

IV. Allgemeines.

Ueber Tiefbohren nach Wasser.

Von Kamerad Paul Hamel, Kapkolonie.

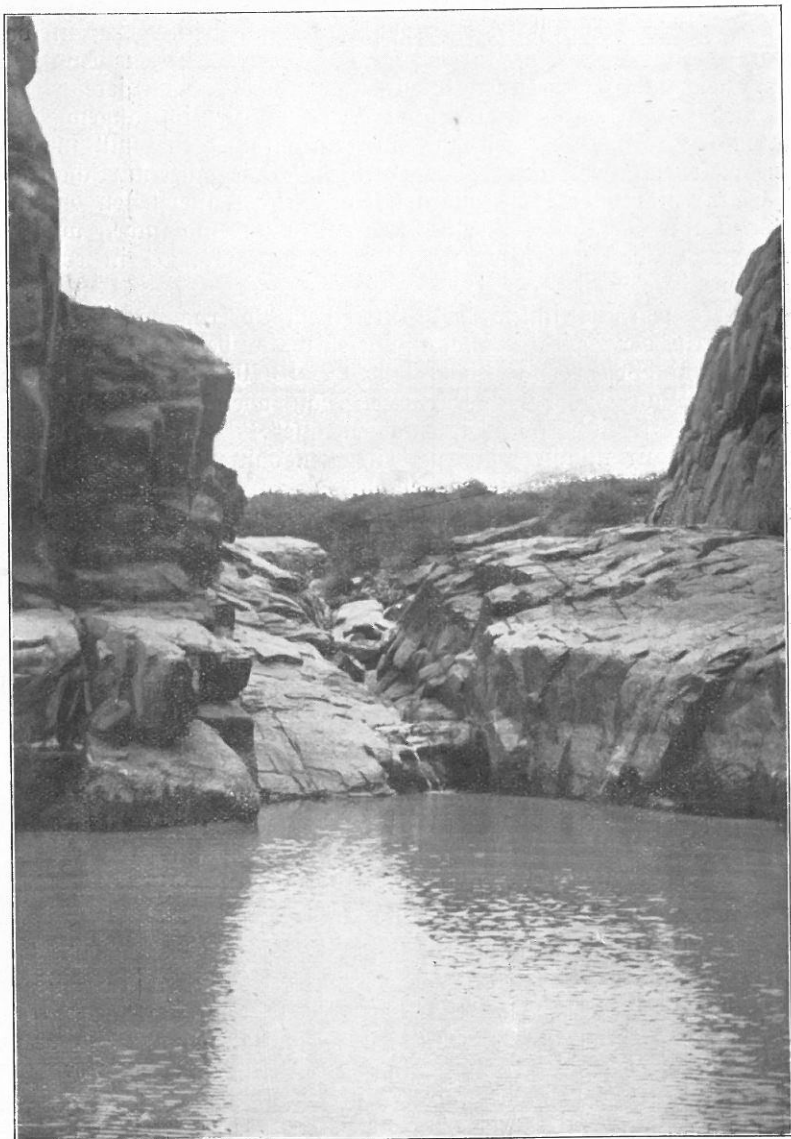
Der Zweck dieser kleinen Abhandlung soll sein, darzutun, daß durch Bohren mit den im Kapland so erfolgreich angewandten Dampfbohrmaschinen, nennen wir sie kurz Jumpers, ein besseres Resultat erzeugt wird, als mit den bisher ausschließlich angewandten Diamantbohrern. Gebohrt muß nun einmal werden, will man in dem trockenen Süd-Afrika etwas erreichen. Die ganze wirtschaftliche Lage muß sich unbedingt bessern, wenn mehr Wasserstellen da sind. Nehmen wir Deutsch-Südwest-Afrika ins Auge und suchen wir die Erfahrungen des in Kultur so viel älteren Kaplandes in ersterem zu verwenden.

Herr Oberst Deimling sagte in seinem Vortrag vor der Abteilung Berlin der Deutschen Kolonialgesellschaft über den Aufstand in Deutsch-Süd-West-Afrika (siehe Echo 26. 10. 05) unter anderem: „Daß das Land wohl wasserarm sei, daß aber durch Bohrungen im großen Stil sich noch viel machen lasse“. Dem ist absolut zuzustimmen, nur möchte ich dazu beitragen, daß mit den oben erwähnten Dampfbohrern gearbeitet wird. Ich stütze mich lediglich auf Erfahrungen, die ich hier im oberen Kaplande gemacht habe. Ich habe selbst praktisch 15 Monate lang mit verschiedenen Bohrern gearbeitet und hatte danach 4 zu beaufsichtigen, stets den Anfang des Bohrloches zu machen, sowie das Vorsetzen der Maschinen usw.; auch füge ich eine Photographie bei, aus der zu ersehen ist, welche gewaltige Veränderung ein richtig bearbeitetes Bohrloch machen kann. Wo früher eitel Sand war, steht jetzt ein kleiner See, der die darunter angelegten großen Ländereien speist, (siehe nachstehendes Bild S. 70).

Doch nun zur Ausführung selbst und zwar
erstens: Einiges über Handbohren,
zweitens: Bohren mit Diamant- und
drittens: mit Jumpers-Bohrern,
zum Schluß noch Einiges über Südafrika im allgemeinen.

Wasser ist eins der notwendigsten Lebensmittel, gerade so notwendig als die Luft, besteht doch über $\frac{3}{4}$ des ganzen menschlichen Körpers aus Wasser. Daher ist das Leben in wasserarmen Gegenden sehr mühsam, und der dort lebende Mensch muß das Wasser auf oft sehr schwierige Weise aus dem Boden gewinnen. Jedermann aber sollte wissen, daß die Natur fast überall unterhalb der Erdoberfläche Wasser in genügenden Mengen angesammelt hat. Sand und Felsen bilden den natürlichen Filter, und da solches Wasser

gewöhnlich 4—5 °C hat, so ist es sehr erfrischend und gesund. Weshalb sollte also nicht jeder Ort, ja jede Farm das nötige frische Wasser haben, genommen vom natürlichen Reservoir. Das wird jetzt immer mehr und mehr erkannt, und das nötige Wasser aus oft hundert Fuß tiefen Löchern an die Oberfläche befördert. Auf diese Weise kann auch Vieh leicht mit Wasser versorgt werden und



braucht nicht stundenweit zu laufen, um an eine dürstige schmutzige Wasserstelle zu gelangen. Es spart so viel Arbeit und kommt auch nicht mit anderem Vieh durcheinander, das vielleicht auch gerade trinkt, wird vor Ansteckung bewahrt und vieles mehr.

Drum bohre ein jeder Farmer sich sein Wasser, wenn er nicht ausreichende Quellen hat, auf. Für ihn genügt oft schon ein Handbohrer. Oft ist er auch nicht in der Lage, einen Dampf- oder Diamantbohrer zu kaufen (oder zu mieten) oder kann nur ein Loch bohren lassen. Da muß er also mit dem Handbohrer die geeignetste Stelle suchen, trifft er Wasser in 50 Fuß Tiefe an, so kann er leicht selbst einige 6zöllige Löcher bohren. Liegt sein Wasser tiefer als 100 Fuß, so muß er warten, bis er einen Dampfbohrer mieten kann, in der Zwischenzeit jedoch den richtigen Ort aussuchen. Diese Handbohrer bestehen gewöhnlich aus einem Stück Eisen mit einem Stahlende. Das Seil wird über einen Dreifuß gezogen.

Daneben giebt es auch bessere, die bis 150 Fuß tief bohren und zwar Löcher von 5—6 Zoll Durchmesser. Eine Welle mit einem Stahlzapfen greift in ein auf und ab bewegbares Brett ein, an dem ein Tau befestigt ist, das über ein Rad läuft und das Tau des Bohrers durch eine Klaue faßt. Zwei Boys drehen die Welle, der Zapfen greift in den Schliz im Brett, zieht den Bohrer hoch, durch weiteres Umdrehen der Welle gleitet der Zapfen wieder aus dem Schliz und läßt den Bohrer fallen. Ist der Strick wieder steif gebohrt, so läßt man das Tau wieder etwas schießen und bohrt weiter. Ueber einen zweiten Dreifuß wird der Bohrer in die Höhe gezogen, nachdem man ihn aus der Klaue befreit hat, wenn er geschärft werden muß oder das Bohrloch gereinigt werden soll. Die Klaue ist ein besonderes Patent.

Diese Handbohrer, die nur einige 100 Mk. kosten können, sind von jedem Farmer zu beschaffen. Tiefer als 150 Fuß ist jedoch kaum mit ihm zu bohren, da er dann zu schwer wird. Zu beachten ist nur, daß der Bohrer gut gedreht wird, damit das Loch gut rund wird, und daß er höchstens $\frac{1}{4}$ Zoll abschließt, da sonst das Loch kleiner wird und der Bohrer, nachdem die Kanten weggeschliffen sind, feststeckt. Reißt dann der Strick, so ist er meistens verloren.

Wollen wir noch tiefer gehen, oder wollen wir nach Erzen oder Petroleum bohren, so müssen wir zur Dampfbohrmaschine greifen. Hier unterscheiden wir die zwei Arten: Diamantbohrer und Jumper. Der Diamantbohrer ist etwa folgendermaßen konstruiert: Eine kleine Lokomobile dreht ein Rohr, an dessen unterstem Ende sich eine Diamantkrone befindet. Es sind Rohdiamanten, die in einen Stahlring eingesetzt sind. Letzterer ist innen hohl und wird auf ein Rohr geschraubt. Eine Pumpe treibt Wasser um die Krone, damit diese stets kühl bleibt. Es wird also ein Stück Felsen ausgeschnitten, das sich im Innern des Rohrs in die Höhe schiebt. Das Verfahren ist überall da anzuwenden, wo man Bodenuntersuchungen anstellen

will, etwa nach Kohle etc. bohrt. Die Löcher sind bis zu 3 Zoll groß, will man sie größer haben, so muß man sie erweitern, was wieder Mühe und Zeit braucht, daher sind sie zum Wasserbohren nicht sehr geeignet, denn in ein zölliges Loch kann man keine große Röhre stecken, um das Wasser auszupumpen. Sodann kann man nur auf dem Felsen beginnen, dies ist ebenfalls oft sehr zeitraubend, und man kann 40–50 Fuß mehr bohren, ehe man das große Loch bis auf den Felsen fertig hat. Dann wird eine Röhre gesetzt und alles wieder zugeworfen. Nun erst kann der Bohrer in der Röhre hinabgelassen werden und das Bohren kann beginnen. Durchschnittlich bohrt man pro Tag 20 Fuß im Anfang, dann aber, je tiefer man kommt, umso weniger.

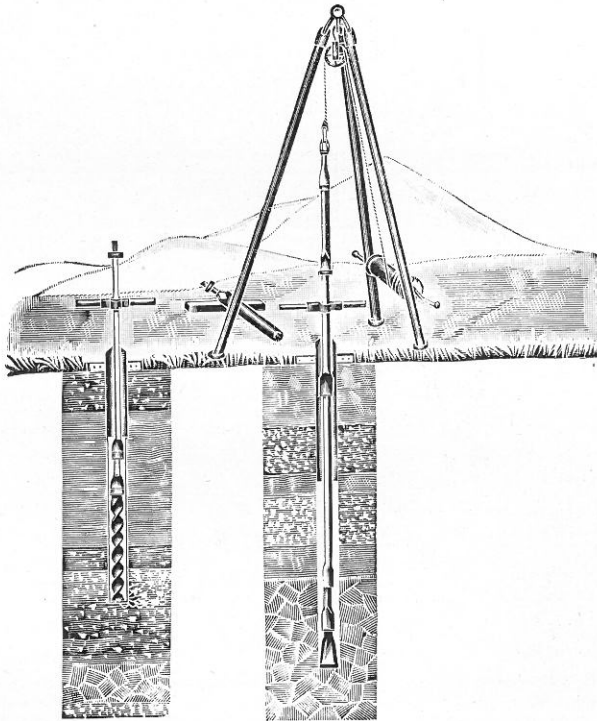


Fig. 1.

Das Abschrauben der Röhre, um sie zu entleeren, nimmt viel Zeit in Anspruch. Auch sind nur sehr präzise Leute zu verwenden, denn läßt man die Krone zu schnell senken, so springen die Diamanten beim Aufstoßen. Dies geschieht auch oft, wenn man in eine Wasser-

ader kommt, wo der Bohrer einige Zoll fällt. Das bedeutet gewöhnlich eine neue Krone, oder einige hundert Mark Schaden, denn der Karat Diamanten kostet 320 Mk., eine Krone enthält aber oft 6—8 Karat.

Mit dem Jumper dagegen kann man beginnen überall, wo man ihn hinstellen kann. Auch dauert es hier nur einige Minuten, um ihn aus 500 Fuß Tiefe heraufzuholen und das Loch zu reinigen, und es sind keine Diamanten zu verlieren. Das Schärfen der Spitzen, — man hat deren stets 2 oder 3, — geschieht während der Arbeit, ein kleiner Riemen läuft über das Schwungrad und treibt einen Blasebalg, so wird die Sache erleichtert. Man soll auch hier den Bohrer nie mehr als $\frac{1}{4}$ Zoll schleifen lassen. Hat man nun körnigen Sandstein, welcher den Bohrer nicht stumpf macht, so kann man bis 60 Fuß bohren, ohne einmal scharf zu machen. Man macht dann den Bohrer zum Anfang einen Zoll größer, als er sein muß und wartet bis der Zoll abgeschliffen ist. So habe ich 2 Löcher von je 103 und 113 Fuß mit einer Spitze gebohrt. Die Jumper haben eine viel stärkere Lokomobile, sind größer, dauerhafter, 2—20 Pferdekkräfte. Mit solchen Maschinen kann man bis 3000 Fuß tief bohren, hunderte sind im Gebrauch in den Petroleumfeldern von Amerika. Für uns kommen die kleineren in betracht, die bis 600, höchstens 800 Fuß tief bohren können. Dieselben werden auch mit eigenem Zugbetrieb ausgerüstet, was sich jedoch als gänzlich unzulänglich herausgestellt hat, da man zu wenig Kohlen und Wasser mitnehmen kann, die Straßen hierzulande auch allzu schlecht sind, so ist es nur ein unnötiger Ballast an der Maschine. Was wir hier in Südafrika brauchen, ist eine stark gebaute, einfache Maschine, die im stande ist, innerhalb 8 Tagen 120 bis 150 Fuß zu bohren. In dieser Tiefe habe ich stets Wasser gefunden. Doch zunächst die Maschine selbst.

Von der Lokomobile geht der Dampf in den Cylinder und setzt ein Rad in Bewegung, welches ein zweites treibt. Durch ein bes. Patent wird der Strick, an dem der Bohrer hängt, auf- und abgezogen. Hat man je 60—80 Fuß gebohrt, so setzt man den großen Querbalken an. Das Ende kommt in das Rad auf der andern Seite der Achse, der Strick wird nun in der Klaue befestigt. Bevor man jedoch den Querbalken ansetzt, muß man die Maschine genau versetzen, und zwar nach links, so daß der Balken genau über das Loch kommt. Ueber das Schwungrad läuft ein kleiner Riemen, der den Blasebalg treibt. Hat man nun 4 Fuß gebohrt, so wird der Bohrer herausgezogen und das Loch mit dem Entleerer gereinigt. Zu beachten ist, daß die Spitzen sich nicht loslöschrauben, und im Bohrloch liegen bleiben. Man merkt sofort am etwas schnelleren Gang der Maschine, daß etwas abgeschraubt ist, und muß sogleich aufhören und nachsehen. Durch das öfte An- und Abschrauben verlieren die Gewinde die Spitzen und drehen selbst los, man muß also alle 4—6 Monate die Gewinde etwas verlängern. Durch das fort-

während Stampfen (40 Stöße in der Minute) des schweren Bohrers (bis 1500 Pfd.) wird die Erde erschüttert und alle in der Nähe befindlichen Aldern nach dem Bohrloch hingezogen. In weichem Gestein und losem Grund bilden sich ganze unterirdische Tunnels und Gänge im Bohrloche, welches selbst bis 10 $\frac{1}{2}$ Zoll groß gebohrt werden kann.

Auch möchte ich noch erwähnen, daß sich hier eine Gesellschaft gebildet hat, welche 100 solche Bohrer bestellt hat. Dies ist doch ein Beweis, daß sie die besten auf dem Markt sind.

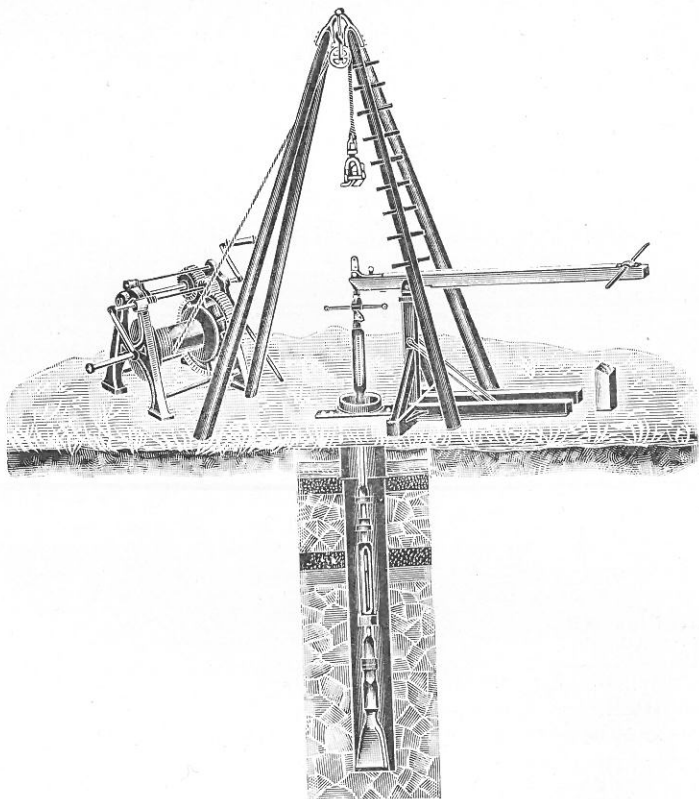


Fig. 2.

Soviel über die Jumper. Im Folgenden möchte ich noch Einiges über Süd-Afrika in bezug auf seinen Wasserreichtum sagen und einige Bohrlöcher beschreiben.

Süd-Afrika in bezug auf sein unterirdisches Wasser zerfällt zunächst in zwei große Teile. In einen kleinen (die tropischen Gebiete ausgeschlossen), der an der Küste sich hinzieht und vom inneren Hochland abgeschlossen ist. Hier herrscht das herrlichste Klima. Nicht allzu warm und nie frostkalt, mit stets kühlenden Seewinden und regelmäßigen Niederschlägen. Hier ist eine intensive Bepflanzung mit Bäumen möglich, die wiederum einen regelmäßigen Nieder-

schlag begünstigen. Der weitaus größte Teil Südafrikas aber, von den abschließenden Hexrivier-Bergen ab bis in das tropische Transvaal und Ovamboland, ist wasserarm und ohne regelmäßige Niederschläge. Die Karroo, die direkt hinter den Hexrivierbergen beginnt, ist am schlimmsten daran, hierher kommen die aus Nord-Osten kommenden Niederschläge zuletzt. Die Erde hat hier ein rotes Aussehen, mit niederem Dornestrüpp bestanden. Hier kostet der Morgen Land 1 Mk. bis 2.50 Mk., während er im Hinterland (Freistaat und nördl. Kapland) 30—50 Mk. kostet. Dies zeigt schon zur Genüge den großen Unterschied. Dieser wasserarme Teil zerfällt wieder in 2 Unterabteilungen, a den Teil, wo noch Quellen zu Tage treten und einen regelrechten Farmbetrieb gestatten und b in die sogenannten Wüsten, die Kalaharie, die Sandstrecke längs der Küste von Deutsch-Süd-West und andere. Unter Unterabteilung a gehört das ganze Steppengebiet von Südafrika mit Ausnahme eben der unter b erwähnten Strecke sowie Betschuana- und Griqua-Land. Reich an Quellen ist Inner-Deutsch-Südwest, Freistaat, Transvaal und Kapkolonie. Die schreckliche Trockenzeit der letzten 10 Jahre hat die Farmer gezwungen, mit aller Anstrengung nach Wasser zu bohren, da die Dämme kein Wasser mehr bekommen. Auch leistet die Kapregierung nach allen Kräften den Farmern Hilfe, indem sie die Hälfte der Bohrkosten bezahlt. So werden täglich Quellen erschlossen und unterirdische Adern angebohrt, die unerschöpfbaren Wasservorrat enthalten und mit Dampfpumpen oder Windmühlen ausgepumpt werden. Es ist nun nicht gesagt, daß Kalaharie, Betschuana- und Griqua-Land gar kein Wasser hat, nein, es tritt nur nicht in Quellen oder Bohrlöchern zu Tage. In einem großen Teil von Griqualand kann man gar nicht bohren, weil Alles mit tiefem Sand bedeckt ist. Man gräbt da große Löcher in den Sand, in denen am andern Morgen etwas Wasser steht, sodaß Tiere und Menschen auskommen können. In der Kalaharie ist ebenfalls unterirdisches Wasser vorhanden, nur ist das Hinschaffen von Bohrmaschinen zu kostspielig, da es weitab von der Bahn ist und Tiere für Transport kein Wasser und nicht genügend Futter finden.

Auf die Kosten der Bohrmaschinen will ich nicht näher eingehen, nur erwähnen, daß Diamantbohrer (mit Göpelbetrieb) schon von 8 150.— zu haben sind, mit Dampftrieb 8 250.— und mehr. Stor Drills kosten 8 300.— bis 8 1000.— und mehr, je nach der Größe. Geheizt kann mit jedem Brennmaterial werden. Für den Fuß Bohren werden hier in der Regel für Diamantbohrer (3zöll. Loch) 10 Mk., für den Dampfbohrer (6zöll. Loch) 12.50 Mk. bezahlt, auf Anfragen bezahlt die Regierung die Hälfte. Ein tüchtiger Bohrmann bekommt 300—600 Mk. monatlich, in welcher Zeit er, wenn er einigermäßen glücklich ist, 300—4000 Fuß bohren kann an verschiedenen Stellen.

Die Frage, wo zu bohren ist, kann wohl am besten der Geologe beantworten. Aber auch der Bohrmann bekommt mit der Zeit mehr und mehr Erfahrungen und wird selten umsonst bohren. Das

Land ist vielfach durchlaufen mit Doloriten, darüber lagert meist Sandstein. Hat man nun eine große Fläche vor sich; wo also eine genügende unterirdische Wasseransammlung geboten ist, die mit Doloriten durchlaufen ist, so wird man nie fehlbohren, wenn man oberhalb der Dolorit-Bank bohrt.

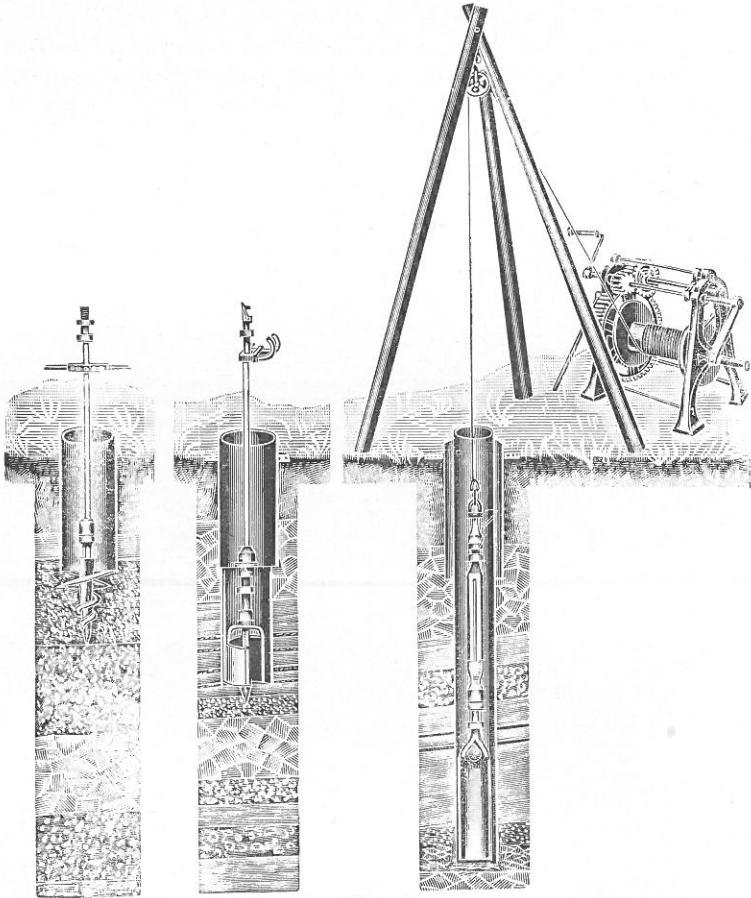


Fig. 3.

Gewöhnlich haben die Wasser eines Loches gleiche Oberfläche, es sei denn, daß man eine Lage ganz durchbohrt und Wasser aus einer andern Schicht bekommt mit mehr Druck. Eine diesbezügl. Abbildung (f. S. 70) habe ich gemacht, als ich im Okt. 1903 das erste größere Wasser aufbohrte, welches selbsttätig ausläuft. Die Formation war genau wie oben beschrieben, hinter jenen Dolorit-Bänken eine große, sanft ansteigende Ebene. Zuerst wünschte der Farmer, wir sollten links oben im Kopie bohren, wo der Mann mit der Wünschelrute Wasser

gezeigt hatte in 21 Fuß Tiefe. Es war jedoch vorauszusehen, daß wir auf 21 Fuß Dolorit haben würden, und es war auch so. Bohren in diesem harten Gestein aber ist sehr mühsam und erfolglos. Nun sagte mir der Farmer, ich solle bohren, wo ich am besten dächte. Ich suchte mir den tiefsten Punkt gegenüber dem Durchbruch aus, da dies aber ein Flußbett war, in dem das Loch bei Regen wäre zugespült worden, so stellte ich die Maschine auf den Wall des rivers auf und schlugen das erste Wasser bereits in 23 Fuß Tiefe (1 Zoll stark). Es stieg im Bohrloch bis auf 14 Fuß von oben. Nun ließ ich einen Tunnel vom Flußbett aus machen, welches 18 Fuß tief war und das Wasser lief nun stetig aus. Auf etwa 42 Fuß verschwand alles Wasser, 1 Fuß weiter kam ein 2 Zoll starkes Wasser aus dem Tunnel, auf 62 Fuß ein 3 Zoll starkes. Nun wollte der Farmer aufhören, da er bange war, das Wasser könnte wieder verschwinden. Es gelang mir jedoch, ihn zu überreden, daß er nun erst recht anhalten müsse, da wir noch keinen Dolorit hatten. Auf 102 Fuß endlich schlugen wir ein 5 Zoll stark auslaufendes herrliches Wasser und 2 Fuß später saßen wir auf dem Dolorite fest. Das stärkste Wasser lag also direkt über dem Dolorit, da wo der Druck auch am stärksten war. Durch dieses Wasser, das noch heute läuft, hat die Farm einen doppelten Wert erhalten. Große Ländereien sind unterhalb angelegt worden. Eine Windmühle pumpt Wasser nach dem höher gelegenen Haus und Garten, ohne dem Ausfluß Abbruch zu tun.

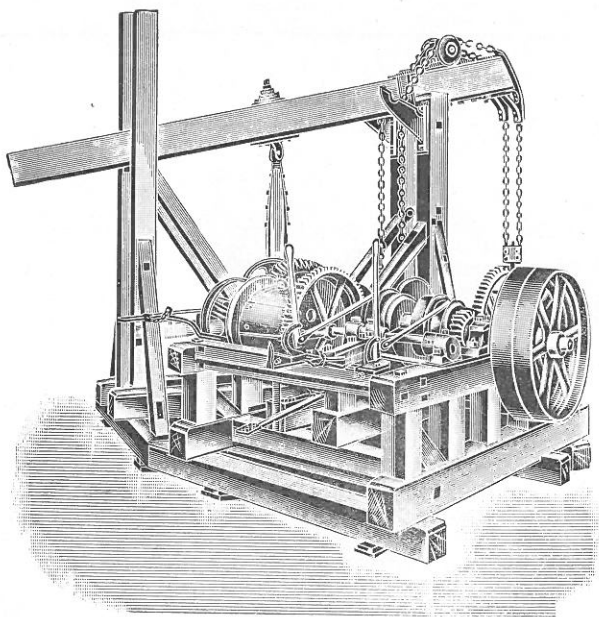


Fig. 4.

Ein anderer Fall auf einer in der Nähe von jener befindlichen Farm. Wir schlugen in ca. 40 Fuß das erste Wasser, welches 22 Fuß von oben stehen blieb, und haben dann 283 Fuß tief gebohrt, auch mehr Wasser erhalten, ohne daß dasselbe um einen Zoll höher gestiegen wäre. Ebenso ging es in Molteno, wo wir für die Stadt Wasser zu schlagen hatten. Das Wasser, das sehr stark war, blieb 19 Fuß von oben stehen und wird nun mit einer starken Oil Engine in die Stadt gepumpt. —

Nun läßt sich einwenden, daß mit dem Diamantbohrer, wenn auch in etwas längerer Zeit, dasselbe Wasser geschlagen worden wäre und daß man ja stets die 3zölligen Löcher größer machen kann. Gewiß, aber man sehe sich den Erddurchschnitt an. 15 Fuß Erde, dann 3 Fuß zerbröckelten Schiefers, dann 2 Fuß Flußkies mit etwas Wasser. Und bei den anderen Löchern 18 bis 20 Fuß Erde. Was für Zeit man da braucht, um ein Loch zu machen, ehe man auf den Felsen kommt! Bei den ersten 50 Fuß gehts noch an, darüber aber nimmt das Entleeren der Rohre, das alle 5—10 Fuß geschehen muß, sehr viel Zeit in Anspruch, während je tiefer man mit dem Jumper bohrt, desto stiller und ruhiger die Maschine arbeitet. Auch muß bei ersterem viel Wasser da sein, um die Pumpe zu speisen, die die Diamantkrone naß hält, wenigstens so lange, bis das Bohrloch selbst Wasser giebt. Allerdings braucht die Lokomobile auch Wasser und auch im Bohrloch müssen einige Fuß Wasser stehen, damit sich das Losgebohrte damit vermenge. Jedemfalls aber sind die Resultate mit den Jumpers bedeutend bessere, und ich möchte stets dafür eintreten, daß bei Bohrungen in unserer Kolonie Deutsch-Südwest-Afrika nach dem Aufstand diese Stahl-Bohr-Maschinen probiert würden.

Sollte einer der verehrten Leser noch einige Fragen haben, so bitte ich, sich direkt an mich zu wenden, ich bin zu jeder Auskunft gern bereit. —

Es erbohre sich, entsprechend vorstehenden Ausführungen, in jeder Farmer, sofern er nicht ausreichende Quellen hat, sein Trink- und Nutzwasser selbst. In den meisten Fällen dürfte hierzu eine Bohreinrichtung für Handbetrieb genügen. Die Tiefbohr-Maschinen- und Werkzeuge-Fabrik Nürnberg, Heinrich Mayer & Co. in Nürnberg-Doos, Bayern, fertigt als langjährige Spezial-Fabrik derartige komplette Tiefbohr-Garnituren an, und zwar Hand-Bohreinrichtungen nicht nur von 10 bis 50 m, sondern selbst bis 200 m Tiefe in solidester Konstruktion. Durch unsere Bilder sind zweckentsprechende Bohreinrichtungen für verschiedene Tiefen und verschiedenartige Erd- und Gebirgsschichten dargestellt.

Mittels einer Trocken-, Dreh- und Stoßbohr-Einrichtung nach Fig. 1 kann mit Handbetrieb bis 50 m tief gebohrt werden und zwar bei einem Bohrloch-Durchmesser von 65 mm bis 135 mm. Links wird eine Drehbohrung mittels Spiralbohrer veranschaulicht, wogegen das rechte Bild eine Stoßbohrung darstellt. Einen großen Vorteil bietet diese Bohreinrichtung durch ihre größtmögliche Ein-

fachheit; sind doch zur Ausführung erfolgreicher Bohrungen nach besagter Methode fast gar keine Vorkenntnisse erforderlich. Durch-
teuft können hiermit alle Erd- und Gesteinschichten werden.

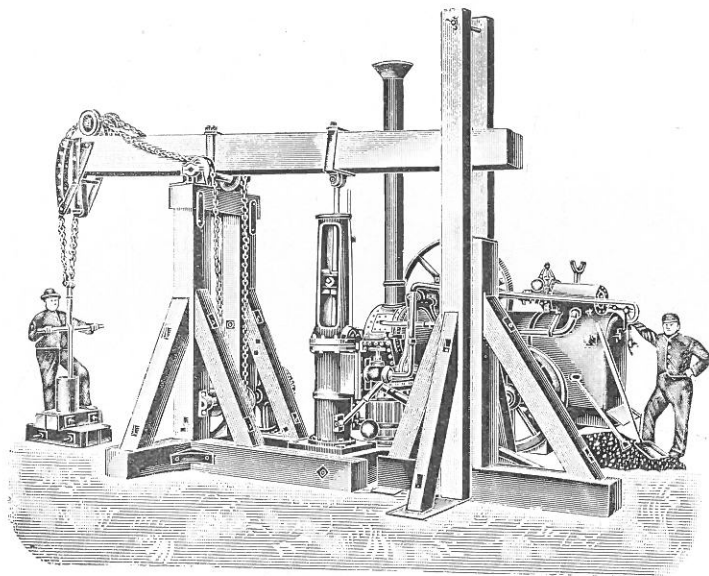


Fig. 5.

Die Trocken-Freisall-Bohreinrichtung nach Fig. 2 eignet sich für Felsbohrungen in mittelhartem und hartem Felsen und kann damit bei 82 mm bis 275 mm Bohrlochdurchmesser bis 200 m tief mittelst Handbetrieb gebohrt werden. Nachdem der Farmer sehr häufig nicht in der Lage ist, eine Dampf- oder Diamantbohrungsgarnitur zu kaufen, beziehungsweise zu mieten, so dürfte ihm eine der besprochenen Tiefbohreinrichtungen gewiß sehr willkommen sein. Die eigentliche Bohrarbeit erfolgt bei der letzten Bohrmethode stets am Balancierbock. Erfordert ein erfolgreicher Bohrbetrieb mittelst Trockenfreisall auch schon mehr oder weniger technische Vorkenntnisse, so ist dieser Handbetrieb doch bei weitem der kostspieligen Diamantbohrung vorzuziehen.

Fig. 3 stellt eine Dreh- und Stauchbohr-Einrichtung dar, wie solche für Bohrungen mit größerem Werkzeug in leichteren Erdschichten für Tiefen bis 30 und 40 m zu empfehlen ist. In losem, leichtem Gebirge wie: Sand, Kies, weichem Ton etc. dagegen stauchend gebohrt.

Die Firma Heinrich Mayer & Co. in Nürnberg-Doos fabriziert und liefert aber neben Handtiefbohr-Apparaten auch Bohrgarnituren für Maschinen- und Dampf-Betrieb. Fig. 4, stellt einen der genannten Firma patentierten Bohrkran dar, und wird hierdurch jedem Tiefbohr-Interessenten ein in jeder Weise

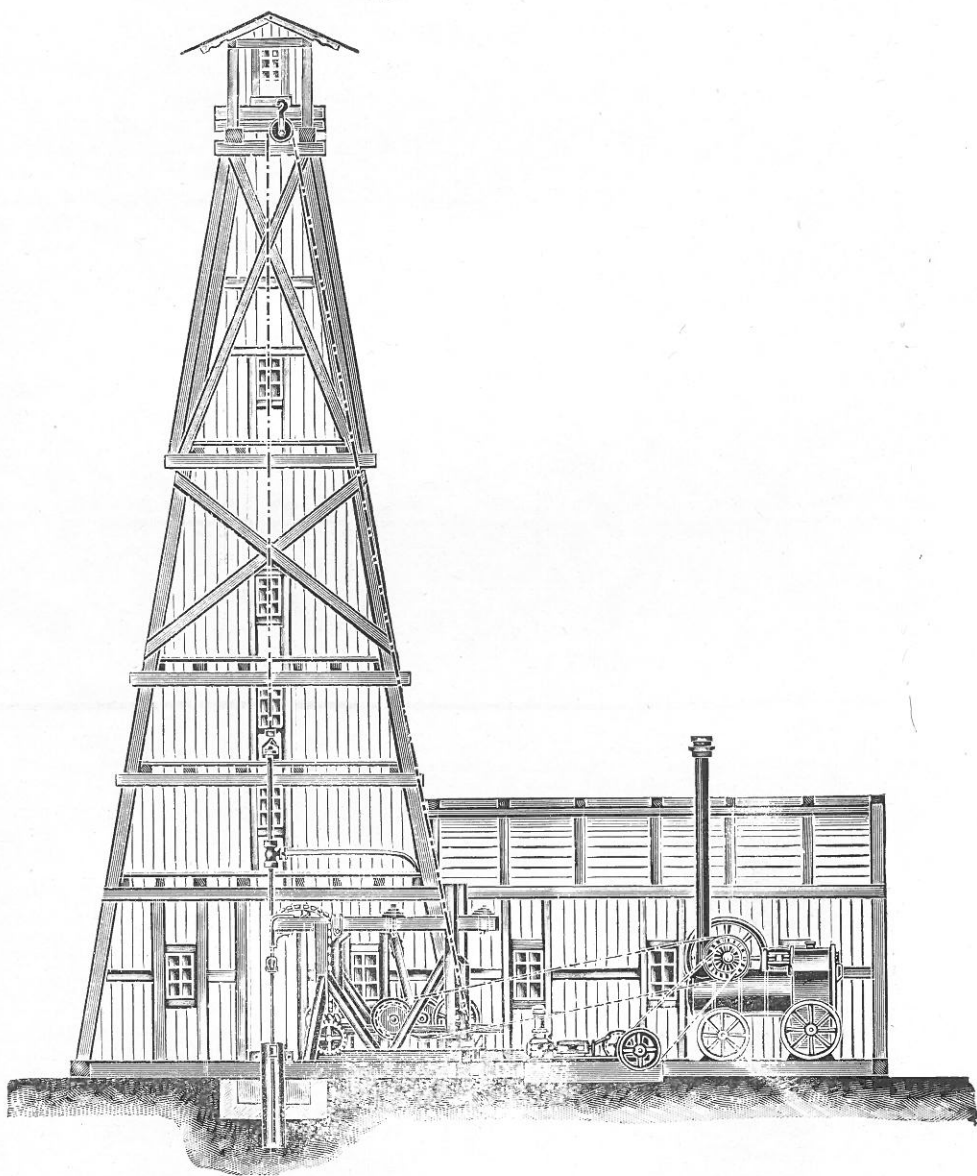


Fig. 6.

solid gebauter und in der Praxis bestens erprobter Antriebsmechanismus für Tiefbohrungen mittelst Riemenbetrieb geboten. Der Farmer aber wird dadurch in die angenehme Lage versetzt, Bohrungen größeren Umfanges getrost in Angriff nehmen zu können; einerseits wird durch Anschaffung eines Patent-Bohrkranes die Leistungsfähigkeit der Einrichtung wesentlich erhöht, andererseits durch Reduzierung der Bedienungsmannschaft eine beträchtliche Ersparnis der laufenden Betriebskosten des Bohrbetriebes erzielt. Die Nürnberger Tiefbohr-Maschinen- und Werkzeuge-Fabrik fertigt ihren Patent-Bohrkran in zwei Größen und zwar: „Klein-Modell“ für Tiefen von 100 bis 200 m und „Groß-Modell“ für Tiefen von 200 bis 600 m. Während beim Bohrkran die Arbeitsbewegung des Bohrschwengels mittelst Riemenbetriebes erfolgt, tritt beim Dampf-Schlag-Cylinder, Fig. 5, der Dampf direkt von einem separaten Kessel in den Bohrcylinder und erzeugt, genau wie bei jeder Dampfmaschine eine Bewegung des Dampfkolbens.

Beide Antriebsmaschinen sowohl Fig. 4 wie auch Fig. 5 sind für maschinellen Bohrbetrieb bestens zu empfehlen und eignen sich gleich gut für Trocken- wie auch für Wasserspül-Bohrungen.

Fig. 6 stellt eine maschinelle Freifall-Bohreinrichtung sowohl für Wasserspülung als auch für Trockenbohrung mittelst Patent-bohrkrans und fahrbarer Lokomobile dar, wie solche die genannte Firma für Tiefen bis 600 m liefert. Unmittelbar am Bohrloch ist der Bohrkran aufgestellt und weiter rechts befindet sich eine Wasserspül-Pumpe für Riemenbetrieb. Kran und Spülpumpe werden durch eine Dampf-Lokomobile angetrieben. Während man bei Handbohrungen über dem Bohrloch nur ein einfaches Bohrgestell (einen hölzernen Drei- oder Vierbock errichtet), pflegt man bei Tiefbohrungen mit Maschinenbetrieb, wie überhaupt bei Bohrungen größeren Umfanges und von längerer Zeitdauer geräumigere und beträchtlich höhere Gerüste, sogenannte Bohrtürme, aufzubauen. Fig. 6 veranschaulicht einen derartigen Bohrturm.

Obige Firma fertigt und liefert Hand- und Maschinen-Bohreinrichtungen sowohl für Trocken-, wie auch für Wasserspül-Bohrungen bis 2000 Meter Tiefe. Interessenten übersendet sie auf Wunsch gerne ihren ausführlichen und reich illustrierten Haupt-Katalog.

