

Die primitiven Bauformen im Puschlav

Autor(en): **Erzinger, Ernst**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **69 (1951)**

Heft 17

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-58849>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

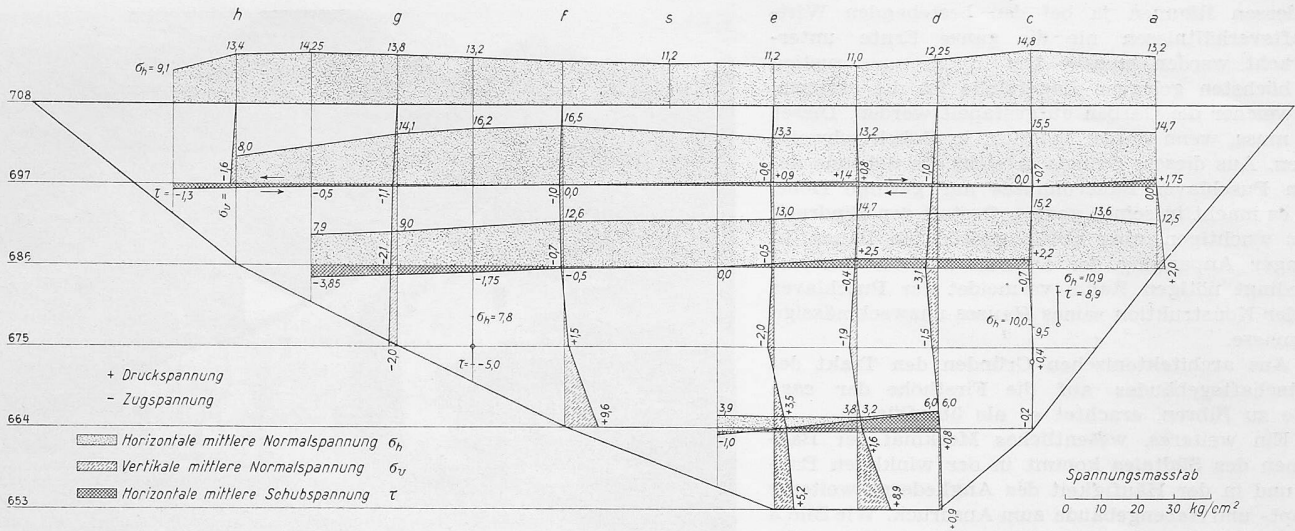


Bild 23. Verlauf der Mittelspannungen

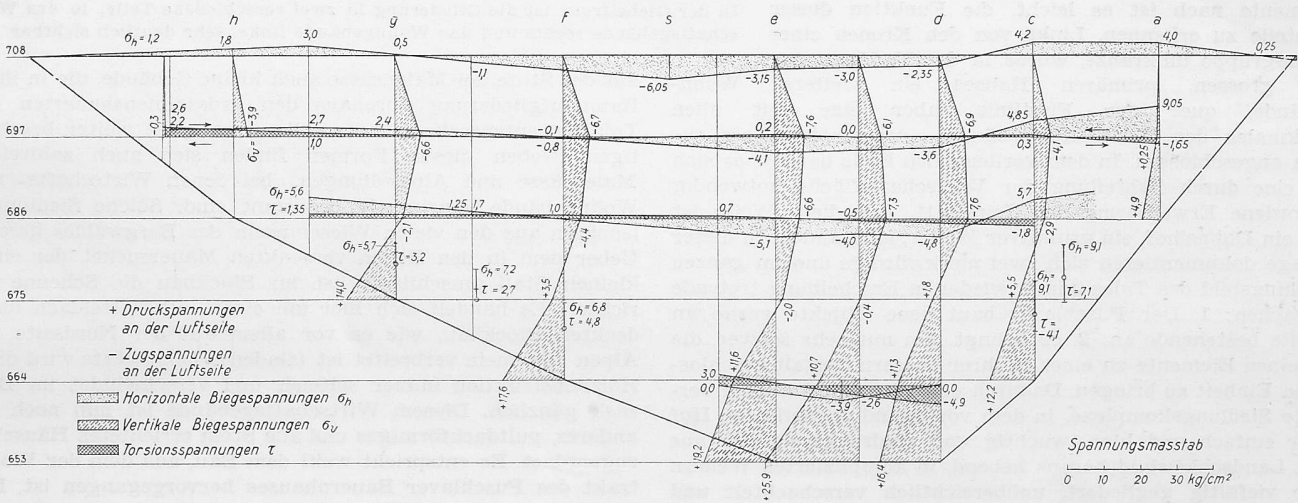


Bild 24. Verlauf der Biege- und Torsionsspannungen an der Luftseite

war es beim Modellversuch für die Hierzmanmuer möglich, den Spannungsverlauf in den Mittelspannungszustand und in den überlagerten Biege- und Torsionsspannungszustand aufzuteilen. Diese eingehende Ausmessung hat hier eine durchgreifende Analyse des räumlichen Spannungszustandes dieser stark unsymmetrischen Gewölbemauer ermöglicht, der über die Aufschlüsse der Berechnung weit hinausgeht.

Die primitiven Bauformen im Puschlav

Von ERNST ERZINGER, Basel *)

DK 728.68(494 26)

1. Urtümliche Züge in der Gestalt der Bauernhäuser

Zwei merkwürdige Züge sind es, die an sehr vielen Bauernhäusern des Puschlav auffallen. Zahlreiche Bauten weisen in der Giebelfront eine Unterteilung in zwei verschiedene Flächen auf. Diese Erscheinung wird dadurch bedingt, dass die eine Hälfte des Hauses gegenüber der andern etwas vor- oder zurückgestellt wird. Auf diese Weise entstehen in der Giebelfront ein vor- und ein einspringender Winkel (Bilder 1 und 2). Diese Merkwürdigkeit kann auch bei den allereinfachsten Gebäuden, wie bei Alphütten, beobachtet werden.

Nicht selten zeigt es sich, dass der eine Teil des Hauses etwas höher gebaut ist als der andere. Die beiden Dachflächen, die üblicherweise in der Firstlinie zusammenstossen, berühren sich bei diesen Gebäuden nicht. An dem überhöhten Teil des Hauses bildet sich eine Firstkante. Schon in der äusseren Gestalt des Hauses kommt auf diese Weise eine Gliederung in zwei verschiedene Elemente deutlich zum Ausdruck. Bei der Untersuchung der Innenräume bestätigt sich das Vorhandensein von zwei verschieden funktionierenden und klar vonein-

anderageschiedenen Teilen. Der höhergeführte, in Bild 2 weiter zurückgestellte, in Bild 1 jedoch weiter vorgeschobene ausserdem südwärts orientierte und im Schutze der Bise gelegene Trakt erweist sich als das Wohnhaus (casa civile). Der niedere, auf der Nordseite gelegene Teil enthält in seinen fensterlosen und häufig unverputzten Mauern die Wirtschaftsräume (casa rustica). Das Formenbild vieler Bauernhäuser zeigt, dass hier zwei verschiedene und ursprünglich wohl getrennte Gebäude zu einem einzigen zusammengefügt wurden. Die Merkwürdigkeit des überhöhten Traktes und die Aufgliederung der Giebelfront, beides Erscheinungen, die leicht feststellbar sind, aber nicht sofort gedeutet werden können, weisen darauf hin, dass es dem Puschlaver Mühe macht, das Wirtschafts- und Wohngebäude in einer vollständig geschlossenen Form zu vereinigen.

Der Stall des Wirtschaftsgebäudes ist kellerartig in den Boden versenkt. Die über dem Erdgeschoss liegende Scheune (fienile) befindet sich nur in geringer Höhe über dem Wiesen-umgelände. Ueber eine Einfahrt (punt), die einem Puschlaverhaus kaum fehlen wird, kann das Getreide und das Futter leicht in die Scheune gebracht werden.

Der zur ebenen Erde liegende Raum, der den grössten Teil der casa rustica einnimmt, wird als cortile (auch curt) bezeichnet. In Wirklichkeit funktioniert dieser auch in allen Teilen als ein in das Haus einbezogener Bauernhof. Die Steintreppen, die beim Tessinerhaus und auch bei demjenigen des Veltlin aussen angebracht sind, führen im Puschlav immer innenseitig aus dem cortile in das erste Stockwerk, in welchem der Raum ganz regelmässig in Küche (cucina), Wohnstube (stufa) und Schlafzimmer (stanza) aufgeteilt ist. Unter dem Dach befindet sich der Estrich, in welchem durch Verschläge noch weitere Schlafzimmer oder Speicherräume gebildet werden können. Durch diese Art der Aufteilung erreicht das Wohnhaus eine grössere Höhe als das Oekonomiegebäude,

*) Mit freundlicher Erlaubnis des Herausgebers und des Verfassers abgedruckt aus dem «Korrespondenzblatt der Schweizerischen Gesellschaft für Volkskunde», 39. Jahrgang, Heft 4 und 5, 1949.

in dessen Räumen ja bei den bestehenden Wirtschaftsverhältnissen nie die ganze Ernte untergebracht werden muss¹⁾. Die in der casa rustica am höchsten gelegene Lagerstelle ist die crapena, auf welcher die Garben aufgestapelt werden. Dieser Ort muss, wenn immer möglich, in Gabelreichweite liegen. Aus diesem Grunde erreicht die Scheune des alten Puschlaver Bauernhauses nur geringe Höhe, und es macht in seiner ganzen Gestalt den Eindruck eines wuchtigen, aber etwas gedrückten Baues. In strenger Anpassung der Dimensionen an den nur unbedingt nötigen Raum vermeidet der Puschlaver bei der Konstruktion seines Hauses unzweckmässige Ausmasse.

Aus architektonischen Gründen den Trakt des Wirtschaftsgebäudes auf die Firsthöhe der casa civile zu führen, erachtet er als überflüssig.

Ein weiteres, wesentliches Merkmal der Bauformen des Südtales kommt in der winkligen Bauart und in der Häufigkeit des Angliederns weiterer Haupt- und Nebengebäude zum Ausdruck. Wie Bild 3 zeigt, sind dem Hauptgebäude weitere Nebenteile angefügt. Dem äusseren Ansehen der angehängten Elemente nach ist es leicht, die Funktion dieser Bauteile zu erkennen. Links von den Kronen einer Baumgruppe umkränzt, wurde in der Verlängerung des grossen, primären Hauses ein weiteres Wohngebäude, quer zur Firstlinie, aber eine mit allen Merkmalen des Wirtschaftsgebäudes ausgestattete casa rustica angeschlossen. In dem vorliegenden Falle handelt es sich um eine durch Erbteilung der Wirtschaftsfläche notwendig gewordene Erweiterung der Heimstatt. Auf diese Weise ist nun ein Doppelhof, ein primitiver Weiler, entstanden. In dieser Anlage dokumentieren sich zwei merkwürdige und im ganzen Siedlungsbild des Tales immer wieder in Erscheinung tretende Tatsachen: 1. Der Puschlaver baut neue Objekte gerne an bereits bestehende an; 2. es gelingt ihm nur sehr schwer, die einzelnen Elemente zu einer in ihrer äusseren Gestalt geschlossenen Einheit zu bringen. Dadurch entstehen merkwürdig verbaute Siedlungskomplexe, in dem vorliegend abgebildeten Hof zwar einfach und klar, wuchtig und eindrucksvoll sich aus dem Landschaftsbild heraus hebend, in komplizierten Weilern aber vielfältig gegliedert, unübersichtlich verschachtelt und mit einer Fülle von in Perlmutterglanz leuchtenden Steindächern überdeckt.

Das ist das Bild der in enger Bauweise und in scheinbarer Raumnot erstellten, zur Sommerzeit von grünen Wiesen und goldenen Kornfeldern umsäumten Weiler von Cantone, Pagnoncini, Cologna und Summaino. Der Doppelhof ist in den meisten Fällen eine Schöpfung uralter Familientradition, ein Gebilde, in dem sich die Zusammenhangskraft der Sippe in wuchtigen, kahlen Gemäuern inmitten einer grossartigen Landschaft verkörpert. Die kleinen Dörfer des Tales zeigen dies nicht weniger deutlich. Weit verzweigt und intensiv sind die verwandtschaftlichen Bindungen, die auf diese Weise in der Kulturlandschaft sichtbare Formen prägen. In Cologna gibt es nur sechs verschiedene Geschlechter, und von den 25 Familien des Weilers lauten 17 auf Cortesi (Volkszählung 1941). Ist nun die verklebte Bauweise auf eine Auswirkung des Sippengeistes zurückzuführen, so muss die Vielgliedrigkeit des Weilers wohl eher durch die fortgesetzte Verkittung elementarer Bauformen erklärt werden. Die primitive Gebäudegestalt dieses Tales verdient deshalb die besondere Aufmerksamkeit des Siedlungsforschers.

2. Primitive Bauformen auf rechteckigem oder quadratförmigem Grundriss

Diese Hausformen sind im Puschlav schon bald über der Talsohle im Bereich des periodisch besiedelten Gebietes zu treffen. Weil die landwirtschaftliche Betriebsform des Alp-Ackerbauers einen ausgesprochenen Wanderzug von einer Region in die andere nötig macht, gehören zu einem Bauerngute meist mehrere Heimstätten. Die bäuerliche Bevölkerung muss sich deshalb bei einem kleinen Viehbestande von durchschnittlich drei Stück pro Familie mit sehr bescheidenen Gebäulichkeiten zufriedengeben. Alte, volkseigene Bautradition lebt deshalb in dieser Gegend vielfältig weiter. Es gibt zwar

¹⁾ Ernst Erzingger, Natur und landwirtschaftliche Betriebsform im Puschlav, «Der Schweizer Geograph», Heft 5, 1945, S. 114.

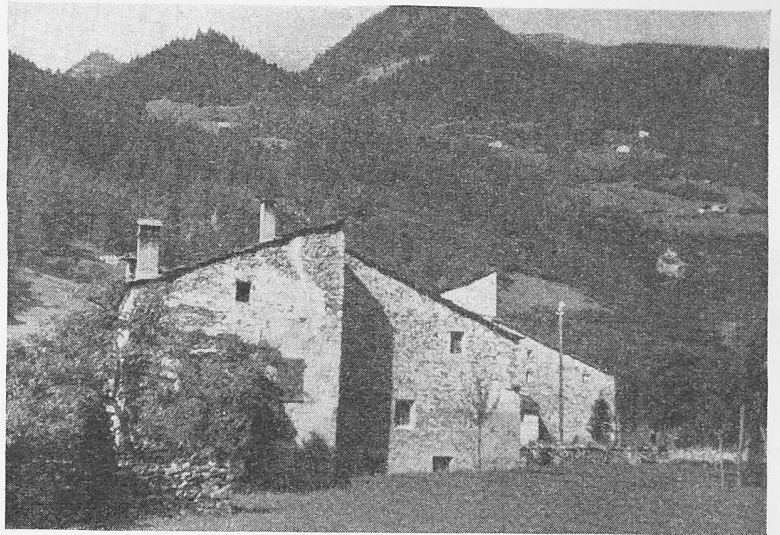


Bild 1. Bauernhaus von 1701 in Viale, St. Antonio, Puschlav, rd. 1000 m ü. M. In der Giebelfront ist die Gliederung in zwei verschiedene Teile, in das Wirtschaftsgebäude rechts und das Wohngebäude links, sehr deutlich sichtbar

auf der Stufe der Maiensässe auch kleine Gebäude, die in ihrer Raumaufgliederung durchaus den grossdimensionierten der Talsohle entsprechen. Diese sollen uns nicht weiter beschäftigen. Neben diesen Formen finden sich auch zahlreiche Maiensässe und Alpsiedlungen, bei denen Wirtschafts- und Wohngebäude voneinander getrennt sind. Solche Siedlungen leuchten aus den vielen Wieseninseln des Bergwaldes heraus. Ueber dem in den Boden versenkten Mauersockel, der einen kleinen Stall umschliesst, ist im Blockbau die Scheune errichtet. Es handelt sich hier um einen mit Satteldach überdeckten Blockbau, wie er vor allem auf der Nordseite der Alpen allgemein verbreitet ist (Gaden). Talabwärts wird diese Holzkonstruktion immer seltener und verschwindet im Brunsack gänzlich. Diesem Wirtschaftsgebäude ist nun noch ein anderes, pultdachförmiges und aus Stein errichtetes Häuschen zugeordnet. Es entspricht wohl dem Bau, aus dem der Wohntrakt des Puschlaver Bauernhauses hervorgegangen ist. Das Baumaterial dieser Hütte besteht aus Hausteinen, die mit einer lehmigen, der Grundmoräne entnommenen Masse wohl unter Zusatz von an Ort und Stelle gebranntem Kalk ineinander vermörtelt werden. Bei derartigen Gebäuden ist der Raum häufig gar nicht, oder dann nur in zwei übereinander liegende Teile gegliedert, wovon der eine sicher zu einer Küche ausgestaltet wird (cucina).

Von diesen beiden Bauten stellt wohl das Pultdachgebäude an die Baukunst des Menschen die geringeren Anforderungen. Abgesehen von den Holzteilen, die das Dach, eventuell das Obergeschoss tragen, erfordert es nur einen einzigen Baustoff. Die Herstellung des Gadens dagegen verlangt neben der Maurerarbeit auch die Fähigkeit des Zimmermanns. Die Bear-



Bild 2. Bauernhaus von 1674 in Viale, St. Antonio, Puschlav, rd. 1000 m ü. M. Gegenüber dem Wirtschaftsgebäude liegt der Wohntrakt (Casa civile) weiter zurück. Die beiden Gebäude sind verschieden hoch

beitung der das Satteldach tragenden Elemente und das Fügen derselben in den Blockbau stellt ebenfalls höhere Anforderungen, als das Aufsetzen des Pultdaches. Die witterungs- und feuerbeständigere Steinhütte kann deshalb als der kulturgeschichtliche ältere Typus gelten.

Keine besondere Schwierigkeit bereitete dem Menschen die Vereinigung zweier Pultdachhütten zu einem einzigen Gebäude mit einem Satteldach. Da man sich dabei einen Mauerteil sparte, wird man sicher schon früh diese zusammengesetzte Form gebaut haben. Waren nun die beiden verschiedenen Bauelemente unter einem Dache vereinigt, so blieb man aber bei der völligen Trennung der beiden Trakte durch eine starke Mittelmauer und sparte sich zugleich die schwieriger zu beschaffende und in grösseren Bauten durch Träger zu stützende Firstpfette.

Schon in den kleineren Häusern der Berglagen schritt man bald zur Aufgliederung des Raumes. Zahlreiche Maiensässe zeigen bei der Bildung weniger Lokale durchaus schon die Gesetzmässigkeit, die den grösserdimensionierten Bauernhäusern der Talsohle so ausgesprochen zukommt: Im Erdgeschoss befindet sich immer der grosse Raum, der als cortile bezeichnet wird, während in dem über eine Steintreppe intern zu erreichenden obern Stockwerk die Rauchküche und die Stube untergebracht werden. Nicht selten sind — das gilt aber nur für die Berglage — auch Gaden und Steingebäude miteinander vereinigt worden. Das Siedlungsbild des Puschlaves setzt sich nun aus allen hier angeführten und verschiedenen Entwicklungsstufen angehörenden Bauformen zusammen. In grosser Mannigfaltigkeit und bunter Vermischung sind sie in Einzelhöfen, kleinen und grösseren Weilern und in massig gebauten Dörfern in das Landschaftsbild eingefügt, die kleinern und einfacheren Formen im periodisch besiedelten, die grössern und mit vielseitig funktionierenden Nebenräumen ausgestatteten auf der dauernd bewohnten Talsohle.

Fasst man nun das Pultdach als das Element auf, bei dem die Entwicklung ihren Ausgang nahm, so kann man feststellen, dass bei der Verschmelzung zweier Gebäude verschiedener Funktion zu einem einzigen die äussere Gestalt des Ur-elementes keineswegs ausgelöscht worden ist und in der gesuchten baulichen Einheit nicht vollständig aufging. Formenmässig kommt sie beim grossen Bauernhaus in der Ueberhöhung des Wohntraktes immer noch zur Geltung. Sei es nun reiner Zufall oder unbewusst weiter wirkende Tradition, so wird die Pultdachform in reiner Ausprägung in der modernen Architektur des Bürgerhauses bei einem Neubau in Poschiavo in neuester Zeit angewandt. So lebt die urtümliche Bauform als Einzelelement wie in der Kombination weiter und gibt den Siedlungen ihr auffallendes, merkwürdiges Gepräge.

3. Die Rundbauten

Eine überaus primitive Bauform, welche an das bauliche Können des Menschen dieser Gegend wohl die geringsten Anforderungen stellt, in ihrer Eigenart alles übertrifft, was an Gebäulichkeiten in den Alpen etwa vorkommt, aber in den komplizierten Bauwerken des Tales als Element keine Aufnahme gefunden hat, ist die Rundhütte (Bild 4). In ihrer äus-

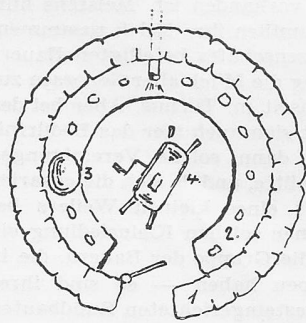


Bild 4. Grotto in Selva (Grundriss). Milchkeller für 12 Familien (Casarie). 1 Trockenmauer, 2 Bassin mit 12 Steinen, 3 Milchschüssel, 4 Butterfass

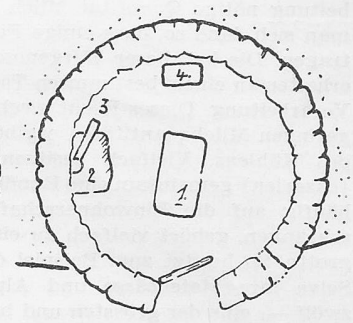


Bild 5. Rundbau als Sennhütte bei Viano, 1 Serpentintisch, 2 Herdplatte, 3 Cigogna, 4 Reibstein für Leinsamen

serst ansprechend geschriebenen Arbeit über das Burgunderkamin bespricht Maria Brockmann-Jerosch die Rundbauten in Europa und berührt schliesslich auch die in diese Gruppe hineingehörenden Hütten am Berninapass. Sie schreibt: «Jeder, dem es vergönt war, von unserm schönsten Pass, dem Bernina, ins Puschlav hinabzusteigen, kennt sie: die beiden Steinhütten von Sassa Masone. Kostbarer volkskundlicher Besitz, sind sie heute unter Heimatschutz gestellt. Eine dritte solche Rundbaute, die sogenannte Fischerhütte am Lago Bianco, die Hunziker noch abbildet, ist leider verschwunden.»

Nach diesen Mitteilungen könnte leicht die Meinung aufkommen, es würde sich bei den in Frage stehenden Gebäuden um seltene Restformen handeln. Bei Anlass einer siedlungs- und wirtschaftsgeographischen Durchforschung des Puschlavs war es möglich, eine grössere Anzahl dieser massiven, aus Bruchsteinen errichteten Rundhütten zu finden. Diese sind im Puschlav ganz allgemein verbreitet und erfüllen dort ganz bestimmte Zwecke. Sowohl im Talgrunde wie auf Maiensässen und Alpen trifft man diese wuchtigen, bienenförmig gebauten Häuser. Sie bestehen aus sorgfältig aufeinander geschichteten, vielfach plattenartigen Steinen, die ohne ein Bindemittel zu ein bis anderthalb Meter mächtigen Mauern auf kreisförmigem Grundriss von 25—30 Metern Umfang gefügt werden, und die oben in spitze, oder aber auch mehr rundliche Gewölbekuppeln übergehen. Die Ueberdeckung des Raumes wird dadurch erreicht, dass in der Gewölbezone immer ein Stein bauwärts über den andern vorstehend eingefügt wird, bis schliesslich die Wände von allen Seiten zusammenwachsen. Die den Puschlaver Rundbau überwölbende Kuppel bezeichnet man als «falsches Gewölbe».

Sehr viele dieser Bauten dienen ausschliesslich einem einzigen Zweck: Es sind Kühlhäuser, grotto scelè, gelegentlich auch bait genannt. Solche Einrichtungen sind im Puschlav besonders wertvoll, weil die Sommertemperaturen recht hoch steigen und das Bedürfnis, Milch und Alpprodukte kühl aufzubewahren, besonders gross ist. Bei den kleinen Viehbeständen dauert es oft lange, bis die für die Verar-



Bild 3. Bauernhaus in Caplignone, St. Antonio, Puschlav. Ganz einfacher Weiler (Doppelhof), entstanden durch Erbteilung und dadurch nötig gewordener Erweiterung. Beachte die merkwürdige Art



Bild 6. Rundbau auf Alpe Braga, südöstlich Viano, 1700 m ü. M. mit Aufteilung des Innenraums in Stall und Scheune (funktioniert als Casa rustica)

beitung nötige Quantität Milch vorhanden ist. Meistens hilft man sich dann so, dass einige Familien ihre Milch zusammentragen. Die bei dieser «Urgenossenschaft» beteiligten Bauern erhalten an einem bestimmten Tag die Milch aller Genossen zur Verarbeitung. Dieses Recht wechselt im Turnus. Aber bei den geringen Milchquantitäten ergibt sich auch hier das Bedürfnis des Kühlens. Vielfach besitzen dann solche Vereinigungen (casarien) gemeinsam eine Rundhütte, und da sich die casarien häufig auf die Einwohnerschaft eines kleinen Weilers beschränken, gehört vielfach zu einer solchen Kleinsiedlung ein grotto. So besitzt zum Beispiel die Gruppe der Bauern, die in Selva ihre Maiensässe und Alpen haben — es sind ihrer zwölf —, eine der grössten und besteingerichteten Rundbauten (Bild 6). Längs der Wand ist ein flaches, seichtes Wasserbeken ringförmig eingebaut. Darin liegen zwölf faustgrosse Steine, auf welche die flachen Schüsseln gestellt werden, so dass sie mit ihrer Unterwölbung im Wasser stehen. Auf diese Weise werden sie durch das kalte einfließende Wasser gekühlt (Bild 4). Vielfach werden die Rundbauten auch nur als Keller benützt.

Die einfache Konstruktionsart, das Auskommen mit Material, welches direkt im Bachbett oder an Blockhalden aufgegeben werden kann, ausserdem die Beschränkung auf einen einzigen Baustoff und die Aussicht, eine gute Schutzhütte gegen Wind und Wetter auf einfachste Weise, im schlimmsten Falle fast ohne Werkzeuge herstellen zu können, schliesst die Möglichkeit in sich, dass solche Hütten auch noch andern als nur Kühlzwecken dienstbar gemacht werden konnten. Sobald die für das Kühlhaus notwendigen Eigenschaften nicht mehr vorhanden waren, wenn nämlich die Mauern dicht und die Innenräume trocken waren, konnte die Rundhütte auch als Wohnraum dienen.

Bei den geringen Anforderungen, welche die Konstruktion der Rundhütte an den Erbauer stellt, konnten solche Bauten schon in Zeiten errichtet worden sein, da den Menschen nur die einfachsten Werkzeuge zur Verfügung standen. So besteht die Möglichkeit, dass die Puschlaver Trulli schon in prähistorischer Zeit in Gebrauch standen. Diese Auffassung vertritt auch Walo Burkart, der in Donath im Schams ein mit falschem Gewölbe erbautes Dolmengrab entdeckte²⁾. Sicher würden diese Bauten von den in vorgeschichtlicher Zeit lebenden Menschen nicht nur als Keller und Kühlhäuser benutzt worden sein.

Es ist überaus merkwürdig, dass diese primitiven Bauten im Puschlav in so grosser Zahl zu finden sind, in den benachbarten Tälern der Schweiz aber fehlen. Weder im Engadin noch im Bergell sind sie festgestellt worden. Nachforschungen im benachbarten italienischen Livignotal, im Val di Dentro und im obern und mittlern Veltlin waren ergebnislos. Die Gegenden, in denen Rundbauten noch am ehesten gefunden werden können, befinden sich südöstlich und südwestlich der Ausmündung des Poschiavino ins Addatal. Die grösste Wahrscheinlichkeit, Trulli zu finden, bietet die Gegend derjenigen Dörfer, denen die Alpen Braga und Tegghiallo ob Viano wirtschaftlich zugeordnet sind, also etwa Roncaiola und Baruffini. Diese Gemeinden konnten noch nicht besucht werden. Trotzdem kann mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass wir es im Puschlav eher mit einem isolierten Bereiche dieser eigenartigen Bauformen zu tun haben.

MITTEILUNGEN

Neue Schneeräummaschinen. Nach einer Mitteilung in «Strasse und Verkehr» vom 9. März 1951 sind zwei neue Schneeräummaschinen für leichtere und mittelschwere Arbeiten entwickelt worden, die auf Jeeps aufmontiert werden können, so dass der Jeep im Sommer auch für andere Zwecke eingesetzt werden kann. Bei dem von der Firma Robert Aebi & Cie. AG., Zürich, entwickelten Schneeräumer wird dem Jeep eine entsprechend gebaute Schneefräsmaschine, System Peter, vorgebaut, die von einem auf der Fahrzeugbrücke montierten, wassergekühlten Ford V 8 - Motor von 75 PS Bremsleistung bei 2700 U/min über ein Untersetzungsgetriebe, eine Gelenkwelle sowie ein Kettenuntersetzungsgetriebe angetrieben wird. Am Jeep ist ein zusätzliches Untersetzungsgetriebe angebracht, das erlaubt, die Fahrgeschwindigkeit den Schneebedingungen anzupassen; diese be-

trägt, bei einer mittleren Motordrehzahl von 1000 U/min im 1. Gang rd. 0,4 km/h, im 2. Gang rd. 0,9 km/h, im 3. Gang rd. 1,35 km/h. Die Räumbreite der Frästrommel beträgt 1700 mm, ihr Durchmesser 850 mm, ihre Drehzahl rund 400 U/min. Die Räummenge bei Neuschnee wird zu 1500 m³/h, die Wurfweite zu 15 m und das Gewicht des ganzen Fräseraggregates einschliesslich Antriebsmotor zu rund 850 kg angegeben. Dieses kann leicht demontiert und auf einen Anhänger verladen werden.

Die von der Rolba AG., Zürich, in Zusammenarbeit mit der Maschinenfabrik Oehler, Aarau, entwickelte Schneeschleuder besteht aus einer Schneeschleudervorrichtung, die auf einem einachsigen Chassis mit vom Jeep aus lenkbaren Rädern angeordnet ist und sich vom Führersitz aus hydraulisch heben und senken lässt. Es sind zwei übereinanderliegende Fräsen vorhanden, eine untere von 400 mm Durchmesser und eine obere von 700 mm Durchmesser. Die untere arbeitet mit grosser Drehzahl von unten nach oben, die obere mit kleiner Drehzahl von oben nach unten, beide zusammen dank der schraubenförmig angeordneten Fräsmesser ausserdem von aussen nach innen. Die Räumbreite beträgt 1700 mm, die Räumhöhe 1100 mm, die Wurfweite im Normalgang 12 bis 15 m, im Schnellgang 25 bis 35 m. Die Schleuder wird durch einen Zusatzmotor von 145 PS Bremsleistung angetrieben, der auf einem einachsigen Anhänger montiert ist. Er überträgt sein Drehmoment über ein Kettengetriebe und eine unter dem Jeep hindurch verlegte Kardanwelle nach vorn auf den Fräser. Dem Kettengetriebe ist ein Schaltgetriebe für zwei Fräsergeschwindigkeiten vorgeschaltet. Am Jeep wurde ein zusätzliches Reduktionsgetriebe eingebaut, durch das die verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten auf $\frac{1}{5}$ verringert werden. Hierdurch ist es möglich, bei schwerem Schnee mit kleinen Vortriebsgeschwindigkeiten zu fahren, während für Dislokationen und Sommerbenützung die Normalgänge zur Verfügung stehen.

Ueber neuzeitliche Niederdruck-Wasserkraftanlagen berichtet «Die Wasserwirtschaft» vom Dezember 1950. Ausgehend von der «üblichen» Bauweise, wie sie beispielsweise in unsern Rheinkraftwerken Ryburg-Schwörstadt und Reckingen zum Ausdruck kommt, wird die Entwicklung zum sogenannten Unterwasserkraftwerk¹⁾ und zum Pfeilerkraftwerk²⁾ sowie das Grundsätzliche dieser Bauarten mit ihren Vor- und Nachteilen erläutert. Der Verfasser des Aufsatzes, Dipl.-Ing. Alexander B. Schulz, Berlin, zeigt für beide Bautypen weitere Ausführungsmöglichkeiten. Beim Pfeilerkraftwerk wird unter anderem vorgeschlagen, die Turbine im oberwasserseitigen Pfeilerkopf einzubauen. Ferner wird sehr richtig darauf hingewiesen, dass eine Standardisierung im Kraftwerkbau vernünftigerweise nicht möglich ist. Die beste Lösung wird immer die sein, die sich den gegebenen örtlichen Verhältnissen nach Massgabe der wirtschaftlichen Ausführung am zweckmässigsten anpasst. Wenn in der Schweiz bisher weder Unterwasser- noch Pfeilerkraftwerke erstellt worden sind, so darf dies kaum einer konservativen Einstellung zugeschrieben werden. Vielmehr ist es dadurch zu erklären, dass dem erwähnten Grundsatz nachgelebt wird. Allerdings sind bei uns ausser den wirtschaftlichen auch betriebs- und maschinentechnische Belange massgebend, die andernorts vielleicht nicht in gleicher Weise bewertet werden. Hinsichtlich der Unterwasserkraftwerke wird in dem vorliegenden Artikel die Auffassung vertreten, dass sich diese Bauweise bestenfalls für kleine Maschineneinheiten eignet. Einzelheiten der Bauausführung der neun bisher am Lech nach einheitlichem Muster (Gefälle 8,1 m, sechs Turbinen für je 20 m³/s, Gesamtleistung 11 100 PS) gebauten Anlagen enthalten die «Bautechnischen Mitteilungen», Heft 2, 1950, der Bauunternehmung Heinrich Butzer, leider ohne auf die vielfach geübte Kritik an diesem Baustystem einzutreten.

Zusammenarbeit zwischen EAWAG und EMPA auf dem Gebiet wasserchemischer Untersuchungen. Einem internen Bedürfnis entsprechend und damit zugleich dem allgemeinen Wunsch nachkommend, es seien zwischen staatlichen Instituten Doppelspurigkeiten zu vermeiden, ist zwischen der Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG) an der ETH und der Hauptabteilung B der Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt

²⁾ Walo Burkart, Das Kuppelgrab bei Donath. In «Bündner Monatsblatt», 1942, S. 353.

¹⁾ SBZ 1948, Seite 449 und 1950, Seite 165, ferner «La Houille Blanche» Nr. 5, 1949.

²⁾ SBZ 1947, Seite 374* und 568, sowie 1950, Seite 207 und 268*.