

---

**Geognosie**  
**der Umgegend von *Tudela*,**

von

**Herrn Bergwerks-Ingenieur EZQUERRA DEL BAJO.**

(Hiezu Fig. 1. auf Tafel II.)

Ein Schreiben an den Geheimenrath v. LEONHARD, aus *Tudela* vom 29.  
Januar 1835.

---

Über *Oloron*, durch die Pässe von *Canfran*, *Jaca* u. s. w. bin ich heimgekehrt. An diesen Stellen wurden die *Pyrenäen* nicht von plutonischen Massen durchbrochen; die Berge bestehen aus sogenannten Sekundär-Gesteinen, deren Schichten hin und wieder aufgerichtet, an andern Orten aber in ihrer horizontalen Lage emporgehoben wurden, wie Sie diess aus dem beigefügten Profile sehen können. Man findet hier Felsmassen der nämlichen Art, wie jene, welche die *Karpathen* zusammensetzen, welche die Berge der Umgegend von *Wien* und von *Salzburg* bilden; dieselben Kalk- und Sandsteine kommen vor. Bei *Oloron* habe ich *Fucoides targioni* und *F. intricatus* getroffen. — Unfern *Canfran*, aber noch auf *Französischem* Gebiete, baut man auf Eisenerzen, die in einer kleinen elenden Hütte verschmolzen werden. Auf *Spanischem* Gebiete wollte man eine Kupferschmelze anlegen; aber die unwissenden Unternehmer meng-

ten Eisenspath und Eisenkies, Kupferkies und etwas Bleiglanz und Malachit, und hofften auf diese Weise Kupfer zu erhalten. Unser Freund, Herr VON BAUZA, hat sie über ihren Irrthum aufgeklärt.

Das Becken des *Ebro* beginnt in geringer Entfernung von *Ayerbe*. Es ist ein tertiäres Gebilde, dessen ziemlich wagerechte Schichten sich gegen die aufgerichteten Lagen der *Pyrenäen* lehnen. Ich habe diese einförmige, unfruchtbare Formation bis *Zaragoza* durchwandert; sie erstreckt sich muthmasslich sehr weit ins untere *Aragonien*, bis *Calatayud* und noch weiter. Von *Zaragoza* setzt dieselbe, den *Ebro* aufwärts, bis *Tudela*, *Alforó*, *Corella*, *Arnedo* u. s. w. fort, aber nicht weit davon trifft man den andern Damm des Beckens, von den *Sierras de Mancayo*, *Jerga*, *Cameros* u. s. w. gebildet, welche zusammen eine, der Hauptkette der *Pyrenäen* parallele, Reihe ausmachen, die später, durch die Berge von *Santander*, sich der grossen Verzweigung anschliesst, welche den Wall zwischen dem *Biscayischen* Meere bildet; eine Thatsache, die Herr Hofrath HAUSMANN, aus mir unbekanntem Gründen, in Abrede stellt. Dieser Theil der *Sierra de Moncayo* besteht aus den nämlichen Felsarten, deren ich eben bei Gelegenheit der *Pyrenäen* gedachte, aus dem Kalk- und Sandsteine von *Wien* und von den *Karpathen*. Wer diese verschiedenen Gegenden kennt, muss beim ersten Blicke sehr überrascht werden, durch die grosse Identität der Formation. Unfern *Fitero* habe ich Dolomite gefunden, durchaus denen von *Wien* und *Salzburg* ähnlich, und auch unter den nämlichen geognostischen Verhältnissen auftretend. An den Stellen, wo ich den geschichteten Kalkstein sah, war ich nicht so glücklich, Petrefakten zu entdecken; aber die Bauern zeigten eine *Terebratula tetraedra*, welche von ihnen bei einem Dorfe der *Sierra de Jerga* gefunden und in den Taschen getragen wird, als ein Präservativ gegen die *Cholera morbus*. — Ich beobachtete Ablagerungen von Eisenerzen und von Kiesen, wie

in der Umgegend von *Canfran*; allein was bei weitem denkwürdiger, das ist, dass die aufgerichteten Schichten alle aus NNW. in SSO. streichen, die Richtung, welche ÉLIE DE BEAUMONT angibt, oder die Haupt-Epoche der Emporhebung der *Pyrenäen* bezeichnend. Auf dieser ganzen Linie der *Sierra von Jerga und Cameros* gibt es zahlreiche Thermal-Quellen, unter andern die von *Fitero, Gravalos, Arnedillo, Calderia* u. s. w., berühmt im Lande wegen ihrer heilbringenden Wirkungen. Hoffentlich gelingt es mir, die chemischen Analysen derselben zu erhalten, und mit Vergnügen werde ich Ihnen solche mittheilen. Ich habe neuerlich die beiden ersten der genannten Quellen besucht; die von *Fitero* schien mir besonders eisenreich, jene von *Gravalos*, welche minder warm ist, verbreitet einen sehr starken Geruch nach geschwefeltem Wasserstoff. Die Quelle von *Arnedillo*, die berühmteste von allen hinsichtlich gewisser Krankheiten, erlitt beim Erdbeben von 1818 eine Störung. Gleichzeitig stürzten mehrere nahe gelegene Häuser zusammen und einige Quellen der Gegend hörten auf zu fliessen, allein nicht lange nach der Katastrophe begannen sie ihren Lauf wieder. Auch die Quelle von *Fitero*, in drei Deutschen Meilen östlicher Entfernung gelegen, erlitt zu jener Zeit einige Unterbrechung; diess veranlasste die Meinung, dass beide Quellen in unterirdischer Verbindung stehen. Sie haben überdiess die nämliche chemische Zusammensetzung und zeigen dieselben Wirkungen. — Alle diese Thermen, welche aus Sekundär-Gebilden hervorbrechen und mancherlei Salze enthalten, müssen einen ganz eigenthümlichen Einfluss beim Entstehen tertiärer Ablagerungen gehabt haben, wie solches auch die Meinung mehrerer Geologen ist.

Was die Tertiär-Formation des *Ebro*-Beckens betrifft, welche Haupt-Gegenstand meiner Forschungen gewesen, so ist es sehr schwer, solche genau zu bezeichnen, da man nur wenige Versteinerungen darin trifft. Indessen gelang es mir, nach gar manchen vergeblichen Wanderungen, eine,

ungefähr einen Fuss mächtige, mergelige Lage zu finden, ganz erfüllt von Überresten einer *Planorbis* . . . und von *Lymnea socialis* (?). Diese Lage ruht unmittelbar auf einer drei Fuss starken Kalk-Bank, oder sie ist vielmehr deren Fortsetzung; letztere gewinnt man, zum Behuf des Bauwesens, in Steinbrüchen. So wie ich einmal die geognostischen Verhältnisse jener Lage ermittelt hatte, wurde es mir leicht, dieselben zu verfolgen und sie in mehreren, sehr weit von einander entlegenen, Schluchten wieder aufzufinden. An gewissen Stellen zeigt sich die befragte Lage mehr thonig, enthält kohlige Theile, und den Muscheln ist, obwohl dieselben zertrümmert worden, ihr Perlmutterglanz verblieben. An andern Orten, wie z. B. an der *Nevera*, eine kleine Stunde nordwärts von *Tudela*, erscheint die Muscheln-führende Schicht mehr kalkig, und der Kalk, welcher dieselbe unterteuft, ist dichter und muschelicht im Bruche. Hin und wieder trifft man darin die nämlichen Petrefakten. Muthmasslich war die ganze Kalk-Bank einst erfüllt mit solchen thierischen Resten, allein sie sind unkenntlich geworden, nachdem der Kalk Jahrhunderte hindurch immer fester und fester geworden; das nämliche Phänomen kann man am Kalke bei *Podgorze* unfern *Krakau* beobachten. Die Kalkstein-Bank, und die sie unmittelbar überlagernde Muscheln-führende Schicht, finden sich ungefähr in der halben Höhe der mächtigen Gyps-Formation, welche das grosse Becken des *Ebro* in diesem Theile von *Navarra* ausmacht, und die, nach den erwähnten Thatsachen, als ein Süsswasser-Gebilde zu betrachten ist. Diese tertiäre Ablagerung besteht, gleich allen neptunischen Gebilden, aus wechselnden Lagen von Kalk, von Sandstein und von Thon, welche zu mehreren Malen, ohne bestimmte Folge und Mächtigkeit, mit einander wechseln; die stärksten messen höchstens 4 bis 5 F., die dünnsten haben oft nur die Stärke eines Zolles. Alle diese Lagen, besonders aber die thonigen, führen Gyps, der auch mitunter in Adern und kleinen Lagen erscheint und zum Entstehen mancher Ausblühungen Anlass

gibt. Die thonigen, selbst die mergeligen Lagen sind imprägnirt und gefärbt von Eisenoxyd, welches ohne Zweifel von den eisenhaltigen Ablagerungen der Sekundär-Gebilde in den *Pyrenäen*, und von ihren Verzweigungen abstammt.

Diese gypsige Süßwasser-Formation, von ungefähr 300 F. Mächtigkeit, darf nicht mit einer andern verwechselt werden, welche eben so stark ist und in gleichförmiger Lagerung unter derselben auftritt, hin und wieder aber, in Folge der Auswaschungen und Abspülungen der obern Formation, an den Tag tritt. In dem zur Schaafweide bestimmten Landstriche, unter dem Namen *la Bordena* bekannt, eine wahre Wüste von 14 Quadrat-Stunden Oberfläche, kann man, schon aus der Ferne, beide Formationen sehr gut unterscheiden; die Schichten derselben zeigen sich auffallend geneigt, und im Grossen gewunden, ohne Zweifel eine Folge der früheren Gestaltung des Bodens, auf welchem jene Gebilde entstanden. Man erkennt ganz deutlich die obere Formation an ihrer stets vorherrschenden röthlichen Farbe, während die untere mehr weiss ist. Diese ist noch reicher an Gyps, als die obere; es findet sich kein kohlensaurer Kalk darin, das Ganze besteht aus regelrechten, zum Theil sehr mächtigen Lagen von Gyps, wechselnd mit Schichten von Thon, von blauem Mergel und von Sandstein. Zu *Alfaro* wird eine, über 20 Fuss mächtige, Gyps-Ablagerung abgebaut, welche theils blau, theils blendend weiss gefärbt ist; beim kleinen Dorfe *Ablilas* trifft man einen Steinbruch im schönsten Alabaster.

In der untern Formation habe ich mich vergebens nach Versteinerungen umgesehen; allein mir scheint, dass dieselbe als ein Meeres-Erzeugniss betrachtet werden müsse, wegen der Salz-Ablagerungen, die sie enthält. Ich besuchte die Salz-Grube von *Valltierra*, drei Stunden von *Tudela*. Sie wird von Bauern betrieben, welche nie einen ähnlichen Ab-

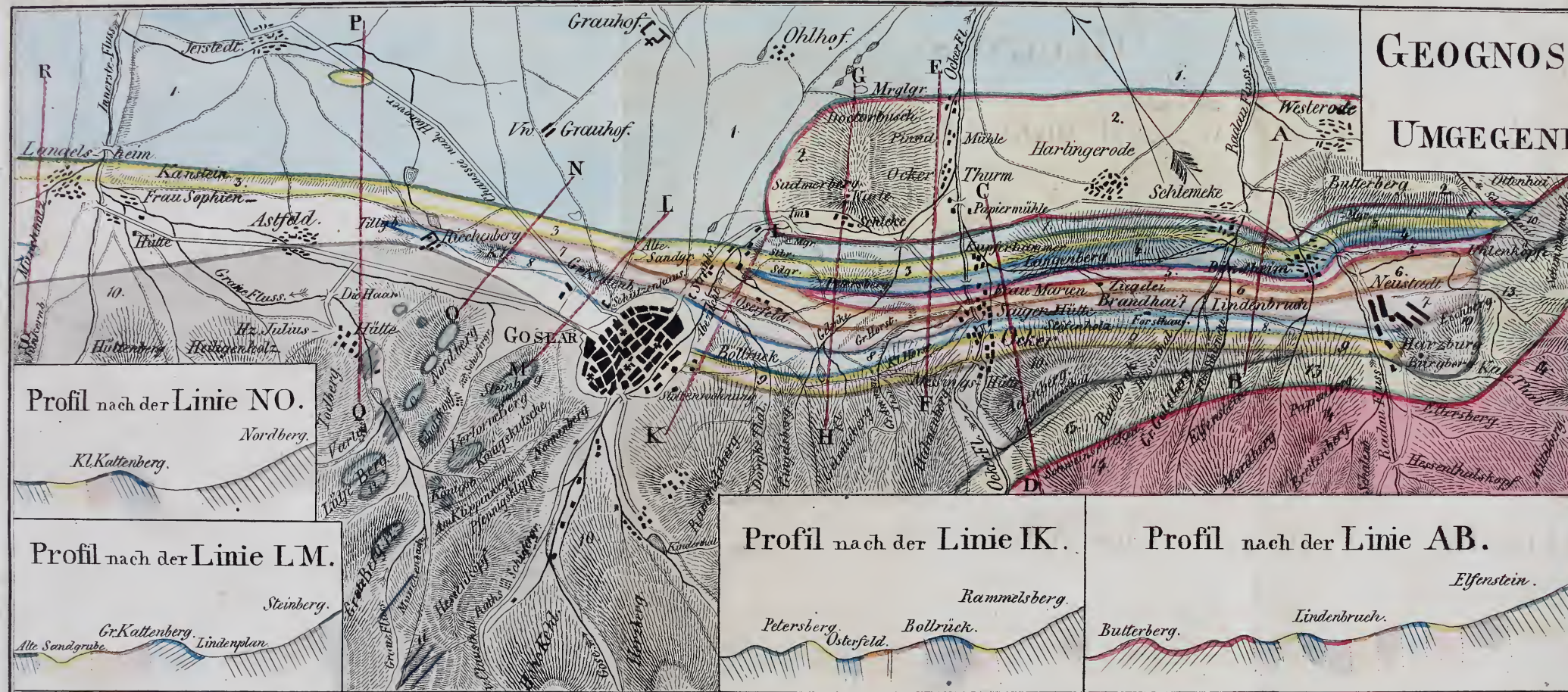
bau gesehen haben; übrigens verfahren dieselben nach allen Regeln der Kunst, sie lassen in gewissen Entfernungen Salz-Pfeiler stehen und errichten Trocken-Mauern zur Sicherung der Haupt-Stollen. Indessen können die Landleute ihren Bau nicht fortsetzen, wenn die Lage zu geringmächtig ist, wegen der in *Navarra* meist niederen Preise des Salzes, das Gegenstand freien Handels ist. Die Salz-Ablagerung hat gleiche Entstehungs-Zeit mit dem Gyps-Gebilde; die Salz-Schichten verlaufen sich allmählig in die Gyps-Massen und folgen allen Windungen, welche die Lagen der letztern zeigen. Man hat das Steinsalz auf eine Längen-Erstreckung von mehr als 2000 Fuss, in der Richtung von NW. nach SO., und auf eine Breiten-Ausdehnung von ungefähr 300 F. abgebaut. Die bauwürdige Lage hat nur 7 F. Mächtigkeit, und wird überdiess von, mindestens einen Zoll starken, mergeligen Streifen durchzogen, so, dass die eigentlichen Salz-Schichten nicht mehr Mächtigkeit haben, als drei Fuss. Es müssen ausserdem noch ähnliche Salz-Ablagerungen vorhanden seyn, denn in einigen Schluchten des *Dardena* findet man Salzwasser während der Regen-Monate.

Das ganze Gebilde des *Ebro*-Beckens ist von Regenwasser und Giess-Bächen durchfurcht nach allen Richtungen; hin und wieder ragen einzelne zerstreute Hügel von ungleicher Höhe und mehr und weniger bedeutender Erstreckung hervor, welche, da sie keinen Anbau gestatten, einen öden und traurigen Anblick gewähren. In der warmen Sommerzeit sind die Sonnen-Strahlen kaum zu ertragen.

Auf der obern Gyps-Formation ruhen hin und wieder Lagen einer Nagelflue, von Rollsteinen zusammengesetzt, welche aus der Flötzzeit abstammen; das Ganze ist durch einen kalkigen Kitt mitunter ziemlich fest gebunden. Der Absatz dieser Nagelflue-Lage muss nach der Bildung der Tertiär-Formation erfolgt seyn, als diese theilweise schon

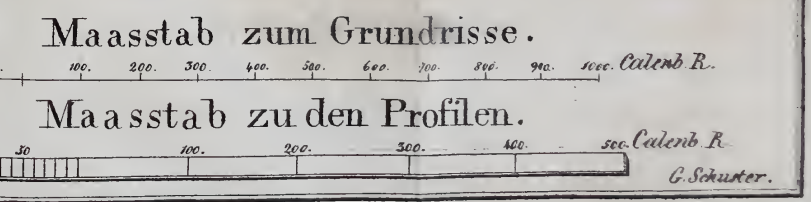
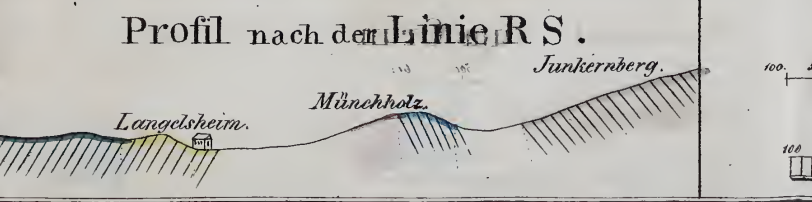
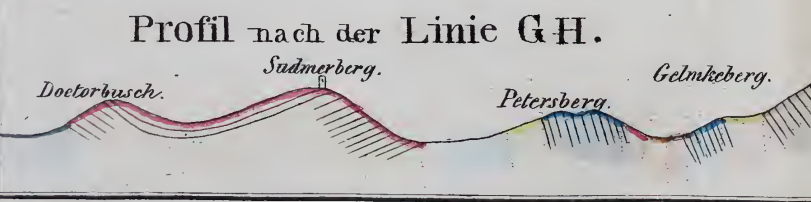
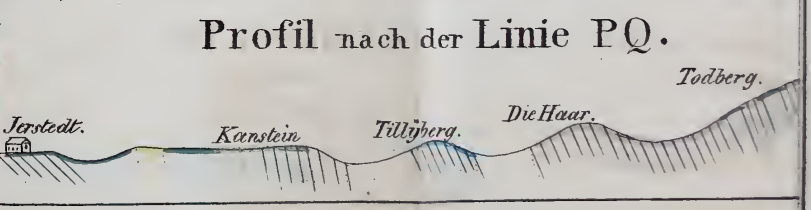
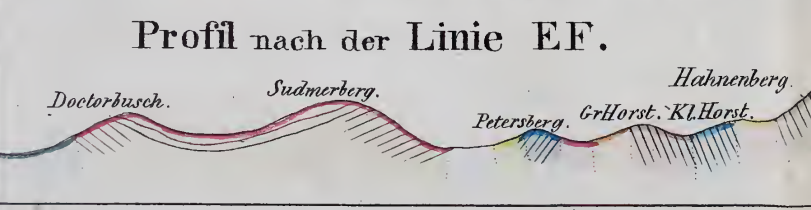
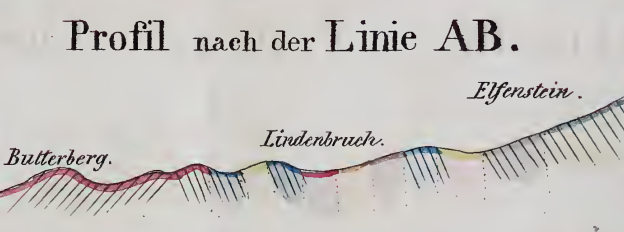
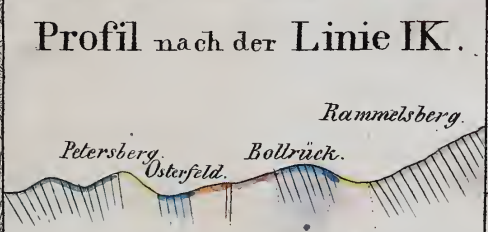
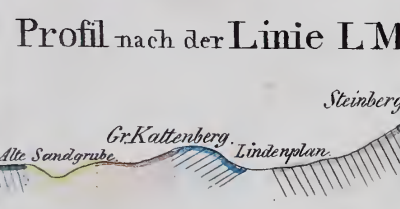
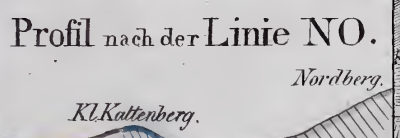
durchfurcht worden; denn es erscheint dieselbe keineswegs immer im nämlichen Niveau auf den Hügeln, deren oberen Theil sie ausmacht. Das Diluvium stammt von den Trümmern der *Sierra de Moncayo* und *de Jerga primo*, denn man findet es nicht auf der linken *Ebro*-Seite, und je näher man jenen Bergen kommt, um desto grösser und weniger abgerundet erscheinen die Geschiebe, um desto mächtiger werden die Ablagerungen.

# GEOGNOSTISCHE KARTE der UMGEGEND VON GOSLAR.



**Farben - Erklärung**

1.	Kreidekalk u. Kreidemergel.	Kreideformation.
2.	Sudmerberger Stein.	
3.	Quader - Sandstein.	
4.	Juraformation.	Liasformation.
5.	Blauer Thon.	
6.	Gelber Thon.	
7.	Keuperformation.	Muschelkalkformation.
8.	Muschelkalkformation.	
9.	Formation d. bunt Sandsteins.	Liasformation.
10.	Grauwacke u. Thonschiefer.	
11.	Übergangskalk.	Liasformation.
12.	Diabas und Kugelfels.	
13.	Hornfels.	Liasformation.
14.	Granit.	





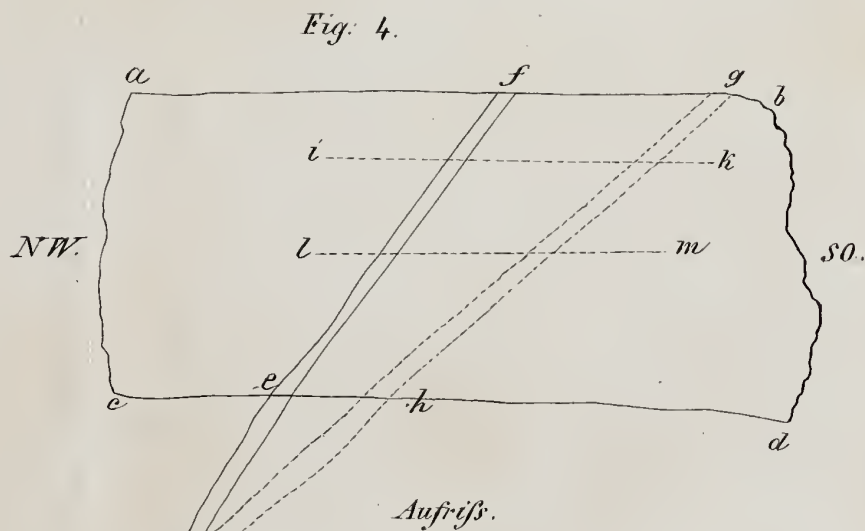
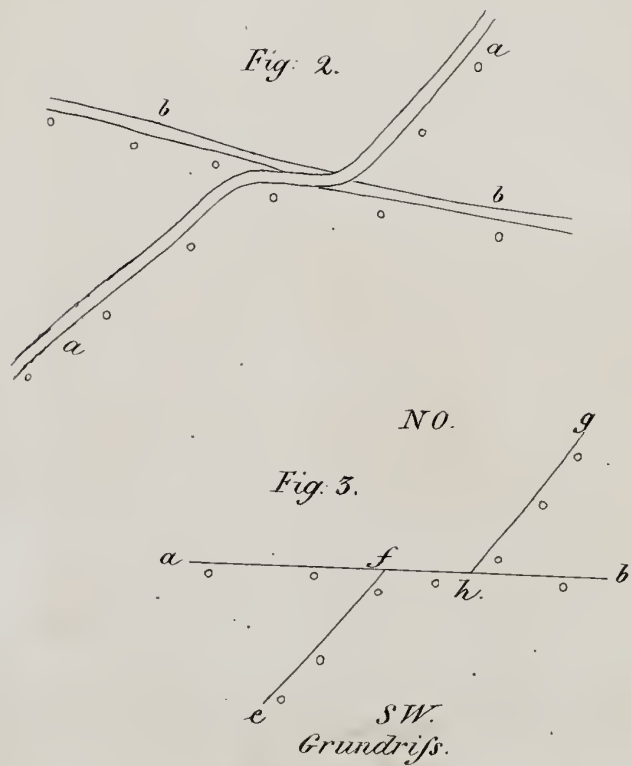
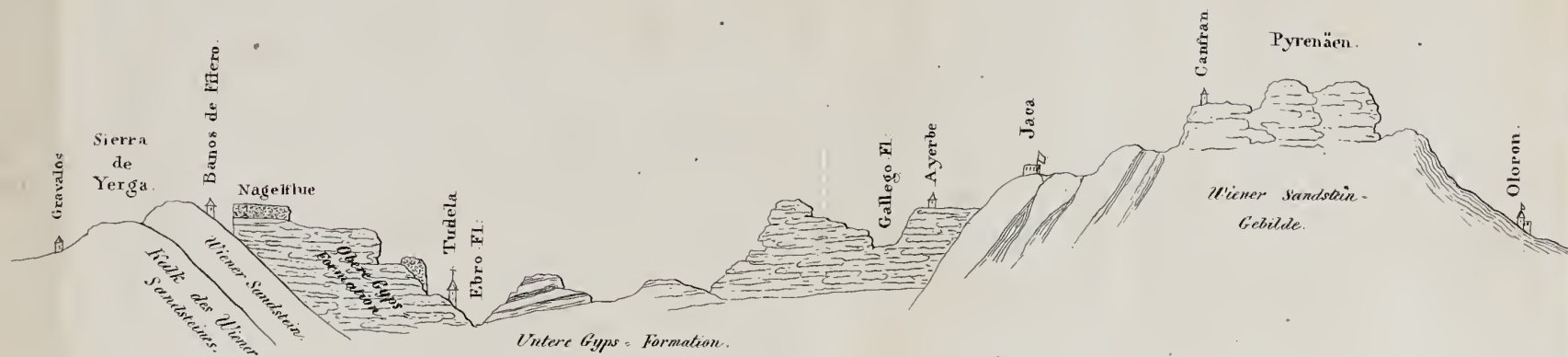


Fig. 5.

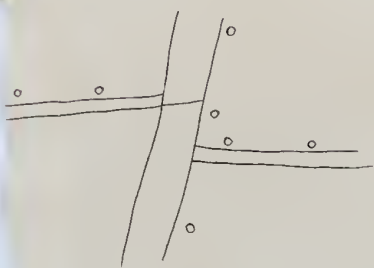


Fig. 6.



Fig. 7.

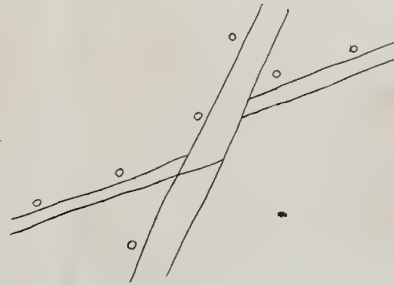
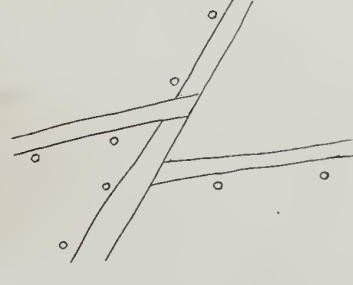


Fig. 8.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1835

Band/Volume: [1835](#)

Autor(en)/Author(s): Ezquerra del Bajo

Artikel/Article: [Geognosie der Umgegend von Tudela 283-289](#)