

Die Anwendung eines solchen Verfahrens kommt auch dann in Frage, wenn bei einem älteren, in Stein gestochenen Kartenblatt Abänderungen in großem Umfang vorzunehmen sind.

B. Die Herstellung der Vorlagen für die Vervielfältigung.

Die zeichnerische Ausarbeitung einer topographischen Aufnahme oder die Bearbeitung der Vorlage zur Herstellung der Druckplatte richtet sich nach dem in Aussicht genommenen Vervielfältigungsverfahren und danach, ob die Karte nur in einer Farbe oder in mehreren Farben vervielfältigt werden soll. Der Mehrfarbendruck erfordert besondere Sorgfalt beim Zusammenpassen der einzelnen Farben.

Bei der Herstellung der Vorlagen hat man zu beachten, ob die Vervielfältigung im Maßstab der Aufnahme oder in einem kleineren Maßstab als im Aufnahmemaßstab ausgeführt werden soll.

1. Allgemeines.

Bei der Herstellung der Vorlage ist zunächst zu überlegen, ob die Druckplatte nach einem Handverfahren oder nach einem mechanischen Verfahren gefertigt werden soll. Wird ein mechanisches Verfahren (Photolithographie, Photogalvanographie) gewählt, so fertigt man die Vorlage entweder in demselben oder besser in einem etwas größeren Maßstab; im letzteren Fall verschwinden durch die auf photographischem Wege auszuführende Verkleinerung der Vorlage die bei deren Zeichnung nicht ganz zu vermeidenden Unschärfen. Die Vorlage muß bei mechanischer Herstellung der Druckplatte der geltenden Zeichenvorschrift entsprechend in bezug auf Stricharten, Strichstärken, Flächenzeichen, Beschriftung und alle Einzelheiten pünktlich und sauber in Tusche ausgearbeitet werden; so wie die Vorlage aussieht, sehen nachher auch die fertigen Drucke aus.

Bei Verwendung eines Handverfahrens (Kupferstich, Steinstich) zur Herstellung der Druckplatte wird die Vorlage entweder in dem Maßstabe der Druckplatte gefertigt und dann durch Handpausen auf diese übertragen, oder die Vorlage wird in beliebig größerem Maßstab gefertigt und wird dann mechanisch unter entsprechender Verkleinerung auf die Druckplatte übertragen. Bei der Bearbeitung der Vorlage ist nur darauf zu achten, daß alle Gegenstände an der ihnen zukommenden Stelle liegen; die für die fertige Karte in einer Vorschrift festgelegten Zeichen brauchen nicht berücksichtigt zu werden. Mit Rücksicht auf die Übersichtlichkeit der Vorlage bei der Bearbeitung der Druckplatte von Hand empfiehlt sich die Herstellung von besonderen Vorlagen für die den verschiedenen Bodenbewachsungen entsprechenden Flächenzeichen und für die Beschriftung. Bei der Vorlage für die Flächenzeichen werden die einzelnen Flächen durch Bemalen mit verschiedenen Farben unterschieden. In der Vorlage für die Beschriftung müssen die einzelnen Namen und Bezeichnungen an der richtigen Stelle, in der richtigen Lage und in der gewünschten Ausdehnung eingetragen werden; eine pünktliche Ausführung der Schriften ist dabei nicht erforderlich, es genügt

ein entsprechender Hinweis auf die betreffende Schriftart der Zeichenvorschrift.

Soll eine Karte in mehreren Farben gedruckt werden, so braucht man für jede Farbe eine besondere Druckplatte.

2. Herstellung der Vorlagen für eine Vervielfältigung im Maßstab der Aufnahme.

Soll eine topographische Aufnahme in demselben Maßstab vervielfältigt werden, in dem sie ausgeführt worden ist, so erfolgt die Ausarbeitung der Aufnahme zur Herstellung der Vorlage für die Vervielfältigung am besten durch den Topographen, der die Aufnahme durchgeführt hat. Der Übertrag der Vorlage auf die Druckplatte geschieht mechanisch; die Druckplatte kann entweder nach einem Handverfahren oder nach einem mechanischen Verfahren gefertigt werden.

Bei einer Karte in großem Maßstabe — 1:2500 oder 1:5000 — genügt unter Umständen eine Farbe; die Herstellung der Druckplatte erfolgt dann nach dem Durchlichtungsverfahren. Soll die Karte in z. B. zwei Farben — Grundriß schwarz, Höhenschichtlinien braun — gedruckt werden, so zeichnet man in der Vorlage für die schwarze Platte nur den Grundriß in schwarzer Tusche und die Höhenschichtlinien leicht in Blei und fertigt von den Schichtlinien eine Pause als Vorlage für ihre Vervielfältigung; die den beiden Vorlagen entsprechenden Druckplatten kann man mit Hilfe des Durchlichtungsverfahrens herstellen. Oder man stellt die beiden Druckplatten photolithographisch her. Man fertigt dazu von der in schwarzer Tusche vollständig ausgearbeiteten Vorlage unmittelbar hintereinander zwei, in ihren Abmessungen genau übereinstimmende verkehrte photographische Negative und deckt auf dem einen Negativ die Teile der einen Druckplatte und auf dem anderen die der anderen Druckplatte mit roter Farbe ab. Die so sich ergebenden Negative werden in der früher angedeuteten Weise auf Aluminium- oder Zinkplatten übertragen.

Handelt es sich um Aufnahmen in kleinem Maßstab — 1:25000 oder 1:10000 — und soll die Karte nur eine Farbe aufweisen, so kann man die eine Druckplatte nach einem mechanischen Verfahren (Photolithographie, Photogalvanographie) oder nach einem Handverfahren (Kupferstich, Steinstich) herstellen. Ein Handverfahren wählt man dann, wenn man sich mit der Schärfe und Güte der im kleinen Maßstab ausgearbeiteten Vorlage nicht begnügen will; ein Beispiel hierfür sind die einfarbigen preußischen Meßtischblätter in 1:25000, die in diesem Maßstab aufgenommen und von dem aufnehmenden Topographen zeichnerisch ausgearbeitet werden, und die in Steinstich vervielfältigt werden.

Ist die Aufnahme in einem kleinen Maßstab — 1:25000 oder 1:10000 — ausgeführt und soll die Karte in mehreren Farben — z. B. Grundriß schwarz, Höhenschichtlinien braun, Gewässer blau — gedruckt werden, so überträgt man bei Verwendung eines Handverfahrens zur Herstellung der Druckplatten — wie z. B. bei den Meßtischblättern in 1:25000 von Sachsen — die eine Vorlage mechanisch auf die einzelnen Druckplatten, wo dann die der jeweiligen Farbe entsprechenden Teile von

Hand bearbeitet werden. Bei den sächsischen Meßtischblättern werden die schwarze Grundrißplatte und die blaue Gewässerplatte in Kupfer gestochen; die braune Schichtlinienplatte, bei der weniger Abänderungen zu erwarten sind, wird in Steinstech ausgeführt.

3. Herstellung der Vorlagen für eine Vervielfältigung in einem kleineren Maßstab als im Aufnahmemaßstab.

Ist eine topographische Aufnahme in einem kleineren Maßstab zu vervielfältigen als im Maßstab, in dem die Aufnahme durchgeführt wird, so liegen die Verhältnisse im allgemeinen so, daß der Aufnahmemaßstab und der Vervielfältigungsmaßstab sehr stark verschieden sind; es ist z. B. — wie in Bayern und Württemberg — der erstere 1:2500 oder 1:5000 und der letztere 1:25000. Die kartographische Bearbeitung einer topographischen Aufnahme in großem Maßstab für die Herstellung einer Karte in kleinerem Maßstab kann nach zwei verschiedenen Verfahren geschehen; bei dem ersten Verfahren wird die Druckplatte nach einem Handverfahren (Kupferstech), beim zweiten nach einem mechanischen Verfahren (Photolithographie) hergestellt. Im folgenden wird angenommen, daß es sich um eine dreifarbige Karte — Grundriß schwarz, Gewässer blau, Höhenschichtlinien braun — handelt.

Bei dem ersten Verfahren¹ — Herstellung der Druckplatten in Kupferstech — wird die auf Grund einer Katasterkarte z. B. in 1:2500 ausgeführte Aufnahme in bezug auf den Grundriß und die Höhenschichtlinien im Maßstab der Aufnahme besonders bearbeitet; von diesen Ausarbeitungen werden im Umfang von z. B. sechs Blättern in 1:2500 genau maßhaltige photographische Negative in 1:25000 und von diesen Papierabzüge hergestellt. Die beschnittenen Papierabzüge werden auf eine mit dem erforderlichen Netz versehene Aluminiumplatte genau aneinanderpassend aufgeklebt; von der so entstehenden Verkleinerung wird mit Vorschaltung eines Prismas ein genau maßhaltiges, verkehrtes photographisches Negativ gefertigt, das unmittelbar auf drei Kupferplatten übertragen wird. Auf der einen Platte wird unter Einhaltung der vorgeschriebenen Zeichen der Grundriß gestochen, auf der zweiten Platte erfolgt der Stich der Gewässer, auf der dritten Platte werden die Höhenschichtlinien in den vorgeschriebenen Stricharten gestochen.

Da im Maßstab 1:25000 verschiedene Gegenstände, wie Eisenbahnen, Straßen, Wege und Böschungen in ihrer Breite nicht mehr maßstäblich dargestellt werden können, sondern größer gegeben werden müssen, als sie tatsächlich sind, so tritt beim Zusammentreffen solcher Gegenstände der Fall ein, daß sie zum Teil in ihrer Lage etwas verschoben werden müssen. Um solche Verlegungen nicht ganz dem Kupferstecher überlassen zu müssen, sind sie bereits bei der Ausarbeitung in 1:2500 vorzunehmen; dies erfordert, daß in 1:2500 die in Frage kommenden Gegenstände in der Größe gezeichnet werden, die den für

¹ Vgl. in bezug auf Einzelheiten: Technische Anweisung für die topographische Landesaufnahme von Württemberg 1:2500 für die Herstellung der Topographischen Karte 1:25000. Stuttgart 1922.

sie vorgeschriebenen Zeichen in 1:25 000 entspricht. Die hieraus sich ergebende, wegen der starken Verkleinerung — von 1:2500 auf 1:25 000 — derb und kräftig auszuführende Bearbeitung der Aufnahme 1:2500 wird zweckmäßigerweise auf einem besonderen Blatt ausgeführt.

Auf der zum Aufkleben der photographischen Verkleinerungen in 1:25 000 bestimmten Aluminiumplatte müssen zuvor der Rand des betreffenden Blattes 1:25 000 sowie die Begrenzungslinien der durch die Zerlegung sich ergebenden Stücke mit großer Genauigkeit angegeben werden.

Fertigt man von dem photographischen Negativ in 1:25 000 auch noch photolithographisch eine Druckplatte auf Aluminium, so kann man von dieser Drucke herstellen, die man zur Bearbeitung der Vorlagen für die Beschriftung und die Flächenzeichen benutzen kann.

Das im vorstehenden in großen Zügen geschilderte Verfahren erfordert kartographisch geschulte Kupferstecher. Das Verfahren hat mit Rücksicht auf die Bearbeitung der Vorlage für die Druckplatte in einem sehr großen Maßstab den Nachteil, daß sowohl im Grundriß als auch in der Geländedarstellung unter Umständen mehr Einzelheiten dargestellt werden als für den Maßstab der herzustellenden Karte zweckmäßig sind. Wird bei der Ausarbeitung in 1:2500 vergessen, daß es sich um die Herstellung einer Karte 1:25 000 handelt, so entsteht leicht eine an manchen Stellen überladene und deshalb schwer lesbare Karte, die nur die reine Verkleinerung einer Zeichnung von 1:2500 auf 1:25 000, aber keine kartographisch richtig bearbeitete, in ihren Einzelheiten abgewogene Karte in 1:25 000 vorstellt.

Das Verfahren hat den Vorteil, daß die Bearbeitung der Vorlage in 1:2500 keine besondere Übung erfordert wie die Zeichnung in einem kleineren Maßstab.

Man könnte auch daran denken, die Vorlage in 1:2500 den bestehenden Vorschriften für 1:25 000 entsprechend bis in alle Einzelheiten so zu bearbeiten, daß die Druckplatte in 1:25 000 nach einem mechanischen Verfahren — Photolithographie oder Photogalvanographie — hergestellt werden kann. Abgesehen davon, daß ein solches Vorgehen ein hartes, wenig ansprechendes Kartenbild ergeben würde, ist es deshalb nicht zu empfehlen, weil auch bei sorgfältigster Arbeit die zusammengeklebten einzelnen Verkleinerungen von 1:2500 auf 1:25 000 nie vollständig zusammenpassen; das Verfahren würde also ein zum Teil zeitraubendes Zusammenarbeiten der einzelnen Teile erfordern, was nur bei Anwendung der Photogalvanographie möglich wäre.

Bei dem zweiten Verfahren¹ — Herstellung der Druckplatten durch Photolithographie — wird die auf Grund einer Katasterkarte in z. B. 1:5000 ausgeführte Aufnahme in bezug auf den Grundriß und die Höhenschichtlinien dem Maßstab 1:5000 entsprechend ausgearbeitet; von den fertigen Blättern wird gruppenweise ein genau maßhaltiges, verkehrtes photographisches Negativ in 1:20 000 gefertigt. Durch Über-

¹ Vgl. in bezug auf Einzelheiten Netzsch, A.: Deutsches topographisches Kartenwesen unter besonderer Berücksichtigung der bayerischen Verhältnisse.

tragung des Negativs nach dem unmittelbaren photolithographischen Verfahren auf Aluminium entsteht eine Druckplatte, von der ein Blaudruck in 1:20 000 auf starkem Zeichenpapier gefertigt wird. Auf diesem Blaudruck wird durch Überzeichnen in schwarzer Tusche unter Beachtung der für 1:25 000 bestehenden Zeichenvorschrift unter Weglassung der Höhenschichtlinien die Vorlage für die schwarze und die blaue Druckplatte bis in alle Einzelheiten pünktlich und sauber hergestellt. Von der so entstehenden, den Grundriß, die Schrift und die Gewässer enthaltenen Vorlage in 1:20 000 wird ein genau maßhaltiges verkehrtes Negativ in 1:25 000 gefertigt, das zunächst zur Herstellung der blauen Druckplatte photolithographisch auf eine Aluminiumplatte übertragen wird. Von der dabei sich ergebenden Druckplatte in 1:25 000 wird ein Rotdruck gefertigt, der auf einen schwarz grundierten Stein umgedruckt wird; dieser stellt die blaue Druckplatte vor, die durch Steinstich auf Grund des roten Umdruckes hergestellt wird.

Nach Benutzung des Negativs in 1:25 000 zur Herstellung der blauen Gewässerplatte werden auf dem Negativ alle in der blauen Platte erscheinenden Linien mit roter Farbe abgedeckt; die photolithographische Übertragung des so bearbeiteten Negativs auf eine Aluminiumplatte ergibt die schwarze Druckplatte in 1:25 000.

Zur Herstellung der nur die Höhenschichtlinien enthaltenden roten Druckplatte wird von den gruppenweise zusammengestellten Aufnahmeblättern in 1:5 000 ein gut maßhaltiges, verkehrtes photographisches Negativ in 1:25 000 gefertigt, mit dem photolithographisch eine Druckplatte auf Aluminium hergestellt wird. Von dieser Druckplatte wird in roter Farbe ein maßhaltiger Umdruck auf einen schwarz grundierten Stein gefertigt und danach der Stich der Höhenschichtlinien ausgeführt.

Das Verfahren hat den Vorteil, daß die Bearbeitung der den Grundriß enthaltenden Vorlage ungefähr in demselben Maßstab stattfindet, in dem die Karte gedruckt wird; dabei wird von selbst alles Unnötige weggelassen, so daß eine gut lesbare Karte entsteht. Das Verfahren erfordert einerseits gewandte und kartographisch gut geschulte Zeichner, die jedoch leichter auszubilden sind als entsprechende Kupferstecher, und andererseits tüchtige Photographen, denen gute Apparate zur Herstellung von maßhaltigen Negativen zur Verfügung stehen müssen.