

**Zeitschrift:** Abhandlungen und Beobachtungen durch die Ökonomische Gesellschaft zu Bern gesammelt

**Herausgeber:** Ökonomische Gesellschaft zu Bern

**Band:** 3 (1762)

**Heft:** 3

**Artikel:** Versuch einer anweisung zu anlegung der Landstrassen

**Autor:** Haldimann, Franz L.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-386564>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

**IV.**

**V e r s u c h**

einer anweisung zu anlegung  
der

**L a n d s t r a s s e n.**

---

---

Von Hrn. Franz Lud. Haldimann,  
Amtschreiber zu Isferten, der dortigen ölon.  
Gesellschaft mitglied.





## B e r s u c h einer anweisung zu anlegung der Landstrassen.



u nter den überbliebseln der ehemaligen grösse der Römer, finden sich wenige, die uns die macht und weisheit ihrer regierung so überzeugend vor augen legen, als einige überreste ihrer grossen Strassen, die von ihrer arbeit eine probe geben können.

Der verfall dieses unermesslichen Reiches zog auch zugleich den verfall der wissenschaften und der künste nach sich. Alles nahm die kennzeichen seiner barbarischen überwinder an. Die dilekte unwissenheit schien viele jahrhunderte hindurch die vermunst und den geschmak zu grund gerichtet zu haben. Alles schmachtete in diesen unglückseligen zeiten: Die anschlägigkeit und die handlung lagen in gänzlichem verfalle, und die grossen Landstrassen wurden verabsäumet.

Verschiedene jahrhunderte waren nöthig das gewölk, welches den menschlichen verstand umnebelte,

zu zerstreuen, und den Geschmack zu den wissenschaften und Künsten bey den durch Unwissenheit, Vorurtheile und Abergläuben verwildeten Menschen wieder einzuführen.

Unser glückseliges Jahrhundert scheint endlich dahin gelanget zu seyn: Und man kan zu seinem Ruhme sagen, daß es nicht nur die glücklichsten Zeiten Griechenlandes und Roms erreicht hat; sondern daß es an Geschmack in allem was den Wohlstand der Menschlichkeit unmittelbar berührt, dieselben übertrifft.

Dieses ist auch der endzweck so vieler neuen Gesellschaften, und insbesonders der Plan den die Löbl. ölon. Gesellschaft sowohl sich selbst, als denen andern mitarbeitenden Gesellschaften, vorgesetzt hat.

Die gleiche Absicht, und die Betrachtung der Fehler, die sich aus Mangel verständiger Aufseher bey der Anlegung der Landstrassen in unserm Lande eingeschlichen haben, bewegen mich einen Versuch hierüber zu liefern.

Alles was ich in diesem Versuche anbringe, ist auf die wirkliche Erfahrung gegründet, und kan denen zum Unterrichte dienen, die ohne die benötigte Wissenschaft zu besitzen, zu solcher Arbeit gebraucht werden. Ich habe keine kleinen Umstände aus der Acht gelassen, und vielleicht wird man finden, daß ich dieselben nur zu weit erwehnt habe: denn da ich den allgemeinen Nutzen zum Augenmerke setze; so habe ich nichts ausgelassen, was dahin einlaufen kan.

Ich

Ich theile diesen versuch in zween theile. Der erste handelt von der anlegung der Strassen ; der zweente von dem unterhalt derselben. Ich füge einige anmerkungen über den nuzen und die vortheile bey, die aus der anlegung derselben entstehn.

Zu ende dieses versuches theile ich die beschreibung zweyner instrumente mit, deren man sich bey dieser arbeit mit vortheil bedienen kan, wobey ich die weise des gebrauches befüge.



## Erster Theil.

### Von der anlegung der Strassen.

Das kennniß der wahren grundsäze ist bey allen künsten unumgänglich nöthig : Die anlegung der Strassen erfordert, sowohl als immer eine andre, ein vorläufiges kennniß, das von einem oberaufseher bey dieser arbeit vor allem aus gefordert wird. Eine übung ohne grundsäze ist selten zureichend, weil sich immer neue Fälle eräugnen, da man unter vielen auswegen den besten wählen muß.

Die redlichkeit ist von einem solchen aufseher eben so erforderlich, als der fleiß. Er muß des zutrauens des Staates der ihn braucht, würdig seyn, und derselben in allen theilen seiner aufsicht entsprechen.

Nachdem er die Strasse ausgezeichnet, muß er selbst die arbeiter auf die nützlichste weise vertheilen, und dieselben zu ausweichung der unordnung

in truppen ordnen. Er muß von einer zeit zur andern die arbeit in augenschein nehmen, sonderlich muß dieses zu ende jeder woche geschehn, weil er ohnedies dennzumal die verzeichnisse der unteraufseher empfangen und berichtigen muß, um denselben den belauf einzuhändigen, die unterhabenden arbeiter zu bezahlen.

Dem befehlhaber oder oberdirektor soll die wahl der unteraufseher zukommen; und der verstand, die redlichkeit, der fleiß und die achtsamkeit, die man an denselben voraussetzt, sollen die einzigen beweggründe bey dieser wahl ausmachen.

Er muß selbigen deutliche und keiner zweydetigkeit unterworfone befehle ertheilen, und sie mit keiner allzugrossen anzahl arbeiter überladen, damit sie desto genauere aufsicht halten können.

Hauptsächlich soll einem aufseher obliegen die arbeiter nicht zu verlassen: Er soll die gegenwart derselben des tags dreymal, des morgens, mittags und abends durch einen lauten ausruf wahr machen, und es soll keinen andern zahlbruch in den taglöhnern zugelassen werden, als von halben. Er soll ohne partheylichkeit die trägen und störriſchen arbeiter dem direktor anzeigen, damit sie als leute von bösem exemplē abgedankt werden können.

Die taglöhne der arbeiter und handlanger sollen von dem direktor, nach der jahrszeit und der natur der arbeit bestimmt werden. Er soll auch zugleich den preis der fuhrungen bestimmen, und zu diesem ende, in ansehung derer die nach der anzahl

anzahl ihrer fuhrungen bezahlt werden, die entfernung und die stärke der gespanne in betrachtung ziehn.

Da die damm- und gräbenarbeit (ouvrage de coulisse) und die mauer- und rasenarbeit die einzigen sind, die ungleiche fuhrungen erfordern; so sollen diese allein nach taglöhnen bezahlt werden; alle übrigen aber nach der menge der fuhrungen, für deren jede der unteraufseher ein zeichen geben, und von diesem einen eken weg schneiden kan, wenn die fuhr nicht behorig beladen gewesen; in welchem falle sie nur für eine halbe fuhrung gelten und bezahlt werden soll.

Die wagen die wie kästen eingefasst sind, haben zwar ihren nuzen; weil sie aber zum abladen zeit erfordern, an sich kostbar sind, und nach gemachter arbeit unnütz werden; so scheint es ungleich ratsamer zu seyn, einen guten vorrath von (planzen) laden zu kaufen, die man in der erforderlichen lange und breite zurüstet, und an den enden mit ausgebrannten zeichen bezeichnet, damit sie weder in der breite noch in der lange beschritten werden können. Man kan einen jeden fuhrmann verpflichten sich derselben zu bedienen, und ihnen auf den ersten fuhrungen, den werth derselben zurück behalten: In dem verstande, daß an dem ende der auf dem boden sich befindlichen planke oder laude, die breiter seyn muß, als die seitenbretter, Löcher gemacht werden, um mit nägeln die bündel strohes zu befestigen, die den grand oder lies halten sollen.

Die arbeiter sollen ihre eigene schaufeln und pickel haben: Was man aber an werkzeug und geräthschaft nöthig hat, die felsen und steine zu zer sprengen, muß aus der kassa herbeigeschafft werden, und dieses liegt den aufsehern ob.

Die erste sehr wichtige vorsorge, bey anlegung der strassen von einiger beträchtlichkeit, ist diese, den plan oder grundriss derselben richtig aufzunehmen, weil man bey untersuchung dieses grundsasses vortheilhafte verkürzungen entdecken kan. Findt man bey der aufnehmung des plans eine beträchtliche anhöhe oder tiefe; so muß dieselbe darinn angezeigt, und ins besonders diejenigen bemerkt werden, die auf zehn füßen in der lange mehr als einen fuß fall haben: Denn dieses sind eben diejenigen denen man abhelfen muß, um das spannen der räder zu verhüten, welches den strassen durch die tiefen wagengeleise, die es hinterläßt, unheimlich schädlich ist.

Man darf nicht besorgen auf frischem boden zu arbeiten, wo dadurch die strasse verkürzt, oder die höhen und tieffen ausgewichen werden; denn insgemein fällt der ankauf des dazu benötigten landes in keine betrachtung, und man erspart insgemein vieles dabei. Gesezt man müsse erdrich ankaufen, welches einen trocknen grund hat; so weiß man, daß der morgen von 500. flastern, bey uns nicht mehr als 80. bis 100. franken werth ist. Gesezt weiter man bedörfe für eine anständige breite der strasse, 30. fuß; so thut der inhalt eines morgens 150. flaster in der lange, für die man also 100. franken ansetzt: folglich kan man

um 1000. franken 1500. klaster in der länge ankaufen, die einen weg von  $\frac{3}{4}$  stunden ausmachen. Kan man also durch diesen ankauf die Strasse um 100. klaster verkürzen; so gewinnt man bereits diese ganze 1000. franken wieder, weil man um so viel weniger an der Strasse anzulegen hat, wo im gemeinen preise das klaster auf 10. franken zu stehn kommt: Abey hat man auch um so viel weniger zu unterhalten, und der weg ist um so viel abgekürzt. Nebst diesem wird der theil der Strasse so ganz von neuem gemacht wird, ungleich leichter, dauerhafter und mit mindern kosten zu stand gebracht; die Strasse wird mehr gefnet, und man kan noch dazu aus den alten Strassen einigen vortheil ziehn, indem man dieselben verläuft, und zu den anstossenden stufen einschlägt.

Die breite einer Strasse muß nach dem verhältnisse ihrer bestimmung verschieden seyn: zu den breitesten bey uns mögen meines erachtens 24. schuh der steinlage, 3. schuh boscung (bermes), und 3. schuh zu den gräben auf jeder seite, hiemit zusammen 36. schuh genug seyn. Für minder beträchtliche sind 30. schuh, und für die querstrassen in allem 20. schuh zureichend. Breitere Strassen würden allzu viel nuzbares land wegnehmen, und so wohl in der anlegung, als in der erhaltung allzu kostbar fallen. Bey den einfahrten in die städte aber soll man das nuzliche mit dem angenehmen, sowohl durch vergräbung als durch eine anständige breite verbinden.

Kommt eine walldung zu durchschneiden vor, so giebt man der Strasse eine so grosse öfnung, als

es geschehen kan, ungefehr bey 60. schuhem; so wohl in absicht auf die sicherheit der reisenden, als auch damit der Strasse der nothige zugang der freyen lust verschafft werde.

Die böschungen oder dämmungen (bermes), oder der raum zwischen den steinlagen und den gräben sind unumgänglich nothig, um zu verhindern, daß das kies und steinlagen der Strasse nicht in die gräben falle. Die geringste breite derselben muß von 2. bis 3. schuhem seyn, und daben wahrgenommen werden, daß sie von den steinlagen an einige abneigung oder böschung gegen die gräben habe, damit das wasser sich desto besser dahin ziehen könne.

Die gräben sind unumgänglich nothig das wasser abzuführen. Die erforderliche breite derselben ist 3. schuh. Ueber ihre tiefe aber kan ich nichts entscheiden; sie hängt von ihrem gebrauche und von der natur des erdrichs allein ab. Ist dasselbe tiefstiegend und feucht, so müssen die gräben tief und breit seyn, damit die Strassen trocken bleib'en. In diesem falle, damit das einsinken verhindert werde, müssen dieselben mit rasen oder mit trocknen mauerem bekleidet werden, welche zu der durchseigerung des wassers ungleich besser sind, als die gepflasterten.

In einigen örtern ist eine nur geringe ausschüttung des rasens hinlänglich, da andre gar keine erheischen. Die natur und die oberfläche des erdrichs giebt hierüber genugsame anzeigen; ein aufseher muß aufmerksam seyn, daß die unkosten nicht ohne noth vermehrt werden.

Oft ist es nöthig, daß das wasser von den obern gräben sich in die untern ausleere, und ihm also ein ablauf verzeigt werde. Dieses kan auf zweierley weise geschehn; erstlich durch bedekte kanäle (coulisses) die unter der Strasse durchgeh'n, und die man so viel möglich, von mauerwerk, und groß genug versetzen soll, daß, wo sie etwa durch wurzeln verstopft würden, ein kind hineinkriechen, und dieselben ausraumen könne: sonderlich aber muß in diesem falle der boden mit steinen besetzt werden, um die mauern zu erhalten. Die andere weise aber, wo die gräben nicht tief sind, geschieht, indem man dieses wasser über die Strasse hinleitet, die man zu diesem ende daselbst, vermittelst einer einwärts gebogenen aushölung niedrig macht.

Die aufgestellten steine, die wagen abzuhalten, (les boutes roues,) und die marchsteine, deren man sich an verschiedenen orten bedienet, sind eine allzukostbare fürsorge, und die an sich selbst zu nichts dienet. Die ersten werden durch die leeren waggen und pferde, die oft ohne fuhrmann gehen, bald umgeworfen oder zerbrochen. Die marchsteine aber sind noch überflügiger, indem die gräben die strassen dauerhaft genug auszeichnen, nebst dem, daß die gemeinden genugsame achtung tragen, daß diesorts keine übervortheilung beschehe.

Es ist unumgänglich nöthig, daß eine Strasse in der mitte erhoben und gewölbt sey, damit die wasser desto besser ablaufen können: Man muß sich aber in acht nehmen, daß nicht zuviel an die sache gethan werde; weil denn zumal die wagen nur an

den horden der Strasse laufen, und also der gefahr ausgesetzt sind, entweters wo sie aus den schranken weichen, umzustürzen, oder auf einem gebahnten schnee zu gleissen. Daher entstehn auch tiefe geleise, welches nicht geschieht, wenn man aller orten frey fahren kan. Es scheint also genugsam, daß eine Strasse, davon die steinlage 24. schuh hält, in der mitte, nachdem sie gebahnet worden, um einen schuh erhoben ist. Bev den weniger breiten Strassen muß das gleiche verhältniß beobachtet werden.

Da ich nun zum voraus diese wichtige stücke der anlage der Strassen abgehandelt; so komme ich nun zu der weise ihrer anlegung selbst.

I) Vor allem aus muß die Strasse um die es zu thun ist, zu verschiedenen malen wohl besichtigt, die richtung derselben mit neben einander gleichlaufenden stangen in der vorgesetzten breite wohl ausgezeichnet, und darnach getrachtet werden, daß dieselbe soviel möglich, und in soweit es ohne grosse unkosten geschehen kan, in einer geraden linie fortgehe. Nach diesem fängt man an die gräben aufzuwerfen, und die erde zu beyden seiten aufzuhäufen, um die einfassung und böschnung anzulegen; nicht aber, wie verschiedene gethan haben, an der mitte der Strasse an zu arbeiten; damit, wie sie glaubten, die böschnung und die abdähnung der Strasse zugleich zu stand gebracht, und der zusamensluß des wässers in der mitte gehindert werde. Zwen vorurtheile, denen ich mit wenigen worten abhelfen will.

In ansehung des erstern hängt die festigkeit einer Strasse von der menge des zeuges ab, der dazu verwendet wird, und die erfahrung lehret, daß dessen in der dike  $2\frac{1}{2}$  bis 3. schuh erforderd wird: Wenn nun das fundament, auf welches dieses gelegt wird, bereits in die ründung gezogen ist, so ist leicht zu erachten, daß die ründung allzustark ausfallen wird, und man verfällt folglich in die bereits angezogene schwierigkeit. Anschend das zweynte; so ist unmöglich, daß, nachdem die Strasse ihre festigkeit einmal erlanget hat, der regen dieselbe noch durchdringen könne, sondern das wasser, das nicht in die gräben abfließt, wird von der sonne und den winden bald ausgedünstet.

An vielen orten wendet man beträchtliche kosten auf grosse steine, zu einfassung der steinlagen, damit der folgende darüber gebrachte stoff nicht abweichen könne. Die erfahrung aber erweist, daß diese methode unnütz ist; denn man weiß von keiner Strasse, die aus mangel dieser fürsorge verderbt worden sey: Und die vernunft macht begreiflich genug, daß steine von unordentlichen flächen, von dem beträchtlichen gewichte so auf ihnen liegt, gedrückt, und durch reinen lies und erde, die die zwischenräume genau ausgefüllt haben, in ihren beeten und stellen befestigt, nicht einer über den andern hinglitschen können; auch daß die auf dem grunde der erde liegenden, durch die gewicht der ganzen Strasse dergestalt in ihren beeten zusammengedrungen sind, daß sie sich keineswegs durch den blossen druck der räder eines wagens von ihrer stelle bewegen lassen.

Der größte Stoff, so sich bey der Hand befindet muß zum grunde der Straße verwendet, und auf eine erforderliche Weise angelegt werden, ohne daß es jedoch nothig sey, bey der Anlegung sich an eine allzu genaue Ordnung zu binden. Auf diese müssen die Materien von mindrer Größe zu liegen kommen, und nachdem dieselben ein wenig eben gemacht worden; so wirft man auf alles ungefähr eines Fußes hoch Kies (grien), davon das feinste durch den Regen, und durch die von den Wagen verursachte Erschütterung in die Zwischenräume der unteren Steine eindringet, und also ein wohl zusammenverbundenes ganzes ausmacht. Weil aber dieser Kies einige Zeit nachdem, wenn die Wagen etwas Zeits darüber gefahren haben, vermindert wird; so muß eine neue Schichte, und nach der Erforderniß eine zweyte darüber gelegt werden. Nach diesem sey man äußerst besorgt durch eine hiezu bestellte Person allezeit die Wagengeleise wieder ausfüllen, und den Kies mitten auf die Straße werfen zu lassen, bis sie zu ihrer vollen Festigkeit gelanget ist.

Zu guter Arbeit werden 30. bis 40. Führungen, so wie sie bey den Landleuten üblich sind, sowohl an Steinen als Kies, für ein Flaster von 9. Bernschuhen in der Länge, auf einer Breite von 24. Schuh zur Steinlage gerechnet; für eine kleinere Breite etwas weniger, und für Nebendstrassen nach billigem Verhältnisse.

Ein wichtiger Punkt ist es, daß man guten Grand oder Kies habe, der nicht mit vieler Erde vermischt sey; und wenn sich zuviel Erde eingemischt befindet;

so muß er durch ein sieb geworfen werden, daß mit die erde, oder wenigstens ein guter theil derselben zurückbleibe. Wird dieses aus der acht gelassen; so entsteht von dieser mischung bey dem geringsten regen ein loth, sonderlich wenn sich fette erde darunter befindt, die sich bey der durchwurfung durch das sieb nicht leicht von dem kiese sondert. Man wird also den kies sorgfältig aufsuchen, und sich des besten bedienen. Oft erscheinet die anzeige davon schon auf der oberfläche der erde; wo anderst muß auf den höhen, und an trocknen düren orten, und auch da nachgegraben werden, wo man adern von wasser verspürt. Allein man findet nicht aller orten, sonderlich auf den bergen, sehr selten guten kies; dieser mangel wird mit bruchstücken von felsen ersezt, die aber nicht so tauglich sind. An einigen orten ist man genöthigt die steinen zu stücken zu schlagen, um den mangel des kieses zu ersezzen: an andern treffen wir ein festes sanddichtes erdrich an, welches zu den strassen sehr tauglich ist.

In den dörfern kan nichts bessers geschehn, als daß die strassen mit steinen bepflastert werden, weil sonst das öftere zusamenscharren des lothes allen dahin geworfenen kies wegnimmt.

2) Soll an sumpfichten orten eine strasse angelegt werden, und will man einen grossen aufwand an materialien machen, und öftere verbefrungen entbehren; so müssen faschinen von grünem holze in der lange der breite der strasse, an verschiedenen orten zusammengebracht, hierauf nahe an einander gelegt, wohl mit einander verbunden, und mit

mit einer guten Lage von grobem Moosheu bedekt werden. Auf diese legt man die Steinmaterialien, ohne Besorgniß, daß die Faschinen faulen: denn da sie von der Luft nicht berührt werden, und beständig in der feuchten liegen; so bleiben sie auch unversehrt. Wo man die Gräben ausschlägt, muß die Erde nicht auf die Straße gehauen werden, damit die Faschinen unmittelbar auf den Rasen zu liegen kommen, welches auch zu der Festigkeit der Straße vieles beträgt.

Ist der Torf oder die Sumpferde mit sehr vielen Wurzeln untermengt, die denselben wohl zusammenbinden; so kan man breite und tiefe Gräben machen, damit man viel dieses Torfes bekomme, den man nachher auf die Faschinen legt um die Straße desmehr zu erhöhn, indem man den Rasen an den Borden und obenauf ordentlich anlegt. Nachdem der Rase angewurzelt ist, und seine Festigkeit erlangt hat; beläßtigt man denselben mit Steinen und Kies, ohne zu befürchten, daß diese einsinken und sich verlieren; die Wurzeln halten sie auf, und wenn diese Erhöhung einmal trocken geworden; so verhindert sie, daß der Druck der Wagen unmittelbar auf den weichen Grund wirke; indem diese Gewicht auf einem allzugroßen Grunde vertheilt ist, als daß sie eine böse Wirkung haben könnte.

Es ist aber zu bemerken, daß man nur auf sumpfichtem Grunde sich dieser Methode bedienen darf. Sind es nur feuchte gründe, oder Thonerde; so kan es genug seyn gute Gräben zu ziehn, die das Wasser abführen, und das erdrich, wo es nöthig ist, zu erhöhen: Nach diesem kan man die Straße, wie

wie auf einem trocknen grunde anlegen; die wenigen materialien die bis zu erhaltung einer behörigen festigkeit sich versenken mögen, sind nicht ein so wichtiger gegenstand, daß man deswegen wie in den mosern und morästen zu werk gehen sollte.

3) Wo die Strasse bergan gehet, da muß man alle mögliche sorge vorkehren, diese beschwerlichkeit zu erleichtern. Wo der abhang nicht lang ist, da kan leicht geholzen werden, indem man oben viel erde wegnimmt, und damit die tiefen ausfüllt; wodurch der abhang verlängert, und unempfindbarer gemacht wird. Finden sich aber allzulange oder gähe anhöhen und stürzungen, und kan man dieselben nicht ausweichen; so muß man umwege zu machen suchen, da ohnedies der fall oder abhang nicht anderst als durch die verlängerung verringert werden kan. Ist dieses nicht möglich, so soll man wenigstens die Strasse und den graben auf der oberen seite wohl mit steinen besetzen. Nicht weniger müssen von einer stelle zur andern offene wasserleitungen oder vertiefungen gemacht werden, die graben auszuleeren, damit die allzu grosse menge wassers nichts verderben könne.

Hat man einen hügel oder abhangende bergseite schief zu bestreiten, so zeichnet man die mitte der Strasse mit dem hienachbeschriebenen instrumente, um derselben allerorten, so weit der raum zugeben kan, einen gleichen abhang zu verschaffen. Nach diesem wird an der untern seite eine trockne mauer mit guten quaderstücken in der gebührenden entfernung von der gezeichneten mitte der Strasse angelegt, und genau in die gleiche höhe gebracht.

Den

Den leeren Raum füllt man nachher mit Erde oder Kiese zu, welches man von dem öbern Theile ebenfalls in der gleichen Entfernung von der gezeichneten Mitte der Straße wegnimmt: auf diese Weise vergleicht sie dasjenige so man ausfüllen muß, mit demjenigen, so hingegen weggenommen wird, und der obere Theil erhält die erforderliche Böschung, damit der anzulegende Graben nicht allzugeschwind angefüllt werde, zugleich werden östere Quergräblein gezogen, dem Wasser seinen Abfluß zu lassen: zu diesem Ende ist die Wahl der Steine mit denen die Gräblein gemacht werden, nothwendig, und sie müssen tief gesetzt, und mit andern wohl befestigt und unterstützt werden, damit sie sich nicht leicht aus ihrer Stelle stoßen lassen, oder allzustarke Schläge verursachen.

Hat man eine Straße auf einem festen Felsen zu machen, es seyn auf Gebirgen, oder in der Ebne; so ist es nicht genug, den Felsen mit Pulver zu sprengen, und die Straße eben zu machen; denn dieses würde eine Arbeit von weniger Dauer seyn; sondern der Fels muß mit guten und groben Materialien in einer Dicke von zweien Schuh, nachher mit kleinerm Kiese, und endlich mit Felsstücken bedeckt werden. Dieses wird ein festes ganzes ausmachen, welches durch das Einschneiden der Wagen nicht so leicht verderbt werden wird.

Findt man sich genötigt, starke Krümmungen, Ellenbogen zu machen; so muß die Straße daselbst wenigstens um die halbe Breite breiter seyn, damit das hinterste oder Stangenpferd nicht alle Last allein schleppen müsse, dieweil die übrigen die Wendung machen:

chen: dergleichen winkel müssen auch so viel möglich, eben seyn.

Da die Strassen auf den bergen oft mit einer menge schnee bedekt werden; so ist nöthig, daß an denselben von einer stelle zur andern pfähle gesetzt werden, die Strasse anzuzeigen.

4) Fließt neben der Strasse ein fluß oder bach, der öftern überschwemmungen unterworfen ist, oder ist dieselbe in einiger entfernung davon in einem niedrigen erdrich, welches sie den überschwemmungen blossetzt; so muß die Strasse einige füsse über des wassers größte höhe aufgedämmt seyn, und auf eine gutemauer gegründet werden. Ist es aber nicht nöthig, daß sie hoch sey; so ist ein rasendamm mit einer starken böschung genugsam.

Fließt neben der Strasse ein waldwasser, welches oft seinen runß ändert, und entweders die Strasse beschädigen oder gar weg schwemmen dörste; so ist es besser, anstatt die borde mit dämmen zu verwahren, das hilfsmittel an dem orte selbst anzu bringen, wo ein einbruch geschehen ist, indem man den alten runß räumt, und einen starken damm macht, um das waldwasser wieder in seinen alten runß zu zwingen. Auf diese weise weicht man die gefahr aus, daß ein so kostbares werk durch eine frische überschwemmung zu grund gerichtet werde.

5) Einige Strassen an den gestaden der seit laufen gefahr, wenn diese voll und stark bewegt sind, von den wellen zu grunde gerichtet zu werden. Will man sich davor durch mauern von grossen quadrstücken verwahren; so müssen dieselben nochwen-

dig auf ein gutes Gitterwerk gesetzt werden, damit das ganze gleichsam nur ein einiges Stük ausmache, welches durch seine Schwere der Gewalt der Wellen widerstehe. Dieses Gitterwerk muß allezeit im Wasser stehn, auch sogar wenn der See niedrig und klein ist; und es ist gut daß man dasselbe noch mit einem kleinen Damme von Pfählen, die mit Ästen von Wenden eingeslochten sind, verwahre, damit die Wellen, wenn sie wieder zurückprallen, nicht die Erde oder den Lues, auf welchem das Gitterwerk ruhet, mit sich fortführen. Da aber die Seen im Frühling, wenn der Schnee schmilzt und durch die in dieser Jahrszeit gewöhnlich fallenden Regen oft bei 5. Fuß anwachsen; so müssen die Mauern wenigstens 8. Fuß hoch seyn, damit die Wellen dieselben nicht übersteigen können. Weil aber dieses Verwahrungsmittel kostbar ist, so kan es für beträchtliche Weiten nicht dienen.

Anstatt dieser kan man sich also starker Dämme von dichten Eichernen Pfählen bedienen, die mit einem Ramme oder Fallblöke so tief als möglich in die Erde getrieben, und mit andern Querpfählen zusammen verbunden werden, die kürzer seyn und über die Ecker hinausgehen müssen. Hinter diesen fängt man die Anlage der Straße mit grossen Steinen an, die nicht durch die zwischenräume der Pfähle durchweichen können. Wenn dieselben nun bis an die Querpfähle erhoben sind, die bis an die halbe Höhe der Straße gehn; so legt man eicherne Klozer von 12. oder mehr Füssen darüber, deren grösseres Ende auf der Mitte eines jeden Querpfahles ruhet, und die weit genug über dieselben hervorgehn, daß es vermittelst

starker

starker zäpfen, die in grosse locher eingeschlagen werden, befestigt und zusammen gehalten werden kan. Das übrige kan unter der Strasse liegen, und muss an dem andern ende mit einem querholze auch von ungefehr 8. füssen oder mehr durch ordentliche pfähle verbunden und befestigt werden; worauf denn die Strasse selbst angelegt wird. Also werden die grossen pfähle durch die querhölzer, und diese ferners durch die stüke die unter der Strasse durchgehñ, fest zusammen gehalten; und nachher das ganze durch die last der Strasse festgemacht. Finden sich hinterne die pfähle zu befestigen; so wird man sich begnügen, die grössten materialien an die borde der lange nach der Strasse, und so tief als es möglich, anzulegen. Hinter diesen werden die dichten materialien zu der Strasse genau über einander gelegt, damit sie den obern borden, die darüber zu stehen kommen, zum fundament dienen können. Ueber diese erste lage wird immer eine andere, bis zu der nöthigen höhe der Strasse so angelegt, daß sie alle eine behörige boschung haben.

Da, wo der see nicht tief ist, wie an den gesäden, und wo man sonst grosse steine bey der stelle hat, wird es gut seyn ganze lagen von diesen in behöriger entfernung von dem ufer zu setzen, die die oberfläche des wassers um einige füsse übersteigen, und von einer stelle zur andern grosse eicherne pfähle einzuschlagen. Diese ungestalteten läste halten den anstoß der wellen auf, und zerbrechen dieselben: Es wird aber oft geschehn, daß dieselben verrukt werden: Ist nun ihre grundlage in einiger entfernung von der Strasse, setzt man im-

mer mehrere steine hinzu, bis zulezt der kies die zwischenräume aussfüllt, und das ganze fest genug ist, die gewalt der wellen zu zerbrechen, deren stärke auf einer auf einander folgenden ungehinderter bewegung beruhet, und die izt ihre meiste krafft verlieren müssen, eh sie an den fuß der strasse gelangen. Macht man gleich diese steinhausen anfangs nur von 200. zu 200. schritten von einander, so ist nicht zu zweifeln, daß sie einen erfolg zeigen werden, der zur aufmunterung dienen wird, zwischen denselben noch mehrere anzulegen. Vermuthlich werden die wellen auch hinter diesen steindämmen allmählig kies und sand anlegen, welche dieselben je länger je mehr befestigen werden.

An den ufern wo sich vieler kies befindt, kan man auch von einer stelle zu der andern kleine aussenwerke anlegen, die nach denen winden gerichtet sind, die daselbst am gewöhnlichsten herrschen. Die winkel zwischen diesen hervorstehenden dämmen und dem ufer werden sich, durch die starken bewegungen des sees, nach und nach mit einer menge kies anfüllen, die nachher daselbst weggenommen, und nach nothdurft verwendet werden kan, weil bey jeder starken bewegung des sees sich immer mehr aufs neue anlegt. Diese aussenwerke können, wo grosse steine genug vorhanden sind, durchgehends wie die vorgedachten steinhausen, aus eben denselben angelegt, und unmittelbar bey dem fusse der strasse angefangen werden; wo anderst kan man sich zu ersparung der steine mit einsassungen von grossen stücken holzes, die mit andern von 12. oder mehr füssen in der lange wohl verbunden sind, behelfen;

und

und über dieser erstern die zweyte, oder wo nöthig, auch die dritte einfassung, jedoch immer mit fester Verbindung des ganzen anlegen. Nach diesem kan man diese listen mit materialien anfüllen, bis das ganze eine festigkeit erlanget, die fähig ist, der wuth der wellen zu widerstehen.

6) Bishieher ist nur von grossen Landstrassen die rede. Wir wollen nun auch etwas von den Nebenstrassen melden, welche die erstern unter einander und mit den städten und dörfern verbinden. Man sollte zu verbefrung derselben in jeder vogtey einen ausschuß von einigen verständigen personen niedersetzen, die untersuchten, welche Zwischenstrassen die nützlichsten sind, und wie dieselben am besten könnten angelegt werden. Hierbei müste die beschaffenheit der Strassen, ihre erforderliche breiten, das vermögen der gemeinden, die entfernug des be nothigten stoffes, in betracht gezogen werden, und daß es nicht nöthig fällt dieselben mit aller der dauerhaftigkeit und regelmäßigkeit der grossen Landstrassen anzulegen. Hierauf würde man den gemeinden die benöthigten verhaltungsbefehle und anweisungen ertheilen; Man würde damit anfangen bende die offenen und verdeckten gräben zu machen, um das wasser abzuführen. Die schlechtesten stellen würde man zuförderst zurecht machen, und die übrigen nachher unvermerkt zu stande bringen. Dieses alles müste in einer bestimmten zeit geschehn, die jedoch so abgemessen wäre, daß sie den gemeinden nicht zu allzugrosser last gereichte. Daben müste aber ein aufseher gesetzt werden, die Strassen zu besichtigen, und der arbeit, damit sie

nach der Vorschrift ins Werk gesetzt werde, gleichsam das Leben zu geben.

Eh ich diesen ersten Theil ende, muß ich erinnern, daß wo es darum zu thun ist, Felsen oder grosse Steine mit Pulver zu sprengen, man sich vorzüglich eines Steinbohrers von ungefehr 6. Füßen in der Länge bediene. Er macht durch seine Gewicht einen genugsaamen Eindruck; er wird nur an dem äußersten Ende, welches in die Steine gräbt, abgenutzt, welches man von Zeit zu Zeit wieder mit gehärtetem Stahle erneuert; ein einziger Arbeiter kann denselben führen, ohne den Hammer zu gebrauchen: anstatt daß bey den bisher üblichen Steinbohrern zweien Arbeiter zuschlagen, und der dritte den Bohrer leiten muß. Neben dies ist dieser letztere bald verderbt. Es ist auch zu bemerken, daß man hierbei den Stein ganz trocken anbohren kann, und daß es besser ist, sich wohlzerstossenen Steinstaubes, als aber hölzerner Bissen zu bedienen, um das Loch, nachdem dasselbe mit Schießpulver angefüllt ist, wieder zuzustopfen; man wird vermittelst eines kleinen Drathes den Zugang zu dem Schießpulver offen halten.

Will man lange Steine von einander sprengen; so muß die Ladung oder die mit Pulver anzufüllende Höhlung der Länge nach gerichtet seyn; das Pulver wird so eine ungleich größere Wirkung hervorbringen. Die Erfahrung lehret auch, daß wo man dieselben an der Stelle durchbohret, die auf der Erde gelegen hat, sie mit mehrerm Vortheile zerspringen: Man muß also dieselben wo möglich umwenden, oder sie in eine Grube umwerfen, die zu diesem Ende neben dem Stein ausgegraben worden.

Wird in einem zerbrochenen gesteine gearbeitet, da das schießpulver seine behörige wirkung nicht thun kan; so bedient man sich grosser heber von eisen, eiserner keile oder bissen, grosser hämmer ic.

Endlich ist nöthig zu untersuchen, welche arbeiten für geld verdingt werden können, als die anlage, graben, die versezung der erde, das rasenwerk ic. Oft findet man bey dieser methode seine gute rechnung; man muß sich aber in acht nehmen, dieselben so zu machen, daß allem betrüge von seiten der unternehmer vorgebogen werde.



## Zweyter Theil.

### Von unterhaltung der Strassen.

Ungeacht verschiedener guter anordnungen an die gemeinden zu unterhaltung der Strassen in ihrem bezirke, ist es nöthig einen verständigen und beendigten aufseher zu bestellen, der ein genugsmässes ansehn habe, und dem ein gewisser bezirk zur fleissigen besichtigung jede zween monat vorgeschrieben seyn, und der von allen mängeln, wie die versenkungen des bodens, die aushölung durch wagengeleise, das einstürzen der graben, die beschädigten abzugraben des wassers, die verderbten steindämme, die ausgefüllten graben, die in den weg gelegte hindernisse, die übervortheilungen ic. bemerke, und eine verzeichniß davon dem Hrn. Amtmann

mann oder den vorgesetzten überliefere. Zufolge dessen muß alsdenn den gemeinden befehl ertheilt werden, die ihnen angezeigten nöthigen verbefrungen, ohne anstand, unter bedrohung einer angemessnen strafe ins werk zu richten. Bey geschehner verabsäumung sollte ihnen bey erster besichtigung, nebst der verdienten geldbusse ein frischer befehl ertheilt werden, daß wo das nöthige nicht vorgekehrt werde, solches auf unkosten der hinlässigen gemeinde müsse ins werk gerichtet werden.

Die übrigen verbefrungen, die etwas mehr verzug erlauben, als die gräben auszuleeren, die Strassen mit frischem lies wo nöthig zu überwerfen, diese könnten bis in die müßigen jahrszeiten verschoben werden; da alsdenn die gemeinden, die nicht mit lies in der nähe versehen sind, das benöthigte an einem kommlichen orte zum vorrathe zusammenhäufen, und nachwerts nach nothdurft überführen können.

Die deichselwagen machen weniger tiefe geleise. Allzugrosse läste sind den Strassen ungemein nachtheilig. Den berg ab, wo man gemüfigt ist, ein rad zu spannen, soll dasselbe auf einem stüke holz ruhen, welches wegen seiner grössern breite weniger schaden verursachet. Die Strassen und gräben sollen auch nicht mit steinen aus den äkern, noch mit holz oder dünger verlegt werden. Die häge sollen fleißig gesäubert seyn, den Strassen den zugang der freyen luft zu geben, und zu hindern, daß der schnee sich nicht daselbst aufhäuse. In den dörfern werden besondre aufseher bestellt, die Strassen oft zu besichtigen, die geleise auszufüllen,

füllen, und die nöthigsten verbesserungen zu machen. Ueber dieses alles sind gute verordnungen gemacht, auf deren erfüllung acht zu tragen ist.

Ich will nicht sagen, daß die schiene oder breite der räder wie in England ungefehr von der breite eines halben fusses gemacht werden müsse, dennoch wäre zu wünschen, daß durch eine verordnung eine größre breite derselben vorgeschrieben würde, als man sich dermalen bedienet; und zugleich daß die rad schienen mit nägeln beschlagen würden, deren köpfe ganz eben in die schienen oder reise verborgen wären. Diese doppelte fürsorge würde zu vorbeugung der geleise dienen.

Man muß in keine wege zugeben, daß bäume auf den einfassungen und borden der strassen gepflanzt werden, noch daß man in den anstossenden gütern einen baum näher als in der weite von zweyen flastern an die strasse seze. Pflanzt man ganze reihen; so müssen sie 30. füsse und mehr, nach erforderniß ihrer art, davon abstehn.

### Anmerkungen von dem nutzen der Landstrassen.

Obgleich die anlegung und unterhaltung der Landstrassen der einige gegenstand meines versuches sind; so glaube ich doch, einige anmerkungen von dem nutzen derselben werden nicht überflüssig seyn.

Das beste und die vortheile der unterthanen sind so enge mit der wohlfahrt des Staates verbunden, daß dieser satz heut zu tage eine grundregel der po-

litik ausmacht. Ich will mich also dahin einschränken, einen theil der Vortheile anzuführen, welche die menschliche gesellschaft überhaupt von der anlegung der Landstrassen zeuht. Was die arbeit erleichtert und verkürzet, vermehret unfehlbar das vermögen. Die vermehrung des vermögens ist der grund der bevölkerung und der anschlägigkeit, und ein mehrerer fleiß und lebhaftigkeit in dem Ackerbau und der Handlung wird bald durch tausend kanale die summen die der Staat auf die anlegung der Landstrassen verwendet hat, zurückbringen.

Der Ackerbau, der eine vorzügliche begünstigung verdient, zeuht hieraus die allergrösten Vortheile. Der landmann, der zugleich ein fuhrmann ist, bedarf bey seinen fuhrwerken auf bessern strassen weniger zugviehes, weniger mühe und zeit. Der vortheil der daher für ihn selbst entsteht, ist dieser, daß er weniger gefahr läuft durch erhizung sich Krankheiten zuzuziehn, und der mühe überhoben ist, sich öfters auf schlechten strassen aus dem tiefen pfuhle herauszuhelfen: ohne der gefahr zu gedenken auf dem eise, und durch den umsturz der waggen zerstümmt zu werden oder gar sein leben aufzuopfern.

Das zugvieh läuft eben die gleiche gefahr, und ist bey schlechten strassen von ungleich mindrer dauer. Man muß dieselben oft umwechseln, welches bey guten strassen nicht nöthig ist.

Das zuggeschirr ist ebenfalls wegen der östern gewalt, welche dasselbe auf schlechten strassen ausszusteht hat, geschwinder verdorben.

Der

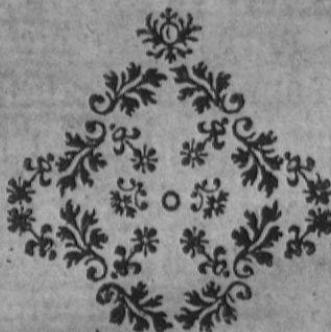
Der landmann , der weniger zeit auf seine führungen verwenden muß , kan desto mehr zeit dem Akerbaue wiedmen , und mehrern dünger auf denselben verwenden : Er kan sich daher auch besser nähren , weil er weniger zugpferde bedarf ; und da wo das futter für dasselbe nicht gut ist , kan er sich der ochse bedienen , die er immer mit vortheil verkauft .

Die bequeme zeit und die geschwindigkeit bey abfuhr des getreides ist öfters auch sehr wichtig , und es ist es immer für den landmann , daß er seine waare gemächlich von einem orte zum andern bringen könne .

Die Handlung , die wegen den ungemälichen Strassen und der daher röhrenden langsamkeit aufgehalten worden , wird durch die anlegung guter Landstrassen den doppelten vortheil der ersparung beydes der zeit und der unkosten finden . Es ist mithin um die handlung an sich zu ziehn nothwendig , daß dieselbe durch verkürzte und gute Strassen begünstigt werden ; und wo möglich , daß ein theil der abfuhr zu wasser geschehe ; und da diese letztere weise ungleich wohlfeiler ist , so wird sie ein zureichender beweggrund den durchgang der fremden waaren an sich zu ziehen . Es ist zugleich ein hilfsmittel für das land selbst , welches ohnedies mit fuhrwerken zu grossem nachtheile des akerbaues überhäuft werden könnte .

Ich will mich bey dem nutzen , den die städte , die dorfer , die posten , die reisenden , und alle einzelne personen von der anlegung guter Straß-

sen ziehen, nicht weiter ausdehnen: Die gemächerlichkeit der Verführung der Waaren, die Geschwindigkeit, die Sicherheit und die Ersparung, sind gegenstände, die allen gemein sind; in die besondern Umständen davon einzutreten, würde mich allzuweit führen. Vergleicht man nur die unkosten der Anlegung der Landstrassen mit den unzähllichen Vortheilen von allerley Art, die sie der menschlichen Gesellschaft insgemein verschaffen; so wird man sich leicht überzeugen, daß der Staat keine Ausgabe machen kan, die von einem so unmittelbaren Nutzen seyn, und die so geschwind und mit so großem Vortheile wieder zurückfliessen könne.



Be:

## B e s c h r e i b u n g

zweyer Instrumente, und der weise sich derselben, ben verfertigung geometrischer grundrisse zu bedienen.

Vor dem bediente man sich hier zu landes zu verfertigung geometrischer Karten nur des mestischen oder der planchette. Es finden sich aber bey zwei unbequemlichkeiten: Man muß erstlich bey der abmessung oder auf dem felde schon verschiedene bogen papier haben, und diese erst bey hause mit einander verbinden, und nach dem verjüngten maafstabe die arbeit in die behörige größe bringen. Diese verrichtungen geben vieleher anlaß zu irrungen, als wenn man es bey einer einzelnen tan bewenden lassen: Nebst diesem kan diese arbeit auf dem lande nicht verrichtet werden zu einer zeit da es regnet. Dieses hat mich, vor ungefehr zehn jahren, veranlasset, den gebrauch einer Boussole einzuführen, die mit einer allidade versehen ist; ich werde ihren gebrauch anzeigen, nachdem ich ihre theile werde beschrieben haben.

I) Die Schachtel der Boussole wird von birnbaumen holze gemacht. Eine breite von 6 zöllen ins gevierte ist die beste, die tiefe kan  $1\frac{3}{4}$  zoll halten. Die erste kupferplatte wird einen kennern genugsam in den stand sezen eine solche zu verfertigen, wenn er anmerkt, daß dasjenige, so nicht im schatten liegt, um drey linien vertieft werden soll, um das bord auszumachen, welches den schiebekel halten soll, der in die vertiefungen passet, und

und eingeschoben wird. Nach diesem höhlt man den lasten auf dem drechselstuhle aus, und vertieft denselben anfänglich um  $1\frac{1}{2}$  linien, in der gleichen breite, um das glas hinein zu legen, welches das inwendige zu verwahren dienen soll. Man macht ferner eine vertiefung von ebenfalls  $1\frac{1}{2}$  linie, auf  $4\frac{1}{2}$  in der breite für die abtheilungen, und noch eine andere von ungefehr 3. linien, die den grund der Boussole ausmacht, und in deren mitte die spize fest zu stehen kommt, auf der sich die nadel bewegt. Die abtheilungen müssen zu verhütung der irrungen nicht kleiner als von zween graden seyn; das aug wird die anzeigen der nadel auf einen oder auch nur auf einen halben grad richtig genug unterscheiden. Ueber die abtheilungen sind die vier theile des zirkels angemerkt, die hernach in der auslegung der abmessungen sehr nützlich sind.

2) Das linear worauf die Dioptern (absichten) ruhen wird aus gleichem holze verfertiget, hält 1. fuß in der lange,  $1\frac{1}{2}$  zoll in der breite, und  $\frac{1}{2}$  zoll in der dñe. In die mitte derselben macht man ein loch durch, in welches eine schraube passet, die in die seite der schachtel der Boussole eingehet, und durch ihr gewind so befestigt wird, bis daß sie frey spielen und gegen alle gegenstände gerichtet werden kan, sie seyen hoch oder niedrig, ohne daß an der horizontallage der Boussole etwas verändert werde, damit die nadel sich behörig bewege. An beyden enden befestigt man die Dioptern zum visieren; dieselben sind von messing, und stehen um den vierten theil eines zolls hervor. Es wird in die ganze lange des lineals ein falze

von

von  $\frac{1}{4}$  zoll gemacht, welcher mit den spalten der Dioptern eine öfnung von  $\frac{1}{2}$  zolle mache.

Diese Schachtel oder Boussole wird auf ein kleines tischlein von gleicher breite, und zweener zölle in der dichte, gelegt; die hälftē dieses tischblattchens ist, zu vermindering der gewicht, wie eine console ausgeschnitten: Unten ist ein tiefes loch, damit das blättchen auf den fuß befestigt werden könne. An der einen seite, die nicht ausgeschnitten ist, wird ebenfalls ein loch schraubenweise gemacht, und dasselbe dienet hienachbeschriebenes instrument anzuschrauben.

Will man sich dieser Boussole bedienen, den plan von einer Strasse aufzunehmen; so läßt man, nachdem vorher eine stelle gewählt worden, ein kind mit einem weissen tuche so weit auf der Strasse fortgehn, bis es kaum von ferne gesehn werden kan. Dieses hält in der mitte der Strasse sein weisses tuch in die höhe, dagegen die Dioptern gerichtet werden, daß man alsdenn bemerke, auf welchem grade die nadel stehen bleibt. Man zeichnet denselben auf ein papier; unter dieser linie wird die weite von einer stelle zur andern in Plastern angezeigt. Das kind hinterläßt an seinem ersten stande ein zeichen, und geht hierauf weiter. Auf der verlassenen stelle wird die Boussole wieder gebraucht, und nach dem kind, das unterdessen einen neuen stand genommen hat, gerichtet, die anmerkungen wieder zu papier gebracht, und so fort an. Trifft man unterwegs etwas zu bemerk'en an, wie dorfer, häuser, bäche, querstrassen, grünscheidungen &c. so mißt man bis da hin,

hin, macht die anmerkungen davon auf das papier, damit solches nachher in den plan eingerückt werde. Man kan auch die städte, dörfer und häuser die man sieht von zween standpunkten bemerken, und die winkel- und querlinien messen, die dieselben auswerfen. Ist die arbeit auf der strasse zu ende gebracht; so bringt man dieselbe bey hause auf das papier. Zu diesem ende wähle man einen grossen tisch, in welchem, gleich wie an dem fusse, kein eiserner nagel sich befindet, und stelle denselben fern von allem eisengeräthe, das etwa auf die Boussole wirken könnte. Nachdem das papier und der tisch also gestellt worden, wie es die karte erfordert; so bringt man die Boussole in ihre rechte stellung, so daß die nadel auf den angemerktten grad zu stehen kommt; und zeuht sodann auf dem papeire eine linie mit bleystift, die mit dem linear der Dioptern parallel lauft; es wird aber von mehrerer kommlichkeit wegen dieses linear abgeschraubt; man trägt hie-rauf von dem verjüngten maasstabe die anzahl der flaster von einem stande zum andern auf diese linien. Man fährt mit der zweyten operation auf gleiche weise fort. So finden sich alle winkel, die bey dem feldmessen bemerket worden vermit-telt des verjüngten maassstabes in das kleine ge-bracht.

Da der tisch bis zu ende nicht bewegt werden darf; so geschieht es oft, daß die Boussole einen schatten wirft, und die punkte undeutlich macht: In diesem falle muß ein blatt weisses papier also gelegt werden, daß der widerschein davon die punkte  
in

in das licht seze. Da diese arbeit etwas langwierig fallen kan; so wird man nicht ubel thun, schon im anfange die nordlinie zu bemerken, damit, wo der tisch verrukt werden sollte, man seine erste stellung wieder finden konnte.

Begreift der plan eine weite von verschiedenen stunden, so müssen 100. flastern nach dem verjüngten maassstabe nicht mehr als 8. linien betragen; welches folglich  $13\frac{1}{3}$  zölle für eine stunde auswirkt; für geringere gegenstände aber kan man sich eines grössern maassstabes bedienen.

Ein wenig übung wird diese methode leicht und sicher machen. Es ist aber zu bemerken, daß man für einen renovationsplan, da jedes grundstück richtig gezeichnet werden muß, sich viel besser der planchette oder des mestischleins bedienen kan. Die gedachte Bousole dienet eigentlich nur zu den arbeiten im grossen; es sey eine strasse, oder den umfang eines ganzen stükes in riß zu legen.

Ich komme nun zu der beschreibung eines instrumentes, welches ich durch bespre anwendung schon bekannter grundsäze erfunden habe, um das maass des abhangs der strassen zu finden; indem ich bestimme, auf wie viel schuhe in der lange ein bestimmtes maass des fallens oder abhangs eintrift; welches das sicherste mittel ist, von der natur eines abhangs einen richtigen begrif zu erwerben. Dieses instrument, welches in der zweyten kupfer-tafel vorgestellt wird, zu versetzen: muß man

1) ein kleines brett von birrbäumernem holze zurüsten, welches wohl ausgetrocknet, und  $9\frac{1}{2}$  zoll lang,

lang,  $4\frac{1}{2}$  breit und 8. linien dicht, und vollkommen winkelrecht seyn muß; durch die mitte der einen fläche wird eine linien gezogen, die ich perpendicular nennen will. Zu oberst, in der weite eines zolles von dem rande, bemerkt man einen punkt, der zum mittelpunkt dienet, um die theile des zirkels zu bestimmen, die unten gezeichnet stehn.

2) Nach diesem macht man in dem punkt mit einem englischen bohrer ein loch, eines zolles dicht im durchschnitte, welches aber nur bis in die halbe tiefte ausgehöhlt wird, das übrige wird mit einem andern bohrer, der nur einen halben zoll im durchschnitte hat, ausgebohret. Diese verengung dienet einen hölzernen nagel fest zu halten, dessen kopf in dem weitern theile verborgen steht; das übrige des nagels geht schraubenweise in den tiefen theil des loches, welches an der seite des tischleins angebracht ist, worauf die Boussole liegt, und sonst zu anschraubung der Dioptern dient, vermittelst eines schlüssels, der in zwey kleine Löcher, in den kopfe des nagels hineingehn kan, wird dieser letztere festgeschraubet, doch so, daß das ganze brett wie um eine scharniere sich bewegen und spielen kan. Durch die mitte des kopfes des nagels geht ein kleines loch, das ein wenig erhaben seyn muß, durch welches ein faden gezogen wird, an welchem das blen befestigt werden muß, den perpendicular anzuzeigen.

3) Auf beyden seiten des brettes werden Dioptern oder absichten von messing angebracht, die sich in hohlrinnen bewegen, und mit schrauben fest gemacht werden, sobald man versichert ist,  
dass

dass sie sich in der gehörigen stellung befinden; so, dass wenn der seidenfaden die perpendicularlinie auf das genauste bedekt, die linie die durch die Dioptern geht, vollkommen gerade ist. Dieses zu finden, visiert man nach einem ungefähr 50. schritte entfernten gegenstande, und bemerkt dass der faden die perpendicularlinie deckt. Von diesem orte des bemerkten gegenstandes visiert man gegen den ersten standpunkt wieder zurück, ohne die Dioptern zu verändern. Bedekt die seide noch immer die perpendicularlinie; so ist man versichert, dass die Dioptern ihre richtige stellung haben, und mit dem perpendicular einen rechten winkel machen; widerigenfalls ist es ein leichtes denselben zu helfen. Hat man sich dieses instruments lange nicht bedient; so kan man dasselbe auf gleiche weise wieder zur völligen genauigkeit bringen: Denn alles holz leidet durch trockne und feuchtigkeit einige veränderung. Dieser schwierigkeit zuvorzukommen, kan man das brett mit heißem öhl tränken, oder solches von blech versetzen.

4) Die abtheilung der grade zu machen, nehmst ihr einen bogen papier, der wenigstens 16. zölle in der länge hat; in der mitte desselben zeuhst eine linie, und eine andre gleichlaufende auf der einen seite, in der entfernug eines zolles. Ueber der ersten einen zoll weit unter dem rande macht einen punkt, der zum mittelpunkt diene. Von diesem punkt zeichnet mit einem zirkel von 3. zöllen öfnung, einen punkt auf die zweyte linie, und so fort an, bis auf 15. zölle. Die halben zölle anzuzeigen, macht ihr es eben so; aber nur bis auf die zehn

ersten zölle, denn es wäre überflüssig, die genaigkeit weiter zu treiben. Nach diesem macht ihr mit einer öfnung des zirkels von 8. zöllen von diesem mittelpunkt einen zirkelbogen oder abschnitt, und zeuht aus diesem mittelpunkte, und von den punkten der seitenlinie, kleine linien, die diesen bogen theilen, und die abtheilungen der grade ausmachen, die man auf einen bogen vergleichen auf dem brette bezeichneten striche von beyden seiten der perpendicularlinie hinüber trägt, und die zahlen von der anzahl der zölle, die dieselben auszeichnen, befügt.

Es ist leicht zu begreissen, daß der winkel, den die abweichung der visierlinie von der horizontallinie machet, demjenigen gleich ist, den die abweichung des bleysadens von der perpendicularlinie anzeigt, und daß dieser winkel, der die natur einer ansteigenden oder sich absenkenden höhe in zöllen bestimmt, dieselben auch zugleich in schuhen, und in einem jeden andern maasse anzeigen kan.

Man bedient sich dieses instruments auf folgende weise: Wo eine anhöhe oder ein starker abhang angetroffen wird, da sendet man jemand, bis an das äußerste ende des abhangs, mit einem weissen zeischen, welches in gleicher höhe mit den Dioptern gestellt wird. Wenn man dagegen visieret hat; so sieht man nach den graden über denen die seide steht. Die daben stehende zahl zeigt das gesuchte maß an; und so fortan, so weit es nöthig ist.

Auf gleiche weise kan man eine gemeine wasserwaage versetzen, indem man ein lineal von ungefehr

FIG. I.

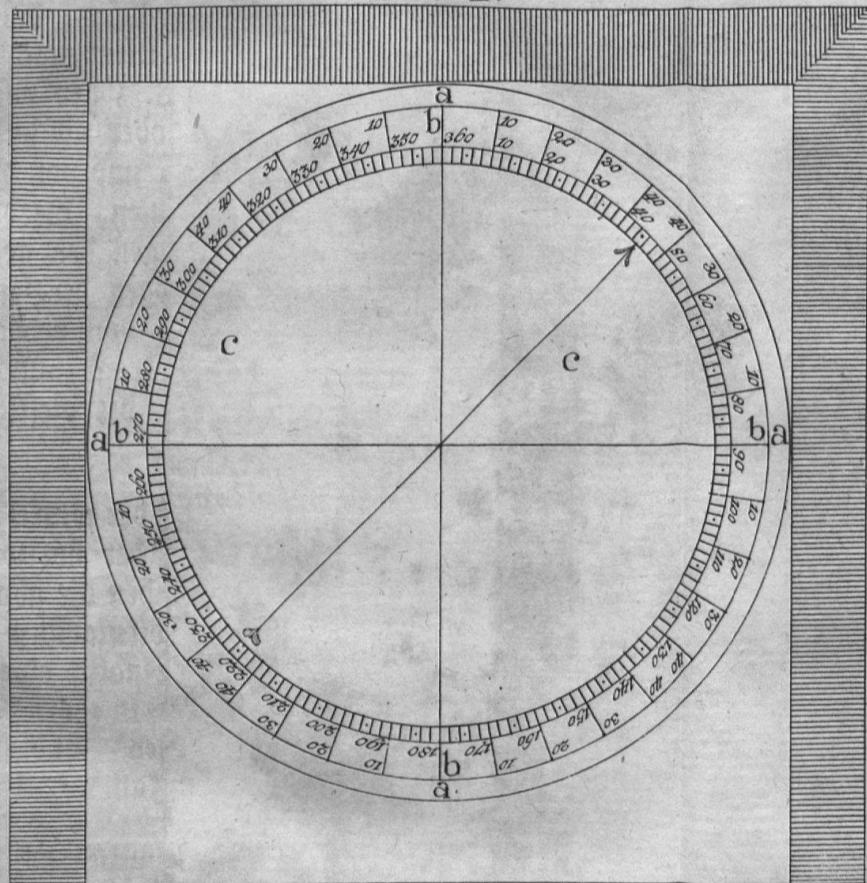


FIG. II.

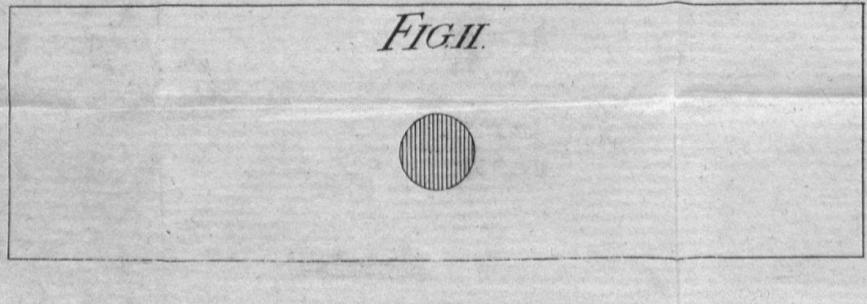
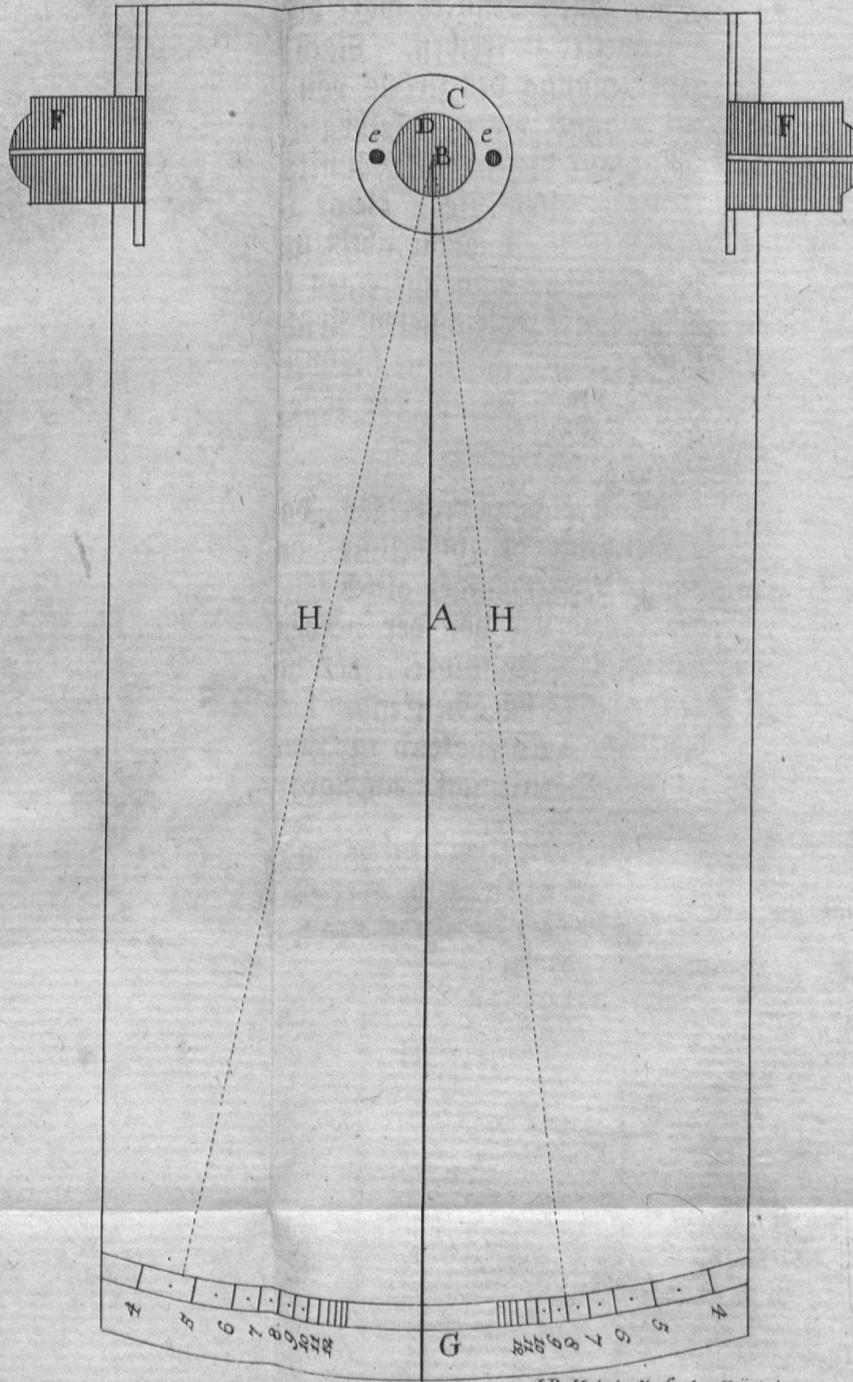


FIG. III.



L.R. Holzhalb sculps. Zürich.

gefähr  $2\frac{1}{2}$  schuh breit nimmt, welches obenher wie dieses instrument durchbohrt ist, das man ebenfalls an das brett fest macht. Durch die mitte desselben zeuht man einen strich, die perpendicularlinie zu bezeichnen, oben wird ein anders lineal von ungefehr 2. schuh angebracht; so daß es wie ein T zu stehen kommt. Die Dioptern oder absichten kommen zu äusserst an demselben zu stehn, und werden, wie oben gemeldt, daran befestigt. Bey jedem gebrachte des instrumentes muß die seide die perpendicularlinie genau bedecken, und man erhöht oder erniedrigt den zu bemerkenden gegenstand, bis die Dioptern wohl mit demselben eintreffen; man mißt hierauf den unterscheid zwischen der höhe der Diopter und der höhe des gegenstandes, und rechnet sodann die entfernug in Elastern aus um diese auf dem papeire anzumerken. Ist es um eine wasserleitung zu thun; so ist es nicht nöthig diese weiten auszumessen oder auf dem papeir anzumerken, daß es gleich weit von der erde wie die Dioptern erhöht sey, daß es mit denselben eintreffe, und die seide die perpendicularlinie wohl bedecke. Es können noch viele arten von ebenmessern oder wasserwaagen bey diesem instrumente angebracht werden, die aber nicht zu meiner gegenwärtigen absicht gehören.

