

<b>Zeitschrift:</b>	Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)
<b>Band:</b>	79 (1981)
<b>Heft:</b>	9
<b>Artikel:</b>	Bemerkungen zur Norm Datensicherung
<b>Autor:</b>	Frank, A.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-230679">https://doi.org/10.5169/seals-230679</a>

### 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:** 25.01.2026

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

# Bemerkungen zur Norm Datensicherung

A. Frank

Die Automationskommission des SVVK hat einen Entwurf zu einer Norm Datensicherung erarbeitet, der in diesem Heft publiziert wird.

Die diesem Entwurf zugrunde liegenden Vorstellungen werden im folgenden Aufsatz zusammengefasst. Dabei wird zuerst der Begriff Datensicherung eingeführt. Anschliessend werden einige rechtliche Aspekte der Verantwortung des Ingenieur-Geometers für die von ihm verwalteten Daten dargestellt. Das Konzept von «Gefahr – Massnahmen – Sicherheit», das bei der Erarbeitung der Norm verwendet wurde, wird kurz erläutert, bevor schliesslich die grundlegenden EDV-Methoden zur Datensicherung besprochen werden.

Dieser Überblick soll dem Leser der Norm helfen, die Grundideen der Norm und den Zusammenhang der einzelnen Massnahmen leichter zu verstehen.

*La commission d'automation de la SSMAF a développé un projet de norme pour la sécurité des données, qui est publié dans ce numéro. Les idées de base de ce projet sont rassemblées dans cet article. On introduit d'abord la notion de sécurité des données. Puis on présente quelques aspects juridiques de la responsabilité de l'ingénieur géomètre envers les données dont il a la charge. Le concept «danger – mesures – sécurité» qui a été utilisé lors de l'élaboration de la norme et les méthodes fondamentales pour garantir la sécurité des données sont également exposés. Cet aperçu devrait permettre au lecteur de la norme de comprendre plus facilement les idées de base de la norme et la connexion des différentes mesures.*

## 1. Grundlagen

Dieser Aufsatz ist als Einleitung und Kommentar zum nachfolgend publizierten «Entwurf zu einer Norm Datensicherung» der Automationskommission des SVVK gedacht.

Zuerst wird der Begriff «Datensicherung» eingeführt und die rechtliche Verantwortung des Geometers für die bei ihm gelagerten Daten diskutiert.

Danach wird im Überblick erläutert, welche Vorstellung von Sicherheit der Norm zugrunde liegt und mit welchen EDV-Methoden diese erreicht werden soll.

Damit soll der Normentwurf für den Leser verständlicher und seine Bedeutung leichter überblickbar werden.

### 1.1 Problemstellung

Heute werden in EDV-Systemen Informationen über viele verschiedene Sachverhalte gespeichert. Solche Daten sind meist von grundlegender Bedeutung für die geordnete Abwicklung von Tätigkeiten in Privatunternehmen und Verwaltung.

Auch im Geometerbüro und an den entsprechenden Stellen der Verwaltung werden mehr und mehr Daten der Grundbuchvermessung in EDV-Systemen gespeichert. In der Bundesrepublik Deutschland und in Österreich macht man sich daran, das Original-Grundbuch samt den zugehörigen Plänen

statt auf Papier in einem Computer zu speichern. Auch in der Schweiz wird über solche Verfahren diskutiert (Friedrich 74) (Friedrich 80) (Frank 80) (ZBGR 80).

Wären solche Datenbestände plötzlich nicht mehr vorhanden, verfälscht oder unbrauchbar, so hätte das empfindliche Störungen zur Folge.

Die Wiederherstellung von Datenbeständen ist teuer und zeitraubend: Allein schon eine erneute Eingabe in den Computer verursacht grosse Kosten; häufig müssen die Daten aber aufgrund verschiedenster Unterlagen mit entsprechend grossem Aufwand rekonstruiert werden.

Es müssen somit Massnahmen ergriffen werden, um die Datenbestände vor Zerstörung oder Verfälschung zu schützen.

### 1.2 Abgrenzung Datensicherung – Datenschutz

Massnahmen der Datensicherung verhindern den Verlust oder die Verfälschung von Daten, wogegen Massnahmen des Datenschutzes die Daten gegen missbräuchliche Verwendung oder unerlaubte Veränderung sichern (Mutter 80) (Zehnder 78).

Die genaue Abgrenzung scheint oft schwierig, weil manchmal die gleichen Massnahmen die Daten sowohl gegen Verlust sichern als auch vor der missbräuchlichen Verwendung schützen.

Regeln für den Datenschutz müssen zuerst auf politisch-rechtlicher Ebene

aufgestellt werden, bevor entsprechende technische Massnahmen zu deren Einhaltung festgelegt werden können.

### 1.3 Abgrenzung Datensicherung – Datenqualität (Validité des données) (Chevallier 81)

Gesammelte Daten sollten die erfassten Sachverhalte der Wirklichkeit richtig wiedergeben. Im Vermessungswesen sind vielfältige Vorkehrungen bei der Datenerfassung üblich, um diese Übereinstimmung zu erreichen und zu prüfen (z.B. überschüssige Beobachtungen mit anschliessender Ausgleichung). Entsprechende Regeln sind in den «Tabellen der Fehlergrenzen» oder in der «Instruktion für die Triangulation 4. Ordnung» detailliert aufgeführt. Bei der Verifikation wird kontrolliert, ob die dort vorgeschriebenen Ziele erreicht werden.

Von diesen Massnahmen, mit denen Datenqualität erreicht wird, sind die Massnahmen zu unterscheiden, die der Datensicherung dienen: Diese wollen nur sichere Aufbewahrung einmal erfasster Daten, ohne Rücksicht auf deren Qualität, erreichen.

### 1.4 Datensicherung – ein EDV-Problem?

Die Aufgabe der Datensicherung ist nicht mit der EDV-Anwendung entstanden; sie war schon immer wichtig. Bester Zeuge dafür ist die «Verordnung über die Grundbuchvermessung», die in Art. 4 von den Kantonen verlangt, dass sie unter anderem auch Vorschriften über die Aufbewahrung der Grundbuchvermessungswerke erlassen. Ferner wurden in der «Weisung betreffend die Originalgrundbuchpläne auf Aluminiumtafeln» (samt zugehörigen Erläuterungen) schon 1929 detaillierte Massnahmen vorgeschrieben, die die Datensicherung bezwecken.

Anderseits ist klar, dass die Speicherung von Daten in Formen, die der Mensch nicht ohne Hilfsmittel lesen und verstehen kann, nach speziellen Vorschriften ruft. Bisher war es leicht, sich durch einen Augenschein von der sauberen und korrekten Darstellung von Vermessungsdaten in Plänen und Registern zu überzeugen. Die den Daten in konventioneller Form drohenden Gefahren, wie Brand, Wasserschäden usw., lassen sich anhand der gewöhnlichen Lebenserfahrung einschätzen und mit bekannten Verfahren abwehren (Stahl-

schränke, Kopien etc.). Anders bei EDV-Daten: Eine Erfahrung darüber, welche Gefahren den Daten drohen, fehlt beim Anwender weitgehend. Daher können auch kaum zweckmässige Abwehrmaßnahmen getroffen werden.

### 1.5 Anlass zur Norm

Nicht etwa weil Schäden bekanntgeworden sind, sondern um solche Schäden auch in Zukunft zu verhüten, ist von der Automationskommission des SVVK ein Entwurf zu einer Norm Datensicherung erarbeitet worden.

Sie soll dem Anwender, also vor allem dem Grundbuchgeometer, helfen,

- die Gefahren zu erkennen,
- die richtigen Massnahmen zu ergreifen und
- deren Durchführung zu kontrollieren.

## 2. Datensicherung – rechtliche Gesichtspunkte

Der Ingenieur-Geometer ist für die bei ihm gelagerten Daten verantwortlich. Werden diese aus irgendeinem Grund unbrauchbar oder gehen sie ganz oder teilweise verloren, so können vom Auftraggeber an ihn Schadenersatzansprüche gestellt werden. Diese Haftung des Geometers ist dabei von der Haftung des Staates für Schäden aus Fehlern aus der Grundbuchführung zu unterscheiden.

Die sichere Aufbewahrung der Daten – das heisst heute der Pläne und der zugehörigen Register – gehört im Normalfall zu den dem Nachführungsgeometer überbundenen Aufgaben, auch wenn sie im Vertrag nicht ausdrücklich erwähnt werden.

Der Nachführungsgeometer haftet damit seinem Auftraggeber für die getreue Ausführung (OR 398); das Mass der Sorgfaltspflicht richtet sich nach den Bestimmungen im Arbeitsvertrag (OR 321e): Er ist für absichtlichen oder fahrlässigen Schaden verantwortlich. Das Gesetz führt weiter aus: «Das Mass der Sorgfalt... bestimmt sich nach dem einzelnen Arbeitsverhältnis, unter Berücksichtigung des Berufsriskos, des Bildungsgrades oder der Fachkenntnisse, die zu der Arbeit verlangt werden...» Die Anforderungen an die Sorgfaltspflicht dürften für den eidgenössisch patentierten Ingenieur-Geometer als Fachmann hoch sein (BGE 92 II 240).

Besitzt er in einem speziellen Fall die notwendigen Spezialkenntnisse nicht selbst, so muss er sich bei Spezialisten erkundigen und deren Ratschlägen folgen (BGE 93 II 21, BGE 93 II 313).

Der Berufsmann muss sich somit so verhalten, wie es den *Regeln der Kunst* entspricht und normalerweise zum erwarteten Ergebnis führt (BGE 93 II 313). Die Regeln der Kunst bestehen im gesicherten Wissen eines Fachgebie-

tes, wie es in Lehrbüchern niedergelegt ist. In gewissen Bereichen, insbesondere im Bauwesen, wurden diese Regeln in leicht anwendbarer Form in Normen zusammengefasst.

Sind solche Normen von einer anerkannten, integren und kompetenten Organisation herausgegeben und werden sie ständig dem aktuellen Fachwissen angepasst, so schafft ihre Anwendung zunächst die Vermutung, dass der Verantwortliche sich technisch richtig verhalten habe und die gültigen Regeln seines Fachgebietes anwende (Fischer 80). Der Bestreitende, im allgemeinen der Geschädigte, muss nun zeigen, dass die Norm überholt oder ungenügend ist oder allenfalls deren falsche Anwendung nachweisen.

Wird eine anerkannte technische Norm fahrlässig – und dazu gehört beim Fachmann auch die Unkenntnis der Norm – oder bewusst nicht angewendet, so entsteht daraus die Vermutung, dass er nicht den Regeln der Kunst entsprechend gehandelt habe. Er kann allenfalls beweisen, dass ein anderes, ebenso taugliches Verhalten angewendet wurde, oder aber die Utauglichkeit der Norm im konkreten Fall nachweisen.

(Fischer 80) fasst wie folgt zusammen:  
«Die Anwendung der Normen ist zwar nicht befohlen, aber geboten. Ihre Nichtbeachtung kann Nachteile zeitigen.»

Zu beachten ist weiter, dass der Ingenieur-Geometer auch für Schäden einstehen muss, die seine Angestellten verursachen (OR 101). Er muss also nicht nur selber die Norm anwenden, sondern auch dafür sorgen, dass seine Angestellten diese beachten.

## 3. Sicherheitskonzept

Die Norm Datensicherung will Sicherheit der Daten erreichen. Ihr liegen bestimmte Vorstellungen von *Sicherheit der Daten*, *Gefahren*, welche diese Sicherheit bedrohen, und *Massnahmen* gegen diese Gefahren zugrunde; diese Vorstellungen werden unter dem Begriff Sicherheitskonzept zusammengefasst (Schneider 80).

### 3.1 Sicherheit

Nach Brockhaus ist Sicherheit objektiv das Nichtvorhandensein von Gefahren, subjektiv die Gewissheit des Einzelnen, einer Gruppe oder eines Staates, vor möglichen Gefahren geschützt zu sein. Dem Normenwerk des SIA liegt die Vermeidung von Schädigung von Personen an Leib und Leben zugrunde. Solche Schäden müssen grundsätzlich vermieden werden, auch wenn keine vollständige Sicherheit erreicht werden kann (Entwurf SIA 260, Ziffer 1.2 al.1, Ziffer 1.3 al. 4).

Im Unterschied dazu steht die Norm Datensicherung. Mit dieser Norm soll Sicherheit der Daten der amtlichen Vermessung vor Zerstörung und Verfälschung erreicht werden. Personenschäden, die sich aus dem Verlust von Daten des Grundbuchs ergeben, sind zum Glück kaum vorstellbar. Dennoch kann die Sicherung der Daten der Grundbuchvermessung nicht allein nach wirtschaftlichen Überlegungen des Geometers erfolgen. Die Allgemeinheit als Auftraggeberin der Vermessungswerte hat einen Anspruch auf eine funktionierende Grundbuchvermessung.

### 3.2 Sicherheit im Sinne der Norm

«Sicherheit einer Gefahr gegenüber» besteht dann, wenn die Gefahr durch geeignete Massnahmen eliminiert ist. In Fällen, wo dies nicht umfassend möglich ist, kann im Sinne dieser Weisung eine Situation als sicher bezeichnet werden, in der das verbleibende Risiko auf akzeptierbar kleine Werte beschränkt bleibt (Entwurf SIA 260, Ziffer 2.11 al. 1).

### 3.3 Gefahren, Gefährdungsbilder

Bevor Massnahmen zur Datensicherung ergriffen werden können, müssen die Gefahren, die die Daten bedrohen, erkannt werden. Drei Gruppen können sofort unterschieden werden:

- Verlust der Daten durch Zerstörung der Datenträger
- Zerstörung oder Verfälschung der Daten durch fehlerhafte Verarbeitung
- Unzugänglichkeit der Daten durch Ausfall der Zugriffsmechanismen.

Durch weitere Unterteilung werden schliesslich die konkreten einzelnen Gefahren gefunden (z.B. Zerstörung der Daten durch Brand im Büro des Geometers).

Neben diesen erkannten Gefahren können noch andere Gefahren bestehen: solche, die vergessen wurden, und solche, die objektiv noch nicht bekannt sind.

Jede Gefahr kann auch kombiniert mit andern Gefahren auftreten. Erfahrungsgemäss ist gerade der Schutz gegen Gefahrenkombinationen wichtig. Grossse Schäden entstehen vor allem dann, wenn nach einem ersten (gesicherten) Schaden ein zweites schädigendes Ereignis eintritt. Dazu ein abschreckendes Beispiel:

Wegen Abwesenheit des Verantwortlichen führt der ungenügend ausgebildete Stellvertreter, nachdem die Originaldaten wegen eines Hardware-Fehlers verloren gegangen sind, eine Wiederherstellung der Daten mit Hilfe der Sicherheitskopien durch. Wegen einer Fehlmanipulation gehen auch diese verloren.

Solche Fälle werden im allgemeinen <Verkettung unglücklicher Zufälle> genannt. Konkrete Gefährdungsbilder beschreiben möglicherweise gemeinsam auftretende Gefahren. In Ziffer 6.4 der Norm sind die zu berücksichtigenden Gefahrenkombinationen beschrieben.

### 3.4 Massnahmen

Verschiedene Massnahmen können und müssen ergriffen werden, damit die Daten vor Verlust gesichert sind. Im Unterschied zu den Normen im Bauwesen, insbesondere zu denjenigen für die Bemessung von Tragwerken, fehlen modellhafte Vorstellungen über die Funktion und die Zuverlässigkeit von EDV-Anlagen heute noch. Anstelle der rechnerischen Bemessung müssen deshalb Erfahrungswerte über die Wahrscheinlichkeit von Fehlern und die Wirkungsweise von Massnahmen treten. Dies ist kein wesentlicher Mangel, der eine Normierung behindert, da rechnerisch nicht erfassbare menschliche Schwächen ohnehin die wichtigste Gefahrenquelle darstellen.

Die Massnahmen können aufgeteilt werden in

- Massnahmen gegen technisches Versagen oder äussere Einwirkungen
- Massnahmen gegen fehlerhafte Handlungen der Beteiligten
  - Festlegung der Abläufe
  - Festlegung der Kompetenzen
  - Festlegung von Kontrollen.

### 3.5 Bestimmung der zu erreichenden Sicherheit

Die Norm legt fest, welches Mass an Sicherheit erreicht werden muss. Damit ist auch bestimmt, welches Risiko akzeptiert werden darf (weitere Massnahmen sind selbstverständlich zulässig!).

Weil die Massnahmen nicht auf ein formales Modell abgestützt werden können, ist es auch nicht möglich, formale Sicherheitsfaktoren anzugeben. Das Sicherheitsziel ist vielmehr durch die Bestimmung der zu treffenden Massnahmen fixiert.

Wie in andern Normen, ist auch bei der Datensicherung ein Abweichen von den Vorschriften der Norm zulässig, sofern der Nachweis erbracht wird, dass das Sicherheitsziel erreicht wird. Das heisst konkret, es muss gezeigt werden, dass die gewählten Massnahmen gegen die gleichen Gefahren die gleiche oder höhere Sicherheit bieten als die vorgeschriebenen.

## 4. Geltungsbereich der Norm

Die Norm ist auf die Datenverarbeitung im Geometerbüro mit kleineren EDV-Anlagen zugeschnitten; für die Verarbeitung von Daten der amtlichen Vermes-

sung in Rechenzentren ist sie sinngemäss anzuwenden.  
Die Norm bezieht deshalb in verschiedenen Punkten Leistungen Dritter ein; der verantwortliche Geometer hat diese sorgfältig auszuwählen und auf die entsprechenden Bestimmungen der Norm aufmerksam zu machen und, soweit ihm das möglich ist, deren Einhaltung zu kontrollieren.

### 5. Grundkonzepte der Datensicherung

Datenbestände sind grundsätzlich von zwei Gefahrenarten bedroht:

- der ganze Datenbestand (oder zumindest grosse Teile davon) geht auf einmal verloren, sei es, dass die aufgezeichneten Daten verlorengehen, sei es, dass die Zugriffsmechanismen unbrauchbar sind;
- einzelne Datenelemente werden bei der Verarbeitung verfälscht, und der Datenbestand wird so im Laufe der Zeit unbrauchbar.

#### 5.1 Verlust des ganzen Datenbestandes

Die einfachste Massnahme, um sich vor dem Verlust der Daten (ob mit EDV gespeichert oder nicht) zu schützen, ist die Herstellung einer Kopie und deren Aufbewahrung an einem sicheren Ort. Bei der Auswahl des Aufbewahrungsortes der Kopie muss man vor allem darauf achten, dass Original und Kopie nicht gleichzeitig vom gleichen Ereignis zerstört werden können.

Handelt es sich um Daten auf EDV-Datenträgern, so müssen einige Details besonders beachtet werden:

- Generell kann nicht von Auge festgestellt werden, ob die gespeicherten Daten noch vollständig vorhanden sind; erhöhte Vorsicht ist also geboten.
- EDV-Datenträger stellen im Verhältnis zu schriftlichen Aufzeichnungen höhere Anforderungen an die Lagerungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit etc.).
- Daten auf magnetischen Datenträgern können relativ rasch (wenige Jahre) <verblassen>; sie müssen durch regelmässiges Kopieren aufgefrischt werden.
- Neben den eigentlichen Daten ist auch an die Programme und Anlagen zu denken, die zum Lesen der Daten erforderlich sind: von den Programmen und ihrer Dokumentation müssen ebenfalls Kopien erstellt werden. Es ist zu überlegen, wo allenfalls ein Ersatz für die Anlagen zu finden wäre.

Weil an der amtlichen Vermessung verschiedene Stellen beteiligt sind, ist es notwendig, dass mindestens eine Kopie der Daten so erstellt wird, dass

sie auch von andern Anlagen gelesen und interpretiert werden kann. Das bedeutet, dass die Aufzeichnung auf einem Datenträger und nach einem Verfahren erfolgt, das standardisiert ist und die Übertragung auf eine andere Anlage ermöglicht (z.B. Magnetbänder, z.T. auch Disketten). Die Daten müssen auf der fremden Anlage aber auch interpretiert werden können. Dies erfordert, dass die Darstellung der Informationen nach einheitlichen, gut dokumentierten Grundsätzen erfolgt. Beispielsweise sind mehrere unterschiedliche Methoden bekannt, um Parzellengrenzen zu speichern. Es scheint eine dringliche Aufgabe des SVVK, für diese Fragen Normen auszuarbeiten.

Leider genügt die Aufbewahrung einer Kopie der Daten allein nicht, um Verluste vollständig zu verhindern: Die Originaldaten werden laufend durch Nachführungsarbeiten verändert, wogegen die Kopie unverändert bleibt. Geht das Original verloren, so gehen damit auch die Veränderungen verloren, denn diese sind in der Kopie nicht enthalten. Man muss also dafür sorgen, dass gesonderte Aufzeichnungen (automatisch oder manuell) über alle Änderungen erstellt werden und dass damit die Kopie auf den neusten Stand nachgeführt werden kann.

Den Rhythmus des Kopierens kann man folgendermassen bestimmen: Die Kosten des Kopierens müssen kleiner sein als der wahrscheinliche Schaden.

K (Kopieren) < K (Nachführen) · p

K (Kopieren): Kosten der Erstellung der Kopie

K (Nachführen): Kosten der Nachführung der Kopie auf den neuesten Stand

p: Wahrscheinlichkeit des Verlustes der Daten

#### 5.2 Verfälschung einzelner Datenelemente bei der Verarbeitung

Die Daten der amtlichen Vermessung müssen langfristig verwendbar sein. Werden bei der Verarbeitung, ob mit EDV oder manuell, Fehler in den Datenbestand hineingetragen, so wird im Laufe der Zeit der Datenbestand unbrauchbar. Solche Fehler sind besonders gefährlich, weil es sehr lange dauern kann, bis sie entdeckt werden, und ihre Korrektur dann ausserordentlich kostspielig ist.

Schon bisher sind bei der Arbeit mit Daten der amtlichen Vermessung sehr hohe Anforderungen an die Kontrollen gegen allfällige Fehler gestellt worden:

- Kontrollmasse
- Kontrolle der Flächeninhalte
- Verifikation von Mutationen etc.

Ebenso hohe Anforderungen müssen an die Datenverarbeitung gestellt wer-

den. Die Prüfung der EDV-Verarbeitung kann auf zwei Arten erfolgen:

- «um die EDV herum», d.h. es werden stichprobenweise Einzelfälle nachgerechnet und geprüft, ob die berechneten Ergebnisse korrekt sind. Diese Prüfung geschieht ohne Berücksichtigung der speziellen Eigenschaften von EDV-Arbeiten, gleich wie bei manueller Verarbeitung.
- «mit der EDV», d.h. es wird anhand der Programme sichergestellt, dass die Verarbeitung in jedem Fall korrekt ist.

Bei der Prüfung «mit der EDV» nützt man den Unterschied zwischen manueller und automatischer Verarbeitung aus: Der Mensch macht «ab und zu» einen Fehler. Führt er genügend Kontrollen korrekt durch, so kann er diese Fehler erkennen. Ein EDV-Programm arbeitet immer gleich; ist ein bestimmter Fall richtig/falsch programmiert, so wird er immer richtig/falsch ausgeführt. Es ist also viel rationeller, das Programm zu prüfen, als zu hoffen, dass der falsch programmierte Fall durch die Stichprobe erfasst werde.

Eine Prüfung von Programmen ist leider keine einfache Sache. Für kleine Programme stehen heute Methoden bereit, ihre Korrektheit nachzuweisen; grosse Programme können nur getestet werden. Aber auch ausführliche und gut zusammengestellte Tests können nicht die Korrektheit eines Programmes zeigen. Tests können uns nur helfen, Fehler in Programmen zu finden, nicht aber die Abwesenheit von Fehlern beweisen.

Ein Schritt, um die Prüfung von Programmen zu erleichtern, ist deren Aufteilung in einzelne Teile, die gesondert untersucht werden können. Betrachten wir die verschiedenen Teile eines Programmsystems für die amtliche Vermessung, so sind unter dem Gesichtspunkt der Datensicherung nur wenige Teile relevant: Es sind diejenigen, die die gespeicherten Daten verändern. Programme, die die gespeicherten Daten lediglich verarbeiten, sind vom Standpunkt der Datensicherung aus ungefährlich, aber nicht hinsichtlich des Datenschutzes. Die eigentlichen Verarbeitungs- und Berechnungsprogramme, die von der Datensicherung abgetrennt werden sollten, sind ebenfalls ungefährlich für die Datensicherheit (sie sind aber unter dem Gesichtspunkt der Datenqualität genau zu prüfen).

Das führt zum Konzept, dass die Verarbeitungsprogramme alle Daten, die eine Änderung betreffen, vorbereiten und nachher diese Daten den Routinen für die Nachführung des Datenbestandes übergeben.

Änderungen der gespeicherten Daten werden so in *Transaktionen* gruppiert, die die Datenbank jeweils von einem

konsistenten Zustand in einen andern konsistenten Zustand überführt. Vom System muss garantiert werden, dass unter allen Umständen – auch bei Stromausfall – eine Transaktion entweder vollständig oder gar nicht ausgeführt wird. Ein einfaches Beispiel: Soll der Betrag X vom Konto A auf das Konto B übertragen werden, so müssen sowohl das Wegnehmen bei A als auch das Zufügen bei B in einer Transaktion zusammengefasst werden; es darf nicht nur eine der beiden Operationen ausgeführt werden.

Besondere Aufmerksamkeit ist bei Systemen erforderlich, mit denen mehrere Benutzer gleichzeitig arbeiten können, wie sie neustens auch in Vermessungsbüros eingesetzt werden. In solchen Systemen muss verhindert werden, dass ein Benutzer unabsichtlich eine Änderung eines andern Benutzers stört, ohne dass dies bemerkt wird.

In den meisten Fällen empfiehlt es sich, vom System automatische Aufzeichnungen über alle Transaktionen erstellen zu lassen; diese können auch zur Nachführung von Sicherheitskopien eingesetzt werden.

Bis bessere Methoden zur Verfügung stehen, wird zweierlei nötig sein: Programme sind ausführlichen Tests zu unterwerfen, und die für Datensicherung wichtigen Teile sind genau zu inspizieren. Solche Prüfungen sind recht aufwendig und verlangen Spezialkenntnisse, weshalb sie nur in besonderen Fällen den verantwortlichen Geometern übertragen werden können. Diese Überprüfung ist eine ähnliche Aufgabe wie die Verifikation und sollte deshalb von der Aufsichtsbehörde übernommen werden.

## 6. Anwendung

Diese Norm «Datensicherung» zeigt, welche Vorkehrungen getroffen werden sollten, um die Daten der amtlichen Vermessung vor Verlust zu schützen. Deshalb sollte sie immer wieder herangezogen werden, um die getroffenen Massnahmen zu prüfen. Wie im Anhang 2 der Norm gezeigt wird, können die Massnahmen, die die Norm vorschreibt, als Check-Liste verwendet werden, um zu prüfen, ob die getroffenen Anordnungen im Einzelfall ausreichen. Nicht alle heute bestehenden Systeme werden diesen Test bestehen. Aus verschiedenen Gründen können aber nicht mehr alle wünschbaren systeminternen Massnahmen ergriffen werden. Allfällige Schwachstellen müssen dann durch entsprechende manuelle Kontrollen gesichert werden.

## 7. Schluss

Der Normentwurf will dem Ingenieur-Geometer, der in seinem Büro EDV für

die Verarbeitung von Daten der amtlichen Vermessung einsetzt, zeigen, welche Gefahren diese Daten bedrohen und wie er sich dagegen schützen kann. Die Norm richtet sich aber auch an die Entwickler von Programmen für die amtliche Vermessung, indem sie zeigt, welche Kontrollen, die heute manuell durchgeführt werden, in Zukunft vom Programm automatisch ausgeführt werden sollen.

Herrn Prof. Dr. H.-P. Friedrich, der mir verschiedentlich wertvolle Auskünfte über die hier dargestellte rechtliche Thematik gegeben hat, danke ich bestens.

### Literatur

Chevallier 81  
Chevallier, J. J.: Constituants et produits d'un LIS; Problèmes de la cohérence des informations. FIG XVI-Congress 1981, Paper 301.3

Entwurf SIA 260  
Sicherheit und Gebrauchsfähigkeit von Tragwerken; Entwurf, 5. Fassung vom Mai 1980

Fischer 80  
Fischer, W.: Die SIA-Norm unter rechtlichen Aspekten. Schweizer Ingenieur und Architekt 25/1980, S. 625

Frank 80  
Frank, André: Jahresversammlung des Verbandes Schweizerischer Grundbuchverwalter: Grundbuch und elektronische Datenverarbeitung, Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik 11/80, S. 458

Friedrich 74  
Friedrich, H.-P.: Datenverarbeitung und Grundbuch. Schweizerische Zeitschrift für Beurkundungs- und Grundbuchrecht 4/1974, S. 193

Friedrich 80  
Friedrich, H.-P.: Rechtliche Voraussetzungen und Probleme einer EDV-Grundbuchführung in der Schweiz. Schweizerische Zeitschrift für Beurkundungs- und Grundbuchrecht 2/1981, S. 78

Mutter 80  
Mutter, Peter: Persönlichkeitsschutz und Datensicherung; Überlegungen zur Durchführbarkeit und zu den Kosten. Diss. Schultess Polygraphischer Verlag, Zürich 1980.

Schneider 80  
Schneider, Jörg: Gefahren, Gefährdungsbild und ein Sicherheitskonzept. Schweizer Ingenieur und Architekt 7/1980, S. 115

ZBGR 80  
Schweizerische Zeitschrift für Beurkundungs- und Grundbuchrecht 2/1981 mit den Referaten: Projekt Grundbuchautomation in der BRD.

Göttlinger, Franz: Fachliche Voraussetzungen und Zielvorstellungen.

Zechmeister, Klaus: EDV-Konzeption.

Zehnder 80

Zehnder, C. A.: Datenbank-Einsatz. ETH Zürich, Institut für Informatik 1978.

Adresse des Verfassers:

Dipl. Ing. A. Frank,  
Institut für Geodäsie und Photogrammetrie,  
ETH-Hönggerberg, CH-8093 Zürich