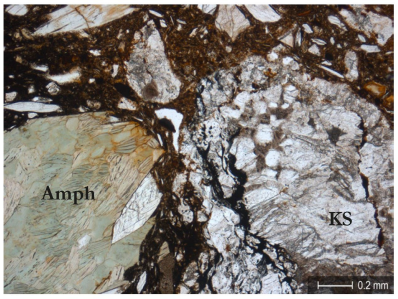
Amph: Amphibolit
FS: Feldspat
Gli: Glimmer
GliS: Glimmerschiefer
Gn: Gneis
Gra: Granit
KS: Kalkschiefer. Lokal vorkommender, grauer kalkiger Schiefer mit Quarzadern und Glimmern; Bündnerschiefer (franz.: calcschistes). In Gamsen als Wildbachsedimente oder Ablagerungen von Murgängen anzutreffen. Häufig mit sparitischen Kalzitkristallen (K).
K: Kalzit
Qz: Quarz
Serp: Serpentinit, serpentinisierte Gesteine; «Grüngesteine»



1.1
Rohmaterialtyp A

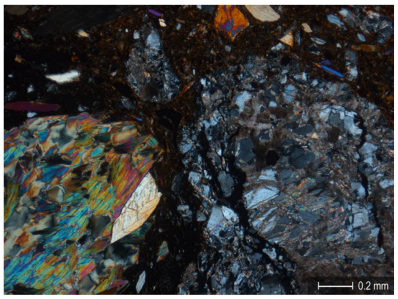
mit grober Magerung aus Kalkschiefern.

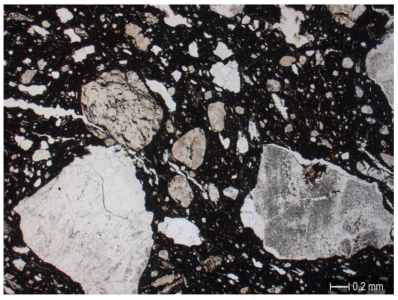




1.2
Rohmaterialtyp B

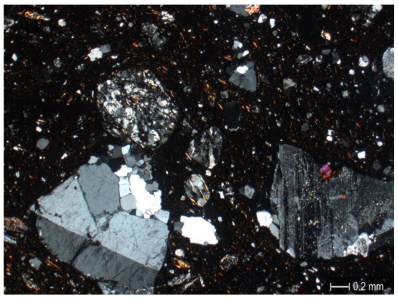
mit grober Magerung aus Kalkschiefern (KS) und Amphibolit (Amph).

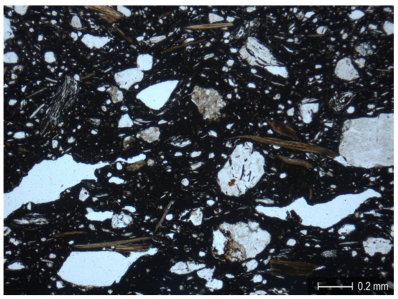




1.3
Rohmaterialtyp C

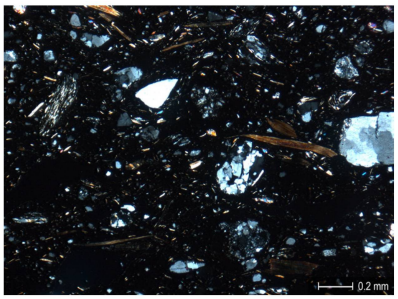
mit gerundeten Graniten sowie eckigen Feldspäten und Granitfragmenten.

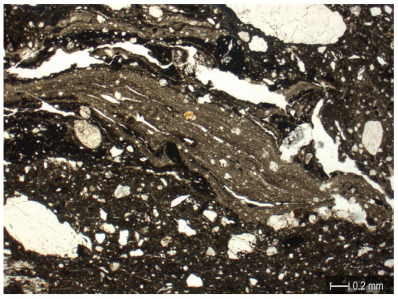




1.4
Rohmaterialtyp D

mit eckigen Fragmenten von Glimmerschiefern und gerundetem kristallinen Bestandteilen.





1.5
Rohmaterialtyp E

mit Fragment eines feingeschichteten fluvialen Sedimentes mit kristalliner Sandmagerung (Rhoneebene?).

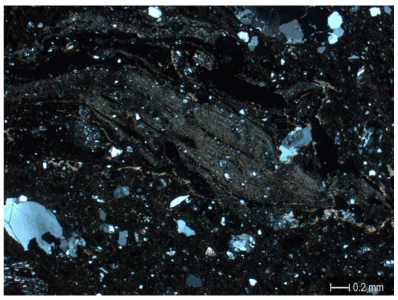
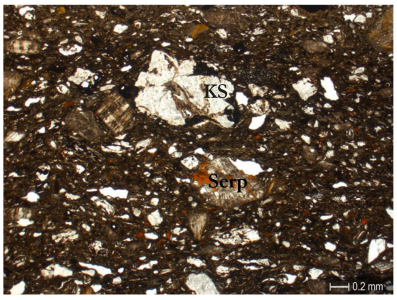
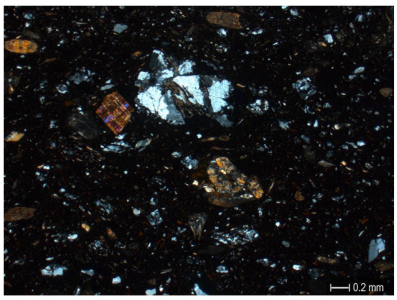


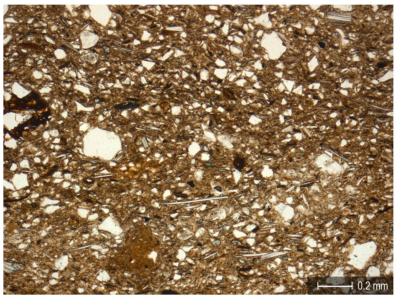
Fig. 2 Rohmaterialtyp A bis E
Linkes Bild mit parallelen Polarisationsfiltern (ppl), rechts mit gekreuzten Polarisationsfiltern (xpl).



2.1
Rohmaterialtyp F

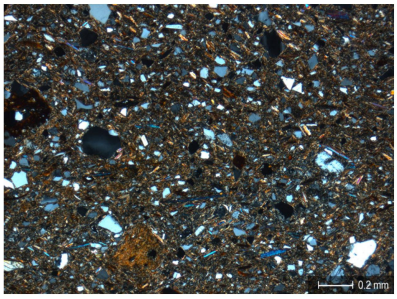
mit Kalkschiefer (KS) und Serpentinit (Serp).

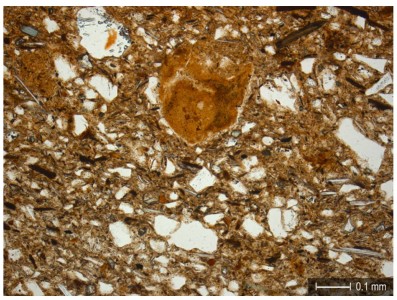




2.2
Rohmaterialtyp G

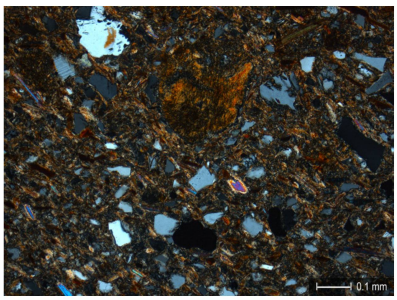
mit homogen verteilter Magerung aus Quarzsand und Glimmern.

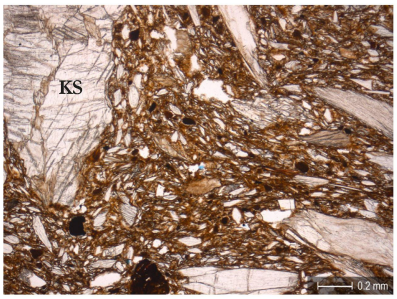




2.3
Rohmaterialtyp G

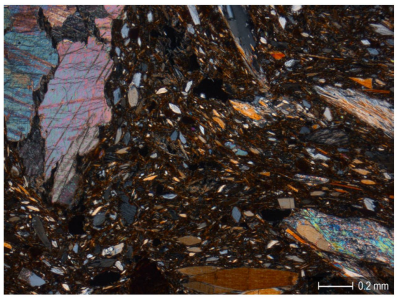
Detailaufnahme eines feingeschichteten orangen Tonbelages aus einem Luvisol (Bildmitte).

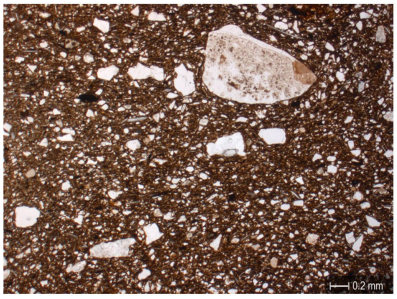




2.4
Rohmaterialtyp H

mit Kalkschiefer (links) und vielen länglichen Fragmenten ultrabasischer Gesteine.





2.5
Rohmaterialtyp I

mit homogener Quarzsandmagerung und einem gerundeten Silex.

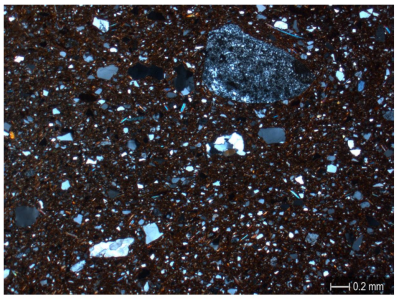


Fig. 3 Rohmaterialtyp F bis I
Linkes Bild mit parallelen Polarisationsfiltern (ppl), rechts mit gekreuzten Polarisationsfiltern (xpl).