

**Zeitschrift:** Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

**Band:** 82 (1984)

**Heft:** 2

**Artikel:** Hinweise der SVVK-Automationskommission zur Verwaltung und Nachführung automatisch hergestellter Pläne

**Autor:** Friedli, E.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-232085>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

# Hinweise der SVVK-Automationskommission zur Verwaltung und Nachführung automatisch hergestellter Pläne

E. Friedli\*

Aufgrund neuer technischer Entwicklungen wird die automatische Planherstellung an Bedeutung gewinnen. Dies wird sich auch auf die traditionelle Planverwaltung auswirken. Die Hinweise beziehen sich auf technische und organisatorische Fragen der automatischen Planherstellung und Nachführung.

## 1. Zweck dieser Hinweise

Der Bericht weist auf die derzeitigen Möglichkeiten zur automatischen Planherstellung und deren organisatorische Konsequenzen hin. Er ist an Personen gerichtet, die für die Erstellung und Nachführung von Plänen, insbesondere im Rahmen der amtlichen Vermessung, verantwortlich sind. Er soll den früheren Bericht der Automationskommission über automatisches Zeichnen (VPK 4/76) ergänzen und aktualisieren.

## 2. Abgrenzung

### 2.1 Bereich der Pläne

Die Hinweise beziehen sich auf Pläne, die vom Grunddatensatz der amtlichen Vermessung abgeleitet werden. Sie werden auch als Basispläne bezeichnet und in der Regel in den Massstäben 1:200 bis 1:2000, im Berggebiet bis 1:10 000, dargestellt.

### 2.2 Datenbasis

Voraussetzung für die automatische Planherstellung sind entsprechende Datensätze. Bezüglich Organisation und Verwaltung der Daten wird auf den Artikel «Landinformationssysteme» von Prof. R. Conzett (VPK 5/83) verwiesen. Datenbanken, wie sie dort beschrieben werden und anzustreben sind, sind allerdings bis heute nur in Ansätzen realisiert. Als Grundlage für die automatische Zeichnung werden zurzeit meist Dateien verwendet, die speziell für diesen Zweck aufgebaut wurden. Auf die entsprechende Datenverwaltung wird hier nicht weiter eingegangen.

### 2.3 Organisation

Die Planverwaltung ist weitgehend eine organisatorische Aufgabe, deren Lösung auch durch Traditionen beeinflusst wird. Der Bericht weist auf technische Möglichkeiten zur Verwirklichung neuer Organisationsformen hin.

## 2.4 Lösungskonzept

Dieser Bericht liefert keine allgemein gültigen Rezepte. In Anbetracht der Entwicklung können immer nur Zwischenlösungen angestrebt werden. Der Einsatz neuer Techniken muss deshalb stufenweise erfolgen, wobei jede Stufe für sich funktionieren und einen Nutzen bringen soll.

## 3. Funktion und Inhalt der Pläne

### 3.1 Funktion

Automatisch gezeichnete Pläne stellen digital gespeicherte Daten analog dar. Diese Darstellungen können folgende Funktionen übernehmen:

- Arbeitsgrundlage  
Pläne sind unentbehrliche Hilfsmittel für Planungen, für die Erstellung von Bauwerken und ganz allgemein für die Nutzung und Verwaltung des Bodens.
- Dokument  
Das Schweizerische Zivilgesetzbuch schreibt Pläne für die Beschreibung von Grundstücken vor. Es ermächtigt den Bundesrat zu bestimmen, nach welchen Grundsätzen die Pläne anzulegen sind. Der Bundesrat hätte zu entscheiden, ob und wie weit gespeicherte Daten in Zukunft den Plan ersetzen könnten.
- Veranschaulichung des Speicherinhaltes  
Der Speicherinhalt und allfällige Berechnungsergebnisse können einer wirkungsvollen Plausibilitätsprüfung unterzogen werden (Kontrollzeichnungen).

Auch wenn künftig einige der Planfunktionen durch andere Mittel, wie Darstellungen am Bildschirm oder numerische Verfahren, übernommen werden, wird der Plan auf einem guten Zeichenträger seine Bedeutung behalten.

### 3.2 Inhalt

Ein wesentliches Ziel der Planverwaltung besteht darin, den Planinhalt kurzfristig den jeweiligen Bedürfnissen der Benutzer anpassen zu können.

Basiert die automatische Zeichnung auf

einer modernen Datenbank (siehe Ziff. 2.2, Datenbasis), können beliebige Datenkombinationen kartiert werden.

Liegt keine Datenbankstruktur vor, werden in der Regel gleichartige Elemente oder Objekte in Dateien zusammengefasst (z. B. Parzellen, Gebäude, Beschriftungen). Man spricht auch von Datenebenen. Entsprechend kann über den Inhalt des Planes als Kombination von Datenebenen verfügt werden.

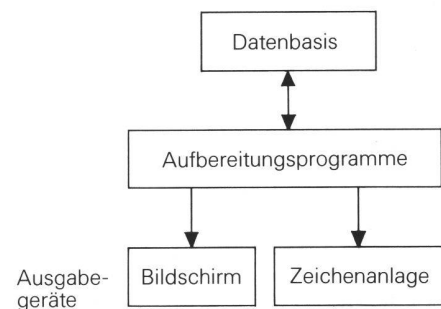
Als weitere Parameter sind der Planausschnitt, in gewissen Grenzen der Planmassstab, die Zeichensymbole und Strichsignaturen wählbar.

Es ist auch denkbar, dass der mehrfarbige Plan, der aus reproduktionstechnischen Gründen an Bedeutung verloren hat, durch den Einsatz automatischer Zeichenanlagen wieder vermehrt zur Anwendung kommt.

## 4. Automatische Planherstellung

### 4.1 Grundsätzliches

Bei der automatischen Planherstellung werden gespeicherte Informationen so aufbereitet, dass sie mittels Zeichenanlage oder Bildschirm graphisch dargestellt werden können.



Über die Aufbereitungsprogramme wird auch der Planinhalt bestimmt.

### 4.2 Ausgabegeräte

#### 4.2.1 Bildschirm

Der Bildschirm ermöglicht eine unmittelbare, graphische Darstellung der abgerufenen Daten. Innerhalb von Minuten können die ausgewählten Plan-elemente abgebildet werden.

Verwendung

- Graphische Darstellung der gespeicherten Daten zur Beurteilung und Kontrolle
- Unterstützung bei der Aufbereitung von Zeichenfiles

\* Der Verfasser hat diese Hinweise aufgrund von Aussprachen in der SVVK-Automationskommission ausgearbeitet.

PLANBESTELLUNG						
Besteller:		Bestelldatum:		Gew. Lieferdatum:		
Zeichnungsname:						
Rahmenplan in cm	Südwestecke - Koord.		Massstab	Papier = P Folie = F	Gravur = G Kugelschr. = K	mit/ohne Rahmen
	Y	X				
<b>Inhalt:</b> 1. Netz [ ] 5. Geb. Schraffur [ ] 9. Strassennamen [ ] 2. Grenzen [ ] 6. Kulturgrenzen [ ] 10. Flurnamen [ ] 3. Gebäude [ ] 7. Vers.-Nr. [ ] 11. .... [ ] 4. Kl. Anbauten [ ] 8. Haus-Nr. [ ] 12. .... [ ]						

Abb. 1 Beispiel eines Planbestellformulars  
Fig. 1 Bulletin de commande

- Ad-hoc-Verbesserung der Plan-Gra-  
phik vor der automatischen Zeich-  
nung
- Mittel zur graphisch-interaktiven Ver-  
änderung von Plandaten

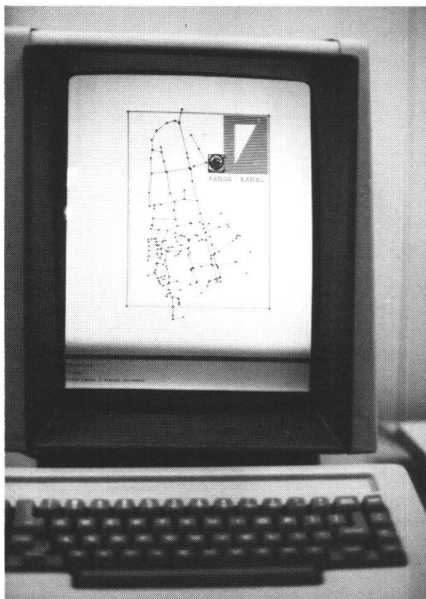


Abb. 2 Plandarstellung am Bildschirm  
Fig. 2 Dessin à l'écran

#### 4.2.2 Hardcopy

Darstellungen auf einem Bildschirm können mittels Hardcopy-Einheit auf Papier kopiert werden. Die so entstehenden Pläne sind nicht massstabsgetreu und meist auf das Format des Bildschirmes beschränkt.

Verwendung

- Zur Dokumentation (Mutationen)
- Zur Kontrolle (Erstellen von Kontroll-  
zeichnungen)
- Zur Herstellung von Skizzen für die  
Feldarbeit

#### 4.2.3 Schnellzeichenanlagen

Hauptmerkmale sind die hohe Zeichengeschwindigkeit und der niedrige Preis. Bei vielen Geräten dieser Kategorie werden sowohl der Zeichenstift wie auch das Papier bewegt (Trommelplotter). Die Pläne sind für die meisten gebräuchlichen Anwendungen genügend masshaltig und können auch mehrfarbig gezeichnet werden. Als Zeichenwerkzeuge dienen Kugelschreiber, Filzstifte und Tuschefüller. Die reine Zeichenzeit für einen Grundbuchplan mit durchschnittlichem Inhalt beträgt weniger als eine halbe Stunde. Bestehende Pläne können meist nicht neu eingepasst und ergänzt werden. In der Kategorie der Schnellzeichenanlagen werden auch sehr leistungsfähige *Rasterplotter* angeboten. Die in der

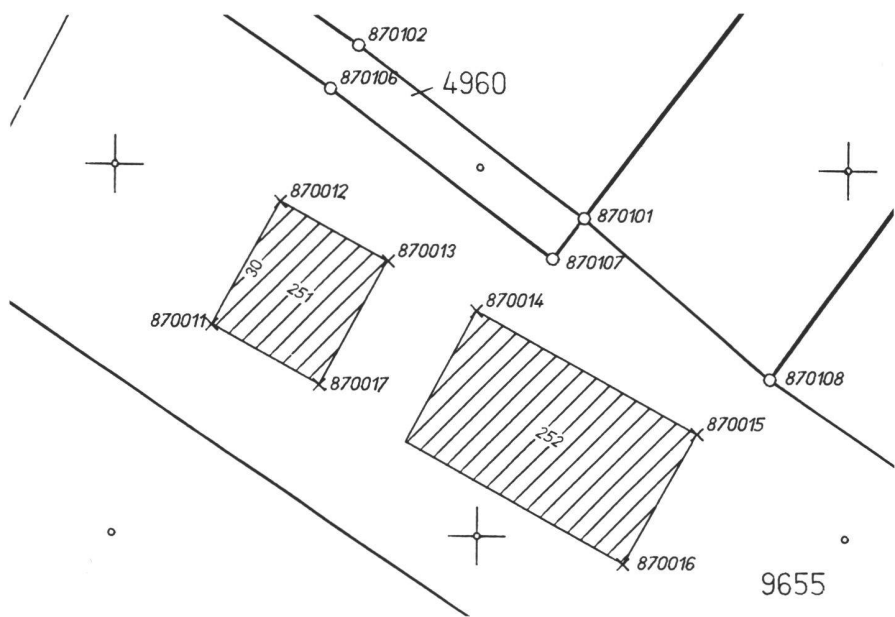


Abb. 3 Plan, gezeichnet mit Trommelplotter  
Fig. 3 Plan dessiné avec un plotter à tambour

Regel vektoriell gespeicherten Planelemente werden in Rasterpunkte umgewandelt und so auf den Zeichenträger übertragen. Der konventionelle Zeichenstift entfällt. Die Planqualität ist mit jener der herkömmlichen Schnellzeichenanlagen vergleichbar, die Zeichengeschwindigkeit ist jedoch bedeutend grösser.

Verwendung:

Die Pläne sind als Projektierungsgrundlagen, Kontrollzeichnungen, Punktnummernpläne und Übersichten verwendbar, sofern auf eine perfekte Strichzeichnung verzichtet werden kann. Die Pläne können mit den üblichen Verfahren reproduziert werden (Heliographie, Fotokopie usw.).

#### 4.2.4 Präzisionszeichenanlagen

Automatisch hergestellte Präzisionszeichnungen entsprechen qualitativ hochstehenden Handzeichnungen. Als Zeichenwerkzeuge dienen für geringere Ansprüche Kugel- oder Filzschreiber, für höhere Tuschefüller, Gravierstichel oder Lichtkopf. Mit den beiden letzteren werden Negative hergestellt.

Im Gegensatz zu den Schnellzeichenanlagen arbeiten Präzisionszeichenanlagen auf flachen Tischen. Als Zeichenträger können verzugsarme Folien, Zeichenkartons oder mit Zeichenpapier überklebte Aluminiumfolien verwendet werden. Bestehende Pläne können für den nachträglichen Punktauftrag wieder eingepasst werden.

Die Vorbereitung der Zeichenfiles benötigt bei steigenden Ansprüchen (Titel usw.) mehr Zeit. Die Zeichengeschwindigkeit ist bedeutend kleiner als bei Schnellzeichenanlagen. Ein üblicher Grundbuchplan kann innerhalb eines halben Tages hergestellt werden.

Verwendung:

Automatisch erstellte Präzisionszeichnungen erfüllen die Qualitätsansprüche der Grundbuchvermessung und können für praktisch alle Zwecke verwendet werden.

## 5. Einsatz automatischer Zeichenanlagen bei unvollständigen Plandaten

Die Datenerfassung nimmt bei grösseren Vermessungswerken oft Jahre in Anspruch. Um die erfassten Daten in einem möglichst frühen Stadium bereits nutzen zu können, lassen sich Zeichenanlagen auch einsetzen, bevor alle Elemente eines bestimmten Planes erfasst sind.

Als Beispiel können der automatische Punktauftrag, Punktnummernpläne oder Kontrollzeichnungen bei Flächendefinitionen genannt werden.

Nicht erfasste Planelemente müssen jeweils von Hand ergänzt werden. Die teilweise automatische Zeichnung ist deshalb vor allem bei einmaliger Planherstellung angezeigt. Nach jeder Neuzeichnung fallen die Handergänzungen jedoch wieder an.

## 6. Plannachführung

### 6.1 Probleme

#### 6.1.1 Automatische Planergänzung

Neue Pläne können aufgrund nachgeführter Daten problemlos hergestellt werden. Demgegenüber ist die automatische Nachführung *bestehender* Pläne, d.h. deren Ergänzung oder Korrektur, sehr schwierig.

Gründe:

- Planelemente können nicht automatisch radiert werden
- Die Veränderungen sind oft klein und rechtfertigen die erforderlichen Anpassarbeiten nicht
- Die Planträger sind nach längerem Gebrauch für die automatische Zeichnung nicht mehr geeignet (fettig, bereits belichtet usw.)

#### 6.1.2 Organisation

Nach heutiger Arbeitstechnik und Tradition werden eine ganze Reihe von Plansätzen mit identischer Grundsituation parallel nachgeführt. Je nach Organisation und Grösse der Gemeinden sind zehn solcher Plansätze schnell erreicht.

Beispiele:

- Originalgrundbuchplan
- Grundbuchplanpause
- Handriss
- Notariatsplan
- Gemeindeplan (Baubehörde, Steueramt)
- Leitungskatasterplan
- Werkpläne:
  - Elektrizitätsversorgung
  - Gas- und Wasserversorgung
  - Kanalisation
  - Telefon

Auch wenn diese Pläne nicht alle den gleichen Nachführungsstand aufweisen müssen, ist der Nachführungsaufwand enorm gross.

## 6.2 Massnahmen zur Reduktion des Nachführungsaufwandes

### 6.2.1 Anzahl der Plansätze reduzieren

Informationen, die bisher in Form von Plänen verwaltet wurden, können in die Datenbank aufgenommen werden.

Beispiel:

Auf einen *nachgeführten* Handriss kann verzichtet werden, wenn die gespeicherten Punktkoordinaten mit Belegnummern versehen werden, welche den sicheren Zugriff zu den Originalfeldakten gewährleisten.

### 6.2.2 Nachführungsperioden optimieren

Pläne, die nicht permanent den neusten Stand aufweisen müssen, sollten erst dann nachgeführt bzw. ersetzt werden, wenn sie effektiv gebraucht werden. Dank der kurzen Herstellungszeit entstehen dadurch kaum Verzögerungen. Zwischen den Nachführungen genügt es, die ungültigen Planelemente als solche zu kennzeichnen.

### 6.2.3 Planqualität den Bedürfnissen anpassen

Pläne müssen nicht mehr auf lange Haltbarkeit ausgerichtet werden. Dies erlaubt, sowohl Planträger wie Zeichenqualität den momentanen Bedürfnissen anzupassen. Die Herstellungskosten werden dadurch gesenkt, und der kritische Punkt, welcher über Plannachführung oder Neuzeichnung entscheidet, verschiebt sich zugunsten der Neuzeichnung.

Beispiel:

Für Punktnummernpläne genügt die Zeichenqualität der Schnellzeichenanlagen.

### 6.2.4 Arbeiten mit Deckfolien

Der Planinhalt wird dabei auf mehrere Planträger verteilt.

Beispiel:

Werkpläne werden als Deckblätter zu den Basisplänen geführt. Somit kann der Basisplan ausgewechselt werden, ohne dass Leitungen neu gezeichnet werden müssen.

Die gleichzeitige Benützung mehrerer Folien erschwert jedoch die Handhabung. Auch steigen die Ansprüche bezüglich Zeichengenauigkeit. Das Verfahren wird voraussichtlich bei vermehrtem Einsatz schneller Zeichenanlagen an Bedeutung verlieren.

## 7. Planvervielfältigungen

Planvervielfältigungen werden auch in Zukunft ihre Bedeutung behalten. Auch wenn neue Pläne immer schneller gezeichnet werden können (Rasterplot-

ter), wird der Geometer voraussichtlich einen Plansatz führen, der zur Anfertigung von Standardkopien, wie Grundbuchauszüge, Baueingabepläne und Projektierungsgrundlagen, verwendet werden kann.

Probleme treten dann auf, wenn die vorhandenen Vorlagen nicht nachgeführt sind oder sonst nicht den Wünschen der Benutzer entsprechen. Abgesehen vom Massstab kann der Planinhalt über Reproduktionsverfahren kaum beeinflusst werden. Montage- und Retoucharbeiten sind aufwendig.

## 8. Schlussfolgerungen

Die Vorteile der automatischen Planzeichnung liegen darin, dass Planinhalt, Planausschnitt, Massstab und Darstellungsart kurzfristig den jeweiligen Bedürfnissen angepasst werden können. Voraussetzung ist jedoch, dass der Planinhalt vollständig erfasst ist und somit keine aufwendigen Handergänzungen notwendig sind.

Die Nachführung der Plangrundlagen erfolgt in der Datenbank. Deshalb sind Pläne möglichst erst kurz vor deren Gebrauch zu zeichnen.

Die der Nachführung unterliegenden Planexemplare sind auf ein Minimum zu reduzieren. Deren automatische Nachführung kann nur über Neuzeichnungen erfolgen. Müssen bestehende Planträger nachgeführt werden, bedeutet dies in der Regel aufwendige und anspruchsvolle Handarbeit.

Als Erleichterung der manuellen Plannachführung können automatisch gezeichnete Vorlagen verwendet werden. In organisatorischer Hinsicht bietet die Plandarstellung auf Bildschirmterminals neue Möglichkeiten. Anstelle der Konsultation von Planarchiven können aktuelle graphische Informationen am Arbeitsplatz abgefragt werden.

In vielen Fällen, wo heute Präzisionspläne verwendet werden, genügen auch Schnellzeichnungen oder Darstellungen am Bildschirm. Diese sind billiger herzustellen und brauchen auch nicht nachgeführt zu werden.

Vorteile sind besonders dort zu erwarten, wo neben dem Grunddatensatz weitere Datenebenen digital erfasst werden. Die Zeichnung vollständiger Spezialpläne, z.B. Leitungskatasterpläne, kann in einem Arbeitsgang erfolgen. Trotz der Möglichkeit, Pläne kurzfristig neu zu erstellen, wird der Geometer vorläufig einen Satz qualitativ einwandfreier Basispläne an Lager halten. Dieser dient zur Auskunftserteilung und Abgabe von standardisierten Plankopien.

Adresse des Verfassers:  
Ernst Friedli, Stadtgeometer  
Vermessungsamt der Stadt Winterthur  
Neumarkt 1, CH-8400 Winterthur