

## Sicherungskonzept im Liegenschaftskataster

---

Die Entwicklung zu einer Informations- und Kommunikationsgesellschaft hat auch Auswirkungen auf die Erfassung, Führung, Benutzung und Verwaltung der Daten im Vermessungswesen. Die Vermessungs- und Katasterverwaltung befindet sich augenblicklich in einem Medienwechsel, der weg von der analogen Führung und hin zu einer wirtschaftlichen und den heutigen Anforderungen entsprechenden digitalen Führung der Daten im Vermessungswesen führt. Vorrangiges Ziel es ist, die Geobasisdaten des Raumbezugs, des Liegenschaftskatasters und der Topographie in den nächsten Jahren vollständig digital zu führen. Erforderlich ist deshalb ein wirtschaftliches Sicherungskonzept für die vorliegenden Geobasisdaten.

---

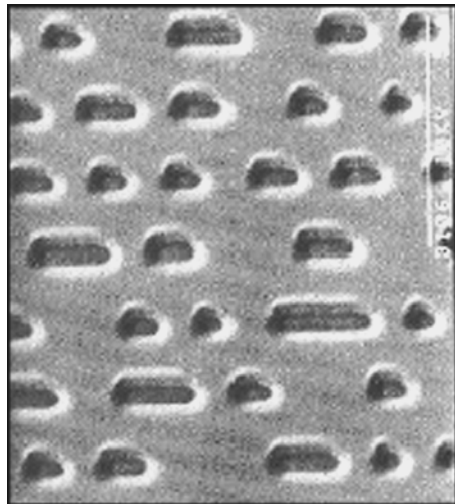
### Ausgangssituation

Die Vermessungs- und Katasterverwaltung verwaltet die Geobasisdaten, die gegenwärtig auf unterschiedlichen Medien wie Papier, Folie, Film, Photo und elektronische Datenträger vorliegen. Die Inhalte der unterschiedlichen Medien sind gegen den Datenverlust zu sichern.

Wenn eine Stelle eine Firma mit der Neuinstallation von Software beauftragt, muss sie ihre Daten vorher selbst sichern. Es besteht kein Anspruch auf Schadenersatz, wenn Daten bei der Installation verloren gehen. Dies hat das Oberlandesgericht (OLG) Karlsruhe entschieden (Aktenzeichen 10 U 123/95 vom 20. Dezember 1995). Das OLG betrachtet die Datensicherung als das oberste Gebot der Datenverarbeitung (DV) und somit als selbstverständlich.

### Sicherungsmedien

Als Medien bereits länger bekannt sind das Papier und der Film. Mit der Erfindung des Computers und seiner Verbreitung geht ein rasantes Anwachsen der Informationsmen-



**Abb. 1: elektronenmikroskopische Aufnahme der Oberfläche einer CD**

ge einher. Diese Daten müssen gespeichert werden. Aufgrund der Masse der zu speichernden Daten sind die Anforderungen an moderne Informationsträger im Wesentlichen durch die Menge der gespeicherten Information pro Raumeinheit bestimmt. Datenträger, die diesen Anforderungen ent-

sprechen, kann man in drei Gruppen unterteilen: magnetische, optische und nur der Vollständigkeit halber genannt die magneto-optischen Datenträger. Auf Letztere wird nicht weiter eingegangen, da sie im Sicherungskonzept der Vermessungs- und Katasterverwaltung keine Rolle spielen.

### Magnetische Datenträger

Zu dieser Gruppe von Datenträgern gehören Festplatten, Disketten und Magnetbänder (z.B. DAT 8mm). Gemeinsames Merkmal dieser Datenträger ist, dass die Daten in einer magnetisierbaren Schicht, die auf ein Trägermaterial aufgebracht ist, gespeichert werden. Über einen Lesekopf werden die magnetischen Impulse in digitale Informationen umgewandelt.

### Optische Datenträger

Zu dieser Gruppe von Datenträgern gehören CD (CD-ROM, CD-R, CD-RW) und DVD. Die gespeicherte Information liegt auf allen optischen Datenträgern in der gleichen Form vor. Die Daten werden durch „Pits“ und „Lands“, das heißt durch Erhebungen der Oberfläche des Datenträgers dargestellt (Abb. 1). Dabei sind Pits die Erhebungen, wogegen Lands die unveränderte Oberfläche ist. Um die Informationen, die auf dem Datenträger gespeichert sind, wiederzugeben, wird die Pitstruktur berührungslos von einem Laserstrahl abgetastet und in ein Datenbit umgewandelt.

### Haltbarkeit der Sicherungsmedien als Archivmedium

Über die physikalische Haltbarkeit können nur simulierte Alterungsverfahren der jeweils getesteten Datenträger Aufschluss geben. Diese besitzen aber aufgrund des sehr speziellen Testverfahrens keine Allgemeingültigkeit. Angaben über die Haltbarkeit der Datenträger sind für den Endanwender nur sehr schwer erhältlich. Einen Überblick über die Haltbarkeit der verschiedenen Medien zur Datenspeicherung zeigen Tabelle 1 und 2.

### Datenverlust durch Kurzfristigkeit der technischen Werkzeuge

Die Speicherung von Daten auf digitalen Medien hat auf der einen Seite den Vorteil, dass jeder von jedem Ort, zu jeder Zeit auf die Daten zu-

**Lebensdauerangaben für verschiedene Speichermedien  
Lagerung bei 10 °C und 25 % Luftfeuchtigkeit**

	Magnetband			Optical Disk			Papier			Mikrofilm	
	Data D-3	Data 8mm	DDS 4mm	CD-ROM	WORM	CD-R	Zeitungs-papier	High Quality	Permanent	Medium Film	Archiv Film
1 Woche	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
2 Wochen	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
1 Monat	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
3 Monate	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
6 Monate	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
1 Jahr	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
2 Jahre	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
5 Jahre	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green
10 Jahre	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green
15 Jahre	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green
20 Jahre	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green
30 Jahre	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green
50 Jahre	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green
100 Jahre	Red	Red	Red	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Red	Green
200 Jahre	Red	Red	Red	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Red	Green
500 Jahre	Red	Red	Red	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Red	Yellow

- Alle Hersteller erfüllen diese Angaben
- Einige Hersteller erfüllen diese Angaben
- Kein Hersteller erfüllt diese Angaben

Quelle: NML Jan 1996

**Tab. 1: Lebensdauer von Speichermedien**

**Lebensdauerangaben für verschiedene Speichermedien  
Lagerung bei 25 °C und 50 % Luftfeuchtigkeit**

	Magnetband			Optical Disk			Papier			Mikrofilm	
	Data D-3	Data 8mm	DDS 4mm	CD-ROM	WORM	CD-R	Zeitungs-papier	High Quality	Permanent	Medium Film	Archiv Film
1 Woche	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
2 Wochen	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
1 Monat	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
3 Monate	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
6 Monate	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
1 Jahr	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
2 Jahre	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
5 Jahre	Red	Red	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
10 Jahre	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green
15 Jahre	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green
20 Jahre	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green
30 Jahre	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green
50 Jahre	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green
100 Jahre	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green
200 Jahre	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
500 Jahre	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow

- Alle Hersteller erfüllen diese Angaben
- Einige Hersteller erfüllen diese Angaben
- Kein Hersteller erfüllt diese Angaben

Quelle: NML Jan 1996

**Tab. 2: Lebensdauer von Speichermedien**

greifen kann. Andererseits entsteht eine Abhängigkeit zwischen den gespeicherten Informationen und der Verfügbarkeit der Werkzeuge, die zum Lesen dieser Informationen notwendig sind. Durch die Kurzlebigkeit der Werkzeuge in der Informationstechnik besteht sogar die Gefahr, dass mit der Zeit Daten nicht mehr gelesen werden können, und damit Wissen verloren geht. Ein Beispiel sind die 5¼“ Disketten aus den neunziger Jahren. Allen Beispielen ist gemein, dass, sofern die alten Datenträger nicht auf aktuelle Träger umkopiert wurden, die auf ihnen enthaltenen Informationen verloren sind.

Ein weiterer Punkt ist die Veraltung von Software und der mit ihr verknüpften Dateiformate. Auf Datenspeichern abgelegte

Dateien sind zunächst nichts anderes als eine Folge von Bits. Diese Bits können sowohl ein gespeichertes Bild als auch einen Brief repräsentieren. Um diese Bitreihen interpretieren zu können, benötigt man Informationen über die Struktur. Viele Informationen sind unabhängig vom eigentlichen Inhalt der Datei, und können oft nur von einem Programm, mit dem die Datei erstellt wurde, entschlüsselt werden. Weitere Faktoren erschweren diese Interpretation:

- Die große Menge von verschiedenen Dateiformaten, die in den meisten Fällen nicht miteinander kompatibel sind.
- Bei Weiterentwicklung von Programmen ist oft nur eine begrenzte Abwärtskompatibilität gegeben.
- Um wertvollen Speicherplatz zu sparen, werden Dateien komprimiert. Die Zahl der Algorithmen zur Komprimierung von Daten ist genauso unüberschaubar wie die Zahl der Dateiformate und ist demselben Alterungsprozess unterworfen.

**Konzepte zur Sicherung von Daten**

Will man Daten langfristig sichern, müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt werden. Der Bestand der Daten muss sichergestellt sein, und die Nutzung dieser Daten muss weiterhin ermöglicht werden. Bei Daten, die ohne Werkzeuge lesbar sind, ist die Sicherung weniger problema-

tisch als bei digital gespeicherten Daten, deren Information wir nicht unmittelbar mit den Sinnesorganen erfassen können. Das heißt, nicht nur die Daten müssen gesichert werden, sondern auch die Werkzeuge, mit denen diese Daten gelesen werden können. Unter diesen Voraussetzungen unterscheidet man zwischen den Möglichkeiten der statischen und dynamischen Datensicherung.



Abb. 2: HD-Rosetta

### Statische Datensicherung

Statische Datensicherung eignet sich nur für Daten, die vom Menschen direkt lesbar sind. Grundlegend für die langfristige Sicherung ist, dass die Informationen auf einem dauerhaften Träger aufgezeichnet werden. Eine Möglichkeit der Erhaltung der Inhalte der bedrohten Unterlagen ist die Fotografie. Andere moderne Formen der statischen Datensicherung verwenden dauerhafte Materialien wie Gläser, Keramiken oder Metalle, auf denen die Daten in verkleinerter, aber direkt lesbarer Form gespeichert werden. Eine Form dieser modernen Speichertechnologie und der Vollständigkeit wegen erwähnt ist die HD-Rosetta (Abb. 2). Die Scheibe hat einen Durchmesser von etwa 5 cm und kann ca. 9 000 Text- oder Bildseiten speichern. Die Höhe einer gespeicherten Textzeile beträgt ca. 5 µm. Die zu schreibenden Daten wie Urkunden,

Bilder und andere Dokumente werden mittels eines Scanners digitalisiert und durch ein Ätzverfahren auf die Scheibe übertragen. Die gespeicherten Daten sind mit einem Mikroskop direkt lesbar (Abb. 3).

Die Haltbarkeit der HD-Rosetta wird auf mehrere tausend Jahre geschätzt. Der Fertigungsaufwand für Datenträger wie die HD-Rosetta ist sehr hoch. Sie bietet sich insbesondere zur Sicherung von Kulturgut an.

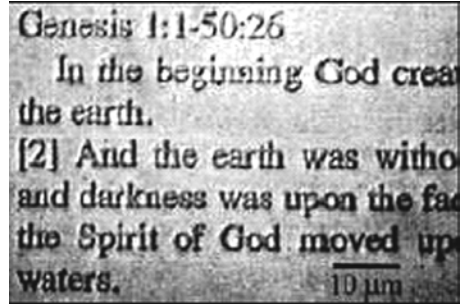


Abb. 3: Auf HD-Rosetta gespeicherter Text in 4500-facher Vergrößerung

### Dynamische Datensicherung

Bei dieser Form der Datensicherung werden die Informationen auf konventionellen Datenträgern gespeichert und in regelmäßigen Abständen auf neue Träger umkopiert. Die Zeitabstände des Umkopierens hängen vom jeweiligen Datenträger ab. Sie betragen bei magnetischen Speichern ca. ein Jahr und bis zu zehn Jahren bei CD. Die Hauptfrage, die sich bei dieser Form der Datensicherung stellt, ist, ob die entsprechenden Daten nur kopiert oder auch in andere Formate übertragen werden sollen. Für das reine Kopieren der Daten spricht, dass die Informationen in der Form erhalten bleiben, in der sie erstellt und gespeichert wurden. Beim Übertragen in andere Formate könnte es zu Fehlern kommen, die Struktur der Information würde verändert, im schlimmsten Fall würde dies zu Informationsverlust führen. Werden die

Daten nur kopiert, muss deren Lesbarkeit auch in Zukunft gesichert sein. Dies erfordert allerdings Informationen über die Programme, mit denen die Informationen erstellt wurden, die zusammen mit den Daten gespeichert werden müssten. Zusätzlich müssten auch die Hardware, auf der die Programme zur Zeit der Erstellung liefen, und deren Betriebssysteme erhalten werden. Die EU zieht in ihren „Leitlinien für den Umgang mit elektronischen Informationen“ diese Möglichkeit ausdrücklich in Betracht: „Wenn die genutzte Anwendung Daten in einem proprietären Format erzeugt, kann es für den Zugriff auf die Information erforderlich sein, das gesamte System aufzubewahren. Dazu gehören die Anwendung selbst, die IT-Plattform, die Dokumentation und möglicherweise sogar das Personal mit dem entsprechenden Know-how für die Nutzung des Programms und der Plattform. Die Kosten einer derartigen Lösung sind sorgfältig gegenüber dem spezifischen Wert der Information abzuwägen.“[EU 1997]

In der Praxis erscheint es jedoch fast unmöglich, die alten Computersysteme für lange Zeit vorzuhalten. Bei der Erstellung von neuen Daten sollte eine standardisierte Speicherung von Dokumenten erfolgen:

- Verwendung einheitlicher genormter Formate.
- Maschinenunabhängige Formate sind langlebiger.
- Keine Verschlüsselung verwenden.

## **Arten der Datensicherung**

### **Datenspiegelung**

Bei der Datenspiegelung werden die Daten redundant und zeitgleich auf verschiedenen Datenträgern gespeichert. Da es sich meist um schnelle Datenträger handelt, entstehen

durch die doppelte Auslegung der Datenträger und durch die notwendige Steuerungssoftware entsprechend hohe Kosten. Der wesentliche Vorteil der Datenspiegelung ist, dass der Ausfall eines dieser Speicher ohne Zeitverlust überbrückt werden kann.

### **Volldatensicherung**

Bei der Volldatensicherung werden sämtliche zu sichernden Dateien zu einem bestimmten Zeitpunkt auf einen zusätzlichen Datenträger gespeichert. Es wird dabei nicht berücksichtigt, ob die Dateien sich seit der letzten Datensicherung geändert haben oder nicht. Daher benötigt eine Volldatensicherung einen hohen Speicherbedarf. Der Vorteil ist, dass die Daten vollständig für den Sicherungszeitpunkt vorliegen und die Restaurierung von Dateien einfach und schnell möglich ist, da nur von der letzten Volldatensicherung extrahiert werden muss. Werden Volldatensicherungen selten durchgeführt, so kann sich durch umfangreiche nachträgliche Änderungen innerhalb einer Datei ein hoher Nacherfassungsaufwand ergeben.

### **Inkrementelle Datensicherung**

Mit der inkrementellen Datensicherung werden im Gegensatz zur Volldatensicherung nur die Dateien gesichert, die sich gegenüber der letzten Datensicherung (Volldatensicherung oder inkrementelle Datensicherung) geändert haben. Dies spart Speicherplatz und verkürzt die erforderliche Zeit für die Datensicherung. Für die Restaurierung der Daten ergibt sich im Allgemeinen ein höherer Zeitaufwand, da die Dateien auch Datensicherungen verschiedener Zeitpunkte extrahiert werden müssen. Die inkrementelle Datensicherung basiert immer auf einer Volldatensiche-

rung. In periodischen Zeitabständen werden Volldatensicherungen erzeugt, in der Zeit dazwischen werden eine oder mehrere inkrementelle Datensicherungen vollzogen. Bei einer Restaurierung einer Datei wird die letzte Volldatensicherung als Grundlage genommen, die um die in der Zeit geänderten Daten aus der inkrementellen Sicherung ergänzt wird.

### Differentielle Datensicherung

Bei der differentiellen Datensicherung werden nur die Dateien gesichert, die sich gegenüber der letzten Volldatensicherung geändert haben. Eine differentielle Datensicherung benötigt mehr Speicherplatz als eine inkrementelle Datensicherung. Die Dateien lassen sich aber einfacher und schneller restaurieren. Für die Restaurierung der Daten reicht die letzte Volldatensicherung sowie die aktuellste differentielle Sicherung, nicht wie bei der inkrementellen Datensicherung, wo unter Umständen mehrere Datensicherungen nacheinander eingelesen werden müssen.

Eine spezielle Form der Datensicherung ist die Image-Datensicherung. Bei der Image-Datensicherung werden nicht die einzelnen Dateien einer Festplatte gesichert, sondern die physikalischen Sektoren der Festplatte. Es handelt sich hierbei um eine Vollsicherung, die sehr schnell auf eine gleichartige Festplatte gebracht werden kann.

### Sicherungsmethode

Theoretisch ließe sich ein tägliches Backup mit einem einzigen Band realisieren. Allerdings wäre die gewonnene Datensicherheit trügerisch. Versagt das Band, steht man ohne Datensicherung da. Auch die Verwendung von zwei Bändern, eines für ein Vollbackup und eines, auf dem die täglich

chen inkrementellen Backups in mehreren Sessions hintereinander gespeichert werden, genügt bei Weitem nicht der gebotenen Sorgfaltspflicht. Grundsätzlich ist es ratsam, jedes Tagesbackup auf einem gesonderten Band zu speichern, auch wenn dies zunächst als Platzverschwendung erscheint. Als ausreichend sicher hat sich das GVS-Prinzip (Großvater-Vater-Sohn) erwiesen. Zunächst werden ein (Freitags-)Band für das Vollbackup und vier Bänder für die übrigen Wochentage benötigt. In der darauffolgenden Woche wird jedoch nicht das Freitags-Band mit dem Vollbackup überschrieben, sondern ein weiteres Band dem Zyklus hinzugefügt. Dadurch erhält man ein Archiv der letzten Wochen. Für die folgenden Wochentage verwendet man die entsprechenden alten Inkremental-Bänder, die einfach überschrieben werden. Die wöchentlichen Vollbackups eines Monats (maximal fünf) bekommen jeweils ein eigenes Band. Am Ende des Monats legt man jeweils ein Monatsarchiv an. Somit benötigt man zwölf Bänder für die Monate (die Großväter Januar bis Dezember), fünf Bänder für die freitäglichen Vollbackups (Väter) und vier Bänder für die Wochentage Montag bis Freitag (Söhne). Insgesamt sind also 21 Bänder erforderlich. Zu beachten sind dabei die Herstellerangaben des Streamers. Gerade bei DAT-Streamern kann es vorkommen, dass die Bänder bereits nach 25 Zyklen ausgetauscht werden müssen.

### Wie sichern Wirtschaftsunternehmen?

Auch in der Industrie sind in den letzten Jahrzehnten die Arbeitsmethoden weitestgehend automatisiert worden. In allen Bereichen hat der Computer noch sehr viel stärkeren Einzug gefunden, als es in der Verwaltung bis heute der Fall ist. Damit

stellten sich die gleichen Fragen der Um-  
arbeitung und der Sicherung schon sehr  
viel früher.

## Entwicklungsbereiche

Gerade in der Entwicklung sind sämtliche  
Arbeitsschritte automatisiert worden, so  
dass ein neues Produkt komplett am digi-  
talen Arbeitsplatz entworfen wird. Das  
heißt, dass im Ergebnis jedes Teil des Fahr-  
zeugs von der Karosserie bis hin zu Kleinteilen  
als digitales Modell vorliegt und als  
Vorlage für die Produktion der Teileher-  
steller dient.

## Kurzzeitsicherung

Die Unternehmen betreiben in der Regel  
große Rechnernetze mit mehreren Servern.  
Die Daten werden auf gesonderten Daten-  
trägern oder auf anderen räumlich getrennten  
Servern gespiegelt. So kann der Aus-  
fall eines Systems schnell kompensiert  
werden.

## Langzeitsicherung

Der Entwurf eines neuen Modells kostet  
viel Geld. So ist die Sicherung der Daten  
von enormer Bedeutung. Gerade der partielle  
Rückgriff auf Entwürfe früherer Zeit  
ist sicherzustellen, um die nochmalige voll-  
ständige Konstruktion eines Teils zu vermeiden.

Wie bei jedem digital erzeugten Daten-  
bestand besteht auch hier nach Jahren die  
Problematik der Lesbarkeit der Daten.  
Auch hier werden zwei Gründe genannt.  
Zum einen der Verfall der Datenträger und  
zum anderen die Fortentwicklung bzw. der  
Einsatz einer neuen Software, die das Da-  
teiformat nicht mehr unterstützt. Für  
Langzeitsicherungen werden diese Daten  
daher immer mit der dazugehörigen Soft-  
ware gesichert.

## Unternehmen mit hoher Ausfallsiche- rung (Kreditinstitut)

Alle Geschäftsprozesse in einer Bank wer-  
den heute digital bearbeitet. Wichtige Ge-  
schäftsunterlagen werden gescannt und  
digital in das Netzwerk eingestellt. Der  
Ausfallsicherheit wird dadurch Rechnung  
getragen, dass die Datenverarbeitung auf  
zwei Hauptrechnern vollzogen wird, die in  
zwei verschiedenen Niederlassungen und  
damit örtlich getrennt installiert sind. Über  
ein Hochgeschwindigkeitsnetz sind diese  
Rechner miteinander verbunden.

## Kurzzeitsicherung

Die Kurzzeitsicherung erfolgt im Netz der  
Bank. Die Daten liegen auf beiden Servern  
vor, die jeweils mit ca. 50 % ihrer maximalen  
Last betrieben werden. Ein Ausfall eines  
Servers wird dadurch kompensiert, dass  
der zweite Server die Last mit übernimmt.  
Voraussetzung für dieses Konzept ist die  
Datenhaltung entsprechend auf beiden  
Systemen vorzuhalten (RAID-System).

Dieses Verfahren ist typisch in Berei-  
chen, die sich einen Ausfall aus wirtschaft-  
licher und unternehmenspolitischer Sicht  
nicht leisten können. Vorteil ist die nahe-  
zu vollständige Vermeidung von System-  
ausfällen. Der Nachteil besteht in den hohen  
Kosten für ein solches System.

## Langzeitsicherung

Bis zum Jahr 2000 wurden alle Geschäfts-  
papiere auf Mikrofilm gesichert. Heute  
wird es als wesentlichen Nachteil gesehen,  
die Daten auf unterschiedlichen Medien zu  
verwalten. Der Zugang in einem vollauto-  
matisierten Prozessablauf muss auch auto-  
matisiert möglich sein. Ab dem Jahr 2001  
werden alle Geschäftsunterlagen gescannt  
und im Netz zur Verfügung gestellt. Die  
Originale kommen ins Archiv. Die Bank

hält es für nicht erforderlich, neben dem Original und dem Scan ein weiteres Medium für eine Langzeitsicherung zu fertigen.

## **Datensicherung im Liegenschaftskataster**

Datensicherung ist die Vervielfältigung der Geodaten des amtlichen Vermessungswesens auf einem anderen Medium, um die amtlichen Nachweise bei Verlust wiederherstellen zu können.

Im amtlichen Vermessungswesen hat die Datensicherung das Ziel, die aktuellen digitalen Nachweise und Nachweissysteme bei einem Systemabsturz kurzfristig wiederherstellen zu können (Kurzzeitsicherung). Darüber hinaus führt das amtliche Vermessungswesen infolge seiner Entwicklung eine Historie. Diese Historie soll im Land Brandenburg langfristig erhalten bleiben (Langzeitsicherung).

Die Entscheidung für ein bestimmtes Sicherungsmedium hängt von dem Zeitraum, in dem auf das Sicherungsmedium zurückgegriffen werden muss, ab. Für diesen Zeitraum müssen der Datenträger erhalten bleiben und die auf ihm enthaltenen Daten in unveränderter und lesbarer Form wiedergegeben werden können.

### **Liegenschaftsbuch**

Das Liegenschaftsbuch wurde im Jahr 1995 in Brandenburg auf das bundeseinheitliche „Automatisierte Liegenschaftsbuch“ (ALB) umgestellt. Im ALB werden die aktuellen beschreibenden Daten der einzelnen Flurstücke verwaltet. Darüber hinaus beinhaltet das ALB eine Historienführung; die Historie wird beginnend mit der Einrichtung des ALB nachgewiesen.

Mit der Umstellung auf die digitale Führung wurden die analogen Liegenschaftsbücher (ca. 14 500 gebundene Bücher und

ca. 1 500 000 Karteblätter) außer Gebrauch gesetzt. Sie lagern in den Registraturen der Kataster- und Vermessungsämter und weisen die Flurstückshistorie für den Zeitraum von der Aufstellung des Grundsteuerkatasters im Jahr 1865 bis zur Einrichtung des ALB im Jahr 1995 nach.

Einzelne Kataster- und Vermessungsämter haben die außer Gebrauch gesetzten analogen Liegenschaftsbücher teilweise zweifach verfilmen lassen. Ein Exemplar des Films lagert im jeweils zuständigen Kataster- und Vermessungsamt, das Zweitstück im Landesbetrieb Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB).

Das ALB besteht neben der Datenbank aus einer Vielzahl von weiteren Dateien, die für die Steuerung des Programmsystems und der Übersetzung von Verschlüsselungen erforderlich sind. Um das Liegenschaftsbuch zu sichern, ist es daher notwendig, alle für das System ALB erforderlichen Daten zu sichern.

Um bei Systemabstürzen die beschreibenden Daten kurzfristig wiederherstellen zu können, ist das ALB in dem GVS-Prinzip auf digitalen Bändern (Datenbanksicherung) zu sichern. Mindestens eine Voll Datensicherung ist außerhalb des Kataster- und Vermessungsamts bei der LGB zu lagern. Die historische Flurstücksabfolge, die im ALB nachgewiesen ist, wird durch die regelmäßige Datenbanksicherung gleichermaßen langfristig gesichert.

Die analogen Buchnachweise sind größtenteils in einem schlechten Zustand. Deshalb werden in absehbarer Zeit umfangreiche Maßnahmen erforderlich, diesen Bestand an Büchern und Karteikarten zu erhalten. Die Langzeitsicherung der historischen Flurstücksabfolge kann die Vermessungs- und Katasterverwaltung aus wirtschaftlichen Gründen momentan nicht leisten.

Da der Zugriff auf die Flurstückshistorie durch andere Behörden mittelfristig deutlich abnehmen wird und diese Nachweise als Arbeitsgrundlage in den Kataster- und Vermessungsämtern grundsätzlich nicht mehr in Betracht kommen, sollten diese Bestände aus den Registraturen der Kataster- und Vermessungsämter ausgelagert werden. Die Folge ist eine deutliche Entlastung der Registraturen.

### Liegenschaftskarte

Gegenwärtig sind ca. 57 % der Landesfläche des Landes Brandenburg noch auf analogen Liegenschaftskarten (ca. 30 000 Einzelblätter) nachgewiesen.

Zur schnellen Bereitstellung dieser graphischen Information wurde das „Gebrauchsarchiv“ aufgebaut. Zu seiner Laufendhaltung werden in regelmäßigem Turnus für jedes aktualisierte Kartenblatt zwei Filmkarten erstellt. Eine Filmkarte wird in dem jeweiligen Kataster- und Vermessungsamt und die zweite, als Sicherungsstück, in der LGB gelagert. Eine weitere Sicherung erfolgt durch Verfilmung auf Mikrofilmvollfliche (DIN-Format). Um das „Gebrauchsarchiv“ zu einem digitalen Nachweissystem weiterzuentwickeln, werden von jeder aktuellen Filmkarte jeweils zwei TIFF-Dateien angefertigt, die gleichfalls im zuständigen Kataster- und Vermessungsamt und in der LGB vorgehalten werden. Die TIFF-Dateien werden mit dem Programmsystem „ProView“ visualisiert. Ziel ist es, den aktuellen Liegenschaftskartennachweis im „Gebrauchsarchiv“ und im digitalen Nachweissystem vorzuhalten.

Die verbleibenden 43 % der Landesfläche sind auf die Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK) umgestellt. Sie wird in dem für einen Katasteramtsbezirk zustän-

digen Kataster- und Vermessungsamt auf einem eigener Server verwaltet. Mit der Umstellung auf die digitale Führung wurden die analogen Liegenschaftskarten außer Gebrauch gesetzt. Die schnelle Bereitstellung der ALK-Daten erfolgt über das Auskunftsinformationssystem (AIS). Die Umstellung von analoger auf digitale Führung wird durch die zuletzt erstellte Filmkarte dauerhaft dokumentiert.

Alle seit Aufstellung des Liegenschaftskatasters außer Kraft gesetzten analogen Liegenschaftskarten (ca. 100 000) werden in den Registraturen der jeweiligen Kataster- und Vermessungsämter gelagert. Als Arbeitsgrundlage kommen diese grundsätzlich nicht mehr in Betracht, weisen aber die Flurstückshistorie für den Zeitraum von der Aufstellung des Grundsteuerkatasters im Jahr 1865 bis zur Einrichtung der ALK nach.

Die ALK besteht neben der Datenbank aus einer Vielzahl von weiteren Dateien, die das Programmsystem lauffähig machen. Um die Liegenschaftskarte zu sichern, ist es daher notwendig, alle für das System ALK erforderlichen Daten zu sichern.

Um bei Systemabstürzen die graphischen Daten kurzfristig wiederherstellen zu können, ist die ALK auch nach dem GVS-Prinzip auf digitalen Bändern (Datenbanksicherung) zu sichern. Mindestens eine Volldatensicherung ist außerhalb des Kataster- und Vermessungsamts bei der LGB zu lagern.

Das Format TIFF gilt heute im Bereich der Rasterdaten als Standardformat. Die Wirtschaft geht davon aus, dass dieser Standard über einige Jahre hinweg bestehen wird. Die Vorteile beim Format TIFF liegen bei der Verfügbarkeit durch EDV-Systeme.

Die zurzeit durchgeführte doppelte Umarbeitung der in Gebrauch befindlichen

analogen Liegenschaftskarten ist unwirtschaftlich. Die Kosten und der Aufwand stehen in keinem Verhältnis zum erzielten Nutzen.

Auf Grund der Vorteile des TIFF-Formats wird auf die Filmdateikarte verzichtet. Bis zur flächendeckenden Einführung der ALK kann damit die schnelle Bereitstellung der graphischen Informationen bereits mit einem digitalen Nachweissystem erfolgen.

Die historische Flurstücksabfolge wird nach Einrichtung der ALK durch einen analogen Auszug aus der Liegenschaftskarte, in der die Veränderung dargestellt ist, dokumentiert.

Die historische Flurstücksabfolge bis zur Einrichtung der ALK ist in den analogen Liegenschaftskarten auf Grund der technischen Verfahren des Streichens und Neueintragens nachvollziehbar und aus der Abfolge der außer Gebrauch gesetzten analogen Liegenschaftskarten ersichtlich.

### Liegenschaftszahlenwerk

Der Liegenschaftszahlennachweis besteht in Brandenburg aus ca. 1,1 Mio. analogen Vermessungsrisse. Darüber hinaus sind Liegenschaftszahlen auch in einer hohen Anzahl von analogen Ergänzungskarten (ca. 200 000) nachgewiesen. Die Vermessungsrisse und die Ergänzungskarten werden in den zuständigen Kataster- und Vermessungsämtern gelagert.

Zur effektiven Bereitstellung der Liegenschaftszahlen wurde das „Mikrofilmgebrauchsarchiv“ aufgebaut. Dazu wurden für jeden Vermessungsriß bisher zwei Filmdateikarten erstellt. Ein Exemplar der Filmdateikarte lagert im zuständigen Kataster- und Vermessungsamt und die zweite in der LGB. Diese Filmdateikarte dient der Langzeitsicherung. Inzwischen wird auf

die Fertigung der Filmdateikarte für das Kataster- und Vermessungsamt verzichtet.

Mit den eingesparten Kosten durch den Wegfall der Filmdateikarte ist es möglich, die Kataster- und Vermessungsämter mit der notwendigen Hard- und Software auszustatten, um die Herstellung der TIFF-Dateien in eigener Verantwortung und mit hoher Flexibilität durchzuführen. Darüber hinaus sollte die Aufnahme des Vermessungsrisse in das ANS (Automatisiertes Nachweissystem) zukünftig Bestandteil der Übernahme sein, insofern wäre die Hard- und Softwareausstattung zukünftig zur Aufgabenerfüllung erforderlich.

ANS basiert auf einer Sachdatenbank, die mit Hilfe von Indizes auf die dazugehörige TIFF-Datei verweist. Für die Sicherung der ANS-Daten gilt auch hier, dass alle für das System erforderliche Dateien und Datenbanken zu sichern sind. Um die Daten der Liegenschaftszahlen kurzfristig wiederherstellen zu können, ist das ANS im GVS-Prinzip auf digitalen Bändern (Datenbanksicherung) zu sichern. Mindestens eine Volldatensicherung ist auch hier außerhalb des Kataster- und Vermessungsamts bei der LGB zu lagern.

Die alten noch im Gebrauch befindlichen Vermessungsrisse/Ergänzungskarten sind zu einem großen Teil in einem schlechten Zustand. Deshalb werden auch für diese Nachweise umfangreiche Erhaltungsmaßnahmen erforderlich sein.

Da die Vermessungsrisse/Ergänzungskarten vollständig auf TIFF-Format umgearbeitet werden, ist ein Zugriff auf deren Originale seitens der Angehörigen der Vermessungs- und Katasterverwaltung grundsätzlich nicht mehr erforderlich. Zur Entlastung der Registraturen der Kataster- und Vermessungsämter könnten diese Bestände ausgelagert werden.

## Sonstige Unterlagen

Zu den sonstigen Unterlagen gehören im Wesentlichen die Grenzniederschriften, der Auszug aus der Liegenschaftskarte in der die Veränderung eingetragen wurde und der Fortführungsbeleg. Sonstige Unterlagen werden in den jeweils zuständigen Kataster- und Vermessungsämtern größtenteils in analoger Form gelagert.

Die Grenzniederschriften sind Bestandteil der Vermessungsschriften und werden von den Vermessungsstellen in analoger Form eingereicht. Sie liegen mittlerweile über einen Zeitraum von rund hundert Jahren vor. Ihre Anzahl liegt bei ca. 700 000 – 900 000 Niederschriften mit mindestens jeweils vier Seiten Inhalt. Um die Grenzniederschriften in ähnlicher Form wie die Vermessungsrisse zu sichern, müssten sie komplett in TIFF-Dateien umgearbeitet werden. Diese Lösung verursacht Kosten in Höhe von 800 000 € (eine DIN A4-Seite zu scannen verursacht Kosten von ca. 0,25 € / Seite). Der Inhalt der Grenzniederschrift ist regelmäßig im Liegenschaftsbuch, der Liegenschaftskarte und den Vermessungsrissen nachgewiesen. Insofern ist ein regelmäßiger Rückgriff auf die Grenzniederschriften nicht erforderlich und die Umstellung auf andere Medien aus wirtschaftlichen Gründen nicht zu vertreten.

### Fazit

Da der Computer in allen gesellschaftlichen Bereichen an Bedeutung gewinnt, gewinnt auch das Thema der langfristigen Speicherung von Daten an Bedeutung. Dies reicht von der Frage des persönlichen Umgangs mit Daten, d.h. fertige ich Sicherungskopien von Texten wie Referaten an, in welchen Formaten sichere ich diese Texte, bis zu globalen Themen wie: welche Daten müssen langfristig erhalten werden

und wer entscheidet über diese [UNESCO 2001].

Für das Vermessungswesen stellt sich mit der Umstellung auf die digitale Führung die Frage der Sicherung der digitalen und bisherigen analogen Daten. Die historischen analogen Daten sind für den täglichen Gebrauch nicht mehr erforderlich. Als Kulturgut im Sinne der UNESCO sind diese nicht anzusehen, wenn gleich ihr fachlicher Wert für das Vermessungswesen hoch einzuschätzen ist. Die Aufwendungen für eine Sicherung sind mit dem Nutzen abzuwägen und daraus die notwendigen Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen. Momentan besteht Handlungsbedarf nur in den Fällen, wo sich das Original in einem sehr schlechten Zustand befindet. Dies sind im Verhältnis zur Gesamtsumme der historischen analogen Unterlagen aber nur wenige Fälle. Durch die automatisierte Führung der Daten wird zukünftig die Sicherung der Daten täglich betrieben. Aufgrund der Datenhaltungskonzepte im Liegenschaftskataster (z.B. die Historienführung in ALKIS) ist auch die Langzeitsicherung der Daten sichergestellt. Nur bei Umstellungen von Systemen und Formaten und der Haltbarkeit der Speichermedien ist auf ein Refresh der Daten zu achten. Die Umarbeitung analoger Unterlagen auf ein Sicherungsmedium kommt aus wirtschaftlichen Gründen nicht in Betracht.

### LITERATUR

EU 1997: AMT FÜR VERÖFFENTLICHUNGEN DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN: *Leitlinien für den Umgang mit elektronischer Information-Maschinenlesbare Daten und elektronische Dokumente.*

Luxemburg: 1997, ISBN 92-828-2284-2

- Grote 2000: GROTE ANDREAS: Verflüchtigt - Der Zahn der Zeit nagt an digitalen Daten. In: *c't* 24 2000, S. 114
- Unesco 2001: UNESCO-Web World-Memory of the World. URL: [http://firewall.unesco.org/webworld/mdm/en/index\\_mdm.html](http://firewall.unesco.org/webworld/mdm/en/index_mdm.html)
- Zimmer 1999: ZIMMER, DIETER: Das große Datensterben-Von wegen Infozeitalter: Je neuer die Medien, desto kürzer ist ihre Lebenserwartung. In: *Die Zeit* 47 1999

