

III. Litteratur.

1. Mémoire sur les anciennes constructions militaires connues sous le nom de forts vitrifiés par Ed Prevost, capitaine de génie. Saumur 1863.

Glasburgen und Schlackenwälle.

In den siebenziger Jahren des vorigen Jahrhunderts oder genauer 1777 wurde in einem englischen Sammelwerk — dem 5. Band der Archeologia, aufmerksam gemacht auf gewisse Steinwälle, die sich in Schottland finden, und die Eigenthümlichkeit haben, dass sie theils aus Schlacken und Glasmassen, theils aus Steinen bestehen, die mehr oder weniger vom Feuer angegriffen und durch Schmelz verbunden sind; — man nannte sie Vitrified forts, Glasburgen. Ihre Wälle umgeben eine kleine Fläche auf dem Gipfel steiler Hügel, am Ende oder auf der Mitte schmaler und steiler Bergzungen, so dass sie nur von einer Seite leicht zugänglich, hier aber noch durch einen Vorwall verstärkt sind. Sie erschienen daher alle zu Vertheidigungszwecken gebaut, und entsprechen überhaupt — bis auf die Glasverkittung — ganz den Steinringen des Taunus, der Eifel, des Hochwalds und anderer Berggegenden.

Eine der best ausgeprägten und damals zuerst beschriebenen Gestalten solcher Glasburgen ist Knock ferrel Naphian — was Fingals Wohnung heissen soll — 2 Meilen westlich von Dingwall in Rossshire. Am Ende einer steilen Bergzunge

gelegen, bildet sie ein Oval von 120 Schritt Länge und 40 Schritt Breite, welches an der zugänglichen Spitze verlängert einen durch zahlreiche Querwälle vertheidigten Eingang hat, während die andere Spitze durch zwei Wälle zu einem letzten Zufluchtsort vorbereitet ist.

Der Wall 12 Fuss, an einer Stelle selbst 23 Fuss hoch, ist nach Aussen steiler als nach Innen. Seine Verglasung, so wie der am heftigsten geschmolzene Kern liegt der Aussenseite am nächsten — nach Innen ist er flacher, und viele Steine nicht vom Feuer berührt. Auch am Fusse der Höhe liegen viele herabgerollte Steine, welche gar nicht oder nur wenig vom Feuer verändert sind. Seine gleichfalls nur wenig verschlackte Oberfläche ist mit einer Humusschichte und Heidekraut überzogen, welche auf den ersten Anblick ihn nicht von einem gewöhnlichen Erdwall unterscheiden lassen; erst die von der Hitze veränderten Steine, die sich unter den am Fuss des Berges liegenden finden, und eine Durchgrabung des Walles überzeugen uns von seiner Verglasung. Ausser der eben beschriebenen werden noch die Glasburgen von Craigh-Phadrick, Castel Finlay, Dun Evan, For Dun Castle, Castle Hill of Finaven, Cullen, und eine im Loch Aber genannt.

Schon die ersten Entdecker suchten nach einer Erklärung für diese so eigenthümlichen Baureste, und nachdem sie sich für eine von den Erbauern absichtlich veranstaltete Verglasung entschieden hatten, bemühten sie sich auch eine Vorstellung von der Art und Weise zu geben, wie dieselbe an Wällen oder Mauern ausgeführt sein möchte. Man glaubte gefunden zu haben, dass die Steine sorgfältig gewählt, Kalk vermieden, aber gewisse leichtschmelzende Eisenerze gemischt mit andern Steinen, Granit, Quarz, Thonschiefer, Sand und Mandelsteine angewandt worden seien, die Mauern zu bauen; dann habe man in einem Abstand vor denselben einen Endwall angehäuft, und den Zwischenraum mit Holz

erfüllt und in Brand gesetzt; die leichtflüssigen Bestandtheile der Mauer seien so in Glas verwandelt in die Zwischenräume eingedrungen und haben die losen Steine glasirt und wie ein Mörtel verkittet.

Man fand darin eine höchst sinnreiche, verloren gegangene Kunst, die nur aus dem Orient stammen könne und zurückwies auf die weite Verbreitung der uralten Celtischen Stämme; so war man denn glücklich zu der Nebelwand gekommen die den Urschleim verbarg und hatte freie Hand ihn zu kneten oder auf die Wand zu malen.

Aber schon 1780 stellte Cordiner (*Antiquities and Scenery of the North of Scotland*) unbefangene Untersuchungen über die alten Verschanzungen in Schottland an; er beschreibt unter andern die Burg von Moray, auf deren Wall die verkohlten Holzwände Stamm an Stamm noch zu erkennen waren, mit denen dänische Seeräuber sich befestigt hatten; Castelle, deren Hauptmaterial Holz, waren landesüblich und viele derselben wurden noch im 13. Jahrhundert verbrannt. Solchen Bränden verdanken wir den Zustand der Trümmer, nicht dem Versuch ein Castell aus Glas zu machen. Für mich, sagt Cordiner, ist es höchst unwahrscheinlich, dass Feuer angewendet worden zur Bereitung eines Schmelz-Cements — aber mag sich ein anderer an dieser Theorie amüsiren, und den Feuerschirm in die Luft setzen um die Mauern am Rand des Abgrunds zu glasiren; — und kann er das nicht, so mag er es unter den verlorenen Künsten suchen, die an der Akademie von Laputa aufbewahrt werden.

Es mag dies genügen, die erste Entdeckung und die seitdem bestehende Meinungsverschiedenheit ins Gedächtniss zurück zu rufen, und eine vor uns liegende Schrift, *Mémoire sur les anciennes constructions militaires connues sous le nom de forts vitifiés par Fd Prevost. Capitaine du Génie. Saumur 1863*, einzuleiten.

Nachdem der Verfasser in der Einleitung mit Recht geklagt, dass noch keine vollständige Geschichte der Befestigungskunst geschrieben sei, und dem Kaiser gedankt hat, dass er durch gründliche Untersuchung von gallischen oppidis und römischen Castris auch hierin Licht verbreite, will er durch seine Arbeit auch einen Baustein dazu tragen, und gewiss so dankenswerth dies ist, so recht würde er haben hinzuzufügen dass eine solche Fortifikations-Geschichte nicht durch geistreiche Intuitionen sondern nur aus zahlreichen Detailstudien entstehen kann, wie er in der angezogenen Schrift eine liefert.

In Frankreich kennt man vier verglaste Wälle:

- 1) Im Departement de l'Orne bei dem Weiler Courbe nahe bei Argentau.
- 2) Im Departement Mayenne bei dem Städtchen St. Suzanne und
- 3) St. Jean sur Mayenne und
- 4) Im Departement Côtes du Nord bei Peran unfern St. Briec.

1. Bei Courbe bildet die Krümmung der Orne eine Halbinsel, deren Hals durch einen Steinwall abgesperrt ist; derselbe ist auf 40 Meter Länge 3 Meter Höhe und 4 bis 5 Meter unterer Breite nicht eigentlich verglast, sondern durch die Wirkung des Feuers zu einer kompakten Masse zusammengesintert. Die einzelnen Bruchstücke sind eine feinkörnige Steinmasse (Grès); der Wall ist überdeckt mit einem Gemische von Erde und Steinen, die den benachbarten Felsen angehören und gleichfalls die Wirkung des Feuers erfahren haben.

2. Zu St. Suzanne ist es nur ein Block von 3 Meter Länge 1 Meter Höhe und $1\frac{1}{2}$ Meter Dicke, der in der neuern dem 13. Jahrhundert angehörigen Stadtumfassung sichtbar ist. Er besteht aus zwei oder drei Varietäten einer Steinmasse (Grès), welche durch einen Cement, der einer Hoch-

ofenschlacke gleicht, verbunden und in feinen Aederchen durchdrungen ist.

3. In St. Jean sur Mayenne sind die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen und gestatten, wie der Verfasser sagt, noch keine Beschreibung, welche Interesse haben könnte.

4. Zu Peran, das durch den Generalstabs-Offizier M. Geslin de Bourgogne in dem *Mémoire de la Société des antiquaires de France* 1846 am gründlichsten dargestellt worden ist, bildet der Wall ein Oval von 134 à 110 Meter Achsen; er ist mit Erde und Strauchwerk überdeckt von zwei Gräben rings umgeben; seinen Kern bilden calcinirte Steine — nur Sandstein und Granit, welche durch eine dünne Glasur überzogen und verbunden sind. Die Glasur rührt von dem Granit und einem Quarz her, welche in kleinen Stücken längs der innern Seite des Walles liegen. Fast aller Granit ist aufgebläht und zu einer Art Bimsstein geworden, wie denn überhaupt die ganzen Trümmer mehr calcinirt als verglast erscheinen.

Der Verfasser geht darauf über, wie man sich bisher die Thatsachen erklärt habe. Nach Williams, der den Glaswall von Knock Ferrel zuerst untersucht hat, begann man damit zwei Erde- oder Rasen-Wälle, gewissermassen die Form, in welcher die Mauer gegläht werden sollte, zu machen; sie standen daher nicht weiter auseinander als die Mauer dick werden sollte und in ihr schichtete man eine Lage von Holz und von leicht schmelzbaren und von feuerbeständigen Steinen; nachdem das Holz verbrannt war, hatte man eine verhältnissmässig zusammengesunkene Schichte der Glasmauer, auf welche man dann in gleicher Weise noch eine zweite, dritte und weitere Schichte anlegte, bis man nach und nach die beabsichtigte Höhe zwischen den Formdämmen erreicht hatte, und diese beseitigen konnte. Diese Schichten aber, sagt der Verfasser, finden sich in Schottland nicht, die Mauer bildet eine ununterbrochene Masse. Noch weniger

gestatte die Thatsache, dass man in einem besonderen Ofen Glas geschmolzen und dies über die trocken aufgebaute Mauer gegossen habe um die Steine zu verkitten; und nicht minder unzulässig sei die Meinung, man habe die Mauer aus Steinen und einem leichtflüssigen potaschereichen Mörtel gemauert, dann mit Holz umgeben und dem Brand desselben ausgesetzt mit dem Erfolg, dass der Mörtel zu Glas geschmolzen sei. Bei diesem Verfahren würde das Innere der Wälle weniger verglast und weniger vom Feuer verändert worden sein als das Aeussere, in Wirklichkeit ist es aber umgekehrt, das Innere hat mehr Hitze erfahren als das Aeussere.

Bei St. Suzanne, wo es sich nur um ein 3 Meter langes Stück handelt, hat man die Vermuthung aufgestellt, dass bei den zahlreichen Belagerungen, welche der Ort ausgehalten hat, entweder der Angreifer um die Mauer zu ersteigen einen grossen Haufen von Faschinen vor derselben zusammengebracht hätte die aber verbrannt seien; oder der Vertheidiger hätte um hier eine Sturmflücke unzugänglich zu machen in derselben ein Feuer angezündet und durch immer mehr hineingeworfenes Holz längere Zeit unterhalten; im einen wie im andern Fall sei die Mauer verglast worden. Alle diese Hypothesen genügen dem Verfasser nicht, da er sehr wohl unterscheidet, dass der Mittelpunkt der Gluth im Innern der Mauer war, und es scheint ihm die Ansicht von Geslin de Bourgegne der Wahrheit am nächsten. Hiernach wurden entweder im Innern der Mauer von Strecke zu Strecke Heerde ausgespart, in welchen man längere Zeit ein heftiges Feuer unterhielt, oder man verbreitete durch Brennmaterial, das man mit den Steinen schichtete, in der ganzen Mauer zugleich anzündete und etwa noch durch daran gelehnte Holzscheite verstärkte, eine Gluth die den erwünschten Erfolg hatte. Die Ansicht des Verfassers aber ist diese: Aehnlich wie die Ziegel beim Feld-

brand, wird die Mauer mit vielen Zwischenräumen aufgeführt, in welcher das Brennmaterial Holz, Stein- oder Holzkohlen eingelegt, und durch welche die Flamme und der Zug unterhalten wird. Dieselben wurden von aussen soweit nöthig geschlossen und die ganze Mauer mit einem Thonüberzug versehen. Aber nicht nur die Aehnlichkeit des Aufbaues und der Feuerleitung ist es, die der Verfasser festhält, er glaubt auch, dass das wesentliche Material Thon in Gestalt von Ziegeln oder formlosen Klössen gewesen sei, welche nur zufällig mit Steinen gemischt waren, und nimmt weiter an, dass der Thon theils zu Steinmasse gebrannt theils ganz geschmolzen sei. Ein Erfolg, der bei gewissen Thonsorten welche reich an Kalk und Kiesel sind, befördert durch die Holzasche allerdings eintritt und ein dunkles glänzendes Glas erzeugt.

Zu der Verwendung des Thons war der Verfasser durch ein interessantes Fundstück aus dem Wall von Courbe gekommen; dasselbe ist zu einer Steinmasse (Steingut-Grès) gebrannt, und umschliesst ein Stückchen Holzkohle, ein anderes enthält eine Glasmasse, welche genau wie ein Stückchen Holz geformt ist, und den Abdruck von dessen Fasern und Zellen treu wiedergiebt. Beides sind Belegstücke, dass weicher Thon beim Bau verwendet wurde, welcher die Holzstücke einhüllte und durch den Brand erhärtet im einen Fall ein solches als Kohle festhielt, im andern, nachdem das Holz ausgebrannt, dessen Form bewahrte und dem eingelegten Glas mittheilte. Es ist kein Zweifel, dass hier Thon und Holz gemischt einer heftigen Hitze ausgesetzt war.

Aber stimmt des Verfassers Behauptung, dass Thon der wesentliche Bestandtheil jener Glaswalle gewesen, wirklich mit den Thatfachen überein?

Geslin de Bourgogne, der Peran sehr genau aufgenommen und beschrieben hat, erwähnt als alleinige Steinsorten Granit, weissen Quarz und wenigen Sandstein; der Feldspat

des Granits in Verbindung mit der Holzasche reicht auch vollkommen aus, die leichte Glasur die alle Steine überzieht und zum Theil verbindet, zu erklären.

In St. Suzanne hält Merimée die von Glas umgebene und in feinen Adern durchdrungene Masse für Kalk, was allerdings eben so wenig möglich als glaublich ist.

In Schottland werden nie Thon, sondern wie schon bemerkt, die Felsart der Umgegend genannt.

Dennoch zweifeln wir nicht, dass auch Thon vorkommen kann, und werden selbst noch einige Beispiele aus Deutschland anführen. Wir halten nur die Verallgemeinerung, dass Thon ein nothwendiger Bestandtheil der Glaswälle, eben so unzulässig als die Ansicht, dass diese Wälle mit der Absicht sie zu verglasen und sie dadurch fester oder unersteiglich wie die gläsernen Berge des Märchen zu machen, gebaut worden sind.

Doch kehren wir zuerst zu der vorliegenden Schrift zurück, die von der absichtlichen Glühung der Wälle ausgehend, sie als eine verlorene oder nicht mehr geübte Kunst ansieht und nach der Zeit und dem Volk fragt, das sie angewandt habe. Der Verfasser klagt, dass kein neuer oder alter Schriftsteller von ihr spricht — Cäsars Beschreibung der gallischen Mauern (d. B. G. VII 23) genügt ihm nicht, obschon dieser den ganzen Bau aufführt und nur — allerdings mit gutem Grund — es den Gelehrten überlässt ihn anzuzünden. Aus einem eisernen Nagel, der sich im Wall von Courbe fest eingeschmolzen in Schlacken fand, schliesst der Verfasser, wie uns scheint mit genügendem Recht, dass der Bau erst nach dem Auftreten der Römer in Gallien ausgeführt worden, um so mehr da er an der Meinung festhält zu demselben seien Thonziegel nöthig gewesen, welche erst unter August in Rom in allgemeinen Gebrauch kamen, und weil man im Innern der Umschliessung von Peran römische Randziegel gefunden hat. Er glaubt, dass die Römer eben so gut wie sie mit Kalk-

mörtel Beton machten, der das Innere ihrer Mauern ausfüllt, in dem waldreichen Gallien auch einen Beton gemacht haben können, in welchem in Ermangelung und an Stelle des Kalks ein schmelzbarer Thon getreten sei, und dass trotz der elliptischen Form der Umwallung, diese doch das Werk einer römischen Legion gewesen sein könne. Dasselbe nimmt er auch für Courbe und St. Suzanne an und ist geneigt die schottischen Glasburgen den Römern unter Septimius Severus zuzuschreiben, der sie erbaut und verglast hätte. Der Verfasser schliesst jedoch mit dem Geständniss, dass das genaue Alter der Schlackenwälle erst durch sorgfältige Nachgrabungen festgestellt werden könne, und mit dem Wunsch auf die von ihm angedeutete Art Mauern erbaut zu sehen, deren Kosten nicht bedeutend und deren Anwendbarkeit ihm zweifellos sei. Leider erfahren wir zugleich, dass die vier von ihm beschriebenen Glaswälle einer raschen Zerstörung durch Menschenhände entgegen gehen. Wenn wir auch mit den Endergebnissen des Verfassers nicht einverstanden sind, so können wir ihm doch nur dankbar sein für die Zusammenstellung dieser interessanten Vorkommnisse in Frankreich, und der verschiedenen Ansichten über ihre Bauart und Bauzeit; für die neuen Gesichtspunkte, die er entwickelt, so wie für die mannichfaltigen Erwägungen, denen er sie unterzieht.

Bekanntlich besitzen auch wir in Deutschland unsere Glasburgen, oder wie wir sie richtiger zu nennen pflegen, unsere Schlackenwälle, deren einige aus geglühten Erdmassen mit Kohlen und Asche untermischt, andere aus Steinen bestehen, welche geglüht, gefrittet, glasirt oder geschmolzen sind. Es werden besonders der Schaafberg, der Stromberg und der Rothenstein alle drei in der Nähe von Löbau, der Reinhardsberg bei Camenz sowie der Schaafberg bei Buckowitz und ein Berg bei Kallowitz im Parchimer Kreis in Böhmen genannt. In neuester Zeit sind vom Geh. Bergrath Nöggerath der niederrheinischen

Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn Porphyrstücke vom Donnersberg vorgelegt worden, welche in Glasur, Zusammenschmelzung und Aufblähung die deutlichen Spuren einer künstlichen Glühung trugen und uns auch am Rhein das Vorhandensein eines wenn auch verflachten Schlackenwalls vermuthen lassen.

In den Westermannschen Monatsheften im Jahrgang 1861 haben wir unsere Ansicht über Steingerölle und ihren Zusammenhang mit den Schlackenwällen ausgesprochen; wir erlauben uns nicht sie hier zu wiederholen; nur einige Sätze wollen wir zur Erwägung vorlegen.

Ohne auf die Details der von Cäsar beschriebenen galischen Mauer einzugehn, steht wenigstens fest, dass sie eine aus Holz und Steinen gemischte Construction war, in welcher das Holz die Wirkung des Mauerbrechers, die Steine eine Brandlegung erschwerten. Wir können hinzufügen, dass in Ermangelung guter Werkzeuge um die Steine lagerhaft zu behauen, in Ermangelung von erhärtendem Mörtel und in der Noth der Zeit Holz allein es möglich machte mit zusammengelesenen formlosen Steinen eine senkrechte Mauer aufzuführen. Statt der Steine konnte auch Erde, statt der Balken auch Strauchwerk und Faschinen dienen, es konnte bald mehr von dem einen, bald mehr von dem andern Material verwendet werden, eine steile Wand aufzurichten, die den Vertheidiger gegen den Angreifer hochstellte; Lokal- und Kunstfertigkeit werden auch hier zahlreiche Uebergangsstufen erzeugt haben, deren höchste, best ausgebildete, Cäsar uns beschrieben hat.

Was wird aus einer solchen Mauer werden, wenn es dem Angreifer trotz der dagegen erhobenen Schwierigkeiten gelingt sie in Brand zu stecken?

a) Wenn die Steine feuerfester Natur sind, wie feldspatarmer Granit, Grauwacke, manche Sandsteine und andere; so werden sie nach Maassgabe wie das Holz verbrannt

und dadurch der Verband aufhört, zusammenstürzen, manche durch die Hitze in kleinere Stücke zersprengt, etwas die Farbe verändern und dem Einfluss der Witterung zugänglicher werden; man wird ihnen aber nach Verlauf einiger Jahrhunderte die überstandene Hitze wenig oder gar nicht mehr ansehen.

b) Bestanden die Steine aus Kalk, so wird dieser gebrannt, grösstentheils durch den Wind und Regen verschwinden und kaum eine auffallende Spur auf der Erdoberfläche zurücklassen.

c) Bestanden die Steine aber aus mehr oder weniger schmelzbaren Felsarten, feldspatreichem Granit, Lava, Basalt oder aus einer Mischung mit leichtflüssigen Stoffen, zu denen selbst einige Kalksteine und die Holzasche befördernd hinzukommen konnten, so wird die Mauer bei ihrem Zusammensturz einen Haufen von theils aufgeblähten, gefritteten, geschmolzenen und glasierten Stücken bilden, wie unsere Schlackenwälle sind.

d) Bestand die Mauer aus Erde, welche als Ager zwischen das Holz gestampft und von ihm zusammengehalten wurde, so wird diese als mehr oder weniger geglühte, selbst glasige Masse mit Kohlen gemischt und deren Eindrücke bewahrend zurückbleiben.

e) Ist die gallische Mauer aber nicht von Feuer zerstört, sondern — was gewiss der häufigste Fall war — ihre Zerstörung der Zeit überlassen worden, so werden, wie das Holz langsam vermodert und dadurch der Verband aufhört, die Steine zu dem Haufenwerk zusammenstürzen, das uns in den zahlreichen Steinwällen der Eifel, des Hochwalds, des Hundsrückens und anderer Berge und Hügelländer erhalten ist, und oft eben durch ihre geringe Höhe und Breite Zeugniß geben von der grossen Masse von Holz, welche ursprünglich mit eingebaut war.

Auch ohne die Akademie von Laputa zu befragen wird

man zugestehn müssen, dass so sowohl verschlackte als unverschlackte Steinwälle entstanden sein können, man könnte sich aber dabei doch noch dahin reserviren, dass andere Wälle doch auch mit Absicht könnten verglast worden sein.

Wer aber einmal einen Kalkofen, nachdem er einen Winter hindurch unbenutzt der Nässe und dem Frost ausgesetzt war, näher untersucht hat, wird trotz seiner vortheilhaften Gestalt, die ihm nicht erlaubt nach der einen oder andern Seite einzustürzen, bald erkennen in wie hohem Grade sein Gefüge und Material zerstört ist. Die Glasur, die ihn im Innern überzieht, ist durch unzählige Risse getheilt und die Steine sind zwar auf einige Zoll Tiefe durch die eingedrungene Glasur gehärtet, desto weicher und zerreiblicher aber da wo sie weniger Hitze erfahren haben; und der Feuchtigkeit und Frostwirkung um so weniger zu widerstehn im Stand.

Dasselbe würde schon nach einem Winter mit den Glasmauern der Fall gewesen sein, selbst vorausgesetzt dass man sie während des Brennens und Erhaltens aussen steil zu erhalten vermocht hätte. Alle Schlackenwälle sind durch eine Schichte ihrer verwitterten Bestandtheile bedeckt.

Nicht um sie zu bauen sondern um sie zu zerstören hat man Feuer an sie gelegt, und wenn somit seine Wirkung auch keine schaffende sondern eine zerstörende war, so ist sie als Zeugniß alter erbitterter Kämpfe vielleicht um so interessanter; jene Werke bleiben nicht als ungeprüfte Maassregeln vor unsern Augen, sie erhalten eine Geschichte und beweisen ihre Nothwendigkeit; und es wäre daher sehr zu wünschen, dass die Steinwälle des Rheinlands, die ohnehin schon eine — messende und zeichnende — Untersuchung verdienen, insbesondere auch auf etwaige Brandspuren geprüft würden. Ist auch die herrschende Felsart — die kieselige Grauwacke — nicht geeignet den Nachweis zu erleichtern, um so mehr sind es die Basalte und manche Laven der Eifel,

und manche feldspatige Felsarten des Hochwalds. In der Eifel hat Herr Pastor Ost von Demrath viele und die grossartigsten Steinwälle zuerst nachgewiesen und wäre wohl der geeignetste auch in dieser Richtung seine Forschungen wieder aufzunehmen. Wie jene, so sind auch die Steinwälle des Hochwaldes in den Jahresberichten der Gesellschaft nützlicher Forschungen veröffentlicht.

Frankfurt im Januar 1864.

v. Cohausen,

Ingenieur-Major.