

# **Sitzungsberichte**

der

**mathematisch-physikalischen Classe**

der

**k. b. Akademie der Wissenschaften**

zu **München.**

---

**1882. Heft II.**

---

**München.**

**Akademische Buchdruckerei von F. Straub.**

**1882.**

**In Commission bei G. Franz.**

Sitzung vom 4. Februar 1882.

---

Herr C. W. Gümbel legt vor und bespricht eine Abhandlung:

„Beiträge zur Geologie der Goldküste in Afrika.“

Der stolze Name „Goldküste“<sup>1)</sup>, welchen ein Theil des westafrikanischen Küstenstrichs in Oberguinea bei seiner Entdeckung durch die Portugiesen im 15. Jahrhundert wegen seines grossen Reichthums an Gold erhalten hatte, schien in neuerer Zeit fast ganz in Vergessenheit gekommen zu sein, nachdem erst an die Stelle des Eintauschgeschäftes von edlem Metall der weit einträglichere Handel mit dem „schwarzen Gold“ — den Negern — getreten und dann später durch das Verbiehen des Sklavenhandels der Verkehr mit diesem Lande mehr und mehr lahm gelegt worden war. Viel trug zu dieser nach und nach eintretenden geringeren Beachtung dieses Küstenstrichs auch der Umstand bei, dass der Reihe nach goldreiche Lagerstätten in anderen, weniger ungesunden Ländern, namentlich in Amerika—Brasilien, Mexiko, in neuerer Zeit

---

1) Vergleiche die vorzügliche Schrift: Die Zukunft des Goldes von Eduard Suess 1877 S. 308.

im Westen der vereinigten Staaten, dann in Australien und Südafrika aufgefunden und ausgebeutet wurden, wodurch der Zug der Goldsucher dahin abgelenkt wurde.

So sank die Goldausfuhr von der Goldküste, welche gegen Ende des 15. Jahrhunderts noch etwa 3000 kg betrug, in neuerer Zeit bis auf die Hälfte herab.<sup>1)</sup> Es bedurfte daher einer Combination von Umständen, um in neuester Zeit die Aufmerksamkeit wieder mehr diesem merkwürdigen Länderstriche zuzuwenden und den alten Namen neu aufleben zu lassen. Das rasche Sinken der Goldproduktion in den meisten Schwemmlandgebieten der verschiedenen Goldländer und die mindestens nicht gesteigerte Ausbeute an Gold aus den Goldgängen des westlichen Nordamerikas eifern immer mehr zum Aufsuchen neuer Lagerstätten an, welche gemäss den Nachrichten aus dem hohen Alterthume in Uebereinstimmung mit den Berichten todesmuthiger Afrikareisender ohne allen Zweifel gegen das Innere des schwarzen Erdtheils zu gefunden werden müssen. Insbesondere war es der neuerliche Vorstoss der Aschantivölker gegen die Goldküste und das dadurch wachgerufene siegreiche Vordringen der Engländer bis tief in das Binnenland, welche in den letzten Jahren die Kenntniss dieser Länderstriche wesentlich förderten und Veranlassung gaben, in der That auch neue goldreiche Ablagerungen hier zu entdecken.

Es ist vornämlich das Verdienst des erst neulich in Tacquah im Wassagebiete verstorbenen, kühnen J. Bonnat, welcher 1866 bei seinen Forschungen in die Gefangenschaft der Aschanti gerathen und nach Kumassi geschleppt, endlich 1874 bei dem Kriegszuge der Engländer dort wieder in Freiheit gesetzt, mit erneuertem Muthe und Eifer seine Untersuchungen daselbst fortsetzte. Es glückte ihm auch

---

1) Ad. Soetbeer in *Erg. H. zu Petermann's geogr. Mitth.* 57.

bald am Ankobrah-Fluss reiche, von den Eingebornen emsig bearbeitete Goldablagerungen zu entdecken, zu deren rationellen Ausbeute er auch sofort eine Gesellschaft bildete. Ihm verdanken wir auch eine erste genaue Karte dieses Flussgebiets<sup>1)</sup>. Der Misstand jedoch, dass die im Flussgebiete des Ankobrah 2—2½ m unter der Oberfläche liegenden, goldhaltigen Schichten bei dem zur Regenzeit eintretenden hohen Wasserstande überschwenmt und die zur Gewinnung des Goldes abgeteuften Schächte jedesmal überfluthet und vom Wasser erfüllt wurden, wodurch die Arbeit eine andauernde Unterbrechung erleiden musste, veranlasseten J. Bonnat, auf die etwa 20 km weiter östlich vom Ankobrah liegende Hügelkette bei Tacquah im Wassau-Distrikt, wo gleichfalls Gold von den Eingeborenen gegraben wurde, seine Forschungen auszudehnen. Er fand auch hier eine über Erwarten reiche Bildung von zu Tag austreichenden, goldführenden sog. Quarzgängen und eröffnete sofort einen erfolgreichen Goldbergbau, neben dem bald noch mehrere andere in der Nähe, namentlich die Baue der Effuenta Gold Coast Goldmining Company unter der Direktion eines Deutschen, des Herrn Paulus Dahse, aufblühten

Ueber die näheren geologischen Verhältnisse dieses goldführenden Gebiets ist in neuerer Zeit sehr wenig mehr bekannt worden, als der kurze Bericht, den P. Merian's<sup>2)</sup> nach den vom Missionär Rus mitgebrachten Gesteinsproben mitgetheilt hat. J. A. Skertchly<sup>3)</sup>, welcher 1877 einen

---

1) Chart of the river Ankobra (Gold Coast) 1877.

2) Bericht ü. d. Verhandl. d. naturf. Ges. in Basel. V. S. 99.

3) A visit to the Goldfields of Wassaw in Journ. R. geogr. Soc. 48. 1878. S. 274. Ausser einigen Zeitungsnachrichten ist mir sonst nichts geologisch Bemerkenswerthes bekannt geworden. Doch mag ein oder die andere Notiz versteckt in einer englischen Zeitschrift ent-

Theil dieses Landes durchforscht hat, giebt zwar an, dass dieses waldige Hügelland in mässiger Erhebung bis zu 120 m im Norden hauptsächlich aus Quarz, im Süden aus Basalt bestehe, aber nähere geologische Nachweise fehlen, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass dunkles Hornblendegestein von diesem Forscher für Basalt angesehen wurde. Auch Lenz<sup>1)</sup> beschränkt sich auf einige kurze Bemerkungen, in welchen das Vorkommen Hornblendeführender Schiefer hervorgehoben wird. P. Dahse verbreitete zuerst einiges Licht über die Gesteine der Tacquah-Hügel, indem er in einem von E. Behm<sup>2)</sup> mitgetheilten Briefe die Gesteine der Tacquah-Goldregion mit jenen von Gongo Soco der Minas Geraës und von St. John del Rey Mining Company Brasiliens vergleicht und angiebt, dass die „Quarz-Riffe“ in NNO. — SSW. Richtung auf 12 Miles weit fortstreichen. Weitere Nachrichten gab derselbe dann in einem mir vorliegenden Raport of the Effu-enta Gold mines 1879 auszüglich in folgender Darstellung: „Tacquah am Fusse der Tacquahhügelkette ist die grösste Ortschaft in Wassau, welcher Distrikt 1874 zu England kam. Sie liegt zwischen 5° 20' NB. und 1° 60' WL. Die Tacquahhügel erstrecken sich von NNO. nach SSW. und sind näher bekannt von der Ortschaft Arbowassu in 14,4 km NNO. von Tacquah bis zu der kleinen Ortschaft Tamso, ungefähr 4,8 km SSW. von Tacquah, also auf eine Gesammtlänge von 19,2 km. Die Formation dieser Kette gehört offenbar mindestens zwei verschiedenen Perioden an. Wo jetzt die Tacquahberge sind, da muss ehemals das Bett eines Flusses oder ein Meer gewesen sein. Die Einwirkung

---

halten sein, die mir entgangen sein kann; was ich zum Voraus entschuldigend bemerken will.

1) Verhandl. d. k. geolog. Reichsanst. in Wien. 1878. S. 52, 79, 119; 148 und 168.

2) Petermann's geogr. Mitth. Bd. 26. 1880 S. 177.

von fluthendem Wasser ist ersichtlich durch die ausgewaschenen Quarzkiesel, welche bald gross, bald klein in verschiedenen Lagen durch Titaneisen oder Titaneisensand verkittet eingeschlossen sich finden. Später muss eine vulkanische Einwirkung stattgefunden haben; durch diese sind Brüche, Zerreibungen und Zerspaltungen in den Schichten entstanden, welche jetzt von unzähligen Quarzadern ausgefüllt, wie ein Netzwerk die Schichten durchsetzen. Eine weitere Ueberschwemmung scheint wahrscheinlich zur Tertiärzeit stattgefunden zu haben, durch welche die gegenwärtigen Lagen von durchweg Gold-haltigen Kieselagen auf dem WNW.-Abhang des Bergs gebildet wurden.

Die Tiefe der Goldadern kennt man noch nicht, da auch jetzt selbst in den tiefsten Schichten die Grundlage oder Gesteinsunterlage noch nicht erreicht ist. Da Gold nun siebenmal schwerer ist als Quarz, so müssen die reichsten Lagen auf dem Untergrund gefunden werden.

Die gegenüber stehende Kette in WNW. der Tacquah-  
hügel besteht nur aus Schiefer mit ziemlich steilem Einfallen und da dieser Schiefer unter die Tacquah-Formation einfällt und als deren Unterlage betrachtet werden muss, so ist zu erwarten, dass die reichsten Goldlager auf diese unterliegenden Gesteine zu finden sein werden und zwar ein paar hundert Fuss tiefer als die gegenwärtig tiefsten Gruben. Aber ausser diesem mächtigen, goldführenden Lager hat Effuenta noch andere Goldquellen. Zwei Hauptgänge von Quarz streichen in S.-Richtung durch das Feld und ein Stück aus dem obersten Theil des Ganges enthält nach der Probe wirklich Gold. Es ist bereits erwähnt worden, dass die ganze Effuenta- oder Tacquah-Kette von sich durchkreuzenden Quarzadern durchzogen werde, welche ohne Zweifel nicht weniger goldhaltig sein werden, wie die goldführenden Quarzschichten, die, über

den ganzen W.NW.-Abhang verbreitet, ihr Gold nur aus diesen Gängen erhalten haben können.

In den Quarzschichten des Tacquah-Thals wurde jährlich von den Eingeborenen Gold gewaschen, ohne dass eine Verminderung des Metalls sich zeigt. Wenn man geeignete Pumpen anwendet, muss es leicht sein, Schächte bis auf den Thalgrund abzuteufen, wo die Quarzlager sicher viel reicher sein müssen. Die alten Baue der Eingeborenen erstrecken sich über die ganze Länge des Feldes und liegen meist auf dem Bergrücken, nur einzelne in der Nähe des Thals.

Die Eingeborenen wissen nämlich nichts von Pumpen und vom Haspel und können desshalb keine tieferen Schächte im Thal abteufen, weil sie hier auf Wasser stossen, das sie nicht zu heben verstehen, obgleich sie wissen, dass die reichsten Lagen in oder selbst unter der Thalsole sich finden. Desshalb legen sie ihre Schächte auf den Höhen der wälderreichen Hügelkette an, wo sie nur gegen Regenwasser, nicht aber gegen das Grundwasser zu kämpfen haben. Die Gruben der Eingeborenen sind in der Regel bei 3 m Breite 3,6 m tief und gehen alsdann der Neigung der Schichten folgend noch 10 m tiefer, wo die Härte des Gesteins dem Bauen ein Ziel steckte u. s. w. Die Mächtigkeit der goldführenden Schichten mag einige hundert Fuss betragen, und ihr Gehalt wenigstens in den oberflächlichen Partien ist sehr beträchtlich, bei einer Probe sogar 33,75 Unzen auf die Tonne. Andere Proben gaben 0,2—0,75 Unzen auf die Tonne Gestein.“

Ueber die Beschaffenheit der das Gold beherbergenden Gesteine ist in diesem Berichte keine nähere Angabe enthalten. Es war mir daher sehr erfreulich, durch die Güte des Herrn P. Dahse eine Anzahl von Gesteinen sowohl von den Goldminen der Tacquahhügel, wie auch aus anderen Gegenden der Goldküste, in welchen Herr Dahse die Ge-

steine selbst gesammelt hat, zur Untersuchung zu erhalten. So relativ klein die Zahl der mir vorliegenden Gesteinsproben gegenüber der Grösse des Landes, aus dem sie stammen, ist, so wirft doch die Untersuchung auch dieser wenigen Stücke ein helles Licht auf die geologische Zusammensetzung dieses Küstenstrichs und bringt ganz unerwartete Aufklärung über die Natur der goldführenden Lagen, welche man sich in der Regel nicht anders, als in Form einer Anschwemmung oder eines Ganges vorzustellen pflegt. Es dürfte daher dieser wenn auch kleine Beitrag zur Geologie der Goldküste für die Wissenschaft nicht unwillkommen sein, für die Praxis der Goldgewinnung in diesen Ländern aber einigen Nutzen gewähren.

Die sämmtlichen mir vorliegenden Gesteinsproben der Goldküste gehören mit Ausnahme einer einzigen Sandsteinbildung, welche aus der Umgegend von Accra stammt, krystallinischen Urgebirgsfelsarten, namentlich Quarzit-, Hornblende-, Diorit- und chloritischem Schiefer, Phyllit- und Pegmatitartigem, grobkörnigem Granite an. Es wird dadurch wahrscheinlich gemacht, dass die im Gebirgslande von Oberguinea nach ziemlich zahlreichen Nachrichten weit verbreiteten Urgebirgsfelsarten wie Granit, Diorit, Porphyry und krystallinischer Schiefer auch das Gebiet der Goldküste beherrschen und hier bis zum Meere vordringen. Darans ergiebt sich von selbst die innige Beziehung, welche sich zwischen diesen Ländern rücksichtlich des Vorkommens von reichen Goldablagerungen bemerkbar macht.

Es ist hervorzuheben, dass unter den sämmtlichen, mir vorliegenden zahlreichen Quarzproben keine einzige ist, welche mit Sicherheit als aus einem Gang stammend sich zu erkennen gäbe, insbesondere müssen die goldhaltigen Stücke ausnahmsweise als solche bezeichnet werden, welche durchweg dem geschichteten Quarzit und Quarzitschiefer sich anreihen.

Wenn daher die Reiseberichte fast ausnahmslos von goldreichen Quarzgängen sprechen, so ist das immer mit Vorsicht aufzunehmen, weil die meisten Reisenden von vorne herein nur von Goldadern oder -Gängen gehört haben und von dieser Vorstellung befangen, anstehendes goldführendes Gestein überhaupt als gangförmig anzusprechen pflegen, was auch in Tacquah nach dem Vorausgehenden der Fall zu sein scheint und Grund ist von der unklaren Vorstellung, welche man sich hier über das Goldgestein und die Art des Goldvorkommens gemacht hat.

Eine zweite Kategorie von Goldlagerstätten bilden neben den Gängen die Alluvionen, die Anschwemmungen, aus welchen wohl das meiste Gold durch den Waschprocess selbst von den unkultivirtesten Völkern seit unvordenklichen Zeiten gewonnen wurde. Solche Alluvionen finden sich vorherrschend in den Flussthälern. Doch kommen auch ausserhalb den Thalvertiefungen, selbst in gebirgigen Gegenden goldhaltige, oberflächliche Ablagerungen vor, welche durch eine Verwitterung und Zersetzung des im Untergrund anstehenden, das Gold enthaltenden Gesteins oder durch die Abschwemmung solcher aufgelockerten Felsarten entstanden sind. In dem Gebiet der Goldküste sind es hauptsächlich solche Anschwemmungen, sowohl an der Küste und in den Flussthälern als auch in den höherliegenden, mehr hügeligen Gegenden, aus welchen die Neger das Gold gewinnen. Dass aber stellenweis eigenthümliche Verhältnisse herrschen, unter welchen das Gold vorkommt, geht schon daraus hervor, dass manche von den Eingeborenen ausgebeutete Goldgruben, nicht einfach senkrecht abgeteuft sind, wie es bei Alluvialablagerungen der Fall sein müsste, sondern unter einem schiefen Winkel nach der Tiefe zu abgesenkt sind, was darauf hindeutet, dass in solchen Fällen die Baue nach den Schichtenlagen eines zersetzten, goldführenden, unter einem schiefen Winkel ein-

Breite ausgedehnt den regelmässigen Verlauf der Schichtung unterbricht. Solche Putzen verleihen, wenn sie häufiger auftreten und eine rundliche Form annehmen, dem Schiefer ein conglomeratartiges Aussehen. An solchen Quarzausscheidungen pflegen auch grössere Anhäufungen der glimmerartigen Schuppen sich einzustellen, welche jedoch nicht rein für sich isolirt werden konnten, um eine Analyse vorzunehmen. Die vorgenommenen Versuche zeigen, dass dieses Mineral durch Schwefelsäure zersetzt wird und ein kiesel-säurereiches, kalihaltiges Thonerdesilikat aus der Gruppe des weissen Glimmer darstellt.

Die kleinen Eisenglanz Körnchen liegen entweder zerstreut und zu kleinen Häufchen gruppiert zwischen den Quarztheilchen oder bilden dicht aneinander geschlossen derbere Streifchen und Lagen von tiefschwarzer Farbe zwischen helleren Quarzschichten. Ein geringer Gehalt an Titan deutet auf eine Beimengung von Titaneisen. Magnet-eisen konnte nicht sicher nachgewiesen werden, doch wirkt das Gestein im Grossen sehr schwach auf die Magnetsadel. Das Gold kommt als ein accessorischer Gemengtheil fein eingesprengt sowohl in den quarzigen wie eisenglanzreicheren Streifchen in dünnen Blättchen, rundlichen Kügelchen (vielleicht erst durch die Gewinnungsart abgerundet) und in kleinsten Körnchen vor. An letzteren bemerkt man oft eine plattförmig verzerrte oktaëdrische Krystallform. Doch sah ich auch einzelne mehr regelmässige Oktaëderchen mit abgestumpften Kanten bis zu einem Gewicht von über 1 mgr. Das Gold ist zum Theil so fein vertheilt, dass man es mit unbewaffnetem Auge nicht erkennen kann, selbst wenn man das Gestein befeuchtet. Solche Theilchen lassen sich schwierig durch den Schlämmp Prozess gewinnen und diesem Umstande ist es wohl zuzuschreiben, dass man durch die nasse Ausbereitung nicht den ganzen Goldgehalt des Gesteins zu gewinnen im Stande ist. Es sollen die ge-

wonnenen Gesteine der Effuenta-Goldmine im grossen Durchschnitte 0,2 Unzen<sup>1)</sup> auf die Tonne Gold enthalten. Nach meinen Versuchen lässt sich das fein vertheilte Gold nahezu vollständig durch Behandlung mit Chlorwasser ausziehen. Ich möchte diese Methode der bei der Entgoldung der Kiesrückstände schon im Grossen erprobten Extraktion auch für das fein vertheilte Gold des Tacquah-Gesteins als geeignet erachten, die grossen Verluste des Schlammprozesses zu vermeiden.

Es ist wohl kaum zweifelhaft, dass die zahlreichen Goldalluvionen der Goldküste bis tief ins Innere von Afrika hinein, aus welchen durch Schlämmen Gold gewonnen wird, dem gleichen oder ähnlichen Urgebirgsschiefer ihren Ursprung verdanken und dass sie aus der oberflächlichen Zersetzung oder Auflockerung solcher goldführenden Schichtgesteine des Itabirits oder goldhaltigen Kieses der Hornblendeschiefer durch die natürliche Separation des fliessenden Wassers, nicht aber aus der Zertrümmerung von Quarzgängen erzeugt worden sind. Darauf deutet mit Bestimmtheit die fast beständige Vermengung des afrikanischen Goldstaubs mit Eisenerzkörnchen, wie Raffenei's<sup>2)</sup> und Dupuis<sup>3)</sup> Berichte andeuten. Auch in Tacquah selbst finden sich beide Arten des Goldvorkommens neben einander vor, in den Anschwemmungen, welche aus der Verwitterung der zu Tage ausgehenden Itabiritefelsen entstanden sind, und in den ursprünglichen goldführenden Gesteinsschichten des Itabirits. Beide wurden, wie aus den mitgetheilten Berichten hervorgeht, auch schon von den Eingeborenen bearbeitet, die letzteren jedoch nur in den Fällen, in welchen die goldführenden Schichtgesteine in Folge einer bis zu meist nur

---

1) 1 Unze = 31,1 Gramm.

2) Voyage dans l'Afrique occidentale en 1843 et 1844.

3) Journal of a residence in Ashantee 1824.

geringer Tiefe reichenden Zersetzung so mürbe und leicht zu bearbeiten waren, dass selbst die Neger mit ihren unvollkommenen Werkzeugen noch eindringen konnten.

Es liegen mir mehrere, fast mit den Fingern zerdrückbare Proben von Tacquahgestein vor, welche reich an Gold sind und ganz unzweideutig erkennen lassen, dass sie nichts anderes sind, als mürber, aufgelockerter Itabirit. Diess erklärt nun auch zur Genüge die Schilderung der Art, wie die Eingeborenen ihre Schächte schief, nämlich nach dem steilen Einfallen der Gesteinsschichten abgeteuft haben. In der Tiefe, in welcher das Gestein anfängt in Folge geringerer Zersetzung fester zu werden, mussten aber die Neger ihre Arbeiten einstellen.

Die Entdeckung einer an sich sehr seltenen Gesteinsart — des Itabirits — und die Thatsache, dass dieser Itabirit auch als das Muttergestein goldführender Einlagerungen in dem Goldküstengebiet sich erweist, gewinnen, abgesehen von dem allgemeinen wissenschaftlichen Interesse eine grosse praktische Wichtigkeit. Das Vorkommen des Goldes in ausgebreiteten, mächtigen, weit fortstreichenden Urgebirgsschichten, nicht auf vereinzelter Quarzgängen, wie man bisher vermuthete, scheint mir diesen westafrikanischen Goldfeldern eine bis jetzt weit unterschätzte Bedeutung zu verleihen und für die nächste Zukunft den Weg vorzuzeichnen, der im Stande ist, uns zu einer langandauernden Bezugsquelle von Gold hinzuführen. Denn weder die, wenn auch noch so weit verbreiteten und stellenweise reichen, aber gewöhnlich nicht sehr mächtigen und bald erschöpften, sekundären Ablagerungen der Goldalluvionen sind es meiner Ansicht nach, bei welchen auf einen andauernden Bezug von Gold gerechnet werden darf, noch können die meist schmalen, selten weit aushaltenden, steil gestellten, nach der Tiefe zu schwierig und kostspielig zu bearbeitenden Goldgänge als die Quellen gelten, aus welchen für

dauernde Zeiten der Bedarf an Gold geschöpft werden kann. Vielmehr scheinen nur diejenigen Schichtgesteine der kristallinen Gesteinsreihen, welche Gold eingesprengt enthalten, bei ihrer meist beträchtlichen Mächtigkeit, bei ihrer streichenden Ausdehnung über weite Länderstrecken oft in mehrfacher Wiederholung der Lagen und bei ihrem Niedersetzen in höchst beträchtliche Tiefen trotz ihres relativ geringeren Gehaltes allein die Garantie für eine nahezu unerschöpfliche Goldgewinnung zu bieten. Auf ihnen dürfte daher die Zukunft des Goldbezugs beruhen. Bei dem in neuerer Zeit eingetretenen raschen Rückgang der Goldproduktion aus den Anschwemmungsfeldern, namentlich den australischen, und bei der wenigstens sich nicht steigenden Ausbeute im westlichen Nordamerika richten sich die Blicke mehr und mehr wieder den Goldfeldern Afrika's zu und wenn es auch hier früher vorherrschend Goldseifen waren, die reiche Ausbeute lieferten, so hat es doch alle Wahrscheinlichkeit für sich, dass der wahre Goldreichtum dieses Erdtheils nicht blos an der Goldküste, sondern auch im Lande der Aschanti, im Gebiete von Wangara, Bûre, Bambûk, am oberen Senegal u. s. w. auf dem Vorkommen kristallinischer, goldführender Schiefergesteine beruht, und dass der geregelte Bergbau auf diesen Lagerstätten eine grosse hoffnungsvolle Zukunft hat. Dass die Urgebirgsfelsarten in Afrika eine grossartige Verbreitung besitzen, lässt sich aus vielen Reiseberichten entnehmen, dass aber insbesondere auch der sonst spärlich gefundene, so ausgezeichnete Itabirit — vielleicht noch an vielen Stellen goldhaltig — dabei eine grosse Rolle spielt, beweist das Auffinden dieses Itabirits-Schiefers auch im Okande-Land an den Stromschnellen des Ogowai in Südguinea, wie es scheint unter ganz ähnlichen Verhältnissen, wie im Wassaugebiet, von welchem Lenz<sup>1)</sup> berichtet.

1) Verhandl. d. k. geol. Reichsanstalt in Wien 1878. S. 148 und 168.

Aus dem Tacquah-Gebiet liegt mir, wie ich wiederholt bemerken will, kein einziges Gesteinsstück vor, das auf das Vorkommen goldführender Quarzgänge sich deuten liesse. Es durchsetzen zwar den Itabirit nicht selten Quarzadern, wie das bei krystallinischen Schiefern so oft vorkommt, es sind das aber keine eigentlichen Erzgänge, sondern nur untergeordnete Kluftausfüllungen und Sekretionen des Schiefers.

Aus dem benachbarten Gebiete der Tacquah-Hügel stammen weiter eine Reihe von Quarzitschieferproben, die beweisen, dass die krystallinischen Schiefer sich auch über einen im Osten von Tacquah gelegenen Gebirgszug ans dehnen. Nach Herrn Dahse's Mittheilung trifft man auch hier goldreiches Gestein an, welches bereits von einer Londoner Firma in Bearbeitung genommen ist. Der Fundpunkt scheint in die NO.-Streichlinie der Schichten von Tacquah zu fallen und eine Fortsetzung dieses Hügelzugs zu bilden. Eine Gesteinsprobe mit Goldspuren aus diesem Zuge gehört einem sehr feinkörnigen, ins Dichte übergehenden, jedoch dünn gestreiften Quarzitschiefer mit reichlichen Glimmerbeimengungen an.

Westlich von Tacquah tritt Phyllit auf und setzt eine ziemlich hohe Bergkuppe zusammen. Dieser Phyllit ist grünlich gefärbt, chloritisch und zeigt auf den Schichtflächen eine feine Parallelfaltelung in der ausgezeichnetsten Weise. Durch Verwitterung und Zersetzung entsteht aus demselben eine weiche, thonige, rothe Masse, welche Einigem von dem, was man unter der Bezeichnung Laterit zusammenfasst, gleich kommt. Magneteisen ist reichlich in diesem Phyllit eingesprengt, ebenso finden sich kleine, intensivblaue Nadelchen vor, welche wahrscheinlich aus Cyanit bestehen.

## 2) Ankobrahgebiet.

Etwa 20 km im Westen der Tacquah-Hügel schneidet das Thal des Ankobrahflusses mit steilen Uferrändern tief ins Land ein. Auf der Sohle des schmalen Thals werden von der Mündung des Bonsah aufwärts gegen Aodua, wie im Bonsah-Thale selbst, zahlreiche, sehr ergiebige Goldseifen betrieben, welche jedoch, wie schon früher erwähnt wurde, den Ueberschwemmungen zur Regenzeit ausgesetzt sind. Jenseits des Flusses hebt sich das Land wieder zu einem höheren Gebirgszug und auch hier wird bei Mankuma Gold aus anstehendem Gestein gewonnen, welches den Gegenflügel zum Tacquahzug zu bilden scheint.

Der Ankobrahfluss mündet unfern Axim ins Meer. Etwa 40 km oberhalb seiner Mündung steht goldreiches Quarzgestein an. Ein daher stammendes Stück von derbem Quarz mit reichlich eingesprengten Goldblättchen zeigt deutlich Uebergänge in Quarzitschiefer. Einzelne eingemengte Eisenglanzkörnchen deuten auf seine Zugehörigkeit zur Formation des Itabirits.

Weiter flussabwärts etwa 16 km oberhalb der Mündung treten grosse Felsen zu Tag. Diese bestehen aus einem stark zersetzten braunen Gestein mit vorherrschend dichter felsitischer Grundmasse, in welcher reichlich eingesprengte Orthoklaskryställchen neben Plagioklas und vereinzelten rundlichen Quarzkörnchen eingebettet liegen. Zahlreiche braune Schuppen ähneln zersetzten Chloritblättchen. Die Felsart gewinnt dadurch ein porphyrähnliches Aussehen; doch deutet eine gewisse streifenweise Anordnung der Gesteinsgemengtheile auf eine sehr dichte Schieferart hin. Magnet- oder Titaneisen ist spärlich, Schwefelkies dagegen reichlich eingesprengt und von seiner Zersetzung rührt hauptsächlich die braune Färbung und der veränderte Zu-

stand des Gesteins her, welche die nähere Untersuchung desselben sehr erschweren. Ob der Schwefelkies dieses Gesteins goldhaltig sei, konnte bei der geringen Menge des zur Verfügung stehenden Materials nicht ermittelt werden.

### 3) Axim.

An der Meeresküste bei Axim, einem Landungsplatz für diesen Küstenstrich, an der Mündung des Ankobrah-Flusses trifft man vorherrschend grün gefärbte Gesteine. Unter den mir vorliegenden Proben aus dieser Gegend erregt vor allem ein sehr schön ausgebildeter Diorit von mittlerem Korn die Aufmerksamkeit. Er scheint anstehenden Felsen entnommen zu sein. Die übrigen von Axim stammenden Proben sind abgerollte Stücke, darunter ein chloritisches Gestein mit eingesprengtem Schwefelkies. Ein rothgefärbtes, weiches, thoniges Rollstück entspricht dem zersetzten Phyllit, wie er aus der Nähe von Tacquah erwähnt wurde. Es wird angeführt, dass auch bei Axim goldführende Quarzgesteine bis unmittelbar an die Meeresküste reichen sollen.

Ungefähr 20 km in SO. von Axim springt das schmale, spitze Cape three points mit zackigen Felsen weit ins Meer vor. Nach einem aus dieser Gegend kommenden Gesteinsstück herrschen auch hier quarzitische Urgebirgsgesteine. Ein sehr zerfressenes, poröses durch und durch vom Brauneisenstein durchzogenes Stück lässt sich ungezwungen als zersetzter Itabirit deuten. Es ist bemerkenswerth, dass wenn man die Streichrichtung, welche die Schiefer der Tacquah-Hügel einhalten, weiter fortgesetzt sich denkt, diese nahe bei Cape three points die Meeresküste erreichen würde. Vielleicht gehört die erwähnte Probe der Fortsetzung dieser Schieferzone an.

#### 4) Accra.

Aus dem östlichen Theil der Goldküste liegen mir mehrere Gesteinsproben vor, die beweisen, dass auch in dieser Gegend die Urgebirgsfelsarten vorherrschen. Nur unmittelbar an der Küste bei Accra findet sich eine entschieden jüngere Gesteinsbildung, welche aus einem wohlgeschichteten intensivrothen und hellgelb gefärbten Sandstein mit weissen Glimmerblättchen besteht. Derselbe wird als Baustein gewonnen und in Accra verwendet. Lenz<sup>1)</sup> erwähnt diesen Sandstein gleichfalls und gibt an, dass zwischen den Sandsteinbänken fussmächtige Zwischenlagen eines sehr groben Quarzgerölls sich finden und dass die Schichten deutlich unter einem Winkel von einigen 40° nach NO. einfallen. Eine nähere Altersbestimmung dieser Schichten ist bei dem Mangel an Versteinerungen nicht möglich.

Ein ähnlicher Sandstein scheint auch bei Elmina an der Küste anzustehen, den P. Merian<sup>2)</sup> sogar mit Buntsandstein vergleicht.

Die Accra zunächst liegenden Hügel ragen kaum 45—60 m über dem Meere meist in einzelnen getrennten Kuppen aus der Ebene hervor und folgen, wo sie sich zu Höhenzügen zusammenschliessen, einer SO.—NW.-Richtung. Aus einem solchen Hügel etwa 3 km von Accra entfernt, stammt ein feinkörniger, in's Schieferige übergehender Quarzit mit feinen weissen Glimmerschüppchen. Gold konnte darin nicht gefunden werden. Doch sollen nach Herrn Dahse auch bei Accra sich Goldablagerungen vorfinden, die aber zu geringhaltig sind, um einen lohnenden Gewinn abzuwerfen.

---

1) Verb. d. k. geol. Reichsanst. in Wien. 1878. S. 120.

2) a. a. O. S. 100.

Merian<sup>1)</sup> erwähnt aus der Nähe von Accra von der Küste bei Christiansburg einen feinkörnigen Gneiss, grobkörnigen Granit und als verbreitetste Gebirgsart der Gegend einen granatführenden Hornblendeschiefer. Letzterer soll im Lande der Aschanti's allgemein herrschend sein.

Auch das benachbarte Akuapim-Gebirge beherbergt quarzitische Schiefer und Gesteine. Doch sind die Gesteinsproben aus diesem Gebirge zu unbedeutend, um mehr sagen zu können, als dass auch hier Urgebirgsbildungen vorherrschen.

#### 5) Devil's Hill.

Reichlich sind die Gesteine, welche mir vorliegen, aus einem westlich von Accra gelegenen Küstenstriche, Devil's hill genannt, vertreten. Etwa 10 km vom Fort Winnebah westlich treten verschiedene Felsarten zu Tag, welche in ziemlich gleichbleibender Weise am Meere entlang bis Yentraldo point anhalten und in NO.-Richtung tief ins Innere des Landes fortstreichen. Es sind weit vorwaltend hornblendeführende Urgebirgsschiefer, welche von einzelnen Pegmatitgängen durchsetzt werden. Erstere sind ungemein reich an Arsen- und Schwefelkies, auch Kupferkies fehlt nicht. Wenn daher angegeben wird, dass noch zu Anfang dieses Jahrhunderts von Negeren in dieser Gegend aus der oberen Erdschichte bis zu 1—2 m Tiefe sehr viel Gold gewonnen wurde und dass man die Spuren dieser Waschplätze auch heute noch sehen kann, so darf wohl angenommen werden, dass dieses Gold aus der Zersetzung der Kiese abstamme, welche so reichlich hier im Schiefer eingesprengt sind. Doch muss bemerkt werden, dass bei Mamquady, einem Dorfe am Fusse der Devil's hill sehr viel Eisenglanzsand sich findet, der auf das Vorkommen

---

1) a. a. O. S. 99.

von Itabirit tiefer landeinwärts hinweist. Auch Zirkon soll sich im Schwemmland an dem Meeresufer vorfinden.

Devil's hill erhebt sich etwa 180 m über dem Meeresspiegel und senkt sich westwärts gegen Yentraldo point, wo ein etwa 100 m hoher Hügel diesen Gebirgszug abschliesst. Im Westen von Yentraldo point ragen an einzelnen Stellen hohe Felsen auf, welche aus quarzitischem Gesteine bestehen und hier und da von Pegmatitgängen durchsetzt werden. Ungefähr 3 km östlich vom Cape Coast und beiläufig 2,2 km vom Meere entfernt taucht ein Hügel, iron mountain genannt, auf, der aus einem eisenreichen Gestein, wie das von den Tacquah-Hügeln jedoch von geringerer Härte bestehen soll.

Kehren wir zur näheren Betrachtung der Devil's hill-Gesteine zurück, so fällt vor Allem ein Strahlsteinschiefer zunächst ins Auge, der in grossartiger Entwicklung vorzukommen scheint. Das Gestein besteht aus Nadeln von fasriger, meist hellgrüner Hornblende, welche stark dichroitisch und von kleinen Hohlräumchen erfüllt ist. Magneteisen ist nur in untergeordneter Weise, noch spärlicher Schwefelkies an der Zusammensetzung theilhaftig, dagegen erscheint Quarz gleichsam als Ausfüllungsmasse zwischen den Hornblendenadeln zugleich mit einzelnen Plagioklastheilen in pegmatitartiger Ausbildung beigemischt.

In anderen Gesteinstücken bildet der Quarz dünne Schichtenstreifen zwischen den kurzen Nadeln gewöhnlicher dunkler hornblendereichen Lagen und verleiht dem Schiefer auf dem Querbruche ein weissgebändertes Aussehen. Die Vergesellschaftung von Quarz und Hornblende ist in diesem Gebirge eine allgemeine und durchgreifende. In den Quarzzwischenschichten und in den oft linsenförmigen Ausscheidungen stellen sich in beträchtlicher Menge Schwefelmetalle — vorherrschend Arsenkies und Schwefelkies — ein. Auch bildet der Quarz oft derbe, knollenartige Ausscheidungen. In solchen

pflegen dann in der Regel auch Nadeln von schwarzem Turmalin sich einzustellen, mitunter gleichzeitig mit Feldspath und weissem Glimmer. Bei fortschreitender Zunahme von Quarz entwickelt sich aus dem Hornblendeschiefer ein Quarzitschiefer, der in sehr typischen Stücken gleichfalls vorliegt. Die einen dieser Quarzite sind gleichförmig feinkörnig mit nur spärlichen Beimengungen von Glimmerschüppchen, meist aber reichlich durchwachsen von Turmalinnadeln und eingesprengtem Arsenkies. Auffällig ist, dass die langen Turmalinnadeln meist nicht der Schichtung parallel, sondern mehr oder weniger quer zur Schichtung gestellt sind. Auch ein axinitähnliches Mineral wurde bemerkt.

Andere Lagen bestehen aus derbem, glasartig hellem bis milchigtrübem Quarz mit spärlichen Orthoklasttheilchen, Glimmerschüppchen und Turmalinnadeln; Arsenkies ist auch hierin sehr reichlich eingesprengt. Solche Quarzgesteine können leicht für Gangmassen angesehen werden, obwohl sie deutlich geschichtet sind. Alle diese Kiese sind etwas goldhaltig. Ihre Zersetzung liefert wohl den Goldgehalt der benachbarten Alluvionen, aus welchen früher Gold gewaschen wurde.

Im Gegensatz zu diesen quarzreichen Schieferarten entwickelt sich auch eine Reihe quarzarmer Gesteine, welche in Chloritschiefer verlaufen. Ein Schiefer dieser Art, etwa 10 km westlich von Winnebah am Fusse der Devil's hill am Meere anstehend, nähert sich einem Diorit mit quarzigen Zwischenlagen. Diese Schiefer enthalten häufig Turmalinnadeln.

Die chloritischen Schiefer zeigen Uebergänge in Phyllit, bei dem auf den Schichtflächen eine ausgezeichnete feine Parallelfältelung sich bemerkbar macht.

In unmittelbarer Nachbarschaft von Devil's hill gesellt sich dem Hornblendegestein auch ein schmutziggrüner Serpentin mit ausgezeichneter netzförmiger Ausbildung, wie

die Dünnschliffe wahrnehmen lassen, bei. Dieser Serpentin ist ausserordentlich reich an Arsenkies, welcher demselben, in körnige Häufchen gruppirt, eingesprengt ist.

Zu diesen krystallinischen Schiefergebilden gesellt sich weiter noch ein geologisch besonders interessantes granitisches Ganggestein, welches in zahlreichen Adern die Schiefer durchsetzt. Es ist ein grobkörniger Pegmatit von sehr mannichfacher Zusammensetzung. Die einen Stücke bestehen bloss aus weisslichem und graulich gefärbtem Quarz und weissem Glimmer, welcher in grossen blätterigen Putzen auftritt. Bei anderen Proben kommt noch nadelförmig ausgebildeter, weisser Plagioklas neben Putzen eines weichen, weissen Thonminerals, welches aus der Zersetzung von Orthoklas hervorgegangen zu sein scheint, hinzu. Bei noch anderen Stücken betheiligt sich auch Turmalin in grossen, schwarzen Nadeln an der Zusammensetzung des Pegmatits. Solche Exemplare gewinnen eine grosse Aehnlichkeit mit Varietäten, wie sie sich in Europa in England, im bayerischen Wald, in Amerika in Canada u. s. w. finden. Es lässt sich erwarten, dass bei genaueren Untersuchungen an Ort und Stelle auch in dem Pegmatit der Goldküste noch andere Mineraleinschlüsse sich werden entdecken lassen, welche an anderen Fundorten im Pegmatit sich einzustellen pflegen.

Ueber eine weitere Reihe von Gesteinsstücken der Goldküste, deren Fundort nicht näher angegeben ist, soll nur im Allgemeinen berichtet werden, dass auch diese ausschliesslich Urgebirgsfelsarten angehören und wie die meisten der bisher näher beschriebenen Gesteine reiche Einsprengungen von Arsen- und Schwefelkies enthalten. Nur zwei Exemplare unter denselben verdienen noch besonders hervorgehoben zu werden. Das eine ist ein Pegmatit, welcher dadurch ausgezeichnet ist, dass der neben Orthoklas und weissem Glimmer an der Zusammensetzung sich

betheiligende Quarz in Krystallen von allerdings rohen Umrissen ausgebildet ist. Bei dem anderen reinen quarzreichen Pegmatit stellt sich Zinnerz, in grossen Körnern eingesprengt, in so beträchtlicher Menge ein, dass das Zinnerz bis zu 22% des ganzen Gesteins ausmacht und wohl geeignet scheint, eine ausgiebige Gewinnung des Zinnerzes in Aussicht zu stellen.

Schliesslich ist noch eine Steinwaffe zu erwähnen, welche nach der Angabe des Herrn Dahse mit anderen, ähnlichen Stücken etwa 1 m unter der Oberfläche in Tacquah ausgegraben wurde. Diese unzweideutig künstlich hergestellte kleine Steinaxt gleicht vollständig den in europäischen Pfahlbauten gefundenen, meiselförmigen Exemplaren, ist 65 cm lang, 18 cm dick, vorn scharfschneidig, schwach bogenförmig zugeführt, auf den Seitenkanten etwas abgeplattet und ohne Stielöffnung. Die Gesteinsmasse, aus welcher diese Steinwaffe besteht, ist eine ziemlich weiche, leicht schabbare, grünliche, durch Verwitterung gelblich gefärbte, chloritische Felsart, welche einem dichten, chloritischen Phyllit gleich kommt. Die weiche Beschaffenheit schliesst einen Gebrauch als Waffe nahezu aus. Auch lassen sich Spuren einer stattgehabten Benützung nicht erkennen. Immerhin ist es interessant, auch in dem schwarzen Erdtheil auf Formen von Steinwaffen zu stossen, welche den prähistorischen in Europa völlig gleichkommen.

Mögen diese wenigen Bemerkungen dazu dienen, auch die deutsche Montanindustrie auf die Wichtigkeit dieses Erdstrichs nachdrücklichst aufmerksam zu machen und zur Anlage einer Handelscolonie zu veranlassen, welche dahin führen könnte und sollte, einen Küstenstrich in dem noch freien Gebiete von Westafrika für Deutschland in Besitz zu nehmen und dadurch sich einen Zugang in das Innere des hoffnungsreichen Landes zu sichern.

---