

Paper-ID: VGI_193008



Trienter bergmännische Urkunde aus dem Jahre 1213

Paul Wilski

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **28** (3), S. 43–49

1930

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Wilski_VGI_193008,  
Title = {Trienter bergmännische Urkunde aus dem Jahre 1213},  
Author = {Wilski, Paul},  
Journal = {{\u00}sterreichische Zeitschrift f{\u00}r Vermessungswesen},  
Pages = {43--49},  
Number = {3},  
Year = {1930},  
Volume = {28}  
}
```



ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

ORGAN

des

ÖSTERREICHISCHEN VEREINS FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Redaktion:

Hofrat Prof. Dr. Ing., Dr. techn. et Dr. mont. h. c. E. Doležal u. Vermessungsrat Ing. H. Rohrer

Nr. 3.

Baden bei Wien, im Mai 1930.

XXVIII. Jahrg.

Trienter bergmännische Urkunde aus dem Jahre 1213.

Von Prof. Dr. P. Wilski.

In seiner „Tyrolischen Bergwerksgeschichte“, Wien 1765, druckt Joseph von Sperges einige in mittelalterlichem Latein abgefaßte Urkunden ab. Darunter ist eine aus dem Jahre 1213, die zu von Sperges' Zeit in Trient aufbewahrt wurde. Sie stellt ein Weistum der Trienter Berggeschworenen dar, das diese in einer bergmännischen Streitsache einstimmig beschlossen hatten. Nach von Sperges, S. 206, betrifft das Weistum „vornehmlich das Grubenmaß und den Schienzug, wie zwischen den Gruben beyder Gewerkschaften das First- und Sohleisen vorgebracht und, wo sie zusammenkommen, die Durchschläge gemacht werden sollten“. In meinem Lehrbuch der Markscheidkunde Teil I, S. 2, habe ich die Urkunde anders zu deuten versucht. Aber beide Versuche, im Dämmerlicht des mittelalterlichen Lateins den richtigen Sinn der Urkunde zu erkennen, sind mißlungen. Erst später lernte ich aus Achenbach „Das gemeine deutsche Bergrecht in Verbindung mit dem preußischen Bergrecht“, Bonn 1871, eine dritte — und zwar ganz offenbar die richtige — Deutung kennen. Achenbach bezeichnet a. a. O. S. 18 die Urkunde als ein „Weistum über Stollenrechte“. Auf S. 27 setzt er das in der Urkunde vielfach vorkommende Wort Actufus zusammen mit anderen Wörtern, wie Agetucht, Aackeltruft gleich Wasserstolln. Herkunft all dieser Worte aus dem lateinischen aqueductus ist allerdings einleuchtend. Es muß Achenbach gelungen sein, den Sinn der Urkunde richtig zu erkennen. Doch gibt er keine Uebersetzung.

Unsere Urkunde stellt die Schlichtung eines Streites dar, den „illi de Actufo“ mit der Zeche des Ritters von Gand und seiner Teilhaber geführt haben. Setzt man Actufus = Stolln, so kommt in der Tat mit einem Schlage volles Licht in die Urkunde.

Für die Vermessungswissenschaften erscheint die Urkunde — so merkwürdig das auch klingen mag — aus dem Grunde besonders interessant, weil keine Spur von Vermessungskunde darin vorkommt. Ich komme darauf nachher zurück. Zunächst sei die Übersetzung gegeben, wie sie sich mit Actufus = Stolln zwanglos darbietet.

* * *

Niederschrift über eine bergrechtliche Festsetzung.

Im Namen Christi. Im Jahre 1213 nach der Geburt unseres genannten Herrn Jesu Christi ¹⁾, Buchnummer ²⁾, am sechsten Tage vor Ende Mai, zu Trient, bei der Kirche des Heiligen Vigilius sub cellario³⁾, in Gegenwart des Herrn Wichard, Herrn Landold, Herrn Heinz von Sanct Peter, Marquard Hecacias, Michael, Schwiegervater des Kies, Rodeger, Sohn des Attus, Damian Gottschalk, Quanz von Neuburg, Urxoplauseus und Petrus als Geschwindschreiber und Engelmar Boca, Pilger Adalbert und Ullrich, [natürlicher Sohn (?)] ⁴⁾ des Bischofs Albert, Omnebonus Moscardinus und vieler anderer.

Und dort vor Herrn Albert de Scelano (Sejano?) ⁵⁾ und Herrn Reinprand, Sohn des verstorbenen ⁶⁾ Herrn Ullrich, [Sohn des] Otto Richo und vor Herrn Ullrich, [Sohn des] Herrn Ramaldo als Richtern im Namen des Herrn Friedrich, von Gottes Gnaden Bischof der Kirche von Trient ⁷⁾.

Da viele Mißhelligkeiten und Unstimmigkeiten hervorgetreten sind zwischen den Herrn Stöllnern ⁸⁾ des Kùhebergs einerseits und den Teilhabern an

¹⁾ Unseres genannten (dicti) Herrn Jesu Christi! Als ob es außer dem genannten noch einen anderen Herrn Jesus Christus gäbe! Des St. Bürokratiuss Amtsschimmel rohrte in den Amtstuben also schon 1213!

²⁾ Indictione prima. Im großen Georges, Lateinisch-Deutsches Handwörterbuch, 11. Aufl. 1855, finde ich für indictio im wesentlichen nur die Deutungen „Ansage“ und „Zeitrechnung von 15 Jahren“. Keines von beiden paßt hier. v. Sperges gibt Trienter Urkunden aus den Jahren 1185, 1189, 1208, 1213, 1214, 1218; dazu einen Verleihungsbrief des Grafen von Tirol (des ehemaligen Königs Heinrich von Böhmen) aus dem Jahre 1317. In diesen sieben Urkunden heißt es bei Gelegenheit der Datierung der Urkunden an deren Anfang oder an ihrem Ende der Reihe nach: indictione tercia, septima, XI, prima, secunda, sexta, XI. Mir kommt es danach am wahrscheinlichsten vor, daß in jeder der beiden Kanzleien — des Bischofs von Trient und des Grafen von Tyrol — ein Buch über die zustandekommenden Urkunden geführt wurde, in welchem die Numerierung der Urkunden jedes Jahr von neuem mit 1 begann, so daß die Urkunden neben der Angabe von Jahr und Datum auch noch den Vermerk trugen: indictione prima, secunda usw.

³⁾ cellarium = Speisebehältnis.

⁴⁾ Im lateinischen Text ist [...] eine Lücke.

⁵⁾ Ein Albert de Sejano kommt in einer Trienter Urkunde von 1214 vor.

⁶⁾ quondam = verstorben?

⁷⁾ Friedrich von Wangen, kaiserlicher Kanzler, war von Kaiser Philipp von Schwaben 1207 nochmals ausdrücklich mit dem Bergregal belehnt worden, nachdem Barbarossa schon 1189 dem Bischof Conrad zu Trient einschließlich aller seiner Nachfolger das Bergregal auf alle Metalle überwiesen hatte.

⁸⁾ dominos de Actufo; das Gestänge im Stolln, also die Laufdielen für die Schiebkarren, der „Karnlauffen“, heißt in unserer Urkunde Carowegus - Garoegus - caroegius und caroegium. Es handelte sich um einen Stolln, der im Nordosten von Trient am Westabhang des Calesberg gelegen war in demjenigen Teil des Abhanges, welcher der Kùheberg oder il Monte della vacca heißt. Er sollte gleichzeitig den Stöllnern als Raubstolln und der Grube des Ritters von Gand als Treugstolln dienen. In den früheren Bergurkunden von Trient, von 1185 und 1208, war von einem Stolln nicht die Rede, nur von einem „laborerium, ubi trahitur aqua“. Der Stolln unserer Urkunde war also wohl der erste Stolln in dieser Gegend. Ihm saß vermutlich viel Wasser zu. Denn die BO des Bischofs Friedrich von 1208, die sich auf dasselbe Silberbergwerk bezieht (Arzenteria sui Episcopatus), spricht vom „laborerium, ubi trahitur aqua, que non

den Gruben des Herrn Gand, Herrn Gandolfinus, Ullrich von Majan⁹⁾ und ihrer Genossen¹⁰⁾, so haben zur Entscheidung und Beilegung dieser Schwierigkeiten die vorgenannten [drei] Richter gemäß der übereinstimmenden Willensmeinung der vorgenannten Parteien und nach dem Rate der Gewerken und anderer geachteter Männer [als Geschworene] die Herrn Engelmar de Dosso auserwählt, Herrn Warnard, Herrn Kunz Wisus, Engelmar vom Calesberg, Herrn Ortolf, Heinrich Pertus, Arnold Rustarius und Herrn Walcoan. Alle diese haben zusammen bei den heiligen Evangelien Gottes geschworen, daß sie über den Fall des genannten Stolln die Wahrheit sagen wollten, gleich als wollten sie ihrerseits mit dem Stolln gehen und arbeiten, und daß sie die Belange des Stollns unterscheiden und trennen wollten von den anderen Gruben des Kùheberges¹¹⁾.

Alle diese haben einmütig und einstimmig so ausgesagt und beschlossen,

potest dimitti pre multitudine aque trahende", und an anderer Stelle spricht sie von Bergleuten „qui pre multitudine aque laborare et xencare non possunt". v. Sperges sah zudem die Mundlöcher der zu Bruch gegangenen Stolln am Kùheberg versumpft. Der Stolln sollte geradeaus zur Grube des Ritters von Gand und seiner Teilhaber getrieben werden, um diese zu entwässern, durch taubes und durch erzführendes Gebirge hindurch. Den Stöllnern war offenbar eine Art Stollnhieb zugestanden worden. Aber sie fanden unglücklicherweise viel weniger Erz, als sie gedacht hatten, und arbeiteten daher mit Verlust. Dadurch ließen sie sich verleiten, taube Gebirgsteile nach Möglichkeit zu meiden und dem Erz nachzugehen, dabei von der geradlinigen Verfolgung der Richtung auf die Zeche des Ritters von Gand bedenklich abweichend, so daß der Ritter von Gand ungeduldig wurde und es zum Streit kam. Auch haben die Stöllner den Stolln, offenbar um Geld zu sparen, im tauben Gestein so niedrig angelegt, daß der sich einstellende Wasserzustrom nicht hinreichend abgeführt werden konnte und die Stöllner außerdem zeitweise gehindert waren, weiter am Stolln zu arbeiten. Der Zweck des „Treugstollns" für den Ritter von Gand blieb also une erfüllt. Eigentümlicherweise bleiben die Namen der Stollnbauunternehmer in der Urkunde ungenannt sie heißen nur „illi de Actufo" oder „domini de Actufo".

⁹⁾ Majan lag unterhalb des Kùheberges, das heutige Meane.

¹⁰⁾ Dieses Silberbergwerk war, wie v. Sperges hervorhebt, anscheinend schon vor 1182 im Betriebe. Denn Barbarossa verlieh 1182 dem Trienter Bischof die Münzgerechtigkeit. Nach dem Abgange des Bischofs Friedrich bis ins 15. Jahrhundert hinein wird der Trienter Bergbau nicht mehr erwähnt und scheint daher in Verfall geraten zu sein.

¹¹⁾ Außer den Gruben des Ritters von Gand gab es im Hangenden des Stollns sicher noch viele kleine Gruben. Schon 1185 hatte der Bischof Albert von Trient festgesetzt: „mons ipsis omnibus, tam pauperi quam diuiti communis esse debeat". Er hatte also das Graben nach Silber gegen eine kleine Abgabe allgemein freigegeben. 1208 hatte der Bischof Friedrich die Bestimmung hinzugefügt: „item statuimus, quod de cetero aliquis non sit ausus capere aliquam presam, nisi fuerit *decem passus una separata ab alia*". Die einzelnen Gruben sollten also wenigstens 10 Schritt voneinander Abstand haben. Die Normalform der kleinen Gruben von damals war das Xenkelochum, Gesenkloch. Also von Mitte Gesenkloch zu Mitte Gesenkloch brauchten nur 10 Schritt zu sein. Entsprechend wurde noch 1271 im Harz festgesetzt: „twisschen jowelker grouen dritteyn vote", also auch nur 13 Fuß. Die 10 Schritt oder die 13 Fuß etwa als bergfreien Zwischenraum aufzufassen, geht nicht an, da dann offenbar vor allen Dingen die Ausdehnung der Gruben selber festgelegt worden wäre. So winzige Maße, wie 10 Schritt oder 13 Fuß, werden aber verständlich, wenn man bedenkt, daß sich damals gerne kleine Gruppen von Bergarbeitern zu einer Gewerkschaft zusammentaten und mit ihren primitiven Hilfsmitteln auf eigene Rechnung einen kleinen Bergbau eröffneten, also ein „Xenkelochum" bauten.

wie folgt: Naturgemäß, da die hauptsächlichste Grube ¹²⁾ sich im Kopf des Stolln ¹³⁾ rechter Hand befindet, so müssen die Stöllner, wenn das Wasser sich verlaufen haben wird, den Stolln sachgemäß vortreiben, und zwar mehr, als sie bisher gekonnt haben, durch taubes Gebirge hindurch und durch anstehendes Erz. Und mit größerer Höhe, als sie bisher gekonnt haben, müssen sie den Stolln auch auffahren. Entsprechend darf aber die Grube von Gand, Ullrich und Genossen keine Abzucht ¹⁴⁾ anlegen, die in den Stolln ausmündet, oder gar einen Durchschlag [herbeiführen], auch wenn die Stöllner mit ihrem Gezäh in ihre Nähe gekommen sein werden, entsprechend einer Festsetzung, die noch durch 2 der Berggeschworenen [des näheren] formuliert werden wird ¹⁵⁾.

Und wenn im übrigen zu irgend einer Zeit irgend eine Zeche den Stollnbau verletzen wollte ¹⁶⁾, so darf sie den Stöllnern jedenfalls keinen Schaden zufügen ¹⁷⁾, da diese nicht gut den Stollnbau durch [meist] taubes, darunter [aber zuweilen auch] Erz führendes Gebirge hindurch vortreiben können, wenn es für sie mit Verlust (contra se) geschehen müßte. Ferner sollen die [bisherigen] Maßnahmen der Stöllner ihnen als zu Recht erfolgt anerkannt werden. Ferner sollen die Stöllner [beim Vortrieb ihres Stollns] mit ihrem Gezäh nicht [über den Stollnhieb hinaus seitwärts] anderswohin ausqueren und auch nicht mit dem Ort von der vorgesehenen geraden Richtung anderswohin abschwenken. Auch dürfen die Stöllner nicht etwa in irgend eine Zeche einbrechen, sondern [sie dürfen] nur ihren Stolln [geradeaus weiter treiben], bis er durch die Grube des Herrn Gand und seiner Teilhaber hindurchgetrieben sein wird.

Ferner wenn die Stöllner einen Schurf oder ein Gesenk vom Rasen nieder kaufen sollten und sie kämen im Erzleeren auf einen Gang, mit dem jemand belehnt ist, so sollen die mit dem Gang Belehnten schuldig sein, den Stöllnern die Berechtigung einzuräumen, daß diese den Gang [von da] bis zum Ausbiß ausbeuten dürfen ¹⁸⁾. Die Stöllner dürfen [dabei] aber keine Berge nach unten stürzen, die auf der Zeche Schaden anrichten könnten. Sie dürfen auch die Zechenleute nicht etwa mit Bergen, oder sonst irgend etwas anderem an dem rechtmäßigen Betriebe des Abbaus hindern.

Ferner wenn die Stöllner mit ihrem Karnlauffen unter eine Zeche gelangt sind und 3 Schritt unverritztes geblieben sind, so sollen sie sich nach jeder Richtung bedienen durch den Gang hindurch, soweit sie mit [ortsüblichem] Gezäh [auf der Stollnsohle stehend] reichen können, und . . . sie sollen [aber abgesehen von dem Stollnhieb alles unverritz] lassen, soweit sie den Stolln geradeaus vor sich vortreiben.

¹²⁾ F primus Xurfus. Das F ist mir nicht verständlich. Gemeint ist offenbar die Grube des Ritters von Gand. Xurfus = Schurf, Grube.

¹³⁾ „in capite Caroeggi“. Der Sinn ist offenbar: „noch vor dem Stollnort“.

¹⁴⁾ Fenta, von fendere ital. = spalten.

¹⁵⁾ Vermutlich fürchteten die Stöllner, daß ihnen der Ritter von Gand durch Anlage einer Abzucht ihren Stollnhieb verkürzen würde. Er hatte ihnen vermutlich gedroht: „Wenn ihr mit eurem Stolln nicht bald herankommt, treibe ich euch entgegen eine Abzucht“.

¹⁶⁾ d. h. wohl „in den Stolln einbrechen sollte“.

¹⁷⁾ d. h. „den Stöllnern nichts vom Stollnhieb wegnehmen“.

¹⁸⁾ Bemerkenswerte Bevorzugung des Jüngerer vor dem Älteren!

Ferner soll es niemand anders erlaubt sein, oberhalb des Stollns ein Gesenk niederzubringen. Desgleichen [darf] kein Schurf und kein Grubenbau bis zu 5 Schritt [beiderseits des Stollns angelegt werden]. Weder auf der einen Seite [des Stollns] noch auf der andern, noch vor ihm darf oberhalb des Stollns ein Gesenk oder Grubenbau (innerhalb der 5 Schritt) angelegt werden.

Alle [drei] Richter, die unter der Autorität des vorgenannten Herrn Bischofs oben verzeichnet sind, haben die oben ausgeführte Entscheidung, wie auch alle oben verzeichneten Willensmeinungen der genannten Geschworenen gebilligt und bestätigt und gesagt, daß sie ihren Beifall haben. Ferner haben sie nach dem Rat der Geschworenen Bann und Buße so festgesetzt: Wenn einer von den Stöllnern oder [ein Gewerke] aus den anderen Grubenbauen des oben genannten [Kühe-]Berges gegen all diese Beschlüsse handeln sollte oder gegen sie anginge, so soll er dem genannten Herrn Bischof und den Richtern 300 Pfund Veronaer Denare¹⁹⁾ zahlen und nach Erlegung von Bann und Buße dann der Gnade des Herrn Bischofs empfohlen sein.

* * *

In der Urkunde ist also — ebenso wie in den übrigen Trienter Urkunden — von Vermessen nirgends die Rede. Fuß oder Schuh, Elle, Klafter und Bergschnur treten noch nicht auf. Hatte man schon Klaftermaß und Bergschnur, maß man also schon, so hätte man nicht Längen in Schritten ausgedrückt, und den kleinen Gruben, die auf einem Gange nebeneinander bauten, hätte man den gegenseitigen Abstand mit der Bergschnur in Klaftermaß abgemessen. Aber nur von 10 Schritt Abstand wird in der Urkunde von 1208 gesprochen, von „drei Schritt“ und „fünf Schritt“ ist in unserer Urkunde von 1213 gelegentlich die Rede, und der Stolln soll künftig „in größerer Höhe als bisher“ vorgetrieben werden. In welcher Höhe, z. B. etwa $\frac{5}{4}$ Lachter, wird nicht gesagt. Über Breite des Stolln — z. B. etwa $1\frac{1}{2}$ Lachter — wird überhaupt nichts festgesetzt.

Daraus muß man schließen, daß 1213 der Trienter Bergbau noch ganz ohne Vermessen auskam.

Dieser Sachverhalt ist aus folgendem Grunde interessant. Wenige Jahrzehnte später, um 1250, lernen wir das Iglauer und das Schemnitzer Bergrecht kennen, beide in weitgehender Übereinstimmung miteinander, so daß die Beeinflussung des einen Bergbaus durch den andern oder auch der Ursprung der beiderseitigen Bergbaugebräuche aus einer gemeinsamen Quelle auf der Hand liegt. In beiden Bergrechten tritt uns nun ein Vermessungswesen entgegen, das bereits Elle, Klafter, Lehen (1 Lehen = 7 Klafter) und Bergschnur kennt. Es liegen da offenbar schon eine ganze Reihe Entwicklungsstadien vor. Den Gruben wird schon „Schnur und Maaß am Tage“ gegeben. Da die Gruben längs eines Erzganges wie auf einer Schnur aufgereiht zu denken sind, so durfte „des Königs gewaltiger Leiher“ sie allerdings nicht zu nahe aneinander ansetzen, damit jeder Grube eine Mindesterstreckung gewährleistet werden konnte. Diese

¹⁹⁾ 1 Pfund Veronaer Denare oder 1 Pfund Berner Pfennige war nach v. Sperges gleich 12 Kreuzern oder 4 Groschen oder 240 Berner Pfennigen.

bestand in einem „gerechten gestreckten Lehen“, also 7 Klafter. Und zwar wurde bemerkenswerter Weise, wenn der Gang Krümmungen aufwies, „abgewinkelt und abgeseigert“, so daß 7 Klafter s ö h l i g e L u f t l i n i e durch Messung festgelegt wurden! Da die Bergordnungen nur die Bergschnur als Meßgerät erwähnen, wurde das „Abwinkeln“ vermutlich mit Hilfe von Schnurdreiecken ausgeführt, und zum Abseigern benützte man wahrscheinlich Steine, die an einer Schnur angebunden waren. Das war schon allerhand Meßkunst, die sich da entwickelt hatte. Man nahm es auch nicht leicht damit. Die Geschworenen des Rats und der Herr Bergmeister selber führten die Messung aus.

Diese 7 Klafter Zwischenraum von Grube zu Grube finden wir übrigens noch in der steiermärkischen Bergordnung von 1336 oder 1346, ferner in der Ordnung für die Eisenwerke in der Krembs 1401, sowie auch noch in der Bergfreyheit zu Bodenmais 1477. Man sieht die Langsamkeit der damaligen Entwicklung, und man kann sich dementsprechend ein Bild machen, eine wie lange Entwicklungszeit das Vermessungswesen im Iglauer und Schemnitzer Bergbau hinter sich gehabt haben wird, ehe es den Stand von 1250 erreicht hatte. Der Schemnitzer Bergbau bestand bereits im 8. Jahrhundert. Auch der Iglauer Erzbergbau ist schon für 799 bekannt. Also hatten beide Bergbaue zur Zeit der Niederschrift ihres Bergrechts in der Tat schon eine wenigstens 450jährige Entwicklung hinter sich! 1213, um die Zeit unseres Trienter Weistums, wird daher das Vermessungswesen im Iglauer und Schemnitzer Bergbau schon ziemlich den Stand von 1250 erreicht gehabt haben.

Nun wird nach von Sperges in einer Urkunde von 845 im Bereich des Stadtgerichts von Trient der Ort Fornas erwähnt. Ein Mann Ontari de Fornaces tritt in jener Urkunde auf. Da Fornax Schmelzofen bedeutet, so muß im Trientinschen also 845 Bergbau umgegangen sein. In der Mitte des 12. Jahrhunderts wird einem Kloster bei Brixen ein Silberbergwerk geschenkt. 1166 wird im Trientinschen ein Ort Artzenach genannt, wo sich noch 1765 Erzgruben befanden.

Also auch der Tiroler Erzbergbau sah zur Zeit unserer Urkunde, 1213, bereits auf eine mehrhundertjährige Vergangenheit zurück. Aus dem Fehlen selbst der allerbescheidensten Ansätze von Meßkunst nach so langer Zeit, ja selbst eines Längenmaßes wird man daher schließen können, daß eine wesentliche Einwirkung des böhmischen und ungarischen Bergbaus auf den Trienter Bergbau nicht stattgefunden haben kann. Sonst hätte mit böhmischen und ungarischen Bergbaugewohnheiten auch das in Böhmen und Ungarn entwickelte Bergvermessungswesen mit nach Trient herüberkommen müssen. In dieser auffallenden Beziehungslosigkeit spricht sich offenbar die dauernde politische Getrenntheit der Länder aus. Tirol wurde vom 8. Jahrhundert ab mit Bayern zusammen von fränkischen Grafen für sich verwaltet, und seit dem 10. Jahrhundert gehörte die Grafschaft Trient zur Mark Verona, also zum Königreich Italien. Seit 1027 war das Bistum von Trient reichsunmittelbar.

Der böhmische und der ungarische Bergbau des Mittelalters standen mit dem sächsischen Bergbau in innigen Wechselbeziehungen, wie sich aus den zahlreichen überlieferten Berggewohnheiten und Bergrechten ergibt. Man

gewinnt also den Eindruck, daß der Trienter Bergbau sich Jahrhunderte hindurch in völliger Getrenntheit von dieser Bergbaugruppe entwickelt haben muß. Dieser Schluß, der durch das Fehlen aller Ansätze von Meßkunst nahe gelegt wird, gewinnt noch etwas an Wahrscheinlichkeit, wenn man folgendes bedenkt: Wie schon erwähnt, half man sich noch 1208 im Trienter Bergbau mit dem „laborerium, ubi trahitur aqua“, man hatte also noch keinen Stolln. Unser „Actufus“ von 1213 war daher vermutlich der erste Stolln der Gegend. Unsere Urkunde von 1213 atmet den Geist treuherziger Ehrlichkeit. Man mutmaßt unwillkürlich folgenden Sachverhalt: Man hatte Stollnbauunternehmer gewonnen zur Bewältigung des Wassers in der Grube des Ritters von Gand. Ein Stollnhieb war ihnen zugestanden worden, und in gutem Glauben nahm man beiderseits an, daß die Stollnbauunternehmer am Stollnhieb gut verdienen würden. Aber sie arbeiteten in Wirklichkeit mit peinlichem Verlust und suchten sich schadlos zu halten, indem sie seitwärts dem Erz nachgingen und ihr Ziel, die Gand-Grube, aus dem Auge verloren. Daher der Streit, und man glaubt herauszufühlen, wie ehrlich-peinlich der Fall empfunden wurde, und wie man bemüht war, den Interessen der Stöllner nach Möglichkeit entgegenzukommen. Man kann daher kaum noch zweifeln, daß ohne alle Erfahrung der erste Versuch eines Stollnbauunternehmens vorlag.

Demgegenüber hat man im Schemnitzer Bergrecht schon Suchstolln und Erbstolln und einen sehr sorgfältig durchgebildeten Abschnitt „vom Recht des Erbstollns“. Also auch diese große Verschiedenheit drängt zu dem Schlusse, daß eine Jahrhunderte lange getrennte Entwicklung der Gebräuche des Bergbaus — hie Trienter Bergbau, hie böhmisch-ungarisch-sächsischer Bergbau — ohne gegenseitige Berührung stattgefunden haben muß.

Allgemeine mathematische Theorie der Umfahrungsplanimeter in vektor-analytischer Darstellung.

Von Ing. Dr. techn. Karl Ulbrich.

(Fortsetzung.)

VI. Strenge Ableitung der Größe der Fahrarmfläche.

Um das infinitesimale Flächenelement $ABB' A'$ (Fig. 3 und 4) zu überstreichen, denkt man sich die infinitesimale Bewegung des Fahrarmes aus einer Parallelverschiebung und einer nachfolgenden Drehung zusammengesetzt. Diese Zerlegung kann man auf zwei verschiedene Arten vornehmen:

- a) Man verschiebt zuerst den Stab parallel nach $A_1 B'$ und dreht dann um den Winkel $+d\varphi$ im Uhrzeigersinne bis zur Lage $A' B'$ (Fig. 3).
- b) Man verschiebt zuerst den Stab parallel nach $A' B_1$ und dreht dann um den Winkel $-d\varphi$ bis zur Lage $A' B'$ (Fig. 4).

Bei diesen Zerlegungen wird also immer zuerst ein Parallelogramm und dann ein Kreissector überstrichen, wobei auf die Vorzeichen dieser Flächen nach dem im Abschnitt IV bemerkten, gebührend Rücksicht zu nehmen ist.