

Bericht
über das 1.Praxissemester
im SS 1996
an der Landesanstalt für Umweltschutz
Abteilung 2, Referat 25

von
Dirk Waldik
Hausackerstr.9
76185 Karlsruhe

Umweltschutz

die Bemühungen, die Umwelt lebensverträglich zu halten. Dabei befaßt sich der Umweltschutz vor allem mit der Reinhaltung von Luft, Wasser und Boden.

Einleitung

Im Zuge der Studien- und Prüfungsordnung ist im Studiengang Kartographie an der Fachhochschule Karlsruhe ein 1. Praktisches Studiensemester vorgesehen. In einer geeigneten Ausbildungsstätte sollen praktische Erfahrungen und Kenntnisse zur Ergänzung der Lehrinhalte erlangt werden.

1. Die Praxisstelle

Die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg hat unter anderem als zentrales Aufgabenfeld die landesweite, medienübergreifende Beobachtung und Bewertung der Qualität der Umwelt mit Hilfe der Meßnetze für die Überwachung der Medien Luft, Wasser und Boden sowie des ökologischen Wirkungskatasters.

Die Abteilung 2 mit den Themen Grundsatz und Ökologie ist in die Referate 21-25 unterteilt. Sie befassen sich mit Konzeptentwicklung, Umweltforschung, Umweltüberwachung, Landschaftsökologie, Naturschutz, Landschaftspflege und Artenschutz.

Das Referat 25, in welchem ich meine erworbenen Kenntnisse der ersten beiden Semester praktisch erprobt und vertieft habe, gliedert sich in Artenschutz, Landschaftspflege sowie Naturschutz. In diesem Bereich (Gebiets- und Biotopschutz) ist die Kartographie mit ihrem Kartographen Peter Beil tätig.

Die Aufgaben der Kartographie im Referat 25 sind:

- Anfertigen einer NSG-/LSG-/NP-Karte 1:250 000 und deren Druck,
- Führen digitaler Schutzgebietskarten 1:250 000 und 1:25 000,
- Umwandeln und Übertragen der 24a-Kartierung in die LDB- oder ALBIS-Datei und Erstellen deren Karten,
- Digitalisieren von Flurkarten,
- Verwalten der Luftbilder und
- Netzwerk Management.

Da in der Landesanstalt für Umweltschutz der Computer seit Jahren eingerichtet ist, werden die anfallenden Arbeiten der obigen Punkte nur noch an rechnergestützten Programmen erledigt.

Als Arbeitsplätze sind die GIS-Programme ALK-GIAP von AED-Graphics, SMALLWORLD GIS 2 von ISYS Software GmbH sowie die PC-Programme ARC-VIEW von AHK und COREL-DRAW von MICROSOFT eingerichtet.

Als lokales Ausgabegerät dient ein CANON CLC 300 und diverse s/w-Laserdrucker.

Über das Informationstechnische Zentrum, das an die LfU angegliedert ist, können Karten in Großformat ausgeplotet werden.

2. Tätigkeiten im Rahmen der Ausbildungsziele

2.1. Der ALK-GIAP

Der ALK-GIAP (Automatisierte Liegenschaftskarte - Graphisch Interaktiver Arbeitsplatz) ist ein Geoinformationssystem, das seit ein paar Jahren, als erstes System dieser Art, im Referat 25 zum Einsatz kommt.

Grundlage des ALK-GIAP ist eine raumbezogene Datenbasis (Integrationsbasis), die hier die Topographie im Maßstab 1:25 000 und 1:50 000 in Rasterform liefert. Die Rasterdaten sind in folgenden Folien unterteilt: Grundriß, Gewässer, Waldflächen und Höhenlinien.

Der Graphisch Interaktive Arbeitsplatz (GIAP) dient dem Verarbeitungsteil zur Erfassung, Bearbeitung, Darstellung/Präsentation und Auswertung von raumbezogener graphischer Daten. Der digitalisierte Teil liegt hier als Vektordaten vor und kann unter oder über die Rasterdaten gelegt werden. Als Dateneinheiten dienen Objekte und Objektteile, die miteinander verknüpft sind. In der Verfahrensdatei, kurz VDA-Datei, wird der Kartierschlüssel festgelegt. Hier weist man jedem Objekt und Objektteil eine Fachbedeutung zu, die die Art, Form, Größe und Farbe beschreibt. Diese Fachbedeutungen können mit Hilfe des Kartiersprachenmoduls jederzeit individuell verändert werden. Durch die Fachbedeutung sind die Objekte in verschiedene Gruppen bzw. Folien eingeteilt, die somit separat oder kombiniert präsentierbar sind.

2.1.1. Anwendungen des ALK-GIAP im Referat 25

Die hauptsächliche Anwendung findet der ALK-GIAP in dem Einzelsystem bzw. Verfahren Schutzgebiete in B.-W. zur Anfertigung der Karte Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete und Naturparke des Landes Baden-Württemberg im Maßstab 1:250 000.

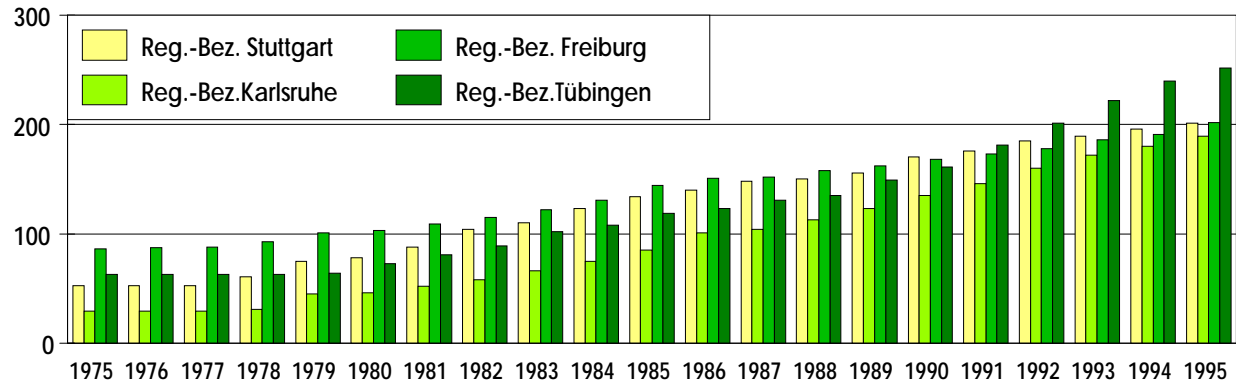
In dieses Verfahren, daß sich, wie die Graphiken weiter unten zeigen, laufend verändert, trug ich die neuen Schutzgebiete der einzelnen Regierungsbezirke von Baden-Württemberg ein und veränderte falls nötig bestehende Gebiete.

Da dieses Jahr noch die aktualisierte Ausgabe der NSG-/LSG-/NP-Karte herausgegeben wird, und die Absicht die Karte komplett mit Hilfe des Computers erstellt zu haben, fand ich hier mein Hauptaufgabenfeld.

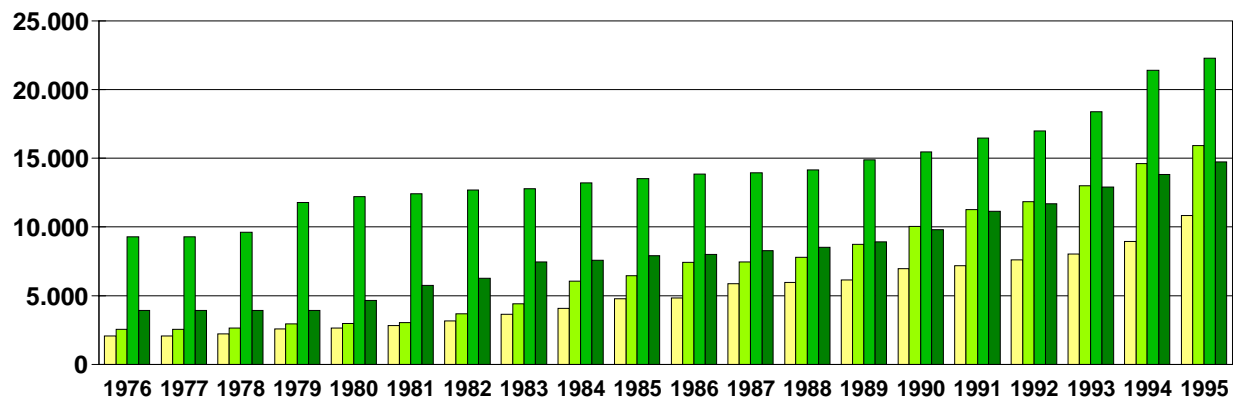
Mit Hilfe der Karten, die Verordnungsbestandteil sind, digitalisierte ich die Schutzgebiete in das Verfahren (siehe **Karte 6**, Naturschutzgebiet 1.212-Geislingen/Steige). Auf diesem Wege erfuhr ich die Einsatzmöglichkeiten, die der ALK-GIAP bietet. Darüber hinaus erlernte ich den Umgang und die Handhabung mit der TK25 (Rastergrundlage), die hier in den obigen Folien aufrufbar ist und somit als Arbeitsgrundlage zum Einsatz kommt. Als Digitalisierungsgrundlage dienen dabei Karten im Maßstab 1:2 500, 1:5 000, 1:10 000 und 1:25 000. Für den Druck der Karte sollen alle neuen und veränderten Schutzgebiete bis 1995 eingetragen sein. Um den Plotfile mit Rastergrundlage im Maßstab 1:250 000 erstellen zu können, müssen die vollständigen Daten auf das Geoinformationssystem SMALLWORLD übertragen werden. Zur endgültigen Freigabe der Karte müssen die dabei auftretenden Fehler beseitigt und Korrekturen wie Schriftplatzierung (nun Maßstab 1:250 000 im Hintergrund) durchgeführt werden.

Die Folgende Graphiken zeigen die Entwicklung der Naturschutzgebiete von 1975-1995 nach:

Anzahl



und Fläche (ha)



Exkursionskarte

Referatsleiter Dr.Marx gab mir die Aufgabe eine Karte anzufertigen, die als Unterlage für die Strombergexkursion benötigt wird. Dabei soll sie der Übersicht und zur Veranschaulichung der Exkursionsziele dienen. Hier fand der ALK-GIAP seine Anwendung. Die Karte sollte Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmäler, Teil des Naturparks Stromberg-Heuchelberg sowie die Nummern der anzulaufenden Stationen innerhalb der Exkursion beinhalten. Als Grundlage sollte die TK25 erscheinen.

Für diese Aufgabe erstellte ich ein neues Verfahren in dem die folgenden nötigen Arbeitsvorbereitungen durchgeführt werden müssen:

- Verzeichnis für das Verfahren erstellen,
- Kopieren der Initialisierungsdatei, die fachliche und organisatorische Angaben wie Querverweise zu Kartierschlüssel- und Menüdateien enthält,
- Einstellen der Datenbanklimitierung in der Initialisierungsdatei auf die Landeskoordinaten:
links unten: 3490000, 5408000,
rechts oben: 3509000, 5442100,
- Auslesen der Rasterdaten für diesen Bereich mit dem Dienstprogramm DBREAD und
- Einlesen der Rasterdaten in das Verzeichnis mit dem Dienstprogramm DBWRITE.

Die Form der Initialisierungsdatei, der Kartierschlüssel, die Prozeduren und Menüs sind von dem Verfahren Schutzgebiete in Baden-Württemberg übernommen.

Nachdem das neue Verfahren gestartet und die Vektordaten für den Bereich präsentiert sind, setzt man Kartenrand, Kartenrahmen und Kartenfeld. Somit wird genügend Platz für Legende und Überschrift geschaffen. Da der Datenbereich der Vektordaten nun über den Kartenrahmen reicht, muß man die Objekte korrigieren. Dies geschieht durch manuelle Objektbildung, wo Teile des Kartenrahmens mit dem Objekt referenziert werden.

Mit Hilfe einer vorgegebenen Liste werden die Stationsnummern an die zu besuchenden Gebiete gesetzt. Wichtig ist dabei Überschneidungen der Nummern mit wichtigen Rasterinhalten zu vermeiden. Für die gewünschte Schriftart der Nummern ist es nötig, ein KS-Modul zu bearbeiten.

Da der ALK-GIAP an der LfU kein Programm zum Erstellen einer fertigen Karte mit Kartenrand und Legende hat, muß man die Maßstabsgerade berechnen und die komplette Legende digitalisieren. Ebenso wird Überschrift und Legendentext per Hand eingegeben und plaziert. Nach dem Erstellen des Plotfiles (Datenbereich des Bildschirms) wird die Karte im Maßstab 1:65 000 mit dem Farbkopierer CLC 300 auf A3 ausgedruckt (siehe **Karte 1**).

Programmieren im ALK-GIAP

Gegen Ende des Praxissemesters war ich mit dem Geoinformationssystem ALK-GIAP weitgehendst vertraut. Dem Wunsch meines Betreuers Peter Beil, ein automatisiertes Erstellen eines TK-Blattes und ein automatisiertes Ausdrucken eines gewählten TK-Blattes, konnte ich also nachgehen. Im Rahmen des ALK-GIAP werden durch verschiedenste Hilfs- und Dienstprogramme die individuelle Manipulation eines Verfahrens ermöglicht. Ein Verfahren kann man somit programmiertechnisch sehr gut an die eigenen Wünsche anpassen. Im Zuge der Aufgabenstellung veränderte und ergänzte ich somit das Menü mit seinen Wechselmenüs und Schalter und richtete jeweils eine Prozedur für das automatisierte Erstellen und Ausdrucken eines TK-Blattes ein. Die Fachbedeutungen für die TK-Beschriftung und TK-Grenzen wurden in die VDA-Datei eingeführt und mit den anderen Fachbedeutungen in Relation gebracht (siehe **Anlage 1** - ALK-GIAP).

Um ein TK-Blatt erstellen zu können sollten wie oben angesprochen speziell für TK-Grenze, TK-Nummer und TK-Blatt Fachbedeutungen existieren. Dies geschieht durch das Ergänzen der VDA-Datei (editierbare Kartiersprachenbibliothek). Die maschinenlesbare VDA-Datei wird mit dem Dienstprogramm KARO ausgelesen. Im lesbaren Zustand läßt sich nun die graphische Darstellung durch die Fachbedeutungen leicht editieren. Jede Kartierfunktion besitzt eine Fachbedeutungsnummer. Die erste Zahl steht für 1=Punkt, 2=Linie, 4=Text und 8=Objekt und die folgenden beiden Zahlen bestimmen die Folienzugehörigkeit. Die letzten vier Zahlen dienen zur weiteren Unterscheidung. Die KS-Funktion z.B. für die Bildung einer Linie wird mit GRF_LINIE [...] aufgerufen. Die Parameter in der eckigen Klammer, die hier durch die Geometriekennung POLY1 definiert ist, stehen für Form, Breite und Farbe der Linie (siehe Anlage 1.1).

Die neuen Fachbedeutungen müssen nun noch in Relation mit den anderen Fachbedeutungen gebracht werden. So muß die Priorität in der Darstellung auf dem Bildschirm (Anlage 1.2), die Namen für die Schalter der jeweiligen Fachbedeutungen (1.3), die Priorität der Fachbedeutungen innerhalb eines Objekts (1.4), die Zugehörigkeit der Objektteile zum Objekt (1.5), der Foliename (1.6) und die Kartierschlüssel-Modulzuordnung (1.7) geregelt sein. Mit dem Dienstprogramm KARO übersetzt man die lesbare Datei wieder in eine maschinenlesbare.

Als zweiter Schritt sind die Menüs auf Betriebssystemebene zu verändern und anzupassen. Im ALK-GIAP gibt es die Zentrale Menübibliothek MEZENT.BIB, die wichtige Einstellungen beinhaltet und deswegen nicht verändert werden sollte. Die benutzerdefinierte, lokale Menübibliothek MELOKA.BIB dagegen darf man umschreiben und erweitern. Diese Bibliothek ist in einer maschinenlesbarer Form, die erst mit dem Kommando

bib MELOKA.UNL=MELOKA/dump

in eine lesbare Datei umzuwandeln ist. Mit einem Texteditor ist es nun möglich, die Datei zu editieren (siehe **Anlage 2** - ALK-GIAP).

Das Rootmenü wird durch den Schalter 'TK... Ausdruck' ergänzt. Beim Betätigen startet, durch die Kennung 98 am Anfang der Zeile und dem Aufruf durch BMCAN, das Untermenü für die gewünschten Funktionen (siehe Anlage 2.1).

Das Untermenü besitzt Teile des normalen Plotmenüs wie 'Aktuelle Einstellungen', 'Raster (J/N)' und 'Start Plotausgabe'. Neu ist der Schalter für 'Bilde TK-Blatt'. Er löst die Prozedur PZ3_TK aus. Die Nachfolgenden durch einen Unterstrich getrennten Werte bilden die Parameter der Prozedur. Dabei stehen die Parameter 1 und 5 für Ein- und Ausschalten und die Parameter 2-4 weisen auf die neuen Fachbedeutungen für das TK-Blatt hin (2.2).

Eine Prozedur ist eine Anreihung von Aktionen, die auch manuell im ALK-GIAP durch Schalterbetätigungen ausführbar sind. Virtuell starten verschiedene Aktionen, die der Reihe nach ausgeführt werden. Eine solche Prozedur dient damit zur Automatisierung von gleichen, oft durchgeführten Arbeitsgängen. In der Prozedur stehen die Befehle als Zahlen, die zu den Aktionen äquivalent sind, untereinander. Die linke vierstellige Zahl löst die Standardfunktion aus und die rechte weist den Inhalt der Parameter, die durch den Aufruf vom Menü aus festgelegt sind, der Standardfunktion zu.

Der Ablauf der Prozedur Bilde TK-Blatt kann anhand der Kommentare, die nach jeder Aktion hinter einem Strichpunkt stehen, in der Anlage 2.3 nachvollzogen werden. Das Ergebnis ist in der **Karte 2** veranschaulicht.

Bevor ein TK-Blatt ausgedruckt werden soll, muß es im Menü BMCAN durch den Schalter 'Wähle TK-Blatt' ausgewählt sein. Durch den Schalter 'Drucke TK...' erstellt das System für das gewählte TK-Blatt ein Plotfile. Die aufgeführten Parameter (siehe Anlage 2.4) setzen den Maßstab auf 1:50 000, aktivieren das Raster für die Grundlage und wählen den Drucker CANON CLC 300 in A3 aus. Welche Vektor-Folien gedruckt werden, steht hier dem Benutzer frei, sie müssen jedoch vor dem Druck auf dem Bildschirm präsentiert sein. Hiermit wird die Möglichkeit offen gehalten, nur ein TK-Blatt mit der Rastergrundlage ausgeben zu können (siehe **Karte 3**).

Durch betätigen des Schalters 'Raster (J/N)' schaltet man das Raster aus und es werden nur die Vektordaten gedruckt (siehe **Karte 4**).

Damit die Menüs und Prozeduren aufrufbar und ausführbar sind, müssen sie noch in sogenannte Sammelmodule eingetragen werden. Dies zeigt in Form von INCLUDE-Befehlen Anlage 2.5 in der sequentiellen Datei XARIKAT.

Die lesbare Bibliothek muß nun wieder in die maschinengerechte Sprache umgewandelt werden. Dies geschieht mit dem Befehl

```
bib MELOKA=MELOKA.UNL/in.
```

Mit dem Befehl

```
bilde_menue
```

startet das Dienstprogramm zum Erstellen der lokalen Menübibliothek. Das Programm baut die Menüs neu auf, so daß nach dem Start des Verfahrens die neuen Aktionen sichtbar und ausführbar sind.

Die **Karten 5** und **6** sind Beispiele für den Ausdruck eines TK-Blattes mit Nummer; hier werden NSG und LSG sowie die Rastergrundlagen Grundriß, Gewässer und Höhenlinien dargestellt.

Ausdrucke in der TK25 dienen hier hauptsächlich der Archivierung und als Grundlage für zukünftige Arbeiten und Veränderungen.

Durch die Möglichkeit, sich eigene Verfahren programmieretechnisch zu erstellen und vorhandene zu verändern, lassen sich viele Wünsche erfüllen. Jedoch ist dies mit einem sehr hohen Programmieraufwand verbunden und was somit meist zu einer langen Fehlersuche führt.

Anders das GIS SMALLWORLD, es ist hier im Fenstermodus und Direkteinwirkung von manuellen Veränderungen wesentlich benutzerfreundlicher.

2.2. Das GIS SMALLWORLD

SMALLWORLD ist in seiner Art neuer und auch wesentlich angenehmer zu bedienen. Es bietet keine weitläufige Programmierumgebung wie es der ALK-GIAP besitzt, weil es diese auch überhaupt nicht benötigt. SMALLWORLD deckt hier mit seinen Dienst- und Hilfsprogrammen, die im Verfahren aufrufbar sind und sich dort sofort auswirken, weitgehendst die Bedürfnisse des Kartographen ab.

Ein großer Vorteil ist, daß die Rastergrundlage permanent präsentiert wird, und nicht wie beim ALK-GIAP erst durch laden im Hintergrund erscheint. Die Themen in der Datenbank von SMALLWORLD sind leicht und schnell einzeln oder kombiniert aufrufbar. Im ALK-GIAP dagegen muß man die Daten erst in das gewünschte Verfahren (wie oben erklärt) laden. Auch die Art, Form, Farbe und Größe von Objekten, Objektteilen und Geometrien lassen sich hier einfach und direkt verändern.

Dies alles führt dazu, daß der ALK-GIAP in naher Zukunft von SMALLWORLD vollständig abgelöst ist.

Plenumskarte

Für das Projekt zur Erhaltung und Entwicklung von Natur und Umwelt, kurz Plenum, erstellte ich unter Verwendung von SMALLWORLD eine Karte, die die Projektgebiete 6 bis 8 in generalisierter Form darstellt. Die Karte soll zur Planung der Grenzen dieser Gebiete beitragen. Als topographische Grundlage sollte die TÜK200 dienen (siehe **Karte 7 und 8**).

Als erster Schritt müssen die zu präsentierenden Themen und Rasterinhalte gewählt werden. Die Rastergrundlage für die TÜK200 ist in ihren Themen einzeln aufrufbar. Für die Karte kommen die Teile Grundriß, Gewässer und Schrift in Frage. Sie reichen zur groben Orientierung und füllen gleichzeitig die Karte nicht allzusehr aus. Das Thema für die Grenzen der Plenumsgebiete war bereits in der Datenbank von SMALLWORLD vorhanden.

Durch verschieben und löschen der einzelnen Punkte des Polygons, der die Grenze bildet, entsteht eine neue und generalisierte Grenze. Durch das Füllen der Fläche mit einer Schraffur und das Ausblenden der Grenzlinie entsteht ein nicht exakt abgrenzbares Objekt. Große Buchstaben kennzeichnen die Flächen.

Zum Ausdruck gibt es ein Plotmenü, in dem der Plotmaßstab und der Bildbereich festzulegen ist. Von dort aus kann man die Überschrift und die Legende setzen. Die Legende ist hierbei schon automatisch erstellt, ist aber noch veränderbar. Sie zeigt die verwendeten Teile, die als Themen aufgerufen sind, eine passende Maßstabsgerade und den Maßstab der Karte an.

Da im Maßstab 1:200 000 die drei Projektgebiete nicht auf eine Karte passen (maximale Ausgabe in DIN A3), müssen sie auf zwei Karten verteilt werden. Dabei akzeptiert man das Trennen des Projektgebietes 6., das durch starkes überlappen aber seine Veranschaulichung nicht verliert.

2.3.COREL-DRAW

COREL-DRAW ist ein handelsübliches Graphikprogramm, das auf PC-Rechnern arbeitet. Es beinhaltet ein Zeichenprogramm auf Vektorbasis, ein Mal- und Retuschierprogramm, ein Programm zum Erstellen von Diagrammen und weitere nützliche Dienstprogramme. Durch die leichte Bedienung und der weitgefächerten Anwendungsmöglichkeiten kann COREL-DRAW auch in der Kartographie zum Einsatz kommen.

Karte für eine Dokumentationsbroschüre

Aufgabe war eine Übersicht zur Verbreitung von Pflanzen trockenwarmer Standorte (hier Bäume, Sträucher und Kräuter) pro Meßtischblatt zu erstellen. Für die Übersicht soll pro Pflanzenart je eine Karte mit folgenden Inhalten bereitstehen:

- Grenze des Landes Baden-Württemberg,
- Gewässernetz mit seinen Hauptflüssen
- Höhengschichten eingeteilt in < 500 m, < 1000 m und über 1000 m und
- Gitternetz der Topographischen Karte 1:25 000.

Ebenso sollte ein erläuternde Legende vorhanden sein.

In der Broschüre, die das Format DIN A5 hat, stehen für die Darstellung zwei Seiten zur Verfügung. Das heißt, die drei Karten und die Legende werden gleichmäßig auf den beiden Seiten verteilt.

Die vier obigen aufgeführten Inhalte sind von dem PC-Programm ARC-VIEW, das ähnlich wie das GIS SMALLWORLD aufgebaut ist, übernommen worden (siehe **Karte 9** und **10**). Die einzelnen Teile müssen dabei aufeinander passen. Da die Höhengschichten nur als Grenzen vorliegen, müssen sie zuerst als Objekte gebildet und farbig differenziert gefüllt werden. Die Darstellung der Thematik stand noch nicht fest. Für die Karte -Bäume- existieren fünf Elemente und für die Karten -Sträucher- und -Kräuter- jeweils sieben. Somit arbeitete ich zuerst die graphische Darstellung der Menge der Elemente aus. Die Unterscheidung von der Anzahl der auftretenden Arten pro Meßtischblatt war hier maßgebend. Die verschiedensten Möglichkeiten dies darzustellen (siehe **Karte 11**) führte letztendlich zu der Wahl der schwarz gefüllten Kreise. Da die Karten recht klein herauskommen, sind gefüllte Kreise für die quantitative Darstellung völlig ausreichend.

Entsprechend der Größe der TK-Blätter muß als erstes der größte darstellbare Kreis berechnet werden. Die folgenden Kreise sind proportional absteigend gesetzt.

Nach dem Eintragen der entsprechenden Kreise pro Meßtischblatt mit Hilfe einer vorgefertigten Liste (siehe **Karte 12-14**), platzierte ich die drei Karten auf dem vorgegebenen Platz. Die Überschrift und die Legende, die dabei die Thematik wiedergeben muß, werden entsprechend gesetzt. Zur näheren Erklärung, um welche Arten es sich handelt, führt sie zusätzlich die Namen in lateinischen auf .

Nach mehreren Korrekturen im Sinne des Auftraggebers wird die Karte zum Druck freigegeben (siehe **Karte 15**).

3.Danksagung

Für die Möglichkeit, das 1.Praxissemester an der Landesanstalt für Umweltschutz ableisten zu können, möchte ich mich hiermit bedanken. Ebenso geht mein Dank an den Kartographen Peter Beil, der stets geduldig und hilfsbereit war.

4.Erklärung

Die in diesem Bericht aufgeführten Arbeiten und Tätigkeiten, sowie die Vollständigkeit des Berichthefts und die Ableistung der Dauer von 100 Tagen im Rahmen der Studien- und Prüfungsordnung werden hiermit bestätigt.

Dirk Waldik

Peter Beil

5. Anlage und Karten