

## Der Leuchtturm von Bellrock.

(Hierzu Tafel 99 und 100).

Die Fluthbetten oder sogenannten Firths des Forth und Tay werden durch zweckmäßig angelegte Leuchttürme erhalten. Leith gegenüber, auf der kleinen Insel Inchkeith, ist ein kleiner Leuchtturm erbaut worden, und ein zweiter steht auf der Insel May bei der Einfahrt in den Forth. Auf dem Felsen Carr-Rock, bei dem Südcap, welches die Fluthbetten des Forth und Tay von einander scheidet, brennt ein Signalfener; auf dem Nordcap, welches die Mündung des Tay begränzt, steht ein dritter Leuchtturm; der vierte und vorzüglichste, welcher am weitesten in die See herausgebaut ist, ist der des Bell-Rock (Blockenfelsen); wir wollen dessen eigenthümliche Wichtigkeit darlegen.

Der Forth und der Tay befinden sich im Hintergrunde einer sehr großen Bay, deren Südostküste zu den Grafschaften Fife, Haddington und Berwick gehört, während die Nordostküste einen Theil der Grafschaft Forfar bildet. Die Schiffe, welche aus der Nordsee, von den nördlichen Theilen Schottland's, von Norwegen oder der Ostsee kommen, werden 12 engl. Meilen von der Küste, von einem gewaltigen Klippentriff bedroht, welches sich vor den Mündungen des Tay und des Forth hinzieht, und um so gefährlicher ist, da man es nur zur Zeit der Ebbe sieht. Während der Ebben im zweiten und letzten Viertel des Mondes, sind die Spitzen der Klippen kaum zu sehen. Zur Zeit der Springfluthen ist der zur Zeit der Ebbe sichtbare Theil 142 Yards lang, 200 Fuß breit, und etwa 4 Fuß hoch; dicht darneben zeigt sich dann ein noch niedrigeres Riff von  $1\frac{2}{3}$  engl. Meilen Länge. Die Sage geht, daß, um Schiffe vor dieser großen Gruppe von Klippen zu warnen, die Mönche von Aberbrothock, Aberbrothwick oder Abroath im 14ten Jahrhunderte eine große Glocke, genannt Inch Cape Bell, auf der Hauptklippe haben errichten lassen, und daß diese Klippe daher den Namen Bellrock (Blockenfelsen) erhalten habe.

Im Jahre 1817 besichtigte ich diesen Leuchtturm mit der größten Genauigkeit, und bin dadurch in den Stand gesetzt, denselben in allen seinen Einzelheiten zu beschreiben. Ich kann diesen Bericht, vermöge einer Mittheilung, die mir der Erbauer des Leuchtturms, Herr Stevenson, gütigst zugehen ließ, und welche die ersten Bogen und ersten Tafeln seines Werks über dieß Gebäude enthält, vollständiger machen. Die Kosten dieses Werks werden zum Theil von der Commission für die nördlichen Leuchttürme getragen, deren nützliche Wirksamkeit über alles Lob erhaben ist.

Die Functionen dieser Commission sind höchst ehrenwerth; die Commissäre erhalten keine Befoldung, und verfahren überhaupt mit der größten Uneigennützigkeit. In Ansehung der Ausgaben wird die strengste Ersparniß beobachtet, was sich die Herren, welche für die Instandhaltung der Leuchttürme an den Küsten England's sorgen, zum Muster



nehmen sollten. Anstatt dessen fahren sie fort, das, was an ihrem Institute gut, und das, was daran schlecht ist, gleich gewissenhaft beizubehalten. Ueberhaupt kann man den Engländern Schuld geben, daß sie, bei ihrer slavischen Verehrung für alte Gebräuche, Alles für heilig halten, was alt ist, gleichviel ob es noch für unsere Zeiten paßt oder nicht.

Zu der Zeit, wo Schottland mit England vereinigt wurde, war der Seehandel Schottland's zu unbedeutend, um die Kosten der Einrichtung und Instandhaltung der Leuchttürme zu decken. Nach der Rebellion vom Jahre 1745, als die Regierung einsah, wie wichtig es sey, die Civilisation der Bewohner von Hochschottland und der dazu gehörigen Inseln zu befördern, schenkte man jenem einflußreichen Mittel der Begünstigung der Schifffahrt, für Fremde sowohl als für Einheimische, mehr Aufmerksamkeit. Der Convent der königlichen Burgflecken, welcher den Provinzial-Landtag Schottland's bildet, widmete dem Gegenstande Aufmerksamkeit, und empfahl ihn der Beachtung des Parlaments, wo er endlich durchging. Eine Acte vom Jahr 1786, dem 26sten Regierungsjahre Georg III., Capitel 101, bildet die Commission für die Leuchttürme im Norden von Großbritannien. Sie besteht aus dem Lord = Advocaten, dem General = Kronanwalt (Sollicitor - General) von Schottland, den beizühenden Scheriffs der an die See gränzenden Grafschaften, und den ersten Magistrats = Personen verschiedener königlicher Burgflecken.

Auf die Vorstellung der Commissäre erhielt man die Erlaubniß, behufs der Errichtung und Bedienung der Leuchttürme ein stufenweise zu ermäßigendes Tonnengeld zu erheben, und schon nach wenigen Jahren hatten sich auf den vorzüglichsten Vorgebirgen der östlichen und westlichen Küsten, mit Einschluß der Orkney = Inseln, unter der Leitung des damals von der Commission beschäftigten Baumeisters Smith, acht Leuchttürme erhoben. Alsdann legte man die eingehenden Gelder zu dem Bau eines Leuchtturms auf dem Bellrock zurück.

Im Winter 1799 riß ein durch seine Heftigkeit merkwürdiger Sturm sämmtliche auf der Rhede von Yarmouth befindlichen Schiffe von ihren Anker los, und die meisten derselben gingen an der nördlichen Küste zu Grunde. Viele darunter hätten gerettet werden können, wenn auf dem Bellrock ein Leuchtturm gewesen wäre, der ihnen die Einfahrt in die Bucht des Forth und Tay angezeigt hätte. Der Nutzen eines solchen Gebäudes wurde anerkannt, und man traf nun ernstliche Anstalten zu dessen Errichtung.

Im Jahre 1803 wurde zu diesem Ende bek'm Parlament ein Antrag gemacht, der aber erst im Jahre 1806 genehmigt ward. Diese Parlaments = Acte berechnete die Commission zur Erhebung eines Tonnengeldes von  $1\frac{1}{2}$  Penny auf englische und von 3 Penny auf fremde Schiffe, welche an irgend einem Theil der Küste zwischen Berwick und Peterhead ankomen, oder von dort abgehen. 20,000 Pfd. St. waren bereits zurückgelegt, und eine Anleihe von demselben Betrage



wurde von der Regierung genehmigt. Mit diesem Fonds wurde das Riesenwerk begonnen, das im Ganzen 60.000 Pfd. Sterl. kostete. Mehrere Baumeister reichten Pläne ein, allein auf den Rath des Herrn Rennie, welcher mit großer Selbsterläugnung zugab, daß er nicht im Stande sey, einen bessern, als den des Hrn. Smeaton vorzuschlagen, entschied man sich für das Vorbild und die Größe des Leuchthurms von Eddystone, nebst solchen Verbesserungen in Ansehung der Beleuchtung, welche die neuern Fortschritte in der Optik anzubringen gestatteten.

Im Juli 1807 erhielt ein Schiff Befehl, dicht an dem Wellrock vor Anker zu gehen. Es diente einstweilen den Schiffen als Signalfeuer und den Arbeitern als Herberge, wenn die See den Felsen bedeckte. Dieses Schiff war so gut befestigt, daß es sich auf seinem Posten 4 Jahre lang, ohne den geringsten Unfall, behauptete. Es hatte drei Masten von ungleicher Höhe, und jeder derselben war mit einer runden Laterne umgeben, die sechs mit kleinen Neverbrenen, welche mit Silber plattirt waren, versehene Lampen enthielt.

Im Frühling desselben Jahres wurden große Granitblöcke aus der Grafschaft Aberdeen gebracht, welche zur Anblendung der untern Steinlagen des Leuchthurms bis zur Höhe von  $29\frac{1}{2}$  Fuß bestimmt waren. Aus der Nachbarschaft von Dundee erhielt man einen trefflichen Sandstein für das übrige Mauerwerk, mit Ausnahme des Karnieses, und der Brüstung der Laterne. Die zur Herstellung der zuletzt genannten Theile erforderlichen Steine wurden, völlig behauen, aus einem Steinbruche in der Nachbarschaft von Edinburgh herbeigeschafft. Ein zu Arbroath eingerichteter Bauhof diente theils zur Aufbewahrung der Materialien, theils zur Unterkunft für die Kotten der Arbeiter, welche, da Tag und Nacht gearbeitet wurde, einander auf der Klippe abzulösen hatten. Nachdem die nöthigen Vorbereitungen getroffen waren, begann die Arbeit den 10ten August 1807. Zuvörderst sorgte der Baumeister dafür, daß die Arbeiter einen Zufluchtsort fänden, wenn beim Eintreten eines Unfalls die Lichterschiffe vom Ufer nicht schnell genug herbeikommen könnten. Beim Legen des Grundes zu dem Gebäude, konnten die Arbeiter nur während der Ebbe der Springfluthen  $2\frac{1}{2}$  bis höchstens 3 Stunden hintereinander thätig seyn. Sie mußten sich also stets in der Nähe aufhalten, um sowohl bei Tage, als bei Nacht diesen kurzen Zeitraum zu benutzen. Gegen Ende Octobers war die Plattform des Zufluchtsorts vollendet; allein das Haus selbst ward erst im J. 1808 fertig.

Tafel 100, Fig. A, zeigt das Gerüste des Zufluchthauses; das unterste Stockwerk B diente als Schmiede, und es war darin ein Raum zum Anmengen des für das Gebäude bestimmten Mörtels angebracht. Die Küche C nahm den unmittelbar darüber befindlichen Raum ein. Das darüber befindliche Stockwerk D war für den Baumeister und die Bauconducteure eingerichtet; darüber befanden sich die Schlafstätten der Arbeiter E, und die Hangmatten waren in Reihen von fünf Stücken nebeneinander geordnet. Bei ruhigem Wetter hatten die bewohn-



ten Theile dieses Ufylls nichts von den Wellen zu leiden; allein das niedrigste Stockwerk war häufig unter Wasser gesetzt, und die heftig stoßenden Wogen warfen bei stürmischem Wetter häufig die Kalkbutten und selbst die Ambose um. Zwischen dem Zufluchtehause und dem sich erhebenden Leuchtturme befand sich eine hölzerne Brücke, welche zugleich als Gerüste zur Aufnahme der für die untern Lagen bestimmten Blöcke diente.

Im Jahre 1808 wurde in der Nähe des Felsens ein Lichterschiff geankert, um die Arbeiter bequemer hin- und herzufahren. Bei den schon getroffenen Vorkehrungen konnten die Arbeiten im zweiten Jahre früher beginnen und länger fortgesetzt werden, als im ersten. Nachdem der Grund in den massiven Felsen gehauen war, wurde der Grundstein den 10. Juli 1808 gelegt. Hierauf besetzte man eine Eisenbahn auf dem Felsen, um die Materialien vom Landungsplatze aus leichter nach dem Thurme zu schaffen. Ehe die Arbeit dieses Jahr aufhörte, waren die ersten vier Lagen, die zusammen  $5\frac{1}{2}$  Fuß Höhe hatten, vollendet, und die stürmischen Wogen fügten denselben während des Winters nicht den geringsten Schaden zu.

Im Jahre 1809 wurden die Befestigungsketten und Boyen, welche sich wegen der Schiffe, die die Baumaterialien herbeiführten, nöthig machten, geankert, auch ein Apparat zum Ausladen der Steine, und ein anderer, um dieselben auf das Gebäude in die Höhe zu ziehen, besetzt; endlich das Mauerwerk 30 Fuß hoch aufgeführt, und somit der durch und durch massive Theil des Thurms vollendet.

Im Jahre 1810 blieb, da die Steine bereits in dem Bauhofe zu Aebroath behauen, aneinander gepaßt, und gezählt worden waren, wenig mehr zu thun übrig, als daß man sie nach dem Leuchtturme transportirte, und in die richtige Lage brachte, in welchen Geschäften die Matrosen und Arbeiter durch Uebung eine bewundernswürdige Fertigkeit erlangt hatten, obgleich die Umstände höchst eigenthümlich waren, und die stürmische Witterung öfters hindernd in den Weg trat. In allen Theilen der Arbeit herrschte so viel Ordnung und Thätigkeit, daß im October der obere Theil des Mauerwerks vollendet war.

Die untersten beiden Steinlagen sind in den Felsen selbst eingesezt.

Tafel 99 Figur A, zeigt wie die Steine schwalbenschwänzig zugehauen sind, so daß sie eine compacte Masse bilden, deren sämtliche Theile von der Mitte nach dem Umkreise zu mit einander verbunden sind. Die folgenden Lagen sind ebenfalls durch in die Steine gehauene Versenkungen und Vorsprünge mit einander verbunden. Damit die Blöcke während des Fortschreitens der Arbeit nicht von den Wogen hin- und herbewegt werden konnten, waren in jeden derselben zwei Löcher eingehauen, welche zwei 6 Zoll tiefen Löchern in dem unmittelbar darunter befindlichen Blöcke entsprachen. In diese Löcher wurden nach der von Herrn Smeaton, beim Erbauen des Eddy-stone-Leuchtturms angenommenen Methode, Bolzen oder Döbel von etwa 2 Zoll Stärke eingetrieben; der angewendete Mörtel bestand,



wie bei dem eben angeführten Gebäude, aus einem Gemisch von gleichen Theilen Porzellanerde, Kalk und Sand.

Im Monat December 1810 wurde die zu Edinburgh angefertigte Laterne aufgesetzt. Sie ist achteckig, mit einem gußeisernen Gerippe versehen, und hat Scheiben von Spiegelglas. Ueber derselben wölbt sich eine kupferne Kuppel, und auf dieser ruht eine große vergoldete Kugel.

Das Gebäude ist rund, und aus Steinblöcken erbaut, welche 4,500 bis 5,500 Pfund wiegen. Die unterste Lage, Tafel 99, Fig. A, hat  $42\frac{1}{2}$  Fuß Durchmesser. Der Durchmesser des Gebäudes nimmt nach oben zu allmähig ab, wie man aus Tafel 99, Figur 1 ersieht, so daß die Brüstung der Laterne nur 13 Fuß Durchmesser besitzt. Die Gesamthöhe beträgt über 115 Fuß. Die Eingangsthür befindet sich 30 Fuß über dem massiven Felsen (s. Fig. B); man gelangt zu ihr mittelst einer Leiter, deren Wangen von Seilen, und deren Sprossen von Holz sind; sie wird bei niedrigem Wasserstande niedergelassen, und wenn das Wasser den Felsen bedeckt, hinaufgezogen. Frauenzimmer und andere Personen, die den Thurm nicht auf diese Weise besteigen wollen, werden mittelst eines kleinen Krahns, der an der Eingangsthür vorragt, in einer Art Portchaise hinaufgezogen (siehe Figur C).

Von der Schwelle der Thür führt ein enger Gang (s. Fig. C) nach einer 13 Fuß hohen Treppe. An diesem Theile des Thurms, B, ist die Mauer 7 Fuß stark. Diese Dimensionen nehmen vom Obertheile der Treppe bis zur Mauer, welche die Laterne stützt, und nur 1 Fuß stark ist, allmählich ab. Die obere Hälfte des Gebäudes enthält sechs Zimmer, die den Thürmern als Wohnung, und zur Aufbewahrung der für die Anstalt nöthigen Vorräthe dienen. Das unterste dieser Gemächer C befindet sich am Obertheil der eben erwähnten Treppe. Dieses Gemach wird fast nur von Wasserfässern, Brennholz und andern viel Raum erfordernden Gegenständen eingenommen; in dem nächsten Gemache D befinden sich die Delkrüge, Fensterscheiben, Lampen und andere für den Bedarf der Laterne bestimmten Artikel. Das dritte E dient als Küche, das vierte F als Schlafkammer; das fünfte G als Bibliothek und Gastzimmer, und endlich ist das sechste oder höchste Zimmer H dasjenige, wo sich die Lichter befinden.

Die Fußböden der verschiedenen Stockwerke sind mit Steinen gepflastert. Man gelangt aus dem einen in das andere auf hölzernen Leitertreppen, und nur im obersten Gemache, wo alles feuerfest seyn muß, ist auch die Treppe von Eisen. Jedes der beiden untern Gemächer hat nur zwei Fenster; von den obern besitzt aber jedes deren vier. Es sind durchgehends Doppelfenster mit Spiegelglas angebracht, die des Nachts und bei stürmischem Wetter von außen durch hölzerne Laden geschützt sind. Die Mauer, welche der Laterne als Brüstung dient, ist fast 6 Fuß hoch; sie besitzt eine Thür, durch welche man auf den Balkon tritt, der durch das sich um den ganzen Thurm herumziehende Mauerband, ober einen Karnis gestützt wird. Der Bal-



kon ist mit einem gußeisernen Geländer umgeben, dessen Füße aus Bronze bestehen.

In der Küche befindet sich eine Art Kofst oder Heerd von Gußeisen, und eine ebenfalls gußeiserne Haube zum Abziehen des Rauchs; der Schlot geht durch alle darüber befindlichen Stockwerke und heizt dieselben. Die Thüren, Treppen, Bettstellen und das ganze Möblement sind sehr nett gearbeitet.

Den 2. Februar 1811 wurden die Lampen zum erstenmale angebrannt. Die Laterne verbreitet einen sehr hellen Schein, der bei heiterem Wetter auf acht Seemeilen Entfernung sehr deutlich sichtbar ist. Das Licht ist abwechselnd roth und weiß. Es wird Del gebrannt, und die Lampen sind argantische. Die Reverberen sind, wie gewöhnlich, von Kupfer und mit Silber plattirt; sie haben 2 Fuß Durchmesser, und der Abstand vom Brennpuncte bis zum Gipfel der Paraboloiden beträgt  $4\frac{1}{2}$  Zoll. Der Abstand des Gipfels bis zur Ebene der Oeffnung, oder, mit andern Worten, die Tiefe der Reverbere beträgt etwa 1 Fuß; die runden Dochte haben  $\frac{3}{4}$  Zoll Durchmesser.

Die Reverberen sind auf einem großen eisernen Gestelle befestigt, welches vier senkrechte Wände darbietet. (S. Tafel 99, Figur 1.) Die Reverberen des weißen Lichtes befinden sich auf zwei einander entgegengesetzten Seiten; es sind ihrer sieben, und sechs davon entsprechen den Winkeln eines regelmäßigen Sechsecks, während der siebente sich in der Mitte desselben befindet. An den beiden andern Wänden des Gestelles befinden sich je 5 Reverberen, die das Licht durch rothe Scheiben werfen. Sie liegen in den vier Winkeln eines Quadrats, und der fünfte in der Mitte.

Der Abstand von der Ebene der Höhlung der zuletzt erwähnten Reverberen, bis zu den gefärbten Scheiben, beträgt etwa 2 Zoll. Die Scheiben sind auf der äußern Seite etwas conver, damit sie nicht so leicht zerbrechen. Ihre Einfassung besteht aus zwei ebenen kupfernen Ringen, welche zusammengesraubt sind.

Diese gefärbten Scheiben wurden zu London angefertigt. Sie bestehen aus gewöhnlichem Kronglas, und sind etwa  $\frac{1}{8}$  Zoll stark; ihr Durchmesser ist der Oeffnung des Reverbere gleich; sie sollten aber eigentlich so weit seyn, wie der Durchschnitt der bis zu ihnen fortgesetzt gedachten Paraboloiden des Reverbere, indem auf diese Art die kupferne Einfassung dem Lichte gar nicht im Wege seyn würde. Ein solches Glas kostet, sammt dem kupfernen Ringe, 9 Pfd. 14 Sch.

Als ich im Jahr 1817 Schottland besuchte, hielt man es in Frankreich für unmöglich, farbige Scheiben herzustellen, welche ihre Farbe dem Lichte auf große Entfernungen mittheilen könnten. Ich beschloß, in dieser Beziehung die Wirkung des Leuchtturms von Bellrock ganz besonders zu beobachten, und es bot sich mir hierzu sehr gute Gelegenheit dar, indem ich acht Tage durch widrige Winde an der Küste von Arbroath zurückgehalten wurde, ehe ich den Leuchtturm besuchen konnte. So beobachtete ich denn dessen Schein genau des Abends, Nachts und Morgens bei vollkommener Dunkelheit und hellem



Mondscheine, und immer ließ sich das weiße Licht sehr deutlich von dem rothen unterscheiden.

Das weiße Licht scheint länger als das rothe; es bleibt etwa zehn Secunden sichtbar. Sein anfangs schwacher Glanz, nimmt allmählig zu, leuchtet dann einen Augenblick äußerst blendend, und nimmt dann mit derselben Regelmäßigkeit ab. Dann tritt eine Pause ein, während deren gar kein Licht sichtbar ist. Hierauf fängt das rothe Licht an zu erscheinen; es nimmt zu, erreicht den höchsten Glanz, nimmt ab, und weicht nach einer kurzen Pause der Dunkelheit, welche wieder von dem weißen Lichte verdrängt wird. Das rothe Licht hält, wie gesagt, weniger lange an, als das weiße, was theils von der geringern Anzahl der rothen Lampen, theils von der größern Zerstreuung des rothen Lichtes herrührt. Ich habe bemerkt, daß das letztere, in der Entfernung von 12 Meilen von dem Leuchtturme, eine merklich andere Farbe hat, als die gefärbten Gläser, deren Noth in das Drangensfarbene zieht. In der Entfernung ist dagegen das Licht rein roth, oder selbst in's Purpurrothe ziehend. Dieser Unterschied ist vielleicht der bläulichen Färbung der Atmosphäre zuzuschreiben. Mondschein hat auf die Farbe der beiden Arten von Licht keinen, und auf deren Helligkeit beinahe keinen Einfluß. Während der Dämmerung schien mir das weiße Licht weniger rein, und das rothe glänzender. Bei Annäherung des Morgens nahm die Helligkeit stufenweise ab.

Ein äußerst sinnreicher und zweckdienlicher Mechanismus setzt das Gestelle, auf welchem sich die Lampen befinden, in drehende Bewegung. Dieß Gestelle ist, wie gesagt, von Eisen, und so leicht, als die nöthige Festigkeit es gestattet. Es dreht sich auf einer stehenden Welle, die durch Zahnräderwerk, welches sich beliebig in und außer Eingriff rücken läßt, indem man ein auf der Welle sitzendes Rad hin- und herschiebt, in Bewegung gesetzt wird. Das ganze viereckige Gestelle dreht sich binnen 6 Minuten einmal herum, so daß jeder Theil des Horizonts alle drei Minuten einmal von rothem und weißem Licht getroffen wird. Anfangs drehte sich das Gestelle geschwinde; allein die Abwechselungen von weißem und rothem Licht fanden zu schnell statt, und konnten daher auf der hohen See nicht deutlich genug unterschieden werden.

Um die Laterne mit frischer Luft zu versorgen, endigen sich in derselben an der seitlichen Oberfläche der Wände, senkrechte Rüge, die mit den untern Stockwerken communiciren. Die zur Ableitung des Rauchs jeder Lampe dienenden Röhren vereinigen sich zu einer stärkern, welche durch den Gipfel des sich drehenden Gestells streicht, und den Rauch über den Raum treibt, durch den die zurückgeworfenen Lichtstrahlen fallen. Er verbreitet sich hierauf unter der Kuppel, und entweicht zuletzt durch eine senkrechte Röhre, in der Mitte der Kuppel. Durch die Flamme und den Rauch wird die Laterne im Winter hinreichend geheizt, um das Del, bevor es die Dochte erreicht, am Gefrieren zu verhindern. Der aus den untern Stockwerken kommende und durch die Laterne geführte Schlot wirkt hierzu ebenfalls mit. Die Rahmen, in welchen die Scheiben der Laterne sitzen, sind, wie die Kup-



pel, von Kupfer, indem dieses Metall der Witterung besser trozt, als Eisen.

Um ferner die Seefahrer auch dann zu warnen, wenn eine wolfige oder nebelige Atmosphäre, oder Schneegestöber sie verhindert, den Leuchtturm oder die Lichte zur rechten Zeit zu sehen, werden zwei große Glocken, von denen jede 5 Centner wiegt, durch die Maschinerie, welche die Reverberen dreht, bei Tag und bei Nacht geläutet. Eine horizontale Welle welche durch denselben ersten Beweger gedreht wird, wie die stehende Welle des Reverberen-Gestells, ist mit einem Hebedäumen versehen, der nacheinander zwei Hämmer hebt, die beim Niederfallen an diese beiden Glocken schlagen, von denen sich die eine südlich, die andere nördlich von der Laterne befindet. (S. Taf. 99, Fig. H.) Jede halbe Minute ertönt eine dieser Glocken. Bei nebligem Wetter, wo die Atmosphäre den Schall vorzüglich gut fortpflanzt, hört man diese Glocken viel weiter, als die Klippen reichen, und so werden die Schiffe weit eher, als sie den Schein des Leuchtturms entdecken können, vor der Gefahr gewarnt.

Mit den zu Arbroath angestellten Wächtern finden vom Leuchtturme aus, durch besondere Signale Mittheilungen statt. Diese werden mittelst einer schwarz angestrichenen Kugel bewirkt, durch deren Mitte ein senkrechter Mast geht. Derselbe ist an der Kugel befestigt, über die er sich bedeutend erhebt. Je nachdem sich die Kugel am Fuße, in der Mitte oder an der Spitze des Mastes befindet, werden drei verschiedene Signale gebildet, welche anzeigen, ob die Thürmer irgend einen Artikel oder Beistand brauchen. Eine an der Spitze des Mastes aufgezoogene Flagge zeigt an, daß die See hoch und rubia genug ist, um das Landen an dem Felsen zu gestatten. Vom Leuchtturme aus sieht man die Kugel, mit der am Ufer Signale gegeben werden, gegen die hinter Arbroath sich erhebenden Berge; dieselbe ist vergolbet, und deshalb nicht hinreichend sichtbar. Besser wäre es, man hätte sie weiß angestrichen. Ueber den Mast des Leuchtturms erhebt sich ein Blitzableiter.

Den Dienst auf dem Leuchtturme versehen ein Oberthürmer oder Obervoigt, dessen Stellvertreter und zwei Gehülfen. Diese erhalten resp. 60, 55 und 50 Guineen jährlich, und alle drei Jahre, wie alle Wächter auf den nördlichen Leuchttürmen, einen vollständigen Anzug. Während sie den Leuchtturm bewohnen, erhalten sie bestimmte Rationen an Brod, Butter, Rindfleisch, Gemüse, Hafermehl und Gerstenmehl. Außerdem erhalten sie Dünnbier und etwa 12 Kreuzer täglich, um Thee und andere Bedürfnisse einzukaufen. Zu Arbroath ist eine Reihe Häuser gebaut worden, wo jeder Wächter für sich und seine Familie drei Zimmer angewiesen erhält. Zu jedem Logis gehört ein Garten, und jede bei dem Leuchtturm angestellte Person hat in der Kirche einen Stuhl. Hart an diesen Häusern ist ein 50 Fuß hoher Signalthurm gebaut, der zum Communiciren mit dem Leuchtturme dient, und auf dem sich ein Observatorium mit einem trefflichen Fernrohr befindet. Drei von den Wächtern befinden sich beständig auf dem Bellrock. Der vierte hat den Signalthurm am Ufer zu besichtigen.



Wenn die Witterung den regelmäßigen Ablösungen nicht hinderlich ist, bleibt jeder Wächter abwechselnd 6 Wochen auf dem Leuchthurm und zwar am Ufer. Um den Bellrock und die Leuchttürme von Inchkeith und der Insel May mit Bedürfnissen zu versehen, hat man einen schönen Kutter von 50 Tonnen gebaut, welcher der Pharos heißt, und auf dem Vordertheile ein Modell des Gebäudes trägt. Der Obersteuermann und die Matrosen erhalten feste Bezahlung, und haben in den erwähnten Häusern zu Arbroath freie Wohnung.

Die Thürmer führen ein regelmäßiges Tagebuch, in welches deren Beobachtungen über den Barometer- und Thermometerstand, den Zustand der Atmosphäre, die Kraft und Richtung des Windes u. s. w. eingetragen werden. Dieß geschieht, so oft sie abgelöst werden; denn sie wachen so regelmäßig, wie die Steuermänner auf der See. Jede Wache dauert vier Stunden.

Sie besitzen eine kleine Bibliothek, in der sich gute belletristische, naturhistorische und religiöse Schriften befinden. Sie halten eines der monatlich erscheinenden wissenschaftlichen Journale. Auf diese Weise beschäftigen sich bloße Arbeitsleute in ihren einsamen Musestunden auf einem mitten im Ocean liegenden Felsen, um den Fortschritten des menschlichen Verstandes zu folgen. Viele ähnliche an Ort und Stelle gemachte Beobachtungen haben mich überzeugt, wie verbreitet wissenschaftliche Kenntnisse selbst unter den untersten Classen der Schotten sind.

Auf dem Bellrock werden auch junge Leute angelernt; sie haben eine ziemlich strenge Lehrzeit zu bestehen. Erst bleiben sie mehrere Monate auf dem Felsen; alsdann läßt man sie, wie die übrigen Wächter, abwechselnd an's Ufer gehen. Wenn sie die Lampen und Reverberen gehörig zu putzen, poliren und zu stellen verstehen, schickt man sie als Gehülfsen nach andern unter der Aufsicht der Commission stehenden Anstalten, und so wie eine Stelle aufgeht, so wird einer derselben Oberwächter.

Auf dem Bellrock existirt ein Fremdenbuch, in welchem ich jedoch, außer einigen Versen, die Walter Scott selbst eingeschrieben, nichts Bemerkenswerthes gefunden habe.

#### Erklärung von Tafel 99 und 100.

Tafel 99, Figur 1, allgemeiner Aufriß.

Fig 2, allgemeiner Durchschnitt.

Fig. A, ein Theil von der untersten Steinlage, die 42 Fuß im Durchmesser hat. Man sieht hier, wie der durch und durch massive Theil des Leuchtturms, der bis zur Eingangsthür reicht, von der Mitte nach dem Umkreise zu, aus schwalbenschwänzig zugehauenen Steinen erbaut ist.

Fig. B, die obere Ansicht der 27ten Steinlage, oder der ersten der Treppe. Diese Lage befindet sich  $32\frac{2}{3}$  Fuß über dem Felsen, und der Eingang zu dem Gebäude befindet sich auf derselben.

Fig. C, die 39ste Steinlage und der Fußboden der Vorraths-



Kammer, welche sich 45 Fuß 11 Zoll über dem Grunde befindet. Man sieht in diesem Grundrisse die Maschinerie, die zum Hinaufziehen der Vorräthe dient.

Fig. D, der Fußboden der Kammer, in welcher sich die Vorräthe für die Laterne befinden. Er wird durch die 48ste Steinlage gebildet, welche sich 55 Fuß 10 Zoll über den Grund erhebt. Die in diesem Gemache befindlichen verzinneten kupfernen Gefäße enthalten etwa 1100 Gallonen Del, oder so viel, als in einem Jahre auf dem Leuchthurme verbrannt wird.

Fig. E, der Fußboden der Küche auf der 57sten Steinlage, die sich 65 Fuß 8 Zoll über den Grund erhebt; a ist der von der Mauer vollkommen abgebundene Kofel.

Fig. F, der Fußboden des Schlafgemachs, oder die 66ste Steinlage, die sich 75 Fuß 8 Zoll über den Grund erhebt. Die beiden in dieser Figur sichtbaren Bettstellen enthalten übereinander je drei Lager, und reichen vom Fußboden bis zur Decke.

Fig. G, das Fremdenzimmer und die Bibliothek auf der 78sten Steinlage, 85 Fuß 11 Zoll über dem Grunde.

Fig. H, der Fußboden der Laterne auf der 86sten Steinlage des Gebäudes, 97 Fuß 9 Zoll über dem Grunde. Die Trommel, auf welche das Seil gewickelt ist, welche das umgehende Werk in Bewegung setzt, welches sowohl das Lampengestelle dreht, als die Glocken anschlägt, ist in der Mitte sichtbar. Das Gewicht, welches die Bewegung hervorbringt, sieht man in der Durchschnittsfigur, Fig. 2, in der durch das ganze Grundgemäuer gehenden röhrenförmigen Lücke. Das Seil wird zwischen Rollen senkrecht durch das ganze Gebäude geleitet (siehe Fig. 2). In Fig. H sind die beiden Glocken abgebildet.

Fig. I, der Grundriß der Laterne. Man bemerkt die Reverberen, deren Gestell u. s. w. Die Höhe vom Grunde bis zur Sohlschwelle der Fenstereinfassung beträgt 102 Fuß 6 Zoll, und von da bis zur Kuppel 13 Fuß 4 Zoll. Die obere und untere (vordere und hintere?) Seite des Reverberengestelles, Fig. I, dienen für die weißen, und die rechte und linke Seite für die rothen Lichter.

Tafel 100, Fig. A, das Zufluchthaus, welches errichtet wurde, um während des Baues des Leuchthurms den Arbeitern Schutz zu gewähren.

Fig. B, der Fußboden der Gallerie, wo die Mörtelanmenger und die Schmelze arbeiteten. Man bemerkt daselbst die Mörteltröge, den Blasebalg, die Desse und den Ambos. Bei sehr nebligem Wetter war das Pochen der Schmiedehammer den Matrosen des Lichterschiffs sehr nützlich, indem dieß Schiff sonst gewiß am Felsen gescheitert seyn würde.

Fig. C, der Fußboden der Küche mit den Vorrathsfässern, dem Heerde und einem kleinen Rettungsboote, welches an von den Hauptbalken des Gebäudes vorstehenden Holzern hing.

Fig. D, der Fußboden der Kammern des Ingenieurs und seiner Gehülfn.

Fig. E, der obere Boden für die Feuerwerker. Man bemerkt daselbst den Grundriß der fünffach übereinanderstehenden Bettstellen.



Fig. F, Durchschnitt der Verankerung einer der großen eisernen Stützen, welche die Hauptbalken an der Basis mit dem Grunde verbunden.

Fig. G, vordere Ansicht eines der Hauptbalken mit der in den Felsen versenkten Stütze.

Fig. H, zwei der als Steifen dienenden Ketten mit der zum Straffziehen dienenden Vorrichtung. Beide Ketten stoßen in dem Ring zusammen, welcher an einen der Döbel befestigt ist, die etwa 20 Zoll in den Felsen eingelassen, und mit Holz und Eisen fest verkeilt waren.

Dieses Gebäude wurde während des Winters ganz verlassen, und als die Arbeiter im Frühjahr zurückkehrten, in gutem Stande gefunden. Die Thür der Küche wurde bloß zuacklinkt, so daß, wenn im Winter ein Schiff am Felsen gescheitert wäre, die Schiffbrüchigen dort eine Unterkunft gefunden haben würden. Es befanden sich dort auch beständig Lebensmittel. Zum Glück ereignete sich kein Unfall der Art. Das Zufluchtsbaus ist in einem weit weniger verjüngten Maasstabe gezeichnet, als der Leuchthurm, und die Figuren F, G und H sind verhältnißmäßig noch größer.

## Brücken, in alphabetischer Ordnung.

### Die Adrie = Brücke.

(Tafel 107 und 108. Nr. 7.)

Diese Brücke befindet sich auf der Straße von Epy = side, 8 englische Meilen von Grantown. Mittelst dieser Straße und der Militärstraße zwischen Pittmain und Grantown, ist eine Communicationslinie quer durch die ganze Insel, durch die Thäler des Spiers und Epy hergestellt. Spannung des Bogens 30 Fuß.

### Die Aultmore = Brücke.

(Tafel 107 und 108. Nr. 10.)

Diese Brücke dient zum Uebergang über den Aultmore und Redburn auf der Straße von Luip. Spannung des Bogens 26 Fuß, Höhe 40 Fuß.

### Die Bonar = Brücke in Sutherland.

(Tafel 107 und 108. Nr. 4.)

Von Dingwall zieht sich die Straße von Fearn nach den nördlichen Gränzen von Ross = shire hin, wo das Fluthbette des Dornoch den Weg nach Sutherland und Caithness unterbrach, und man auf einer unbequemen und gefährlichen Fährre übersehen mußte. Man nannte sie die Nickle = Fährre, und es waren schon verschiedene Vorschläge zur Verbesserung und Verlegung nach Griech u. s. w. gemacht worden. Allein ein kühner Entschluß der reichen Grundbesitzer der