

Zwölftes Capitel.

Revision der Vermessungen.

258. Betrachten wir die Mittel, welche in den Capiteln 2 — 5 aufgeführt sind, wodurch man zu der genauen Abfassung eines geometrischen Plans gelangt, so werden wir leicht erkennen, daß die Hauptquellen, woraus die Mängel, die dem Plane anhaften können, herühren: 1) von der Kettenmessung der Richtlinien; 2) von der Messung der Winkel; 3) von der Sorgfalt, die man bei der Berechnung der trigonometrischen Punkte beobachtet hat; 4) von der Ordnung, der man bei Auflösung der Triangulirung gefolgt ist; 5) von der Verbindung und Vermessung zwischen diesen Dreiecken und der Detailaufnahme; 6) von den Differenzen, welche bei der Construction des Plans zugelassen worden, und endlich 7) von der Sorgfalt bei Berechnung der Flächen.

Wenn jeder Geometer seine Aufgabe gewissenhaft erfüllte, so würde sich die Untersuchung des Revisors auf eine Stubenarbeit beschränken, welche in einer erneuten Construction des einschließenden Polygons des ganzen Terrains und in einer Anwendung auf den Plan des Details beruhen könnte.

In der That kann er, sobald er sich versichert hat, daß das Polygon richtig schließt, und daß die Differenzen der Kettenmessung verhältnißmäßig auf alle Richtlinien vertheilt sind, dabei beharren, weil von diesen Arbeiten gemeinschaftlich die Richtigkeit des Plans abhängt. Selten wird diese Prüfung jedoch genügen, da die Feldoperationen vielleicht mit Nachlässigkeit betrieben worden sind und der Geometer sich kein Gewissen daraus gemacht hat, bei'm Aufragen seines Plans falsche Linien oder Winkel einzuschwärzen, um damit der Messung den Schein des Zusammenstimmens zu geben.

Wir haben, Capitel 3, gesehen, daß man stets einen Plan regelmäßig machen oder wenigstens solche Modificationen in den Maßen anbringen kann, daß selbst ein größerer Fehler unbemerkt bleiben kann, wenn man sich auf eine einfache Anwendung der Maße auf dem Plan beschränkt. Der Revisor darf sich daher nur bis zu einem gewissen Punct auf diese Maße verlassen und muß zu Mitteln greifen, die ihm Fehler aufdecken, über wel-

che der Vermesser leichtsinnig weggegangen ist oder die ihm selbst entgangen sind.

Da aber die Hülfsmittel der Verification wenig von dem Verfahren bei der gewöhnlichen Messung differiren, so bedarf es nur diejenigen aufzustellen, die am meisten Sicherheit in den Resultaten gewähren, oder die sich am besten der Localität, die zu untersuchen, anfügen.

Die Untersuchung kann sich weder auf alle Theile eines Plans, noch auf alle Details erstrecken, soll aber die größtmögliche Ausdehnung erhalten. Es ist nöthig, sich zu erinnern, daß die Vermessung eines Terrains nur selten auf ein und dasselbe Liniensystem gegründet werden kann. So kann die Vermessung einer Fläche von 600 Hectaren, z. B., nicht mittelst eines einzigen Polygons oder durch eine einzige Absteckung geschehen. Der Geometer beginnt, einen Croqui von 100 bis 200 Hectaren anzulegen, macht dann einen zweiten von ungefähr gleicher Fläche und endlich einen dritten: dadurch stellen sich drei Systeme auf, die, sobald sie nicht schicklich unter sich verbunden werden, sehr merkliche Differenzen auf ihren Anschließungspuncten erzeugen.

Eine auf dem Plan schlecht eingetheilte oder falsch abgesteckte Linie reicht hin, die Uebereinstimmung zu stören, die zwischen allen Theilen des Plans Statt haben muß.

Die Prüfung muß sich daher vorzüglich zu den gemeinschaftlichen Puncten wenden und dergestalt geordnet werden, daß der Revisor mit Leichtigkeit die wechselseitigen Beziehungen zwischen den verschiedenen Systemen beurtheilen kann. Er muß daher vermeiden, Prüfungslinien parallel mit parallelen Richtlinien zweier Systeme zu legen; vielmehr sind dergleichen Richtlinien durch jene zu schneiden, die er unter Winkeln von 45° bis 48° aber nie spitzer als 30° legt.

Damit der Revisor aber einen Leitfaden bei seiner Operation habe, und seine Arbeit von Nutzen sei, muß er vor Allem die schwachen Partien des Plans auffuchen, sonst könnte er zufällig nur an den Stellen operiren, die leicht zu vermessen waren und dem Geometer folglich keine Schwierigkeit verursachen.

Eine Prüfung auf dem Zimmer ist jedoch, wiewohl verschiedene Geometer das Gegentheil behauptet haben, nicht unnütz; denn wenn man sich mit Hülfe der Notizen

im Manual unterrichtet hat, wie der Feldmesser zu arbeiten gewöhnt ist, findet es sich, bei einiger Übung im Revisionsgeschäft selten, daß man über die Norm, den Revisionsgang zu leiten, im Zweifel ist, und nicht die Stellen kennen lernen sollte, worauf die Aufmerksamkeit vorzüglich zu richten ist, weil sie gewöhnlich die schwächern sind.

259. — Prüfung der Pläne, die nur eine Fläche von 200 Hectaren umfassen. Der Revisor beginnt die Hauptlinien des Geometers von Neuem aufzutragen; bestimmt nach Erforderniß die Lage deren Endpunkte (112 und 180) und andere, die zur Aufnahme des Details gedient haben. Vorzugsweise müssen die Partien des Plans, die durch gebrochene Richtlinien gemessen worden, Gegenstand der Untersuchung sein. Wenn Gerade sich an dergleichen Richtlinien stützen und damit verbunden sind, hat der Revisor zu untersuchen, ob die Maße des Plans genau mit denen stimmen, die der Brouillon angelegt; hauptsächlich wenn mehre auf einander folgende in diesen Richtlinien auslaufen, ist diese Prüfung wichtig, ohne Rücksicht auf die Correctionen des Geometers zu nehmen. Der Revisor notirt die Linien, die zu große Differenzen bilden oder die durch ihre Gleichheit mit andern an- oder gegenliegenden Linien durch entgegengesetzte Differenzen eine Verschiebung der gebrochenen Richtlinien fürchten lassen.

Ist der Raum in ein Polygon eingeschrieben, so wird dieses Polygon von Neuem aufgetragen. — Zu diesem Zwecke wählt man irgend eine Ecke als Ausgangspunct, verfolgt dann die Construction mit Hülfe der Aufzeichnungen des Geometers, entweder nach links oder rechts, bis zum Schlusse in dem Puncte des Ausgangs. Hierbei wendet man das Verfahren (S. 130) an, indem man sich des Abweichungswinkels bedient, den der Feldmesser bestimmt hat, und stets zur Basis der Construction die durch ihn bestimmten Quadrate benutzt.

Diese Arbeit führt den Revisor zu Auffuchung des Richtwinkels aller Polygonseiten; er kann solglich erkennen, ob die Winkel dieses Polygons genau sind, weil, indem er nach und nach den Meridian durch jede Spitze legt, er in dem Endpuncte den nämlichen Winkel oder dessen Complement wieder treffen muß, dessen er sich bei'm Anfang der Operation bedient hat.

Die Construction des Prüfenden muß mit den Lini-
 en des Plans stimmen oder doch nicht mehr differiren,
 als die Correctionen betragen, die der Geometer bei den
 Polygonseiten vorgenommen hat, um sie zum Schluß zu
 bringen. Der Revisor muß sich überzeugen, ob die Dif-
 ferenz, die der Geometer erhalten hat, zugelassen werden
 kann und ob derselbe den Entwurf des Plans nicht zu
 oberflächlich abgefaßt hat. Wenn sich Seiten vorfinden,
 deren Richtung stark abweicht, oder wenn die Correctio-
 nen nicht proportionell sind, so findet die Erörterung die-
 ser Theile auf dem Felde statt, weil sich dann heraus-
 stellen wird, ob die Direction dieser Linien verfälscht ist.

Ingleichen, wenn das Maß von Linien auf dem
 Plan nicht mit den in dem Croqui eingeschriebenen Maß
 übereinstimmen sollte; der Geometer würde dann Fehler
 in der Kettenmessung vorausgesetzt oder die nöthigen Be-
 richtigungen vernachlässigt haben, und es ist dringlich, sich
 von den Beweggründen zu unterrichten, die den Geome-
 ter bestimmt haben, in diesen Linien von den Mäßen der
 Kettenmessung abzugehen.

Es ist wesentlich, daß der Revisor sich des Declina-
 tionswinkels des Geometers bediene, indem ein Fehler
 von einigen Minuten hinreichen würde, der Construction
 eine gegen den Plan verschiedene Lage zu geben. Ob-
 gleich man hierauf Rücksicht nehmen kann, so gehört doch
 eine gewisse Übung in Schätzung solcher Umstände dazu,
 um sich im Urtheil nicht zu täuschen. Findet sich eine
 Unbestimmtheit in der Größe der Abweichung, so hat der
 Revisor die Construction auf ein besonderes Blatt zu ent-
 werfen und sich mittelst Galkirpapiers von der Genauig-
 keit des Plans zu überzeugen.

Die Folgerungen, die sich aus dieser Art Vorprü-
 fung ziehen lassen, können sehr verschiedener Art sein;
 denn sie hängen von dem Tacte des Revisors ab und
 lassen sich nicht durch Regeln bestimmen. Der eine Re-
 visor, der in der Vermessung sich auszeichnet, wird aus
 gewissen Lagen von Linien oder aus Differenzen, die sich
 in Theilen des Umfangs zeigen, vielleicht schließen, daß
 die Genauigkeit des Plans zweifelhaft sei und wird viel
 Zeit mit Aufsuchung der Ursachen verlieren, aus denen
 die Differenzen entstanden sind, ohne auf ein entscheidendes
 Resultat zu kommen; indeß ein anderer klarer sieht,
 und sogleich urtheilt, daß diese Differenzen localer Natur

sind und keinen Einfluß auf die ganze Arbeit haben. — Abgesehen davon: wenn die neue Auftragnng nicht zu sehr von dem Original abweicht, wenn die Differenzen proportional sind und die in Praxis nachgelassenen Grenzen nicht überschreiten, wenn sie endlich nicht bald diese bald jene Linie betreffen, so sind dieses gute Vorbedeutungen zu Gunsten des Plans. Es bleibt dann für den Revisor wenig zu thun übrig; die Messung einiger großen Linien im Innern, von möglichst vielen Diagonalen, welche die Details unter Winkeln schneiden, die sich dem rechten nähern, und Vergleichung dieser Linien mit dem Plan werden über die Genauigkeit des Ganzen und der Details in der Arbeit des Geometers den nöthigen Aufschluß geben.

Wenn die Revision eine Waldvermessung betrifft, ist der Gang der Operationen auf dem Terrain abweichend. In den meisten Fällen ist dann die Messung von Diagonalen unzulässig, wegen der großen Schwierigkeit in geraden Linien durch eine Holzung zu gehen. Anderntheils läßt sich eine genaue Kettenmessung nicht erwarten, da die Bäume fortwährend eine Biegung der Kette veranlassen werden, wodurch die Messung stets zu groß wird. Man sieht dann von den Diagonalen ab und nimmt gebrochene Richtlinien an, bei denen man Wege, Durchsichten und Lichtungen benutzt, wenn sie nicht zu krumm laufen. Man bindet bei'm Messen solcher Linien die nächstgelegenen Details an, entweder durch Senkrechte oder andere gerade und gebrochene Linien. Ist endlich das Ganze an feste Punkte des Perimeters angeknüpft, so läßt es sich auch mit den Richtlinien des Plans vergleichen.

Die geraden oder gebrochenen Linien, die durch den Revisor gemessen werden, müssen vorzüglich in Stellen auf den Perimeter treffen, wo bei der Voruntersuchung starke Abweichungen in dem umschreibenden Polygon bemerkt worden sind, und dahin, wo sich ergeben hat, daß die inneren Richtlinien nicht die erforderliche Regelmäßigkeit bieten.

Die langen Prüfungslinien müssen vorzüglich die Hauptlinien der Vermessung schneiden, welche die Operationsysteme abschließen. Wenn übrigens die Angaben des Geometers in einigen Punkten Widersprüche ergeben, so hat der Revisor seine Aufmerksamkeit dahin zu richten,

und Vielecke abzustechen, die sich an große Richtlinien stützen.

260. — Revision der Vermessungen, die mehr als 300 Hectaren begreifen. Die Revision eines Plans von größerer Ausdehnung muß sich zuerst mit der Triangulirung beschäftigen.

Da sich die Operationen der Detailvermessung auf diese Vorarbeiten stützen, so ist es begreiflich, daß sie um so mehr Vertrauen erregen, wenn man in diesen eine größere Regelmäßigkeit erkannt hat.

Die Administration des Catasters verpflichtet die Obergeometer in der Mitte der Triangulirungsarbeiten eine Basis zu nehmen, bei der einer der Endpunkte ein Dreieckspunct des Netzes ist; aus jedem Endpunkte die Winkel nach wenigstens drei Dreieckspitzen zu beobachten und zugleich die Winkel in diesen Ecken zu messen. Diese Prüfung ist jedoch unvollkommen und weist höchstens nach, daß die vier oder fünf zur Prüfung gezogenen Ecken schieflieh liegen, was stets der Fall sein wird. Ein Feldmesser müßte in der That wenig von seiner Kunst verstehen, wenn an irgend einer Stelle, wo eine ähnliche Prüfung vorgenommen wird, verwerfliche Differenzen bei vier oder fünf Dreiecken, die immer an einander hängen und denen in allen Fällen eine passende Beziehung gegeben werden kann, aufgefunden werden könnten. Man hat auch bereits erkannt, daß diese Prüfung illusorisch ist und eine Gesamtoperation nicht bekräftigen kann, die sich selbst in jedem Schritte controlirt.

Die Prüfung einer Triangulirung muß sich in größtmöglicher Ausdehnung unter das fragliche Netz erstrecken. Sie muß vorzüglich die äußersten Ecken durchgehen und die innern Punkte nur als Mittelpunkte ansehen, um welche die Operation sich bewegt.

Man rechne ein Polygon C, D, I, F, G, N (Fig. 136) und setze, daß man aus den Ecken $C, D, I \dots N$ nach einem gemeinschaftlichen Centrum M visiren könne, so werden die so gebildeten Dreiecke, da sie eine gemeinschaftliche Seite haben, berechnet werden können, ohne andere als die bei dem ersten Dreiecke nöthigen Messungen vorzunehmen. Da die Rechnung nach der Folge geschieht, so erhält man zwei Resultate für die gemeinschaftliche Seite des ersten und letzten Dreiecks, die um so vollkommener stimmen werden, als die Beobachtungen mit

der größten Schärfe gemacht sind. Sind nun die Ecken des Polygons äußere Neßpunkte der Triangulirung und das Centrum einer dieser Punkte: so wird man überzeugt sein, indem man sich den gewöhnlichen Gang der Rechnung (§. 153) vergegenwärtigt, daß, wenn die Lage der Spitzen C, D, I N mit der Lage der correspondirenden Punkte der Triangulirung stimmt, nicht allein diese Punkte, sondern auch die in dem Innern richtig liegen, weil bei einer Triangulirung die Elemente dergestalt verknüpft sind, daß die Verschiebung eines Punktes die mehrer anderer nach sich zieht.

Da sich die Operationen des Trianguleurs des Katasters im Allgemeinen auf einen Communalbezirk ausdehnt, so läßt sich über jeden Bezirk ein Polygon legen und mehre Mittelpunkte annehmen. Die Zwischenpunkte bestimmt man durch Schnitte von wenigstens drei Bistrahlen; was die Polygonseiten anlangt, so dürfen sie nicht unter 2000 Meter sein. Die Ecken des Polygons werden, wie sich versteht, auf die Bezirksgrenzen gelegt, und können folglich zu Prüfung der Triangulirung in den benachbarten Bezirken dienen. Die Winkel werden durch das Mittel von sechs Repetitionen mit einem Kreise gemessen der eine mindestens gleiche Näherung giebt, wie der des Trianguleurs.

Diese Revision hat nicht soviel Schwierigkeit, als es scheinen möchte; denn in einer Commun findet sich immer ein ausgezeichneteter Punct, wenigstens und am häufigsten wird der Kirchthum aus allen Punkten des Bezirks gesehen.

Die Revision der Pläne von ebenen und unbewachsenen Gegenden geschieht gewöhnlich mittelst Diagonalen, die sich soviel als möglich schneiden.

Solche Pläne enthalten in der Regel alle Besitzthums- und Culturgrenzen, wobei zu berücksichtigen, daß jene Diagonalen diese nicht zu spitz schneiden; ein Winkel von 45° paßt am besten dazu.

Man hält bei jeder Grenze an und bemerkt in einem Brouillon alle Maße, ohne in der Kettenmessung einen Abschnitt zu machen. Sind die Grundstücke sehr zerstückelt, so reicht es hin, bei zwei oder dreien das Maß zu notiren.

Manche Revisoren vergleichen die erlangten Maße, mit denen die sie im Brouillon nachmessen, und bemerken

unmittelbar in ihrem Protocoll die sich findenden Differenzen; sie nehmen sonach weder auf das Eintrocknen des Papiers, noch auf die Resultate der Triangulirung Rücksicht, in welche die Detailsmessung stets eingeschlossen ist. Jedensfalls ist es passender, sich zuerst von dem Zustande des Blattes zu unterrichten, ob auf ihm die Quadrate richtig angelegt, die Triangulirungspuncte genau eingetragen sind, und ob der Geometer bei Anfertigung des Plans seine Arbeit mit der Triangulirung in gehörige Uebereinstimmung gebracht hat, und diese Untersuchungsergebnisse dann in's Protocoll aufzunehmen. Es würde dann eine Vorprüfung Statt finden, wie wir bei der Revision von geringern Flächen angegeben haben.

Wenn die Quadratseiten auffallend von der ihnen ursprünglich zugetheilten Größe abweichen, so hat der Revisor das Recht, den Plan sofort zu verwerfen, weil diese Differenz hauptsächlich von der Unvorsichtigkeit des Geometers herrührt, der entweder Papier verwendet hat, welches kürzlich erst aus der Fabrik gekommen, oder es zu bald nach dem Aufziehen verwendet oder auch an einem feuchten Orte gearbeitet hat.

Um die Diagonalen auf dem Plane zu ziehen, versichert man sich zuvor von den Anknüpfungspuncten an deren Anfang und Ende, stellt noch einige gegen die Mitte auf und zieht dann die Diagonale, die hierauf genau durch die Endpuncte und die zwischenliegenden Puncte gehen muß.

Man mißt sodann die ganze Länge und, wenn die Messung die zulässige Differenz nicht überschreitet, theilt man die Diagonale von 500 zu 500 Meter (S. 153) und vergleicht die theilweisen Abstände. Diese Distanzen müssen jedensfalls mit den Abschnitten der Diagonale durch die Linien des Plans übereinstimmen, weil der Revisor durch diese Eintheilung in gewisser Art seine Arbeit in die des Geometers einfügt.

Es ist jedoch hier zu bemerken, daß diese Art zu revidiren, sowohl die Arbeit des Geometers, als auch die des Trianguleurs trifft und daß sie in vielen Fällen bis zu einem gewissen Puncte, für beide gelten kann. — Denn ist es möglich, in einem trigonometrischen Netz eine Gerade von einem Ende zum andern zu legen und daran jeden Dreieckspunct zu knüpfen, so ist dieses die beste Prüfung, die vorgenommen werden kann. Hat man also

die Triangulirung gutgeheissen, so kann der Plan nicht verworfen werden, weil er zu viel oder zu wenig Länge hat. Diese strenge Messung kann sonach nur in Anwendung kommen, wenn die inneren Theile des Plans oder die Details nicht im Verhältniß stehen, oder wenn man erkannt hat, daß die Arbeit des Geometers nachlässig betrieben worden ist und ungenaue Maße als richtig eingetragen, andrerseits Fehler vorausgesetzt hat, wo keine vorhanden waren.

Nur dann, wenn diese erste Arbeit beendigt ist, kann der Revisor sein Protocoll abfassen, er ist jedoch verbunden, noch eine weitere Vergleichung der Längen vorzunehmen die sich allein auf das Zusammenziehen des Papiers gründet.

Die Legung der Diagonalen auf dem Plan hat jedoch einige Schwierigkeiten in Bezug auf die Wahl der Anknüpfungspuncte. Man muß in Betracht nehmen, daß eine Versetzung von einigen Metern bei den Diagonalen den Revisor verleiten kann, in gewissen Partien des Plans Fehler zu sehen, die in ganz andern Partien und öfters nur in einigen Eigenthumsgrenzen liegen.

Die Prüfung der Forstpläne kann zugleich mit der Controle der Triangulirung geschehen, so wie sie nur in einigen einfachen Messungen der Linien im Innern der Waldung und deren möglichst zahlreiche Verbindung unter einander Statt finden kann. Die Schwierigkeit, einen großen Perimeter aufzunehmen und jedem seiner Puncte seine wahre und beziehliche Lage zu geben, muß den Revisor bestimmen, sich durch alle Hülfsmittel, die ihm zu Gebote stehen, zu versichern, ob zwei einander diametral gegenüberliegende Puncte auf dem Plan die Lage haben, die sie einnehmen müssen.

Wenn die Waldung frei von Hindernissen ist und es möglich wird von der Brähne aus einen oder mehrere Puncte in der Mitte zu sehen, so läßt sich verfahren, wie oben bei der Triangulirung des Katasters besprochen worden; man legt aus den Ecken des Polygons auf feste Puncte des Umfangs, wie Grenzsteine, Grabenecken ic. Visirstrahlen, bildet so Dreiecke, deren Lösung die Lage dieser Puncte ausweisen wird, und vergleicht diese mit dem Plan.

Sedoch kann dieses Verfahren nur ausnahmsweise Statt finden, weil die Localität selten die Anlegung ei-

nes dergleichen Operationensystems gestatten wird. Die Triangulirungsmethode (§. 179) wird dann Mittel leichter Anwendung bieten, indem man, z. B., um die Grenzen herum ein trigonometrisches Netz legt und mit den Winkeln dieses Netzes zugleich die beobachtet, welche Visirlinien nach den Linienenden der Specialmessung eingehen, oder im Nothfall nach Grenzsteinen, Grabenwinkeln und wohl auch nach Punkten im Innern des Waldes visirt.

So oft es möglich ist, in dem neuen trigonometrischen Netz die Punkte des ersten Feldmessers aufzunehmen, kann man es ohne Bedenken; sobald aber diese Punkte eine besondere Einbindung erfordern möchten, so übergeht man sie, unter Vorbehalt durch secundäre Operationen sie mit dem besagten Netz in Verbindung zu setzen.

Man bindet ferner die Hauptlinien der Waldbabtheilungen mittelst genauer Messungen an, richtet dann auf diesen Linien in dem Innern des Holzes Revisionsysteme auf, wodurch die Lage des Details auf dem Plane untersucht wird.

Zuweilen ereignet es sich, daß die Localität dem Feldmesser Schwierigkeiten bei der Verbindung zweier trigonometrischen Netze geboten hat, die vielleicht auf zwei entlegenen Punkten der Waldung angelegt waren. Dann muß der Revisor diese Schwierigkeiten genau in Betracht ziehen und muß, wenn er sieht, daß durch die Ausdehnung seiner Operationen eine Verbindung dieser Netze bewirkt werden kann, sie unternehmen ohne auf die dadurch erwachsende Mehrarbeit Rücksicht zu geben. — In diesem Falle ist oft ein weit abgelegener Thurm sehr brauchbar. Durch die zweite Triangulirungsmethode (§. 169) vermeidet man oft lange und mühsame Untersuchungen; sie gestattet die Lösung von Fragen, die sich durch die gewöhnliche Methode zuweilen nicht erörtern lassen.

Das Beispiel daselbst kann hier mit Vortheil in Anwendung gebracht werden.

Die hier aufgestellten Grundzüge können indes nur als summarische Angabe der Verfahrungsweisen dienen, von denen Gebrauch zu machen ist; dem Revisor muß es überlassen bleiben, je nach Beschaffenheit der Dertlichkeit die Mittel zu bestimmen, die zu Resultaten führen, welche zu keiner Critik Anlaß geben können. Es wird sich oft

herausstellen, daß nur durch Verbindung einer und der andern Methode und noch durch besondere Vermittelungen der Zweck zu erreichen ist.

Wir haben bisher eine freiliegende Waldung, an deren Umfang kein Hinderniß vorkommt, vorausgesetzt; es kann jedoch der Plan einer Holzung zu revidiren sein, die in anderer Waldung eingeschlossen ist, wo eine Triangulirung unzulässig war. — Ist diese Holzung durchgehauen, wie (Fig. 174) angenommen wurde, so leuchtet ein, daß man sich von der Richtigkeit des Plans überzeugen kann, indem man das Vieleck BCDEFG bildet und die Längen Cc, Dd, Ee mißt. Uebrigens muß man, wenn die zu messenden Polygonseiten von Wegen oder Schlaglinien durchschnitten werden, die Längen dieser Wege zc. messen, weil es wohl sein könnte, daß der Geometer sich mit den Anknüpfungspunkten b, c, d begnügt hätte, ohne sich von der Lage der Richtlinien mn, no, od zu überzeugen, oder daß er der Messung im Fall von Differenzen Gewalt angethan habe, um ein Zutreffen mit den Anknüpfungspuncten zu erlangen.

Der schwierigste Fall ist, wenn man sich von der Genauigkeit des Plans einer Holzung überzeugen soll, die nicht abgetheilt und in andere Waldung eingeschlossen ist, so daß man nicht darauf rechnen darf im Innern die nöthigen Räume zu finden, um ein Prüfungssystem zu ordnen. Indessen ist dies ein seltener Fall und tritt in der Regel nur ein, wenn es sich um die Controle einer Hauptabgrenzung handelt. Fänden sich im Innern keine Wege vor, die man verfolgen könnte, so müßte man Diagonalen in dem Innern nach verschiedener Richtung schlagen, sie und die Winkel, die sie unter einander bilden, messen, ihre Enden aber anknüpfen, indem man den Linien des Feldmessers folgt.

Im Allgemeinen findet die Revision bei Wäldern immer nur auf Pläne von Forstbewirthschaftung Anwendung.

Dann ist das Holz abgetheilt, die neugeöffneten Bahnen gestatten Zugang nach allen Puncten und jede Combination, die man zur Prüfung des Plans passend glaubt, läßt sich ausführen.

In diesen Fällen ist zugleich Zweck der Revision, zu untersuchen, ob der Geometer den gehörigen Fleiß bei

Abtheilung der Serien und Schläge angewandt hat, und ob diese Theilungen genau auf das Terrain übertragen worden sind. Der Revisor muß sich in diesem Falle an die Details halten: er fängt damit an, einige Schläge zu berechnen, namentlich solche, die eine irreguläre Form bieten; geht dann zur Abtheilung mehrerer Schläge zusammengenommen oder im Einzelnen über und vergleicht die Abtheilungen des Plans mit denen auf dem Terrain.

Gemeiniglich mißt man mit Sorgfalt einen Hauptweg AH (Fig. 226), indem man dabei die Maße der Arsen nimmt, wo die Enden der Bahnen darauf stoßen. Man mißt dann die Länge dieser Bahnen, mit Berücksichtigung der Schlagabtheilungen; um sich aber zu versichern, daß die Abweichung derselben immer die nämliche bleibt, mißt man einige Bahnen der Mittelschläge.

Hat der Revisor sich vorläufig überzeugt, daß die Arbeit des Geometers mit Schärfe gemacht worden, so kann er sich darauf beschränken, die Mittelbahn und die zu messen, welche mehr an der Grenze liegen, indem er immer alle 5- bis 600 Meter lang die Bahnlängen der Schläge t' , ab , cd nachmißt, so daß sich ein oder mehrere Polygone bilden lassen, aus dem erkannt werden kann, ob alle Partien des Plans gut übereinstimmen. Es versteht sich, daß er alle Winkel mit möglichster Schärfe beobachten muß, wobei er sich bei den Hauptwinkeln des Theodolits und zur Längenmessung der Bandkette bedienen kann.

Wenn die Arbeit auf dem Terrain abgeschlossen ist, trägt der Revisor einen Entwurf seiner Operationen auf. Zu diesem Zwecke berechnet er mittelst der Declination des Plans die Abstände der Ecken seiner Polygone von dem Meridian und von der Perpendiculare (§. 160 und 184), vergleicht die Resultate mit dem Plan und untersucht mittelst derselben auch die Details.

Es kann sich auch auffinden, daß auf einen fehlerhaften Plan der Declinationswinkel nicht für alle Partien derselbe wäre. In diesem Falle nimmt er irgend eine Abweichung an, trägt mit dieser seinen Entwurf auf, wo es mittelst einer Calque dann leicht sein wird, die fehlerhaften Partien zu erkennen.

Es bleibt aber noch eine Revision oder vielmehr eine Vergleichung des Plans mit dem Terrain, die der Revisor nicht versäumen darf.

Diese Vergleichung kann gleichzeitig mit der Messung der zu der Revision nöthigen Linien geschehen; indes ziehen Einige vor, sie nach dem Eintragen der Linien auf den Plan vorzunehmen, wenn man sich bereits von dem Grad der Genauigkeit unterrichtet hat, mit welcher der Feldmesser gearbeitet hat.

Mit dem Plan in der Hand durchgeht der Revisor das Terrain, folgt den Biegungen der Wege, Bäche, dringt in den Complex von Häusern und Gehöften und vergleicht so den Plan mit den unter Augen habenden Gegenständen. Er versichert sich auf diese Weise, daß die Objecte auf dem Plan treu wiedergegeben sind und mißt, um diese augenfällige Prüfung zu vollenden, mehre Winkel und Linien, nimmt einige Details auf, indem er von Objecten oder Winkeln ausgeht, deren Lage ihm nicht zweifelhaft dünkt und trägt endlich diese Messungen in die Arbeit des Geometers ein.

Bei dieser Gelegenheit ist es gut, einen Maßstab mit abgeschrägter Kante zu haben, weil sich dann durch Anlegen eine große Anzahl Nachmessungen und Operationen unmittelbar vornehmen lassen, die zu Begründung eines Urtheils nöthig erscheinen.

Die Zulassung oder Verwerfung einer Arbeit ist eine sehr delicate und besorgliche Sache und darf keinem anvertraut werden, der nicht selbst viel practisch vermessen hat; und dennoch kann ein vielfach beschäftigt gewesener Geometer oft keinen guten Revisor abgeben, weil er einen gewissen Schätzungssinn besitzen muß, der nicht jedem Practiker eigen ist, wie geschickt er auch arbeitet.

Es reicht nicht hin, daß ein Plan in einigen Partien bei der Prüfung abweiche, um ihn für nicht zulässig zu erkennen; denn selbst bei Plänen, die mit der größten Sorgfalt aufgenommen worden, finden sich oft solche Abweichungen. Desgleichen läßt oft, wenn auch eine Anzahl Incorrectheiten vorhanden sind, doch die übrige Arbeit keinen Wunsch übrig.

Wenn die Arbeit des Revisors dergleichen Partien umfaßt, bleibt es immer schwierig die auszuscheiden, welche einer Modification zu unterziehen sind. Indessen wird ein geschickter Revisor die Auswahl schnell zu treffen wissen; er wird sich begnügen in größerer Allgemeinheit eine kurze Untersuchung des Originalplans des Geometers vorzunehmen; findet er Theile des Plans, wo die

Linien correct sind, bemerkt er kein unsicheres Herumtappen bei den Anknüpfungspuncten, sind die Constructionen und Schließungspuncte nicht gezwungen, so sind dergleichen Partien jedenfalls vorwurfsfrei, und die Aufmerksamkeit muß sich zu andern wenden; denn stimmen auf einem Plan die Messungen gut, so wird sich auch die Construction correct und elegant zeigen und man wird keine unnütze Bleistiftlinien oder andere überflüssige Constructionslinien bemerken.

Im Allgemeinen sind nur die Differenzen aufzufassen, die einen bemerklichen Einfluß auf das Ganze des Plans haben können; sie beziehen sich oft nur auf geringe Partien, die leicht zu verbessern sind. Ehe der Revisor aber die ihm nöthig scheinenden Rectificationen vorschreibt, muß er überzeugt sein, daß sie nicht in der Revision selbst liegen, und muß dann in zweifelhaften Fällen allenfalls neue Diagonalen legen. Er darf dabei nicht zweimal die Messung einer Linie wiederholen, weil man bei einer zweiten Messung stets dem ungleichen Ausspannen der Kette Rechnung tragen muß, um mit dem Plan zu stimmen, oder man muß in entgegengesetzter Richtung die Messung verfolgen. Es bleibt vorzuziehen, andere Linien den erstern parallel oder unter ziemlich spitzen Winkeln anzunehmen. Treffen dann die zweiten Messungen mit den erstern überein, so hat der Revisor zu untersuchen, woher die Differenzen mit dem Plan kommen können und nun erst die Mittel der Rectification vorschreiben.

Bemerkt der Revisor eine merkliche Abweichung in der Lage der Richtlinien, daß Theile des Plans mit den Revisionsmessungen stimmen, andere dagegen Versezungen zeigen, die grobe Fehler in Messung von Hauptlinien bekunden, daß Differenzen bei dem Uebergang von einem System in's andere stattfinden, daß schlecht beobachtete Winkel Gelegenheit zu auffallenden Verschiebungen der Lage gewisser Theile des Plans gegeben haben, daß endlich das Ganze gezwungen, verzerrt erscheint, so können dergleichen Pläne nur schwer auf geeignete Weise rectificirt werden und müssen der Verwerfung verfallen.

Der Revisor hat jedoch noch zu prüfen, ob der Plan einer neuen Construction unterzogen werden soll, oder ob eine neue Vermessung statt haben muß, ohne auf die vorige des Geometers Rücksicht zu nehmen. Die letztere Maßregel ist die strengste, sie zieht die Wegnahme

der Brouillons u. s. w. nach sich, wenn zugelassen werden soll, daß die neue Aufnahme, durch denselben Geometer geschehe.

Das Geschäft des Revisors besteht nicht allein in der Feststellung, ob ein Plan genau oder ungenau ist; denn die Verwaltungsbehörde, welche den Ausspruch in letzter Instanz zu thun hat, bedarf der Angaben der Motive zu Verwerfung eines Plans, ob sie in der Unfähigkeit oder in der Nachlässigkeit des Geometers liegen.

Der Revisor hat sonach zu untersuchen, worin der Plan fehlerhaft und wodurch er es ist. Anderntheils muß er, wenn nur Rectificationen nöthig sind, dem Geometer die Operationen bezeichnen, die er auf dem Terrain vorzunehmen hat. Um der guten Ausführung der Abänderungen versichert zu sein, die auf dem Plan vorgenommen werden müssen, hat er die Punkte zu bestimmen, an welche die Operationen sich knüpfen und die Linien, die gemessen werden sollen. Die Rectificationen müssen in seiner Gegenwart ausgeführt werden; er hat zu wachen, daß der Geometer die volle Aufmerksamkeit darauf verwende, und darf den Plan nicht eher zulassen, bevor er sich überzeugt hat, daß die Arbeit des Geometers nunmehr die verlangten Bedingungen erfüllt.

Was die Differenzen betrifft, soweit sie nachgesehen werden können, so spricht sich bereits (§. 136) darüber aus. In Bezug auf die Grenzen der Zulässigkeit bei Winkeln, kann keine Rücksicht für die Anlage des trigonometrischen Netzes zugestanden werden, weil der Revisor die Größe der Winkel nicht vor sein Forum zu ziehen hat; er muß sich aber Rechenschaft von der Lage der Ecken der Triangulirung geben, von denen die Arbeit des Feldmessers abhängt. In diesem Fall läßt sich durch Analogie bestimmen, daß alle Punkte, die über 500 Meter von der Basis abliegen, und gegen den Meridian oder die Perpendiculare eine Differenz von mehr als $\frac{1}{500}$ der Distanz erhalten, rectificirt werden müssen. Wird bemerkt, daß die Versetzung auf die Lage der folgenden Punkte Einfluß hat, so ist eine Revision sämmtlicher Dreiecksberechnungen vorzuschreiben; und endlich, wenn die Differenzen bis zu einem Punkt wachsen sollten, der eine ansehnliche Verschiebung der letzten Ecken zur Folge hat, so hat der Revisor das Verwerfen der Arbeit in Antrag zu bringen.

In gewissen Fällen haben die Winkel der Polygone die Bestimmung, bei Verlöschungen von Grenzen diese oder die Polygonlinien wieder festzustellen. Dieses findet gewöhnlich bei Waldungen statt, wenn man nach der Grenzberichtigung zu der Versteinigung schreitet oder wenn Uebergriffe auf dem Waldgrund geschehen sind.

Man kennt die Schwierigkeiten, die zwischen den Eigenthümern entstehen, wenn der eine von dem Grund des Nachbarn einige Decimeter abgerissen hat; es müssen daher die Größen der Winkel sehr genau bestimmt werden, um dergleichen Streit zu entscheiden, damit, wenn man genöthigt ist, sie bei Herstellung eines oder mehrer fehlenden Steine zu brauchen, eine bemerkliche Differenz in ihrer Stellung nicht Statt finde. Es ist jedoch bei'm Messen schwer eine so große Vollkommenheit dieser Operation zu erreichen, daß die Steine genau an ihre ursprüngliche Stelle kommen. Man ist sonach genöthigt, eine Zulassungsgrenze anzunehmen, die mit den Resultaten der Operation in Verhältniß tritt. Wir rechnen die Differenz der Stellenversetzung zu 1 Meter. Wenn also bei Bildung der Winkel auf dem Terrain von Neuem die Ecken des Polygons nur eine Veränderung von 1 Meter erliegen, so kann der Revisor die Größe der Winkel für genau annehmen. Daraus folgt, daß je kürzer die Visirstrahlen, desto größer die Zulassungsgröße.