

BILDSCHIRMTEXT UND TELESOFTWARE IM TIERSEUCHEN-BERICHTSWESEN
- EINE EXEMPLARISCHE FALLSTUDIE -

von

R. Krieger und H.-G. Stork
Institut für Angewandte Informatik
und Formale Beschreibungsverfahren
der Universität Karlsruhe

1. EINLEITUNG

In der Bundesrepublik Deutschland gibt es, wie in fast allen anderen Ländern auch, ein Tierseuchen-Berichtswesen, welches dazu dient, Daten über gefährliche und/oder wirtschaftlich folgenschwere Tierkrankheiten zu sammeln und auszuwerten. Die Daten über das Tierseuchengeschehen werden von den Kreisveterinärämtern erfaßt und an übergeordnete Instanzen (Regierungsbezirk, Landesministerium, Bundesministerium) weitergeleitet.

Für das gesamte Bundesgebiet einheitlich vorgeschrieben sind die vierzehntägigen Tierseuchennachrichten (Stichtage: 1. und 16. eines jeden Monats) an das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Hierfür verwenden die Kreisveterinärämter vorgedruckte Meldekarten. Den Zeilen dieser Karten sind alle aktuell zu überwachenden (derzeit 24) Tierseuchen zugeordnet. In den Spalten der Karten wird jeweils die Anzahl der von einer Seuche befallenen ("Neuausbrüche") und befreiten ("Erlöschungen") Gemeinden und Gehöfte im Zuständigkeitsbereich des Veterinäramtes vermerkt. Nur bei einzelnen Seuchen, wie der Tollwut, weicht der Umfang der Meldung von dieser allgemeinen Form geringfügig ab. Im Bundesministerium werden die per Post eingegangenen Tierseuchennachrichten (insgesamt 322 Meldekarten) manuell zum Tierseuchenbericht des Bundes zusammengefasst. Dieser enthält eine nach Bundesländern und Regierungsbezirken gegliederte Auflistung aller befallenen Kreise und der je Kreis gemachten Angaben. Zusätzlich werden die Daten für das gesamte Bundesgebiet aufsummiert. Der Bericht wird etwa zwei Wochen nach dem jeweiligen Stichtag in gedruckter Form an verschiedene in- und ausländische Behörden und Institutionen (wie Ministerien, Kreisveterinärämter und Forschungseinrichtungen) versandt.

Die derzeitige Organisation (periodische Meldungen, manuelle

Auswertungen, postalischer Versand) erfüllt nicht alle Ansprüche aller im Veterinärwesen tätigen Institutionen im Hinblick auf Aktualität und benötigte Daten. Daher gibt es parallel zum Bundesbericht noch zusätzliche regionale Meldungen und Berichte. Dies bedeutet aber, daß in manchen Regierungsbezirken oder Bundesländern zum Teil dieselben Daten mehrfach, zu unterschiedlichen Zeitpunkten und in unterschiedlicher Form erfaßt und ausgewertet werden. Auch diese regionalen Berichte werden, bis auf eine Ausnahme, ohne EDV-Einsatz erstellt. In einer Studie (vgl. [5]) wurde daher untersucht, ob und in welcher Weise ein bundesweites, computergestütztes Informationssystem aufgebaut werden kann.

2. ANFORDERUNGEN AN DIE NEUGESTALTUNG DES BERICHTSWESENS

Die erwähnte Studie ergab folgende Anforderungen für die Neugestaltung des Tierseuchen-Berichtswesens:

- VERBESSERTE AKTUALITÄT: Um diese Forderung zu erfüllen, müsste - anstelle von Sammelmeldungen - jeder einzelne Seuchenausbruch sofort gemeldet und die Meldung sofort verarbeitet werden können.
- UMFANGREICHERE INFORMATIONEN ZUM EINZELNEN SEUCHENFALL: Da bei der Meldung eines Seuchenausbruchs bereits nicht alle für spätere Auswertungen benötigten Daten verfügbar sind, muß es möglich sein, Daten nachzumelden. Voraussetzung ist, daß der einzelne Seuchenfall (etwa durch geeignete Numerierung) identifiziert werden kann.
- UMFANGREICHERE AUSWERTUNGEN DES DATENBESTANDES: Erwartet werden zum Beispiel gezielte zeitliche und/oder regionale Zusammenfassungen.
- DATENSCHUTZ: Wenn detailliertere und umfangreichere Daten zu jedem Seuchenfall (etwa auch der Name des Besitzers eines Gehöfts) erfaßt werden sollen, so muß ein weitgehender Datenschutz gewährleistet sein.
- BENUTZERFREUNDLICHKEIT: Um die Akzeptanz eines neuen Systems zu erleichtern, muß die Handhabung einfach sein und jeder Benutzer muß die Daten in der Zusammenstellung erhalten, die er benötigt (s.o.).
- ERWEITERBARKEIT: Das System muß sowohl hinsichtlich der Datenverwaltung flexibel sein (z.B. Einfügen neuer Attribute) als auch integrierbar mit anderen Veterinär-Informationssystemen

(etwa Abgleich mit Datenbeständen aus der Viehzählung, von Schlachthöfen, der Veterinär-Untersuchungsämter u.ä. mit dem Ziel epidemiologischer Auswertungen).

- WIRTSCHAFTLICHKEIT: Wie es häufig der Fall ist, so kann auch hier der Nutzen umfangreicherer und aktuellerer Informationen nur schwer oder gar nicht quantifiziert werden. Man kann lediglich gleiche Anforderungen an die alternativen Lösungsmöglichkeiten stellen und diese hinsichtlich der Kosten vergleichen. Angesichts des relativ geringen Datenvolumens (bundesweit etwa 10000 Seuchenausbrüche pro Jahr, wobei jeweils etwa 200 Zeichen zu erfassen und zu übertragen sind) können technisch aufwendige Lösungen nicht in Betracht kommen.

3. GENERELLE UBERLEGUNGEN ZUR TECHNISCHEN REALISIERUNG

Zu untersuchen sind die Möglichkeiten der Kommunikation zwischen den dezentralen Orten der Datenerfassung (Kreisveterinärämter) und den zentralen Datensammelstellen (Ministerien, Regierungspräsidien) sowie die Verteilung der Rechnerkapazität im System. Angesichts des geringen Datenvolumens (s.o.) scheint es voll ausreichend, von einer einzigen zentralen Datensammelstelle auszugehen und diese mit einem geeigneten Rechner auszustatten. Dessen Auswahl, ebenso wie die Auswahl der an den Erfassungsorten aufzustellenden Endgeräte hängt wesentlich von den benutzten Kommunikations-Netzen bzw. -Diensten ab. Für diese sind folgende Alternativen zu betrachten:

- Fernsprechnet,
- Datex-Netz (insbesondere Datex-P) und
- Bildschirmtext (Btx).

Die beiden ersten Möglichkeiten konnten im vorliegenden Fall ausgeschlossen werden (vgl. [5]). Einige Gründe, die für die Nutzung von Bildschirmtext sprechen, sind offensichtlich:

- das geringe Datenaufkommen,
- standardisierte Übertragungstechnik und Dienste,
- breites Angebot an sonstigen Informationen.

Weitere Gründe werden sich aus den folgenden Abschnitten ergeben.

Wir werden also lediglich Möglichkeiten der Implementierung des Tierseuchen-Informationssystems mit Hilfe des Btx-Systems behandeln. Dazu stellen wir zunächst die in Frage kommenden Konfigurationen dar, um dann etwas eingehender mögliche Vorteile einer

Verwendung intelligenter Btx-Terminals zu diskutieren. Schließlich werden die durch Telesoftware implementierbaren Funktionen des Informationssystems herausgearbeitet.

4. MÖGLICHE BTX-KONFIGURATIONEN

Für die Realisierung eines speziellen, zum Gebrauch durch eine eingeschränkte Benutzergruppe bestimmten Informationssystems auf der Basis des öffentlichen Btx-Systems sind mindestens die folgenden Aspekte zu berücksichtigen:

- Interpretation der Btx-spezifischen Rollen des "Informations-Anbieters" und des "Informations-Konsumenten" innerhalb des Informationssystems;
- Art und Weise der Nutzung der Standard-Dienste:
 - . Informationsangebot und -abruf,
 - . Mitteilungsdienst (Teilnehmer zu Teilnehmer allgemein, sowie Teilnehmer zu Anbieter speziell)
 - . Rechnerverbund (Anbindung von Rechnern Dritter an das öffentliche Btx-System);
- Hardware-/Software-Installationen, welche auf der Anbieter- bzw. Konsumenten-Seite zum Einsatz kommen können.

Der Terminus "Informations-Konsument", der wohl ursprünglich den Btx-Teilnehmer ohne Anbieterrechte charakterisieren sollte, gibt dessen mögliche Aktivitäten in Bezug auf ein Informationssystem nur unzureichend wieder. Tatsächlich kann der "Informations-Konsument" - und dies ist für die Realisierung eines Btx-zentrierten Informationssystems von besonderer Bedeutung - sowohl über den Mitteilungsdienst als auch im Rechnerverbund als "Informations-Lieferant" auftreten. Er ist der eigentliche Benutzer des Systems. Dem "Informations-Anbieter", einer für die gesamte Benutzergruppe zentralen Stelle, obliegt die Verwaltung der Datenbasis des Informationssystems. Er ist vergleichbar etwa mit dem "Datenbank-Administrator" herkömmlicher Datenbanksysteme.

Die Art und Weise der Nutzung der Btx-Standard-Dienste ist in hohem Maße abhängig von den im folgenden darzustellenden Geräteausstattungen.

Benutzerseitig stehen im wesentlichen zwei Endgeräte-Typen zur Verfügung:

- "einfache" Btx-Terminals und
- "intelligente" Btx-Terminals.

Unter "einfachen" Btx-Terminals verstehen wir dabei solche Endgeräte, welche lediglich die Dekodierung von Informationen gemäß der CEPT-Darstellungsnorm C0 (vgl. [2]) sowie die Sendung von Zeichen an einen Btx-Rechner der Post (entsprechend der gleichen Norm) erlauben.

"Intelligente" Btx-Terminals dagegen verfügen darüber hinaus über "off-line"-Datenverarbeitungs-Kapazitäten. Solche Endgeräte lassen sich wiederum in zwei Klassen einteilen:

- Zum einen können sie durch den Verbund (etwa über eine V.24-Schnittstelle) eines Mikro-Rechners mit einem "einfachen" Btx-Terminal realisiert sein ([1]).
- Zum anderen sind es Mikrorechner, welche die Funktion eines "einfachen" Btx-Terminals erfüllen ([4]).

Prinzipiell gilt für die Vertreter sowohl der ersten als auch der zweiten Teilkategorie "intelligenter" Terminals, daß sie über den Btx-Standard-Dienst "Informations-Abruf" mit "Telesoftware" fernladbar sind.

Für die Anbieterseite stehen folgende Gerätetypen zur Auswahl:

- "Einfache" Editierplätze zur Aufbereitung von Informationen (gemäß CEPT C0) und deren Überspielung in das öffentliche Btx-System.
- "Intelligente" Editierplätze: Sie unterstützen die Funktionen "intelligenter" Benutzer-Terminals, indem sie zusätzlich in der Lage sind, z.B. Telesoftware zu erzeugen und im Btx-System abzuspeichern. Ein solcher Editierplatz unterscheidet sich prinzipiell nicht von den "intelligenten" Benutzer-Terminals, die er "versorgt". Seine zusätzlichen Merkmale sind allenfalls höhere Kapazität (intern und auf lokalen Massenspeichern) und eine den Editierfunktionen angemessene ergonomische Gestaltung.
- "Externe Rechner": Diese gestatten den quasi-direkten (d. h. über das öffentliche Btx-System vermittelten) Zugang eines Teilnehmers zu den auf eben jenen Rechnern implementierten Dienstleistungen von Anbietern.

Mit den beschriebenen Geräte-Varianten ergeben sich für die Gestaltung eines Informationssystems mit Btx als zentraler Komponente die folgenden alternativen Konfigurationen:

Benutzerseite

Anbieterseite

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| a. "einfache" Terminals | "einfacher" Editierplatz |
| b. "einfache" Terminals | Externrechner |
| c. "intellig." Terminals | "intellig." Editierplatz |
| d. "intellig." Terminals | Externrechner |

Bei den Konfigurationen a und c kann anbieterseitig außerdem eine Kopplung zwischen dem jeweiligen Editierplatz und einem weiteren Rechner bestehen, der jedoch nicht als externer Rechner (im Btx-Sinne) fungiert.

Die rein kombinatorisch möglichen anderen Zusammenstellungen kommen für eine weitere Diskussion offenbar nicht in Frage.

In den Fällen a und c befindet sich die Datenbasis des Informationssystems im öffentlichen Btx-Datenspeicher, in den Fällen b und d im unmittelbaren Bereich des externen Rechners.

Die Konfigurationen a und b werden im folgenden als "Standard-Konfigurationen", c und d dagegen als (um lokale Intelligenz) "erweiterte Konfigurationen" bezeichnet.

5. ALLGEMEINE VORTEILE INTELLIGENTER BTX-ENDGERÄTE

Gegenüber den Standard-Konfigurationen bieten erweiterte Konfigurationen eine Reihe von Vorteilen, die sich unter anderem aus der Fernladbarkeit intelligenter Btx-Endgeräte mit Telesoftware ergeben. Die durch Telesoftware gegebenen Vorteile wurden in der Vergangenheit mehrfach hervorgehoben (vgl. z.B. [6]). Sie werden daher nur insoweit behandelt, als sie für die Realisierung eines Btx-zentrierten Informationssystems von Interesse sind.

- A. Anhebung der Btx-Benutzer-Schnittstelle,
- B. Implementierung von Sichten auf die Datenbasis,
- C. Erhöhung der Datensicherheit und Verbesserung des Datenschutzes,
- D. Bessere Auslastung der Leitungs-Kapazitäten,
- E. Entlastung externer Rechner (falls vorhanden).

ZU A: Mit Hilfe von Telesoftware kann der relativ primitiven Btx-Benutzer-Schnittstelle eine komfortablere Benutzer-Schnittstelle überlagert werden. Ein Beispiel hierfür ist ein an der Universität Karlsruhe entwickeltes Telesoftware-Paket, welches die Definition und Anwendung von Formularen (unabhängig von den mit dem

Btx-Dialog-Editor formatierbaren Antwortseiten) gestattet. Mit einem Formulareditor erzeugte kompakte Formularbeschreibungen werden auf Btx-Seiten abgespeichert. Ein Formular-Interpreter kann dann diese Beschreibungen abrufen, Formulare darstellen, einen Benutzer bei ihrer Ausfüllung führen und die erfaßten Daten seinerseits (etwa auf einer unformatierten Antwortseite) im Btx-System abspeichern (vgl. [7]).

ZU B: Mittels geeigneter Telesoftware können aus einer im Btx-Datenspeicher enthaltenen (oder von einem externen Rechner verwalteten) Datenbasis die einer definierten Benutzersicht entsprechenden Daten extrahiert, aufbereitet und dargestellt werden. Bei der Darstellung ist man insbesondere unabhängig von der CEPT-Norm C0, so daß zum Beispiel die Visualisierung von Daten ("Business-Graphik") auch auf der Grundlage mächtigerer Graphik-Software (etwa GKS, vgl. [3]) möglich ist.

ZU C: Mittels Telesoftware lassen sich einfache File-Transfer-Protokolle realisieren. Die Verbesserung des Datenschutzes kann durch die Anwendung von in Telesoftware implementierten kryptographischen Verfahren erreicht werden.

ZU D: Die Übertragung von Text-Information oder von formatierten Daten kann durch den Einsatz von Komprimierungsverfahren im Endgerät (als Telesoftware implementiert) wesentlich beschleunigt werden.

ZU E: Ein externer Rechner (in Konfiguration d) kann von der Bedienung des Terminals und der Ausführung von Berechnungen weitgehend entlastet werden, indem Funktionen, für die in der entsprechenden Standard-Konfiguration (c) die Kapazität des externen Rechners benötigt wird, in Form von Telesoftware im Endgerät ablaufen können. Diese Programme fordern dann bei Bedarf Daten aus dem externen Rechner an.

Prinzipiell gilt, daß in den genannten Beispielen "Telesoftware" allgemein durch "im Endgerät ablaufende Software" ersetzt werden kann. Diese kann auch auf anderem Weg (z.B. durch Distribution von Disketten o.ä.) den Benutzern zugestellt werden. Dies setzt jedoch voraus, daß die Benutzer-Terminals über lokale Massenspeicher verfügen. Weiters ergäbe sich ein logistisches Problem bei allfälligen Aktualisierungen von Programmen, welches beim Einsatz von Telesoftware nicht entsteht.

Generell ist zu bemerken, daß viele Anwendungen, die mit "einfachen" Terminals nur durch die Verwendung eines externen Rech-

ners möglich sind, bereits auf der Konfiguration c, also ohne externen Rechner, realisiert werden können (vgl. [4,6]).

6. TELESOFTWARE FÜR FUNKTIONEN DES TIERSEUCHEN-INFORMATIONSSYSTEMS

In diesem Abschnitt skizzieren wir eine mögliche Realisierung des Tierseuchen-Informationssystems auf der Grundlage der Konfiguration c. Mit Rücksicht auf die letzte Bemerkung im vorigen Abschnitt werden wir auf eine Diskussion der Kommunikation zwischen intelligenten Terminals und einem externen Rechner (Konfiguration d) verzichten. Stattdessen soll die hier betrachtete Realisierung sowohl qualitativ als auch in beschränktem Maße quantitativ (d.h. den Kostenaspekt betreffend) gegen eine Lösung auf der Basis von Konfiguration b kontrastiert werden. Wir gehen also davon aus,

- daß die am Tierseuchen-Informationssystem Beteiligten in einer geschlossenen Btx-Benutzergruppe (GBG) zusammengefaßt sind;
- daß sie über intelligente, mit Telesoftware ladbare Endgeräte verfügen, wobei im Einzelfall noch lokale Peripheriegeräte (z. B. Diskettenlaufwerk, Drucker) vorhanden sein können (aber nicht notwendig sein müssen);
- daß der für die GBG zuständige Anbieter über einen "intelligenten" Editierplatz mit ausreichender Massenspeicher-Kapazität (z.B. Hard-Disk) verfügt.

Die den Benutzern zugeordneten "Rechte und Pflichten" müssen sich auf Funktionen des Informationssystems abbilden lassen:

- Die Benutzer haben die Pflicht, über Veränderungen der Tierseuchen-Situation in ihrem Verantwortungsbereich Meldungen zu erstatten. Das Informationssystem muß also Funktionen zur Erfassung der solche Veränderungen charakterisierenden Daten bereitstellen.

- Die Benutzer haben das Recht, sich gezielt über die Tierseuchen-Situation in einem bestimmten Bereich zu informieren.

Hierfür hat das Informationssystem die Funktionen des Suchens und des Darstellens anzubieten (wobei letzterem z.B. durch Suchanfragen spezifizierte Verarbeitungen vorausgehen können).

In der betrachteten Btx-Umgebung haben die Benutzer nicht das Recht, direkt Veränderungen der Datenbasis, welche durch eine geeignet organisierte Kollektion von "Seiten" im Btx-Datenspeicher repräsentiert ist, vorzunehmen. Sämtliche Manipulationen der Datenbasis (Updates, Reorganisationen, usw.) liegen ausschließlich in der Verantwortung des "Anbieters". Diese wird er in der

Regel unmittelbar ausüben, d.h. mit Hilfe der Bulk-Update- oder Dialog-Editier-Fazilität des Btx-Systems.

Die Meldungen der Benutzer werden also - ebenfalls in aller Regel - über den Weg des Btx-Mitteilungsdienstes und die Station des "Anbieters" zu Veränderungen der Datenbasis führen. Damit können die Kommunikationsbeziehungen grob wie in Abb. 1 skizziert dargestellt werden:

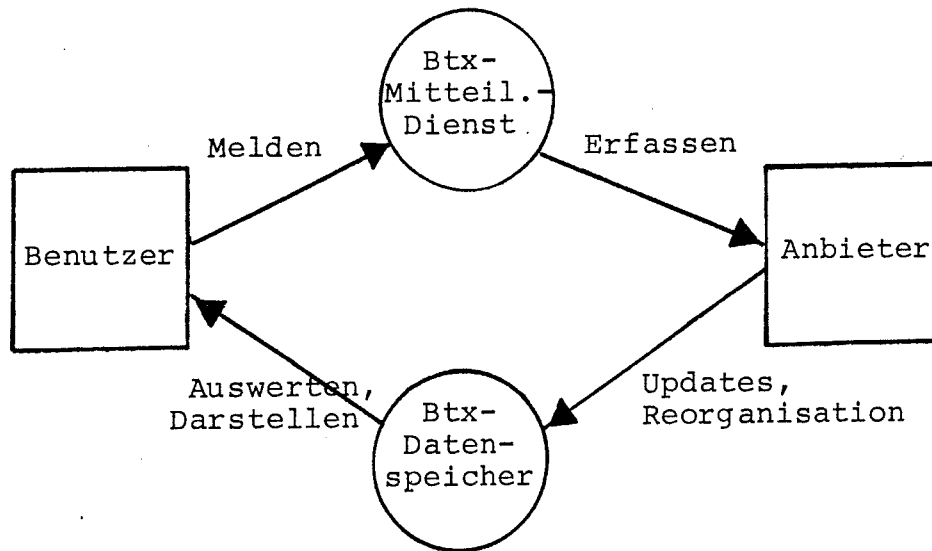


Abbildung 1

In welcher Weise nun können die für den Benutzer relevanten Funktionsbereiche ERFASSEN, SUCHEN, AUSWERTEN/DARSTELLEN durch Telesoftware unterstützt werden?

Zur Untersuchung dieser Frage wurde an der Universität Karlsruhe ein Telesoftware-Paket entwickelt, welches prototypisch für einen relativ kleinen Ausschnitt aus einem Tierseuchen-Informationssystem (Teilen des Tierseuchen-Berichtswesens des Bundes entsprechend) die jeweiligen Dienstleistungen anbietet. In dieses Paket integriert ist der in Abschnitt 2 erwähnte Formular-Interpreter.

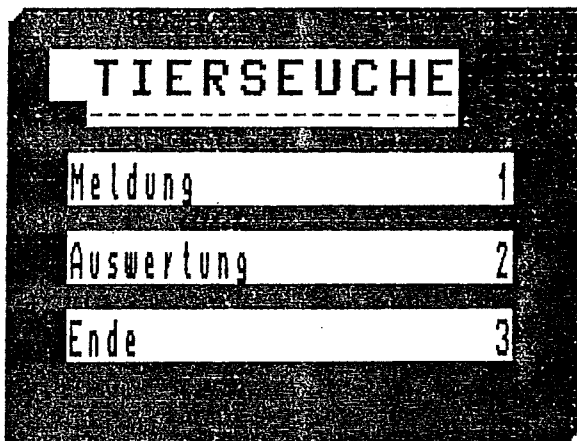
Die Modalitäten seines Einsatzes sowie die Btx-spezifischen Funktionen des gesamten Pakets werden im folgenden erläutert.

- In dem für die GBG reservierten Bereich des Btx-Datenspeichers steht das Paket allen Benutzern zur Verfügung. Für die Aktualisierung und Pflege der Software ist allein der "Anbieter" zuständig.
- Zu Beginn der Arbeitssitzung eines Benutzers wird ein "Selektor-Programm" geladen, welches zunächst das in Abb. 2a darge-

stellte Menü präsentiert.

- Die Wahl "1" ("Meldungen") führt zum Nachladen des Formular-Interpreters, der so konfiguriert wurde, daß er genau die für Meldungszwecke vom "Anbieter" (mit Hilfe des Formular-Editors) spezifizierten Formulare "kennt" (Abb. 2b).

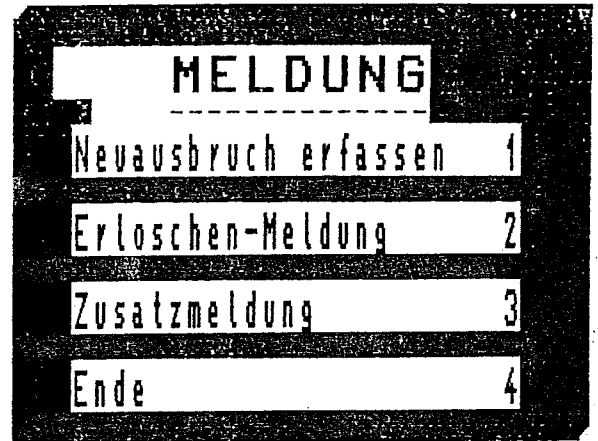
Er läuft "unter der Regie" des Selektor-Programms" und ruft zunächst die entsprechenden Formular-Beschreibungen aus dem Btx-Datenspeicher ab.



TIERSEUCHE	
Meldung	1
Auswertung	2
Ende	3

Abbildung 2a

EINGABE --> _



MELDUNG	
Neuausbruch erfassen	1
Erloschen-Meldung	2
Zusatzmeldung	3
Ende	4

Abbildung 2b

EINGABE --> _

- Der Selektor bietet die verschiedenen Meldungsarten an und veranlaßt, nachdem der Benutzer seine Wahl getroffen hat, den Formular-Interpreter zur Darstellung des zugehörigen Formulars.
- Die Ausfüllung des Formulars kann unterstützt werden durch den (vom Selektor-Programmen gesteuerten) Abruf von Seiten, welche Informationen etwa zur eindeutigen Identifizierung von Seuchenarten bzw. des jeweiligen Gebiets (für das die Meldung gilt) enthalten.
- Ferner werden bestimmte Felder einiger Formulare automatisch besetzt. Zum Beispiel wird bei einer "Zusatzmeldung" der "alte Stand" aus dem Btx-Datenspeicher abgerufen und eingetragen.
- Die weitere Ausfüllung des Formulars erfolgt unter der Führung des Formular-Interpreters.
- Die erfassten Daten werden zunächst lokal gespeichert und nach einer entsprechenden Aufforderung auf einer (formatfreien) Antwortseite dem "Anbieter" übermittelt.
- Beim "Anbieter" ruft dessen Endgerät - gesteuert durch ein

geeignetes Programm - die eingegangenen Antwortseiten ab. Es wird davon ausgegangen, daß hier ein getreues Abbild der im Btx-Datenspeicher enthaltenen Datenbasis vorliegt. Eine eingetroffene Meldung kann damit zunächst lokal auf Korrektheit bzw. Konsistenz überprüft werden. Im Fehlerfalle wird dem Absender über den Btx-Mitteilungsdienst eine diesbezügliche Nachricht gegeben. Andernfalls jedoch kann die eingetroffene Meldung (einzeln oder mit weiteren Meldungen zusammen) zur Aktualisierung der Btx-Datenbasis verwendet werden.

Die im Btx-Datenspeicher befindliche Datenbasis bildet andererseits die Grundlage für die vom Selektor-Menü angebotenen Auswertungen (Wahl 2). Für den Prototyp ist die Aufbereitung folgender Informationen vorgesehen:

- Aktuelle Seuchensituation auf Kreisebene; dabei können sowohl Zusammenfassungen erzeugt als auch gezielt Tierarten, Seuchenarten und einzelne Gemeinden herausgegriffen werden. Die Darstellung erfolgt wahlweise entweder tabellarisch oder - sofern dies sinnvoll erscheint - in graphischer Form (vgl. Abb. 3).

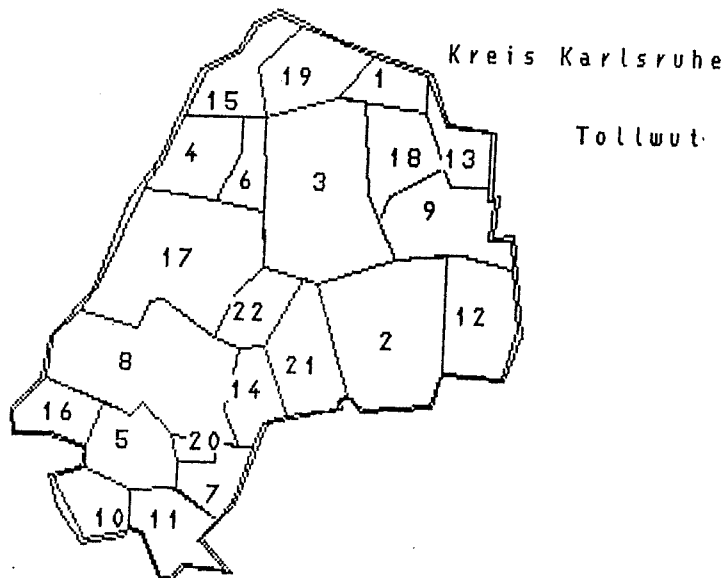


Abbildung 3

(im Original farbige)

- Entwicklung der Seuchensituation auf Kreisebene; auch hier können tabellarische Übersichten oder zum Beispiel Balkendiagramme dargestellt werden.

Ebenso wie die Erfassung von Meldungen werden auch die Auswertungen und Darstellungen durch nachgeladene Teleprogramme vorgenommen. Diese "kennen" die jeweils für sie notwendigen Seiten des Btx-Datenspeichers und rufen sie bei Bedarf ab. Da für die Imple-

mentierung des Prototyps ein Gerät (vgl. [4]) verwendet wurde, welches über die CO-Klasse des CEPT-Standards hinaus die komfortableren (an GKS angelehnten, vgl. [3,4]) Möglichkeiten von CEPT-C2 bietet, konnten die verschiedenen graphischen Darstellungen ohne unverhältnismäßig großen Aufwand realisiert werden.

Eine Alternative zu lokalen, mittels Telesoftware vorgenommenen Auswertungen und Darstellungen ist deren Erzeugung und Abspeicherung (in Btx) durch das Endgerät des Anbieters. Zweifellos ist diese Alternative jedoch weniger flexibel und würde, falls nur annähernd das durch Telesoftware mögliche Maß an Selektivität erreicht werden soll, sehr viel speicher- (und damit kosten-) aufwendiger sein. (Da der Anbieter lokal über die gesamte Datenbasis verfügt, können Auswertungen, die nur für ihn von Interesse sind, selbstverständlich unabhängig von Btx vorgenommen werden.)

Bereits der beschriebene einfache Prototyp zeigt, daß Btx und Telesoftware die in Abschnitt 2 aufgeführten Anforderungen im wesentlichen erfüllen können. Durch Telesoftware insbesondere werden Benutzerfreundlichkeit, Datenschutz (z.B. bei Einsatz geeigneter kryptographischer Verfahren - s.o. Abschnitt 5 -) und Wirtschaftlichkeit gegenüber einer vergleichbaren Implementierung auf der Basis von Konfiguration b deutlich verbessert.

Ein höheres Maß an Benutzerfreundlichkeit ergibt sich zum Beispiel dadurch, daß Dialoge lokal geführt werden und damit unabhängig sind von den Regeln der Kommunikation mit externen Rechnern und weniger zeitraubend. Graphische Darstellungen werden lokal erzeugt und können qualitativ besser gestaltet werden. Freilich ist zuzugeben, daß bei den heutigen niedrigen Übertragungsraten im Btx-System auch das Laden von Teleprogrammen relativ zeitaufwendig ist. Allerdings werden vermutlich einige längere Wartezeiten weniger störend empfunden als häufige Warteperioden von 15 bis ca. 30 Sekunden Dauer. Außerdem kann - bei entsprechenden Hardware-Voraussetzungen - eine Organisation der lokal ablaufenden Software derart vorgenommen werden, daß ein Teil dieser Software tatsächlich lokal resident ist und ein weiterer Teil (etwa sog. "Change-Files") aus dem Btx-Datenspeicher bezogen wird.

Bezüglich des Datenschutzes ist zu bemerken, daß das "intelligente" Endgerät Daten bereits verschlüsselt über die Leitung schicken kann, während das "einfache" Endgerät dazu nicht in der Lage ist.

Hinsichtlich der Kosten schließlich ist zu berücksichtigen, daß die "einfachen" Endgeräte nicht erheblich billiger sind als "intelligente" Endgeräte (bei letzteren ist die Abwärtstendenz des Preises eher ausgeprägter). Für Konfiguration b aber kommen die stark ins Gewicht fallenden Kosten für die Installation und den Betrieb des externen Rechners hinzu.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Am Beispiel eines kleinen, zur Zeit noch manuell betriebenen Informationssystems ("Tierseuchen-Berichtswesen") wurde gezeigt, daß Btx ein geeignetes Medium für dessen "Computerisierung" ist. Ein entscheidender Grund hierfür besteht darin, daß intelligente Btx-Endgeräte in Verbindung mit Telesoftware zur Erfüllung wesentlicher Anforderungen an ein Btx-zentriertes Informationssystem beitragen. Die betrachtete Anwendung ist unter anderem charakterisiert durch:

- relativ geringes Datenaufkommen,
- die Notwendigkeit
 - . verbesserter Aktualität der gelieferten Informationen,
 - . besserer Selektivität von Auswertungen vorhandener Daten,
- "gelegentliche" Benutzer.

Insofern ist sie exemplarisch. Für wichtige benutzerorientierte Funktionen wurde ein prototypisches Telesoftware-Paket vorgestellt.

LITERATUR

- [1] Brunner, H./Kalt, H.: Btx und PC: Techniken, Verfahren und Tendenzen der Weiterentwicklung; Tagung "Kommunikation in verteilten Systemen", Karlsruhe 13.-15.3.1985
- [2] CEPT CD/SE T/CD6: "Videotex Presentation Layer Protocol" (siehe auch: "Rahmenbedingungen für Bildschirmtext-Terminals", FTZ 157 D2, Fernmeldetechnisches Zentralamt der Deutschen Bundespost, Referat T25, Darmstadt)
- [3] Eckert, R./Enderle, G./Kansy, K./Prester, F.-J.: Graphische Datenverarbeitung: Entwicklungen auf dem Weg zur Standardisierung; Informatik Spektrum 3, 1980
- [4] Fellner, W.D./Maurer, H.: MUPID 2 - eine Übersicht; Bericht B47 des Instituts für Informationsverarbeitung der TU Graz, Graz 1984

- [5] Krieger,R./Stucky,W.: Zur Einführung der EDV bei der Erfassung anzeigepflichtiger Tierseuchen in der Bundesrepublik Deutschland; Berichte über Landwirtschaft, Band 62, Heft 4, 1984, S.552-574
- [6] Maurer,H.: Die Möglichkeiten der CEPT-Ebenen C1-C2 beim Einsatz intelligenter Decoder - Die Verwendung von Telesoftware als Ersatz für Rechnerverbund; GI-Arbeitstagung "Offene multifunktionale Büroarbeitsplätze und Bildschirmtext", TU Berlin 27.-29.6.1984
- [7] Stork,H.-G.: Telesoftware: Ein Mittel zur ergonomischen Gestaltung Btx-zentrierter Informationssysteme; Tagung "Software-Ergonomie" des ACM German Chapter, Stuttgart, 24.-25.9.1985

- [5] Krieger, R./Stucky, W.: Zur Einführung der EDV bei der Erfassung anzeigepflichtiger Tierseuchen in der Bundesrepublik Deutschland; Berichte über Landwirtschaft, Band 62, Heft 4, 1984, S.552-574
- [6] Maurer, H.: Die Möglichkeiten der CEPT-Ebenen C1-C2 beim Einsatz intelligenter Decoder - Die Verwendung von Telesoftware als Ersatz für Rechnerverbund; GI-Arbeitstagung "Offene multifunktionale Büroarbeitsplätze und Bildschirmtext", TU Berlin 27.-29.6.1984
- [7] Stork, H.-G.: Telesoftware: Ein Mittel zur ergonomischen Gestaltung Btx-zentrierter Informationssysteme; Tagung "Software-Ergonomie" des ACM German Chapter, Stuttgart, 24.-25.9.1985