

Teilnahmslosigkeit überwunden und ist zum begeisterten Freund der Vogelwelt geworden. Er beobachtet nunmehr fleißig Nest und Junge, vermeidet dabei jede unnütze Störung, hält davon Feinde fern und behütet so die beringten Jungvögel gewissenhaft vor Gefahren, auf daß sie ja ihrer Bestimmung nicht entgehen. Ja, weiter betreut er sogar auch jene Tiere, die ihm als verrufen und geächtet bekannt und der ihm von Kindheit auf eingepflanzten Anschauung nach für vogelfrei erklärt waren. Er ist nunmehr der festen Überzeugung geworden, daß auch jene Vögel wie z. B. der Uhu, der Würger und viele andere unsere Aufmerksamkeit und Bewunderung voll und ganz verdienen, so daß die in so naturwidriger Weise anerzogene, eingefleischte Feindseligkeit gar oft bei eingehender und gründlicher Beobachtung und näherer Bekanntschaft sich in innige Zuneigung verwandelt.

Die von den Beringungsgegnern aber ins Treffen geführten Mängel und die angeblich mit der Beringung verbundenen Tierquälereien erweisen sich mehr und mehr als nichtige Einwände.

All den geschätzten Mitarbeitern sei zum Schluß noch der verbindlichste Dank an dieser Stelle zum Ausdruck gebracht.

Geologie im Kriege.

Von Dr. Ernst Nowak.

Mit 2 Abbildungen im Text.

»Was hat denn die Geologie mit dem Kriege zu tun?« So habe ich schon so manche etwas spöttisch fragen gehört, wenn ich die Sprache auf dieses Thema zu bringen suchte, — besonders in militärischen Kreisen, — gleichsam als wollte er die patzige Einmischung einer »bloßen« Naturwissenschaft in die jetzt alles an Bedeutung überragende, hohe Kriegswissenschaft gebührend zurückweisen. Aber auch in sonst naturwissenschaftlich interessierten und gebildeten Kreisen begegnet man Zweifel und Erstaunen, wenn man irgend eine innigere Beziehung zwischen Krieg und Geologie dartun will.

Ist ja schon im Frieden die Geologie in Laienkreisen eine viel verkannte bzw. wenig bekannte und in ihrem sowohl allgemein wissenschaftlichem Werte wie auch in ihrer praktischen Verwertbarkeit gar oft unterschätzte Wissenschaft gewesen. Aber davon soll hier nicht die Rede sein. Was die Geologie im heutigen modernen Kriege leisten kann, welche besonderen Bedingungen und Verhältnisse dieser Krieg für die geologische Forschung schafft und welche neue Ausblicke auf praktische, der eigenen Armee und dem Volke zugute kommen-

den Verwertung geologischer Kenntnisse durch den Krieg eröffnet werden, — das soll uns hier in Kürze beschäftigen.*)

Es ist Tatsache, daß viele Wissenschaften durch den Krieg Befruchtung und neue Anregungen erhalten haben, daß die Forschung mehrfach nach dem bewährten Sprichwort: »Not lehrt Mittel« auf Erfindungen und Entdeckungen von bleibendem kulturellem Werte geleitet wurde. Es seien hier nur die technischen Wissenschaften genannt, dann die Chemie, die Medizin, deren erstaunliche Errungenschaften während der Kriegsjahre uns vor allem jetzt im Kriege selbst, aber vielfach auch noch später im Frieden zustatten kommen werden. So ist ja mit Recht das Wort geprägt worden, daß Deutschland durch seine Wissenschaft siegt.

Und wie sollte die Geologie nicht auch ein Scherfchen beitragen können zur Erreichung des großen Zieles, »wo sich der Kampf in ihre urenigste Domäne, in die Erde zurückgezogen hat!« (Krantz.) Heute, wo sich die Menschen in der Erde, in der Luft und unterm Wasser bekämpfen, da kann die alte Kriegsweisheit nicht mehr ausreichen, es müssen die Wissenschaften, in deren Forschungsbereich man eindringt, zuhilfe gerufen werden.

Die Beziehungen zwischen Geologie und heutigem Krieg sind aber auch dadurch besonders innig, weil sie sozusagen auf gegenseitige Unterstützung und Förderung gegründet sind. Einerseits schafft nämlich der Stellungs-, Schützengraben- und Minenkrieg, dann die Anlage eines dichten Netzes von Verkehrswegen hinter der Front, eine Unzahl, dem Geologen höchst willkommener neuer Aufschlüsse; manche Einzelheiten im geologischen Kartenbild können hiedurch fest- oder richtiggestellt werden, der Schichtbau klargelegt, neue Versteinerungsfundorte eröffnet werden u. dgl. mehr. Kurz es wird dem Geologen viel neues Beobachtungs- und Forschungsmaterial erschlossen. Andererseits kann der Geologe schon auf Grund seiner im Frieden erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen und auch mit Hilfe der neugewonnenen Beobachtungen dem Heere bei allen sich in der Erde bewegenden Arbeiten mit Rat erfolgreichst an die Hand gehen. Wir sehen, wie außerordentlich vorteilhaft es wäre, alle neuen Aufschlüsse im Operationsgebiet, besonders da sie ja oft nur kurze Zeit überdauern, gleichsam unter ständiger geologischer Aufsicht zu halten, — nicht nur aus rein wissenschaftlichem, sondern auch aus unmittelbar praktischem Interesse.

Folgen wir nun dem »Kriegsgeologen« auf verschiedenen Wegen bei seiner Tätigkeit im Felde!

*) Major Krantz, ein Geologe von Ruf, hat zuerst auf die militärische Bedeutung der Geologie, besonders im modernen Kriege, aufmerksam gemacht und seither sich weiter verdienstvoll auf »kriegsgeologischem« Gebiete betätigt.

Feindesland, hügeliges unübersichtliches Gelände. An einem Frontabschnitt wird ein Vorstoß geplant. Nach Zurückwerfung des Feindes soll eine genau bezeichnete, taktisch vorteilhafte Linie bezogen und hier eine neue Stellung gegraben werden. Es fragt sich nun, welche Bodenverhältnisse wird man in der neuen Linie antreffen? Wird vorherrschend lockeres Erdreich sein, in dem sich die Schützen selbst mit ihren kurzstieligen Werkzeugen genügend rasch eine ausreichende Deckung schaffen können? Oder ist steiniger Grund, zu dessen Aushebung Pioniere mit entsprechendem Werkzeug bereitgestellt werden müssen? Oder wird man es gar schon in geringer Tiefe mit hartem anstehenden Fels zu tun bekommen, der langwierige Sprengungen nötig macht? Muß man nicht, falls man in sehr lockeres, rutschiges Material gerät, Hölzer u. s. w. zur Verpölung und Befestigung der Grabenwände vorbereiten? Welchen Verhältnissen werden die nach rückwärts führenden Laufgräben begegnen? Werden sie sich rasch fertigstellen lassen, so daß man, trotzdem der Raum hinter der neuen Linie vom Feinde bestrichen wird, auf eine glatte Abwicklung des Nachschubes rechnen kann, oder wird er sich zunächst schwierig gestalten, infolge langsamen Fortschreitens der Laufgrabenarbeiten? Werden die Bodenverhältnisse vor der neuen Stellung das Vortreiben von Minengängen möglich machen, werden sie für diesen Zweck besonders günstig oder weniger günstig sein? Ist vielleicht an geeigneten Punkten in oder unmittelbar hinter der Stellung Fels vorhanden, in dem sich Kavernen aussprengen ließen, wodurch die Stellung auch bei schwerster Artilleriebeschießung ohne wesentliche Verluste zu halten wäre? — Wie steht's mit der Wasserversorgung? Kann man in nächster Nähe der Stellung auf Quellen hoffen oder wird man — und wo — einen Brunnen graben müssen? Oder ist jedes Wassersuchen aussichtslos, so daß man es von rückwärts wird zuführen müssen?

Dieser Wust von Fragen, die sich noch um eine Reihe weiterer vermehren ließen, wird auf einen überlegten und voraussichtigen Führer einer derartigen Unternehmung einstürmen. Der Geolog wird ihm hier die gewünschte Auskunft geben. Das verständnisvolle Lesen der geologischen Karte, die er sich für das betreffende Gebiet verschafft haben wird (die Kämpfe werden ja zum großen Teil in geologisch gut durchforschten Gegenden geführt), die Kenntnis der geologischen Natur des Landes, die er sich teils durch Studium der einschlägigen Literatur, teils durch eigene Anschauung erworben hat, wird es ihm möglich machen, über alle die fraglichen Punkte ein Urteil zu fällen, nach welchem dann das militärische Kommando seine Maßnahmen treffen wird.

Ein erfolgreicher kräftiger Offensivstoß hat unsere Truppen tief in bisher vom Feinde besetzt gehaltenes Gebiet gebracht

und sie nehmen nun eine neue Linie ein, um die mächtigen Gegenangriffe des mittlerweile bedeutend verstärkten Feindes abzuwehren. Das eigene höhere Kommando beschließt sofort die Anlage einer zweiten und dritten Verteidigungslinie für den Fall, daß man gezwungen wäre, die erste aufzugeben. Es ist nun von vielen Fragen eine von hoher Wichtigkeit, die wieder der Geologe ausreichend wird beantworten können: Welche Zeit wird es beanspruchen mit einer gewissen Zahl von zur Verfügung stehenden Arbeitskräften die Grabenlinien auszuheben bzw. welche Arbeitskräfte werden notwendig sein, den Schützengraben in einer bestimmten Zeit fertig zu stellen? Wenn geologische Karte und bisherige Kenntnisse nicht ausreichen, so wird eine einmalige Begehung mit dem Handbohrer und geologischen Hammer dem Geologen genügen, sein Urteil abzugeben. Der Pionier oder Ingenieur, dem die genügende geologische Schulung fehlt, wird nie imstande sein, sich ein so wichtiges Urteil zu bilden.

Wir sind an der österreichischen Alpenfront. Die Verhältnisse bringen es mit sich, daß für die Reserven nahe hinter der Kampflinie in gedeckten Räumen, meist auf schwierigem Gelände wie auf steilen Abhängen, in Runsen, unter Felswänden und dergl. *Unterkunftslager*, natürlich mit verhältnismäßig primitiven Mitteln angelegt werden müssen. Hier kann viel gesündigt werden. Oft werden Unterstände und ganze derartige Lager ohne zwingenden Grund auf unsicherem Boden, auf instabilen Gehängen, in Bergsturz und Lawinenbahnen angelegt, sodaß Unglücksfälle mit Verlusten an Menschenleben eintreten können, welche wiederum Arbeitskräfte und zeitraubende Neubauten zur Folge haben, ungerechnet der Vernichtung an oft schwer zu beschaffendem Material. Derartige Fälle ließen sich auf ein Mindestmaß beschränken, wenn vor Inangriffnahme der Bauten ein geologisch Geschulter das Gelände untersucht und sein Gutachten abgibt, nach welchem dann die Pioniere oder sonstige Truppen ihre Maßnahmen zu treffen hätten. Ich will aus eigener Erfahrung hier nur von einem bezeichnenden Fall berichten: Einige Unterstände eines Unterkunftslagers waren ganz unnötigerweise in eine alte, einen Abhang teilweise bedeckende Grundmoräne eingebaut worden. Bei der ersten Schneeschmelze geriet die durchnäßte glitscherige Schuttmasse, ihres Haltes infolge der Abgrabung beraubt, in Bewegung und zerdrückte in kürzester Zeit die Unterstände, die ohne Verspreizung aus einem einfachen Holzgerüst mit Mauern aus (mit Schutt gefüllten) Sandsäcken errichtet waren. Nur einem besonderen Glückszufall ist es zuzuschreiben, daß bei dem Einsturze nur ein Mann getötet wurde, da die Unterstände um diese Zeit nicht belegt waren.

Aehnliche Fälle können sich ereignen — wenn auch nicht so häufig und von geringerer Folgeschwere — beim Einbau

und der Fundierung schwerer Geschütze. Eine unrichtige Beurteilung des Untergrundes kann, wenn sich in demselben Rutschungen oder sonstige Verlagerungen einstellen, die Schußpräzision beeinträchtigen, öftere Reparaturen in der Bettung, Neueinrichten des Geschützes, vielleicht auch Verlegung des ganzen Geschützstandes im Gefolge haben, alles Vorkommnisse, die die militärische Aktionsfähigkeit herabsetzen.

Wenn einmal eine fertig ausgebaute Schützengrabenstellung vorhanden ist, so wird sich dem Geologen doch noch manche Gelegenheit bieten, sich nützlich zu erweisen. Hier ist die Frage der Wasserversorgung. Auf weite Strecken unserer Kampffronten ist sie keineswegs leicht zu lösen. Jedenfalls ist der Geologe der Berufenste, sie am vorteilhaftesten zu lösen. Seine Kenntnis vom Gebirgsbau, dem Verhalten der verschiedenen Gesteine und den allgemeinen Gesetzen, denen das unterirdisch kreisende Wasser unterworfen ist, gibt ihm die Mittel in die Hand, zu sagen, wo Wasser zu finden ist, wie es am zweckmäßigsten zu gewinnen ist und von welcher Güte (ob nicht etwa gesundheitschädlich) es ist. — Prof. Salomon erzählt zum Beispiel einen zwar besonders einfachen, aber umso bezeichnenderen Fall: In einem wasserarmen Gebiet war der einzige Brunnen vom Feinde zusammengeschossen worden. Da bemerkte eines Tages ein Res.-Leutnant, der geologisch ausgebildet war, in einem tiefen, in einer Bodenwelle von Unterstände bauenden Pionieren gegrabenen Einschnitt, daß das den Boden zusammensetzende Kreidematerial von einer wasserundurchlässigen Tonschicht durchzogen wurde. Er riet darauf den Pionieren in der nächsten Mulde zu graben und tatsächlich gerieten sie schon nach 3 m auf reichliches Wasser; dieser Brunnen wurde seither die Bezugsquelle für Trink- und Kochwasser für zwei Regimenter.

Eine wichtige Rolle im »Haushalt« des Schützengrabens spielt oft auch seine Entwässerung. In ebenem Lande vor allem, aber auch in gebirgigem Gelände in Tälern und Mulden, füllt nach ausgiebigem Regen das Wasser oft, da es keine Abflußmöglichkeiten hat, die Gräben. Sie können unhaltbar werden, wenn keine Abhilfe geschaffen wird. Ist durchaus keine Möglichkeit zur Ableitung vorhanden, so hilft man sich meistens mit Ausschöpfen und Auspumpen. Das ist aber ein Verfahren, das viel Zeit und Arbeitskräfte raubt und auch dann oft nicht den richtigen Erfolg hat, indem z. B. oft das Wasser durch die Grabenwände wieder hereinsickert. Wenn nun einer den geologischen Bau des Untergrundes kennt und die Eigenschaften der ihn zusammensetzenden Gesteine, so wird er in vielen Fällen angeben können, wie man einfacher, rascher und mit vollem Erfolge zum Ziele gelangen kann.

Einige einfache Beispiele: In Ebenen, auf Talböden wird man oft eine Wechsellagerung zwischen Ton (Lehm) und Sanden (Kiesen) finden. Wir nehmen an, die Grabensohle besteht aus Lehm; da dieser bekanntlich wasserundurchlässig ist, so wird sich natürlich bei Regenwetter der Schützengraben in einen Morast verwandeln. Ein einfacher senkrechter Durchstich der Lehmschicht wird genügen, um das Wasser in die darunter befindlichen durchlässigen Sand- und Kiesschichten abzuleiten und den Graben in kürzester Zeit trockenzulegen; das Offenhalten der Abflußlöcher ist dann die einzige Arbeit.

Aber auch im festen Gebirge begegnen wir oft Wechsellagerung zwischen wasserdurchlässigen und -undurchlässigen Schichten. Stellen wir uns eine Ebene vor, deren Untergrund aus Gesteinen der Kreideformation in etwas gestörter Lagerung besteht, worüber eine Verwitterungsdecke gebreitet ist. (Abb. 1.)

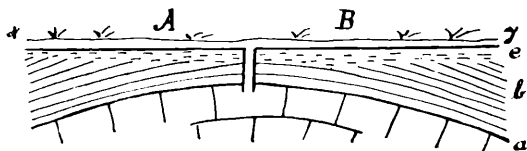


Abb. 1.

a ist ein poröser Sandstein, *b* ein undurchlässiger Mergelschiefer und *c* dessen lehmiges Verwitterungsprodukt. Nach einem Regen wird der Graben selbstverständlich unter Wasser stehen, das sich nur schwer, — durch Ausschöpfen, vielleicht Anlegen von Gruben, in die man es abläßt, — wird entfernen lassen. Jemand, der den geologischen Bau der Gegend im Allgemeinen kennt, der das entgegengesetzte Schichtfallen einerseits im Abschnitt *A—x*, andererseits im Abschnitt *B—γ* in irgendwelchen Aufschlüssen beobachtet hat, wird andern Rat wissen: Er weiß, daß der Untergrund wellig gefaltet ist, er weiß, daß unter dem auf der Oberfläche austreichenden Mergelschiefer ein durchlässiger Sandstein folgt. Das beobachtete »widersinnige« Schichtfallen sagt ihm, daß hier ein sattelförmiger Schichtbau vorliegt; folglich muß ungefähr in der Mitte zwischen *A* und *B* der Sandstein der Oberfläche am nächsten kommen und ein senkrechter Durchstich der hier gering mächtigen Mergelschiefer wird das Wasser, wenn auch langsam, ablaufen lassen.

Häufig kommt es auch vor, daß das die Oberfläche bildende Gestein an und für sich durchlässig ist (z. B. Kalk), daß aber sein lehmiges Verwitterungsprodukt oberflächlich die Klüfte des Gesteins, die seine Durchlässigkeit bedingen, verschmiert hat. Hier genügt dann meistens das Anlegen von Sickerlöchern, die bis in das reine Gestein reichen, und natürlich von neuer-

licher Verstopfung freigehalten werden müssen. Aber auch zu diesen einfachen Maßnahmen ist jemand nötig, der erstens überhaupt weiß, was im Untergrund ist und zweitens auch seine Eigenschaften genau kennt.

Wir haben zuletzt Fragen berührt (Wasserversorgung und Entwässerung) die sozusagen den Schützengraben-Haushalt betreffen; wir wollen uns nun noch einer solchen zuwenden, die rein taktisches Interesse hat.

Dem Feind soll mit Minen an den Leib gerückt werden. Bevor der Befehl in dieser Richtung erteilt wird, wird sich das betreffende Kommando zunächst genau über die Möglichkeit und die Aussicht auf Erfolg einer derartigen Kampfweise unterrichtet haben müssen. Es hängt fast alles von den Bodenverhältnissen, Gesteinsbeschaffenheit und Lagerung ab. Ein einfaches Beispiel (Abb. 2), das wieder dem Vortrage Prof. Salomons entnommen



Abb. 2.

a = lockere sandige oder tonige Schichten, *b* = fester Sandstein oder Kalkstein.

ist, möge dies erläutern: Es wird bei der hier angenommenen Beschaffenheit und Lagerung der Schichten nur der Partei II., nicht aber der Partei I. gelingen, die Minengänge bis unter die Stellung des Feindes, ohne von ihm gehört zu werden, vorzutreiben; Partei II. wird geräuschlos in den lockeren *a*-Schichten unter den Schützengraben I. gelangen können, während Partei I. gerade in der Nähe des Feindes in festes Gestein käme, dessen Durchbrechung ohne großen Arbeitslärm unmöglich ist.

Wir sehen daraus auch schon, daß der Minenkampf meistens auf Gebiete beschränkt bleiben wird mit tiefgründigen, lockeren Bodenarten. Nur hier läßt sich im Allgemeinen ein Stollen geräuschlos und genügend rasch vortreiben. Trotzdem können Minensprengungen auch in felsigem Gelände vorkommen, wie z. B. an der Alpenfront. Solche Unternehmungen bleiben hier aber vereinzelt und erfordern eine sehr großartige Anlegung und wochen- ja monatelange Arbeit, die meistens mit dem Erfolg in keinem rechten Verhältnis steht.*) Aber hier wird ganz besonders eine genaue Kenntnis des Gebirgsbaues und der Gesteinsbeschaffenheit notwendig sein, ja das Glücken des Unternehmens wird sogar zum großen Teil hievon abhängen.

*) Wie z. B. die Sprengung des Col di Lana in der Dolomitenfront von seiten der Italiener.

Bis jetzt haben wir den »Kriegsgeologen« bei seiner Tätigkeit im engeren Kampfgebiete begleitet. Nicht geringere Aufgaben harren seiner hinter der Front; wir wollen sie nur kurz streifen.

Im Etappenraum liegt das große Adernetz, durch das den Kampftruppen der Lebenssaft, — Proviant und Munition, — zufließt. Die gewaltige Menge von Menschen und Pferden, von Kanonen und sonstigen Kampfwerkzeugen braucht auch einen entsprechend gewaltigen Zufluß. Hiezu reichen auf den wenigsten Kriegsschauplätzen die schon im Frieden bestandenen Verkehrswege aus; neue Straßen, neue Bahnen müssen gebaut werden und wenn man im Frieden das Gutachten eines Geologen hiezu benötigt, so auch im Kriege. Besonders unter den schwierigen Verhältnissen im Gebirge sollte es nie unterlassen werden, einen Geologen zurate zu ziehen. So manche Straße ist leider aus geologischem Unverständnis in Rutschterrain angelegt worden, wo es hätte vermieden werden können; Verkehrsstockungen, Unglücksfälle und Kräfte raubende Ausbesserungsarbeiten sind dann die Folge.

Die nächste Aufgabe für den Geologen wird es sein, die für den Bau nötigen Materialien aus möglichster Nähe zu beschaffen, eine gute geologische Karte wird ihm das leicht machen.

Die Versorgung der hinter der Front befindlichen Anstalten und Reservetruppen mit einwandfreiem Trinkwasser wird hier fast noch eine größere Rolle spielen wie in der Kampflinie; außer dem Quellensuchen und Brunnenanlagen wird auch in manchen Fällen der Bau von Wasserleitungen in Betracht kommen.

Zum Schluß sei noch auf eine Aufgabe von kriegswirtschaftlicher Bedeutung hingewiesen, die der Geologen im Hinterlande harret: die Erschließung und Wiederbelebung von Bergbauen auf für die Kriegsindustrie und den allgemeinen Bedarf nötige Rohstoffe, deren Zufuhr aus dem Auslande abgeschnitten ist.

Ornithologisches aus Böhmen.

Von Priv.-Doz. Dr. L. Freund.

1. Ringmarkierungen in Böhmen.

Als ich 1914 in dieser Zeitschrift¹⁾ die Gründung unserer Ornithologischen Station in Liboch ankündigte, habe ich eine Uebersicht der bis dahin von dem rastlosen Leiter derselben Kurt Loos geleisteten Beringungsarbeit sowie der damaligen

¹⁾ Freund, L., Vogelberingungen in Böhmen. Lotos 62. 1914. p.161—164.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [64](#)

Autor(en)/Author(s): Nowak Ernst

Artikel/Article: [Geologie im Kriege 111-118](#)