Zeitschrift: Appenzeller Kalender
Band: 221 (1942)

Artikel: Der Bergkristall
Autor: Riggli, Paul
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-375155

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: 01.07.2025

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

Der Bergkristall.

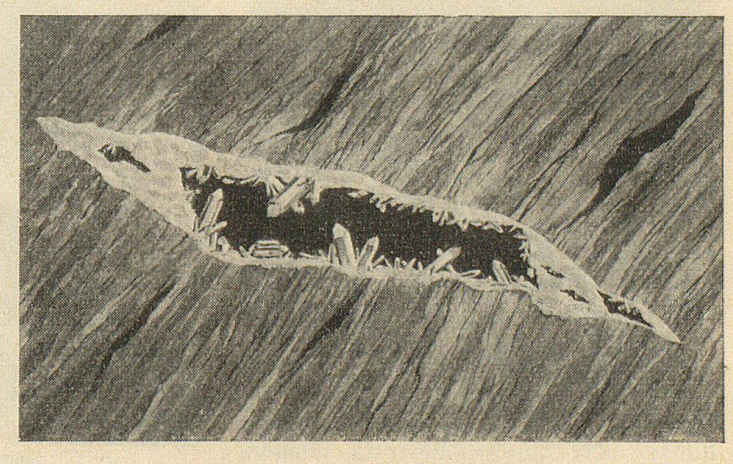
Von **Paul Niggli**, Zürich.

Mauritius Antonius Cappeller. Mitbegründer der Christallographie, Arzt in Luzern. Er schrieb 1723 ein Werk über den Bergkristall.

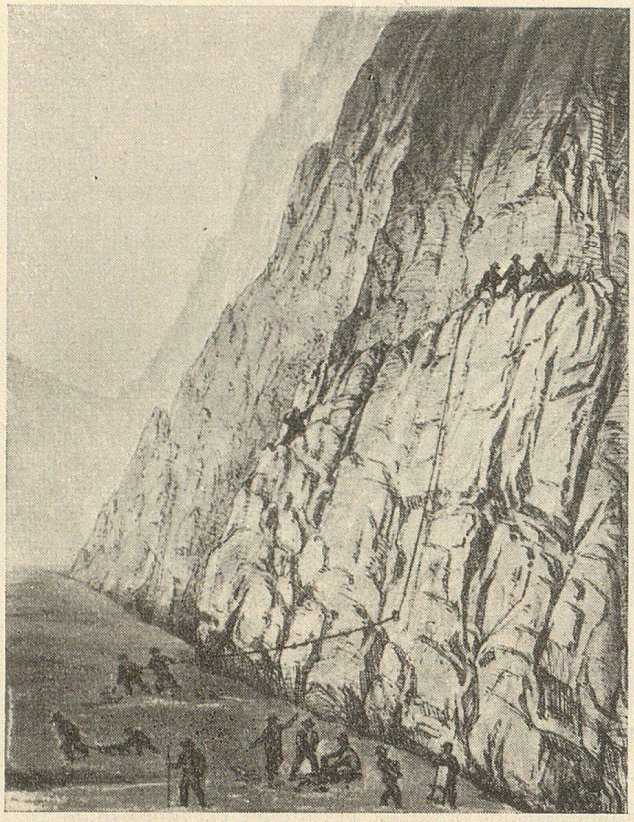
Erdgeschichtlich und staatsgeschichtlich steht unser Land im Banne der Alpen. Es gibt kein Gebiet unserer Heimat, das nicht durch die gewaltige Gebirgsbildung und deren Folgen in Mitleidenschaft gezogen wurde. Die Gletscher der Eiszeit brachten das Baumaterial unserer Berge in das Mittelland, an den Alpensüdfuß und in die Juratäler, und schufen den fruchtbaren Ackergrund. So nahmen die Berge Besitz von dem Vorlande, lange bevor sich von ihnen aus sieghaft der Gedanke der Unabhängigkeit und Freiheit ausbreitete und den Staat gründete, der seinen mächtigsten Rückhalt und Schutz im Alpenwall selbst fand. Jeder Schweizer fühlt dies; die Berge, seine Berge, sind auch dem Bewohner des Mittellandes weit mehr als ein Wander- und Erholungsgebiet, sie sind für ihn etwas Heiliges. Er sucht nach Symbolen, die ihm beispielhaft auch im Alltag die Kraft und Schönheit der Alpenwelt wiedererstehen lassen. Unter den Gebirgsformen sind es in erster Linie das Matterhorn, die Jungfrau und die Bernina, die als Teile für das Ganze gesetzt werden; unter den Pflanzen beanspruchen Alpenrose und Edelweiß den ersten Platz, und zu ihnen gesellt sich als leuchtendes Symbol der Unvergänglichkeit der Bergkristall.

In Rissen, Spalten, Klüften und eigentlichen Höhlen innerhalb der die Alpen aufbauenden Gesteine findet man ihn mit anderen Kristallen, denen gegenüber er sich sehr häufig durch seine Klarheit, Größe und edle Form auszeichnet. Als nach dem Rückgang der Gletscher die sporadische Besiedelung der Alpentäler durch den Menschen begann, stieß dieser bei seiner Wanderung da und dort auf einen losen Bergkristall, den Lawinen oder Wildbäche zu Tal gebracht hatten. Die spitz pyramidale Form des harten Kristalles fiel ihm auf; er erkannte, daß ihm die Natur ein ausgezeichnet zugeschärftes Werkzeug zur Verfügung stellte. Ja frühzeitig scheinen die Urbewohner unserer Heimat mit diesem Mineral bereits Handel getrieben zu haben, wurden doch u. a. in den Pfahlbauten der Seen des Mittellandes Pfeilspitzen aus Bergkristall gefunden. Bekannt ist, daß aus den Alpen stammende Rauchquarze 300 Jahre v. Chr. in Griechenland erwähnt wurden, und daß zur Zeit des Kaisers Augustus auf dem Capitol in Rom ein 150 Pfund schwerer Bergkristall aufgestellt war. Plinius (80 Jahre v. Chr.) gab die erste Beschreibung der gefahrvollen Arbeit des Kristallsuchens, oder, wie wir sagen, des „Strahlens", in den Bergen, einer Tätigkeit somit, die heute auf Jahrtausende zurückblicken kann, in ihrer Technik sich wenig änderte und ihren Reiz unvermindert beibehielt.

Weil die schönsten, eisklaren Bergkristalle aus dem Hochgebirge stammten, glaubte man zuerst, es mit Schnee zu tun zu haben, der infolge der lange andauernden Kälte seine Eigenschaften verändert habe und Temperaturschwankungen gegenüber widerstandsfähig geworden sei. Die regelmäßige, sechseckige Gestalt, die auch die Form der Schneesterne kennzeichnet, mag in dieser Annahme bestärkt haben. Allein chemisch handelt es sich um etwas ganz anderes; Bergkristall ist Quarz, d. h. er ist aus dem gleichen Material aufgebaut wie die Sandkörner unserer Sande und Sandsteine, die ihrerseits nichts anderes als bei der Verwitterung zurückgebliebene und dann verfrachtete Gemengteile anderer Gesteine sind, wie Granit, Gneis, Schiefer. Es ist das Oxyd des neben Sauerstoff wich-



Schema einer alpinen Kluft



Altes Bild der Ausbeutung der Kristalle am Tiefengletscher (Kt. Uri) 1868.

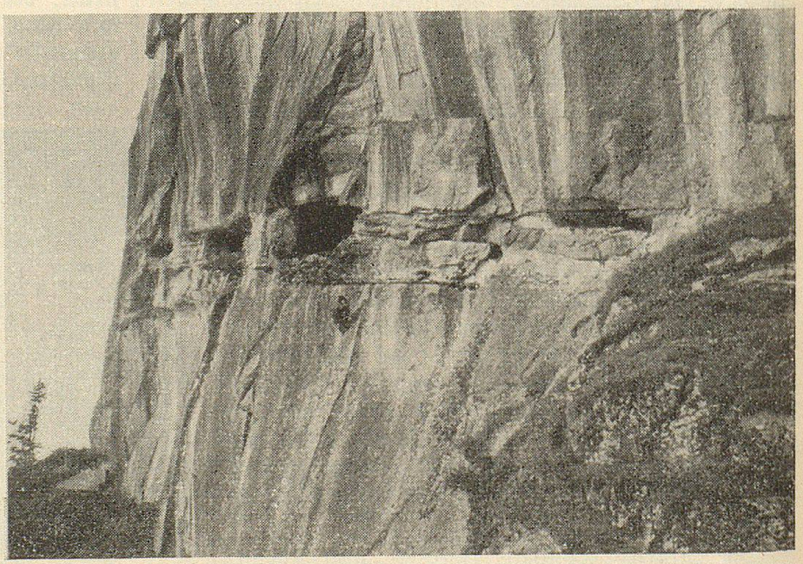
tigsten chemischen Elementes der Erdkruste, des Siliziums (SiO_2.)

Wie ist nun der Bergkristall entstanden? Warum finden wir inmitten von Gesteinen, deren einzelne Mineralien der äußeren Gestalt nach nur unvollkommen entwickelt sind, Klüfte mit so prachtvoll eigengestaltigen Kristallen?

Die Erfahrung lehrt uns folgendes: Kristalle im allgemeinen Sinn des Wortes entstehen durch einen Wachstumsprozeß, in dessen Verlauf sich in gesetzmäßiger Ordnung Teilchen aneinanderbinden. Mit Hilfe der Röntgenstrahlen ist es heute in vielen Fällen möglich, das Schema der Anordnung der Einzelteilchen, z. B. der Atome, in einer bestimmten Kristallart zu erforschen, d. h. die innere Struktur, den Aufbau der Kristalle, zu ergründen. So ergibt sich beispielsweise für Quarz, daß jedes Siliziumatom in Abständen von 0,15 Millionstel Millimeter regelmäßig von vier Sauerstoffatomen umgeben ist, von denen jedes seinerseits zwei Siliziumatome miteinander verbindet. Dreierlei Anordungen wechseln gesetzmäßig ab. Vollzieht sich dieser Einordnungs- oder Wachstumsprozeß langsam aus einem flüssigen oder gasförmigen Medium heraus, so besteht das Bestreben, in jedem Zeitmoment ebene Grenzflächen zu entwickeln. Die Form des derart ungehindert wachsenden Kristalles wird die eines Polyeders, an dem ganz bestimmt orientierte Flächen auftreten. Kommt der Struktur eine gewisse Symmeterie zu, d. h. ist die Atomanordnung nach verschiedenen Richtungen gleichartig, so ist auch die Flächenanlage eine symmetrische, bei Quarz z. B. eine dreifach bzw. sechsfach symmetrische. Die klaren, scharf begrenzten Bergkristalle der alpinen Mineralklüfte beweisen somit, daß in diesen Klüften Lösungen vorhanden waren, die einem sehr langsam verlaufenden Bedingungswechsel unterworfen waren, währenddem Quarz auskristallisieren konnte.

Diese erste Feststellung führt sofort zu einer Reihe von Fragen, von deren Beantwortung es abhängt, ob wir etwas Genaueres über die Verbreitungsweise dieser schönen, wasserklaren oder rauchbraun gefärbten Kristalle aussagen können. Wann und warum sind diese Gesteinsklüfte entstanden? Von was für Lösungen wurden sie erfüllt, woher stammt das in den Lösungen vorhandene kristallisationsfähige Material? Welche Prozesse hatten die einer Kristallbildung günstigen Umstände zur Folge? Es handelt sich darum, einen Werdeprozeß zu rekonstruieren, der einer längst vergangenen geologischen Epoche angehört. Mit einiger Zuverlässigkeit wird die Wissenschaft das nur können, wenn sie außerordentlich genau beobachtet, alle Begleiterscheinungen sorgfältig notiert, die Befunde mit experimentellen Erfahrungen über Kristallisationsvorgänge vergleicht, Wesentliches vom Unwesentlichen zu unterscheiden lernt und unter strenger Kontrolle Intuition und Phantasie ihres Amtes walten läßt.

Aus der Verbreitungsweise der Klüfte schließen wir, daß sich diese während der Auffaltung und Uebereinanderschiebung der Gesteinsmassen bildeten, die zum Gebirgsbau der Alpen führten. Sie gehören zu einem großen Teil einem späten Akt dieser Faltung an,

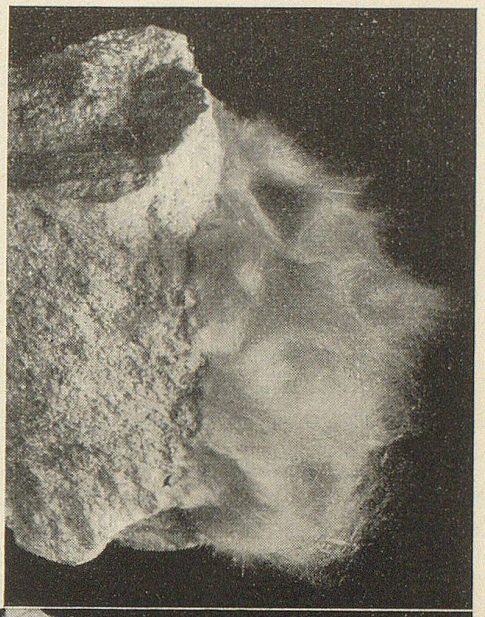


Kluft der Sandbalm (Göschenertal) mit Quarzband

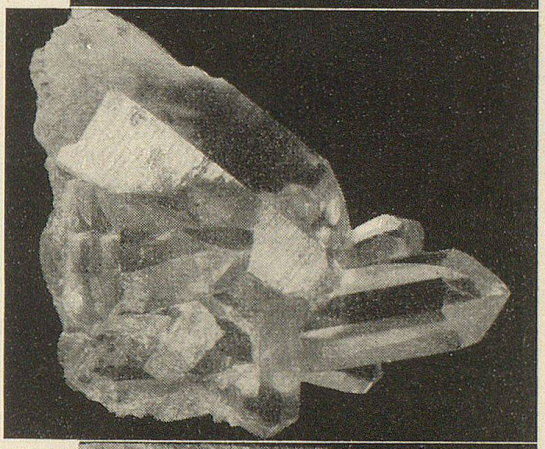
als bereits die obersten Schubpakete wieder abgetragen wurden und der zerstörenden Wirkung fließenden Wassers anheim fielen, während durch weitere Zusammenpressung der Erdrinde neue Großgewölbe und Aufpressungen sich ausbildeten. Es entstunden so an ausgezeichneten Stellen (beispielsweise in den Zentralmassiven des Gotthards und des Finsteraarhorns) Gewölbespannungen, die in Zerrissen zur Auslösung kamen. In diese Risse und Klüfte drang das in den Gesteinen überall in kleinen Mengen vorhandene Wasser und füllte sie aus. Immer noch lagen über den Stellen, die den heutigen Gipfelregionen entsprechen, Gesteinsschichten von vielleicht ein bis mehreren Kilometern Mächtigkeit, die erst später durch Abtragung entfernt wurden, wobei sie das Material lieferten, das heute Fels und Schutt des Mittellandes ist.

Deshalb war auch die Temperatur der Zone der Mineralkluftbildung relativ hoch, vielleicht 300–400 Grad Celsius. Das heiße Wasser hatte die Mineralien (z. B. Silikate und Karbonate) der umgebenden Gesteine angegriffen und Teile davon gelöst. Als nun der Sedimentmantel abglitt und die Gebirgsabtragung fortschritt, trat Druckentlastung und Temperaturabnahme ein. Dadurch wurden die im Wasser gelösten Stoffe wieder ausgefällt. Sie konnten sich infolge des langsamen Verlaufes der Bedingungsveränderungen in schönen Kristallen ausscheiden. Das macht verständlich, daß neben dem Quarz auch andere Begleitmineralien wie Adular, Calcit, Albit, Hämatit, Apatit, Titanit (Sphen), Rutil, Anatas, Chlorit, Fluorit usw. auftreten, und daß die Abhängigkeit von der Art der Nebengesteine der Klüfte verschiedene Kluftmineralien (auch ohne Quarz) sich bilden mußten. Die chemische und mineralogische Zusammensetzung der umgebenden Gesteine war ja maßgebend für das in Lösung gegangene Material und dieses wiederum ließ bei gegebener Temperatur ganz bestimmte Neukristallisationen entstehen.

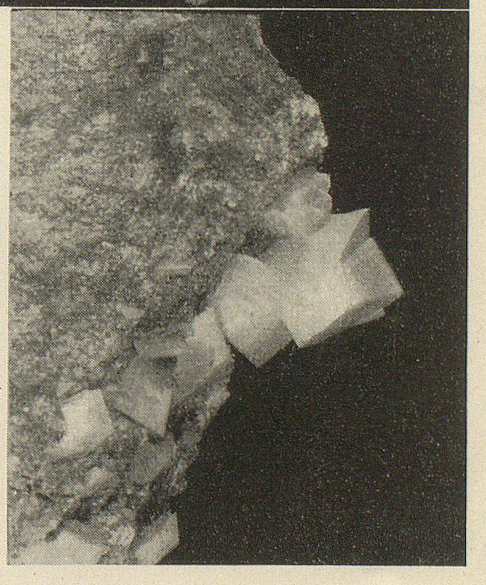
Quarz findet sich in kleinsten Kriställchen, erreicht aber auch Größen, wie sie von keinem anderen alpinen Kluftmineral bekannt sind. So wurde 1868 am Tiefengletscher eine Kristallhöhle (der Bergbewohner spricht auch von Kristallkeller) von ca. 6 Meter Länge, 4 Meter Breite und 1–2 Meter Höhe entdeckt und bloßgelegt, die mehrere Rauchquarze (d. h. rauchbraun gefärbte Bergkristalle) von je 50–150 Kg. Gewicht bei einer Längsentwicklung von über 50 Zentimeter bis nahezu 1 Meter beherbergte. Eine prachtvolle Gruppe ist heute die Zierde des Naturhistorischen Museums in Bern. Der von Gebrüder Lindt aus Bern gemachte und in erster Linie von vier Guttannern (Sulzer, Ott, v. Weißenfluh, Bürki) ausgebeutete Fund hatte einen Streit um das Besitzrecht zwischen der Talschaft Urseren und den Haslitalern zur Folge. Vier große Kristalle von je über 100 Kg. Gewicht sind in den Museen von Wien, Budapest, London und Stockholm zu finden. Im Berner Museum wiegt der sog. „König" bei einer Länge von 87 Zentimeter 127,5 Kg., „Karl der Dicke" 105 Kg. Nach v. Fellenberg konnten 5150 Kg. Kristall als „Kabinettstück" bezeichnet werden. Vielleicht der ergiebigste Fund von Bergkristall war der vom Jahre 1719 am Zinkenstock. Peter Moser und Melchior Brugger sollen ungefähr 3000 Zentner Kristall im Werte von 30,000 Gulden ausgebeutet haben. Es ist die erste Mineralfundstelle in den Alpen, von der ein auf eigenen Beobachtungen beruhender gedruckter Bericht, wahrscheinlich von Pfarrer David Märki aus Diemtigen, vorliegt (Reise zur Höhle 1721). Der Arzt und Natur-



Ueberzug von faserigem gespinnstartigem Asbest (Amiant) d. h. haardünnen Hornblendekristall.



Bergkristalldrüse



Adularkristalle aus alpinen Klüften

forscher Moritz Anton Cappeller von Luzern, dem die kristallographische Wissenschaft viel verdankt, hat zwei Jahre später die Höhle besucht und gleichfalls beschrieben. In der ersten Hälfte des 18. Jahrh. wurde auch die große Sandbalmhöhle im Göschenertal ausgebeutet. J. G. Sulzer und H. B. de Saussure haben sie später beschrieben und wie früher Cappeller auf das sog. „Quarzband" aufmerksam gemacht, das viele Kristalldrusen begleitet. Es handelt sich um eine dicht erscheinende, gangförmige Masse von Quarz, die zuerst in den Klüften relativ rasch zur Ausscheidung gelangte Nur im restlichen Hohlraum konnten die Lösungen so langsam kristallisieren, daß schöne, eigengestaltige Individuen entstunden.

Hatte man früher in erster Linie auf Bergkristall gestrahlt und diesen auch als Handelsware, besonders nach Oberitalien (geschliffen verarbeitet wie heute „Kristallglas") verkauft, so traten nachher immer mehr die Begleitmineralien als Sammlungsobjekte in den Vordergrund. Immerhin wurden auch später noch zu technischen und gewerblichen Zwecken einzelne Mineralien verwendet, beispielsweise feinblätterige Chloritmassen (Sammterde) als Schreibsand und wasserklare Fluorite aus der Gegend des Brienzersees zu optischen Zwecken. Leider sind im verlangten Ausmaße völlig reine Fluorite und Calcite nur selten zu finden. Auch die Schmuckstein- und Edelsteinindustrie kann daher von den Kluftmineralien nur in relativ geringem Umfange Gebrauch machen.

Heute kennt man über 80 verschiedene Mineralspezien *) auf den Kluftlagerstätten, von denen mehr als die Hälfte als typisch bezeichnet werden kann. Darunter befinden sich zum Teil sehr seltene Mineralien, ja solche, die in der Schweiz allein gefunden wurden. Es herrschen Silikate weit vor, dann folgen Sulfide, Karbonate, Oxyde, Sulfate. Dazu kommen auf einer besonderen Lagerstätte im Binnental noch gegen 20 merkwürdige Mineralien (ca. 15 für dieses Vorkommen charakteristische, z. T. sehr seltene Sulfosalze) vor. Viele der Kristalle sind durch ihren Formenreichtum, ihre Aggregatbildung, ihre Farbe oder die Art ihrer Vergesellschaftung bemerkenswert. so daß sie von den mineralogischen Sammlungen der ganzen Welt gesucht werden. Jahr für Jahr bringt neue, interessante Funde. Doch muß gut beobachtet werden, da Qualität im wissenschaftlichen Sinne heute den Verkaufswert bestimmt. Das stellt an den Strahler ganz besondere Anforderungen und verlangt neben der Liebe zu den Bergen und zum Kristall auch gründliche Kenntnisse.

*) In einem zweibändigen, reich illustrierten Buch: „Die Mineralien der Schweizeralpen" (Verlag B. Wepf, Basel, Preis Fr. 24.—) sind alle Fundorte mir ihrer Mineralführung beschrieben.

Dr Onkel Burribum.

405095

Trogener Jugenderinnerung von **Julius Ammann**, Bettingen, in Appenzeller Mundart.

So wyt zrogg as y my no mag bsinne, hed me-n-em all gad dr Onkel Burribum gsääd. Das ischt quasi syn Ehretitel gsee. Er selb hed arde gad möge lache, wenn en d'Goofe os dr ganze Verwandtschaft ond os dr Nochberschaft met dem Name begrüeßt hend. Onkel Burribum! Tar i wieder zo deer ofs Ehneu? I tät recht schuuli gern ryte. So hend arde die chlyne Goofe bettlet ond gmüedet. „Jo, de fryli" hed er arde glachet, wenn er grad am Znüni zone gsesse ischt. Ond scho hed er wieder ääs of de Ehneu ka, wo hed töre de Znüni met ehm tääle. Ond dezwüsched hed er en Galopp aagschlage, as es mengsmol die Göfli gad vertschött hed. Ond dr Onkel selb hed denn wie-n-en alte Eheuder, wenn er de Guete hed, by jedem Ehneujock brommlet: Burribumm, bumm, bumm! Eso e Viertelstond of de Ehneu vom Onkel Burribum ischt drom för die Goofe war e wohri Seligkeit gsee. Eppe-n-emol isch es de fryli au passiert, as es dem Ryter oder dem Ryterfräulein zmol meh as Angscht worde-n-ischt by dem Galopp. Denn heds chöne vorchoo. as dr Onkel zmol e verdächtigi Wermi gspüert hed of syne Ehneu, grad eso, wie wemme ehm lauwarms Wasser aagsprötzt hett. Denn de fryli hed dr Onkel Burribum de gnoteweg syne Rytstonde ufggee, hed das Göfli an Bode abe gstellt. Aber vertaubet ischt er nie ab dene chlyne Wiedertäufer. Er hed gad möge lache. Dr Onkel Burribum ischt ebe en schuulige Goofenarr gsee. Die chlyne Göfli hend ehm töre met ehrne gwönderige Finger im ganze Gsicht ommenand groople ond wenns em mengsmol au no de Schnauz hend fast wele abropfe, so hed er gad möge lache. Gad wenns denn met de Fingerli hend welle Excursione mache i d'Naselöcher oder gär i d'Ohre-n-inne, denn hed er zmol gspuderet ond gspeuzt: Burribumm! Denn heds kette wie dr ee baar Tonder ond drof abe send die gwönderige Fingerli wädli vom Gsicht eweg.

Dr Onkel Burribum hed aber syn Oebername au no ka wege sym Bruef. Er ischt i de Wyhandlig inne de Ehüefermeischter gsee. Wenn er arde verosse d'Faßrääfe aagschlage hed met sym Rääfehammer, denn hed me de Lärme wyt noe ghört. Das hed arde kette wie en Generalmarsch. „Woll, woll, dr Onkel Burribum ischt wieder wacker a dr Arbet" hend arde d'Nochberslüüt enand zuegruefe. Er selb hed vom Lärme nüd viel ghört. Wege sym Ghörlyde. Ond wege sym Ghörlyde ischt er au vom Militärdienscht ewegcho. Seb ischt wieder e bsonderi Gschicht. Zor sebe Zyt hed me im Militär no Salvefüür möse abgee. 's vorderscht Glied hed möse ligge, 's zweit Glied ischt chneulet ond die beide hendere Glieder hend ständlige möse uffschlüüße. Ofs Kommando: „Feuern" hettid arde all Schötz metenand söle los goo. Wenn das Salvefüür nüd klappt hed, heds arde Arrescht ggee. Ond grad i dem Stock, wo's sozägid om d'Ehr vo de Kompanie ggange-n-ischt, hed uusgrechnet der guet Onkel Burribum die ganz Seligkeit vertüflet. Bym erschte Salvefüür ischt er vyl z'früeh gsee, ond bym zweite Mol ischt syn Schotz e guet Tääl hennedree cho. Met eme füürzöndelrote Chopf ischt of das abe de Hoptme of dr ooglöcklig Schötz los ond hed en welle vor baar Täubi in Grond ond Bode ine ver-