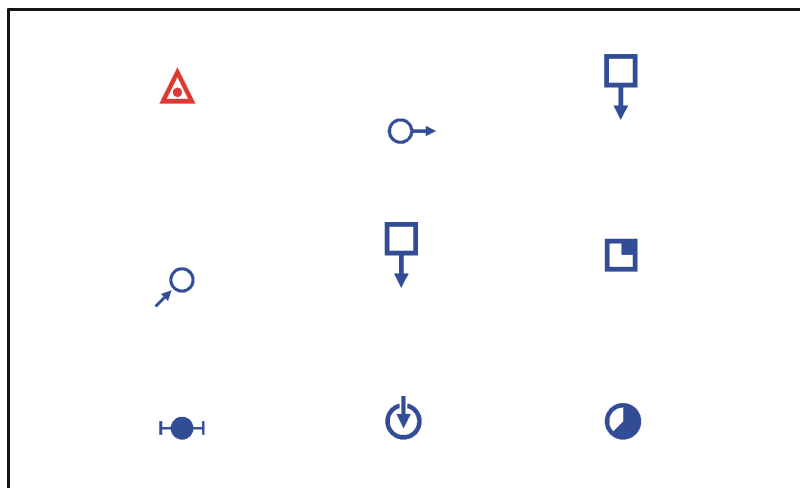


Digitale Kartographie

Dokumentation und Informationen zur Nutzung von fachspezifischen Symbolen unter ArcView

Version 1.0 vom 07.08.2001



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
2	Systemvoraussetzungen, Installation	4
3	Automatische Zuweisung der Symbole	5
3.1	Erweiterung WEA_Legende.avx laden.....	5
3.2	Festlegen der Konfiguration über das INI-File.....	6
3.3	Einen View öffnen.....	6
3.4	Datengrundlage für die Symbolzuweisung	7
3.5	Menu Symbolschlüssel laden.....	10
3.6	Menu „Symbolschlüssel ändern“	11
3.7	Menu „Optionen“	11
3.7.1	Sprache	11
3.7.2	Schlüssel-Felder	11
4	Technische Informationen	13
4.1	Symbole.....	13
4.1.1	Punktsymbole	13
4.1.2	Linien Symbole.....	13
4.1.3	Polygonsymbole	14
4.2	Die Symbolbibliothek „WEA Symbole“	14
4.3	Die französische Beschriftung.....	15
4.4	Rotationszentrum von Punktsymbolen	16
5	Glossar	18
6	Referenzen	18

Liste der Abbildungen

Abb. 1:	Laden der Erweiterung WEA Kartenlegende.....	5
Abb. 2:	Beispiel eines INI-Files	6
Abb. 3:	Aktiviertes Menu Symbole	7
Abb. 4:	Themen-Tabelle mit Schlüsselfeld.....	8
Abb. 5:	Hinweis, dass kein Schlüsselfeld gefunden wurde	9
Abb. 6:	Interaktive Auswahl der Symbole für Themen ohne Schlüsselfeld.....	9
Abb. 7:	Fachspezifische Punkt-Symbole in der ArcView Symbolpalette.....	10
Abb. 8:	Menu Optionen.....	12
Abb. 9:	Aufbau der digitalen Symbolbibliothek.....	14
Abb. 10:	Punktsymbol Versickerungsstelle	16
Abb. 11:	Punktsymbol Pegelstelle	17

1 Allgemeines

Raumbezogene Daten werden heute zunehmend in Geographischen Informationssystemen erhoben, verwaltet und ausgewertet. Im Wasser- und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern (WEA) werden hierfür Produkte der Firma ESRI eingesetzt. Als Schnittstelle zwischen Benutzer und Datenbestand hat sich das Desktop-GIS ArcView bewährt. Für die Bearbeitung und kartographische Darstellung hydrologisch-wasserwirtschaftlicher Themen besitzt das WEA eine eigene Symbolbibliothek [1], mit welcher die individuellen Objekte in Arbeitsausdrucken und Karten bezeichnet werden. Bisher erfolgte die Zuweisung der Symbole analog, durch die Bearbeitung von Kartographen.

Im Hinblick auf die zunehmende EDV-technische Unterstützung der Sachbearbeiter wurde der Grundlagenplan [1] in eine digitale Symbolbibliothek umgesetzt. Die Elemente der Symbolbibliothek liegen als TrueType-Schriften vor. Zur effizienten Nutzung dieser Symbole wurde eine ArcView-Erweiterung erstellt. Auf detaillierte Informationen zum Konzept und den technischen Grundlagen soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden, da diese in [2] ausführlich dargestellt sind.

Das vorliegende Dokument soll dem Benutzer die notwendigen Informationen bereitstellen um die digitale Symbolbibliothek und die ArcView-Erweiterung auf dem Computer zu installieren. Des weiteren ist das Dokument als Handbuch für die Benutzung der Software gedacht. Die wichtigsten Informationen finden sich deshalb in folgenden Kapiteln:

- Kapitel 2: Systemvoraussetzung, Installation
- Kapitel 3: Benutzerhandbuch, Erläuterung der Funktionalitäten, Tips & Tricks
- Kapitel 4: Technische Informationen zur Software

Allgemeines zur Schreibweise

Bezeichnungen, die auf Menus in ArcView hinweisen werden nachfolgend in blauer Schrift ausgewiesen. Dateinamen werden *kursiv* dargestellt.

2 Systemvoraussetzungen, Installation

Bei den nachfolgenden Ausführungen wird davon ausgegangen, dass der Leser mit dem Betriebssystemen WIN-NT oder WIN95 vertraut ist und er Kenntnisse in der Installation von Software auf diesen Plattformen besitzt. Die Systemanforderungen sind:

1. PC mit Pentium Prozessor
2. Betriebssystem WIN-NT, Windows 2000 oder WIN98
3. ArcView 3.0a oder höher

Alle zur Nutzung der digitalen Symbolbibliothek und der ArcView-Erweiterung zur automatischen Zuweisung der Symbole notwendigen Daten werden auf einer CD geliefert. Die CD enthält folgende Dateien:

<i>Dateiname</i>	<i>Dateityp</i>	<i>Erläuterung, Inhalt</i>
WEA_Legende.avx	ArcView-Erweiterung	ArcView-Erweiterung zur automatischen Symbolzuweisung
WEAFont.ttf	TrueType-Schrift	WEA Symbole als TrueType-Schriftsatz
WEA.dbf	Dbase Datei	Symbolschlüssel inkl. Kodierung, Farbe, Grösse und Bezeichnung der Symbole
WEA_France.dbf	Dbase Datei	Französischer Text der Symbolbeschriftung
WEAkey.ini	Text Datei	Datei zum Festlegen von mit Konfigurationseinstellungen
WEA.avp	ArcView Legendendatei	ArcView Legendendatei für Punktsymbole

Sind diese Anforderungen erfüllt, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Die ArcView-Extension Dialog-Designer muss installiert sein. Diese Extension wird von ESRI kostenlos abgegeben und als Datei *Avdlog.exe* geliefert. Nach Ausführung der Datei *Avdlog.exe* wird der Dialog-Designer im Verzeichnis \$AVHOME\ext32 (üblicherweise in \esri\av_gis30\arcview\ext32) installiert. Die Datei *Avdlog.exe* befindet sich auch auf der CD im Verzeichnis \ext.
2. Die Extension **WEA_Legende.avx** muss in das Verzeichnis \$AVHOME\ext32 (üblicherweise in \esri\av_gis30\arcview\ext32) auf den Computer kopiert werden. Kopieren Sie auch die INI-Datei **WEAkey.ini** in dieses Verzeichnis.
3. Kopieren Sie die TrueType-Schriften **WEAFont.ttf** in ein Verzeichnis ihrer Wahl auf ihre Harddisk. Installieren Sie die TrueType-Schrift => Start => Einstellungen => Systemsteuerung, wählen Sie das Icon „Schriftarten“ und danach über das Menu „Datei“ den Eintrag „Neue Schrift installieren“. Wenn Sie nun mit dem File-Browser in das Verzeichnis wechseln, in welchem die Datei **WEAFont.ttf** steht, erscheint als Name für die Schriftart „Aufschluss (TrueType)“. Durch die Anwahl dieses Eintrages und die Bestätigung mit OK wird die Schrift installiert.
4. Kopieren Sie nun die Dateien **WEA.dbf**, **WEA_France.dbf** und **WEA.avp** in ein Verzeichnis ihrer Wahl.

3 Automatische Zuweisung der Symbole

3.1 Erweiterung WEA_Legende.avx laden

Starten sie ArcView und wählen sie im Projektfenster

Datei

Erweiterungen

Wählen Sie den Eintrag WEA Kartenlegende. Die Erweiterung erhält ein Häkchen, womit optisch bestätigt wird, dass sie aktiviert ist.

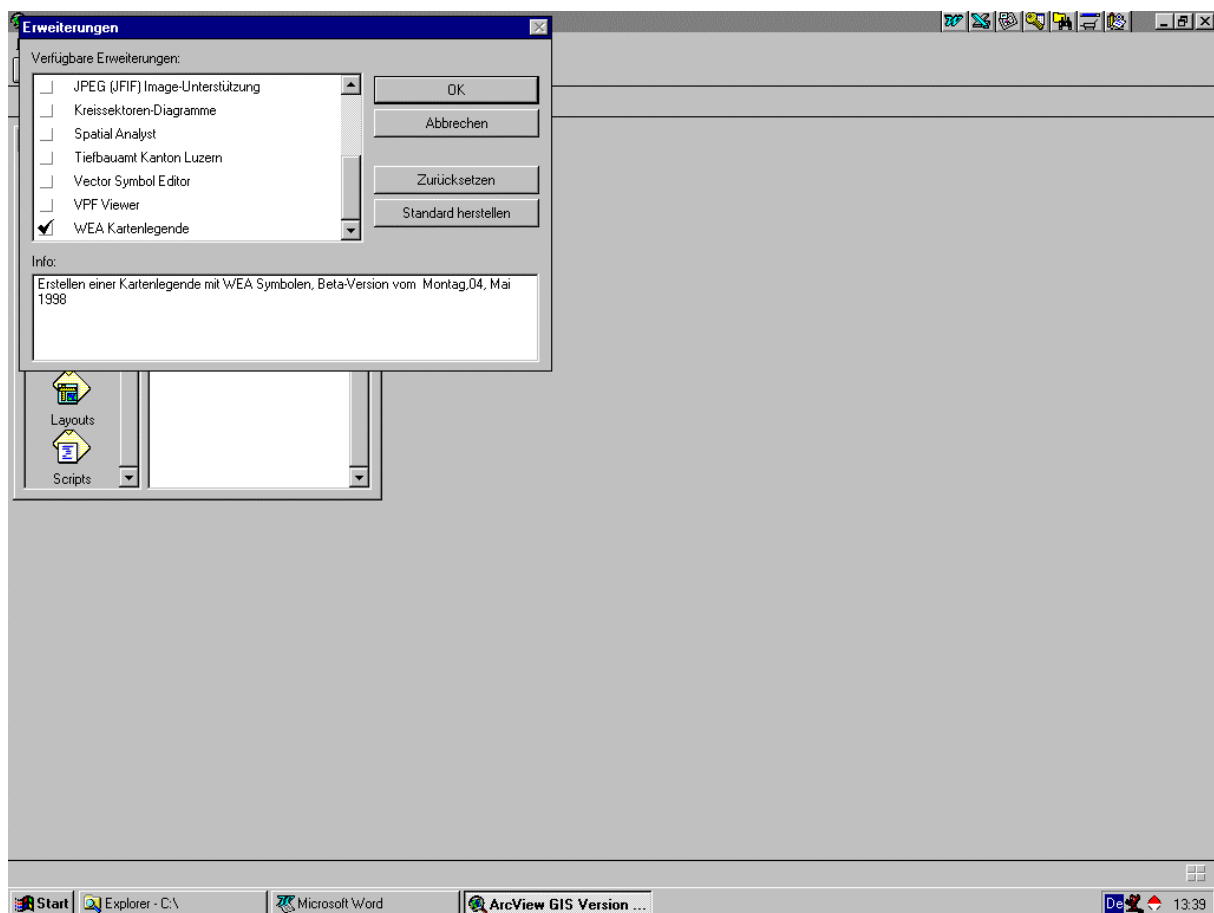


Abb. 1: Laden der Erweiterung WEA Kartenlegende

Hinweis: Diese Funktion, d.h. das Laden der Erweiterung kann auch erfolgen, wenn Sie bereits ein ArcView Projekt geöffnet haben. Sie müssen dann ebenfalls ins Projektfenster wechseln und die Erweiterung nach vorgängiger Erläuterung laden.

3.2 Festlegen der Konfiguration über das INI-File

Für eine fehlerfreie Nutzung der Applikation müssen Konfigurationseinstellungen festgelegt werden. Diese Einstellungen erfolgen im INI-File. Das Beispiel eines INI-Files findet sich in Abb. 2

```
[GENERAL]
Symbolschlüssel=D:\projekte\weakey\symbole\wea.dbf
Punktlegende=D:\projekte\weakey\symbole\wea.avp
Francelegende=D:\projekte\weakey\symbole\wea_france.dbf
```

Abb. 2: Beispiel eines INI-Files

Legen Sie im INI-File die Verzeichnisse und Dateinamen fest für

- den Symbolschlüssel **WEA.dbf**
- die Legendendatei **WEA.avp**
- und die Legendendatei für die französische Beschriftung **WEA_France.dbf**

Wichtig: Der Symbolschlüssel **WEA.dbf** muss eingelesen werden, andernfalls ist keine Bearbeitung möglich, d.h. die Menus werden deaktiviert und sind für den Bearbeiter nicht zugänglich.

3.3 Einen View öffnen

Die automatische Zuweisung der WEA Symbole kann nur von einem View-Modul aus erfolgen. Öffnen, oder wechseln Sie deshalb in einen View.

In der Menuleiste finden Sie nun einen Eintrag [Symbole](#), welcher sechs weitere Einträge enthält:

- [Punktsymbole](#)
- [Liniensymbole](#)
- [Polygonsymbole](#)
- [Symbolschlüssel laden](#)
- [Symbolschlüssel ändern](#)
- [Optionen](#)

Abb. 3 zeigt eine Bildschirmdarstellung mit dem aktivierten Menu [Symbole](#).

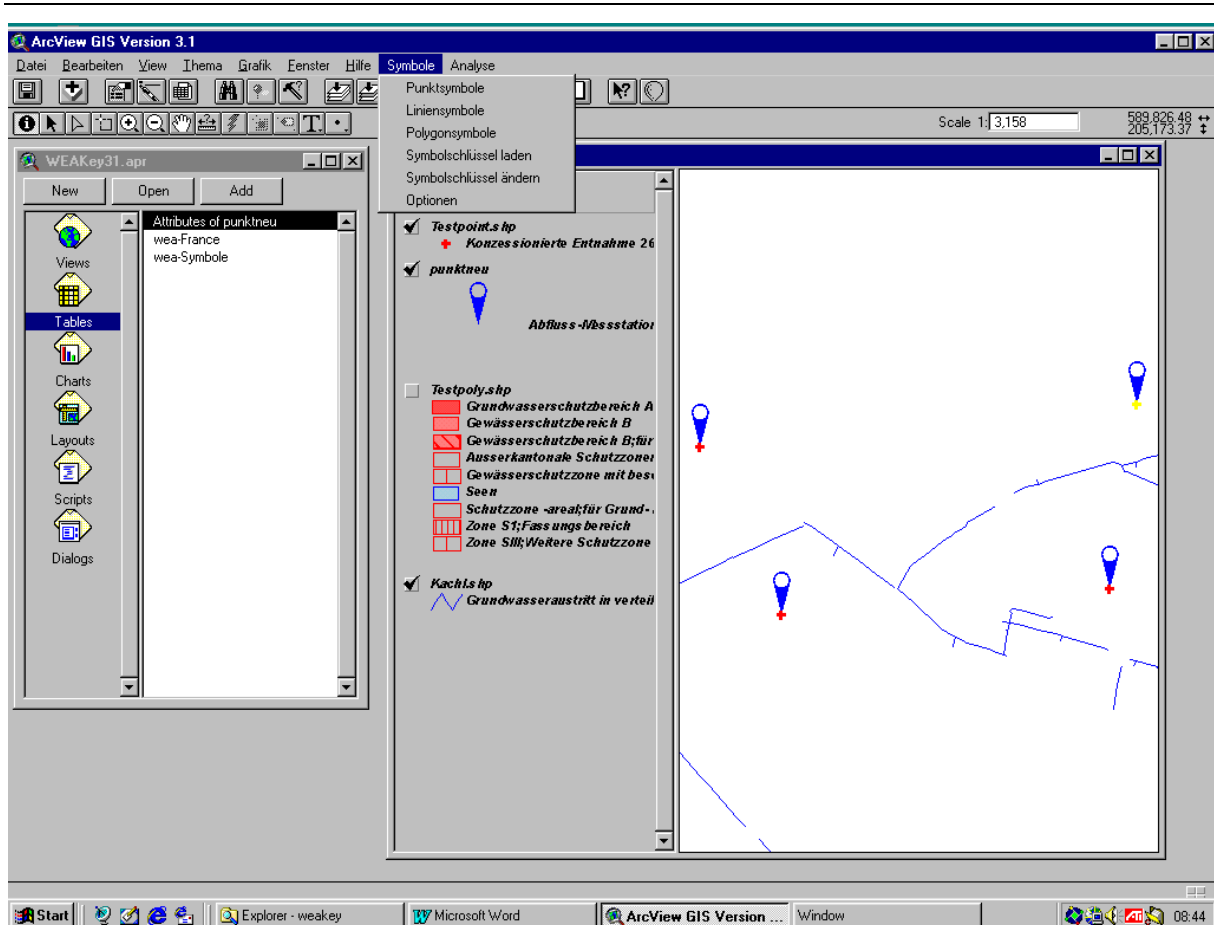


Abb. 3: Aktiviertes Menu Symbole

3.4 Datengrundlage für die Symbolzuweisung

Datengrundlage für die automatische Symbolzuweisung unter ArcView sind ArcView Shape Dateien oder ARC/INFO Coverages. Voraussetzung für eine vollautomatische Zuweisung der Symbole ist, dass die Themen-Tabellen ein Feld beinhalten, welches eine Kodierung (zwei alphanumerische Zeichen z.B. GFO) enthalten. In Abb. 4 ist ein Beispiel einer solchen Themen-Tabelle mit einem Schlüsselfeld dargestellt.

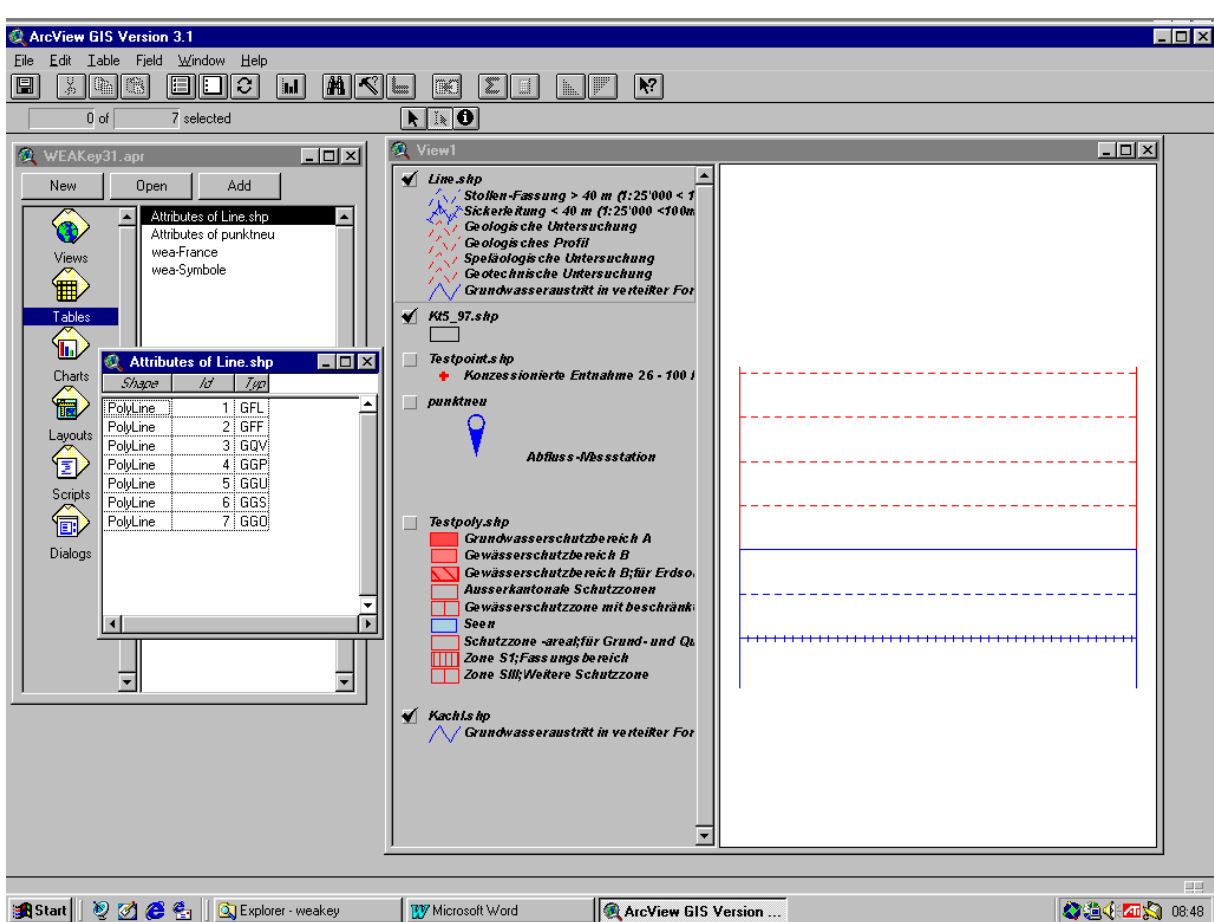


Abb. 4: Themen-Tabelle mit Schlüsselfeld

Standardname für dieses Schlüssel-Feld ist „Typ“. Der Name kann über das Menü [Optionen](#) aber frei gewählt werden. Die Zuweisung der Symbole erfolgt durch die Anwahl des entsprechenden Eintrages im Menü [Symbole](#), unter Berücksichtigung der Geometrie der Objekte (Punkte, Linien Polygone)

Besonderheiten:

- Ist kein Symbolschlüssel (**WEA.dbf**) oder kein Thema mit der entsprechenden Geometrie (z.B. Punkthemen) geladen, wird der entsprechende Menüeintrag ausgegraut (deaktiviert).
- Ist kein Schlüssel-Feld vorhanden (z.B. Typ) oder ist die Feldbezeichnung abweichend der aktiven Feldbezeichnung (siehe Menü [Optionen](#)), so wird dies dem Bearbeiter mitgeteilt (Abb. 5), und er erhält die Möglichkeit die Symbole interaktiv zuzuweisen (Abb. 6).
- Enthalten die Themen-Tabellen Symboleinträge, die im Symbolschlüssel nicht vereinbart sind, so wird dies mit einer Hinweis-Box dem Bearbeiter mitgeteilt, und es wird ein Standard-Symbol für die Darstellung im View verwendet.
- Enthalten die Themen-Tabellen einzelnen Einträge ohne Symbolschlüssel, erfolgt eine Meldung; diese Datensätze werden nicht dargestellt.

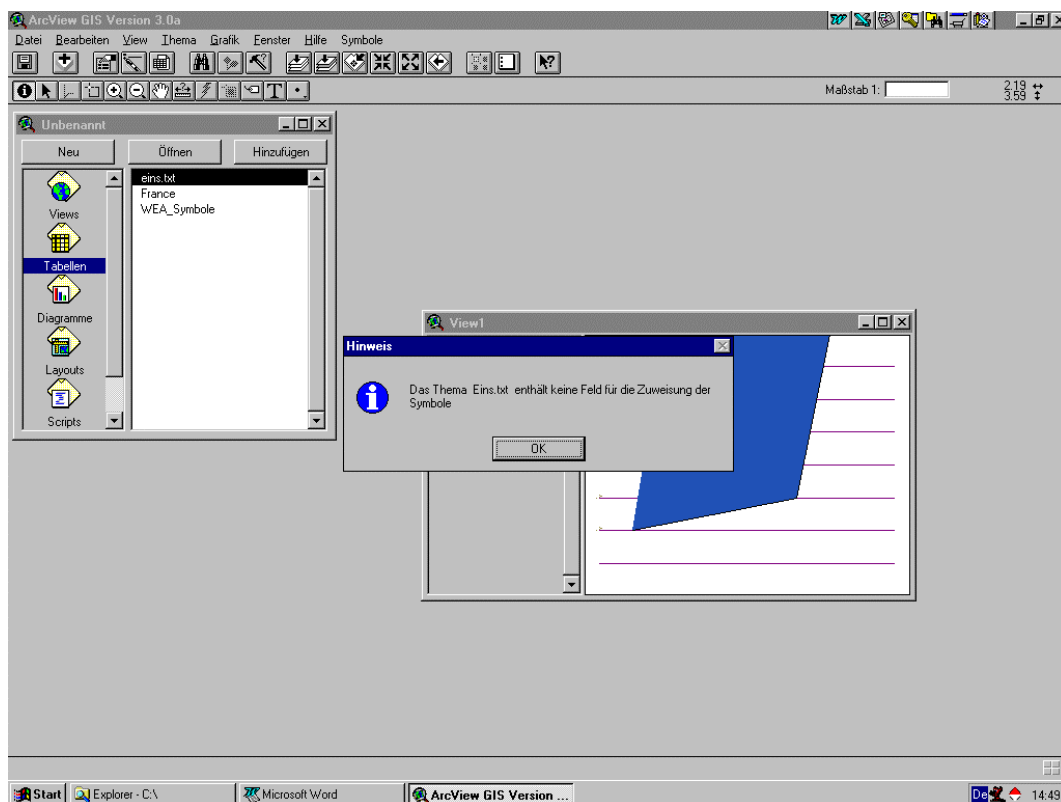


Abb. 5: Hinweis, dass kein Schlüsselfeld gefunden wurde

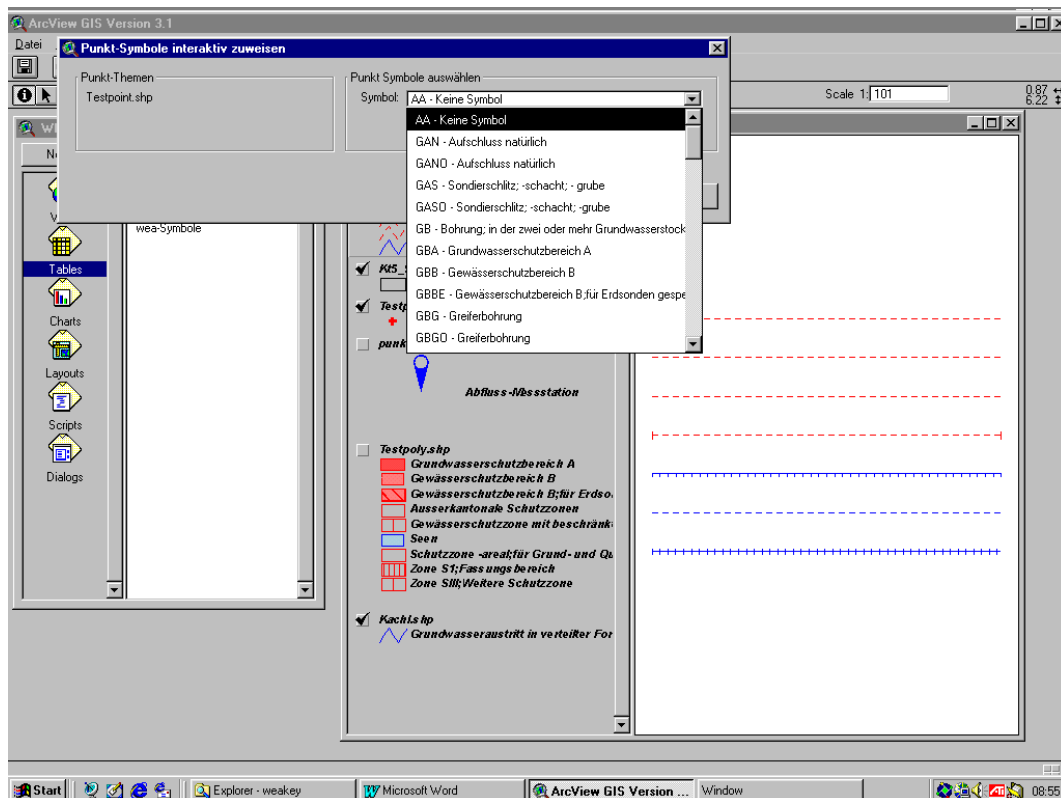


Abb. 6: Interaktive Auswahl der Symbole für Themen ohne Schlüsselfeld

Alle fachspezifischen Symbole, die im Grundlagenplan beschrieben sind und in digitale Form überführt wurden, werden temporär der Symbolpalette im hinzugefügt. In Abb. 7 sind Punktsymbole beispielhaft dargestellt. Über die Standardfunktionalität von ArcView können den aktiven Themen die gewünschten Symbole zugeordnet werden. Bei dieser Art der Zuweisung werden allerdings keine vorgegebenen Legendenbeschriftungen übernommen, diese müssen im Legenden-Editor individuell eingegeben werden.

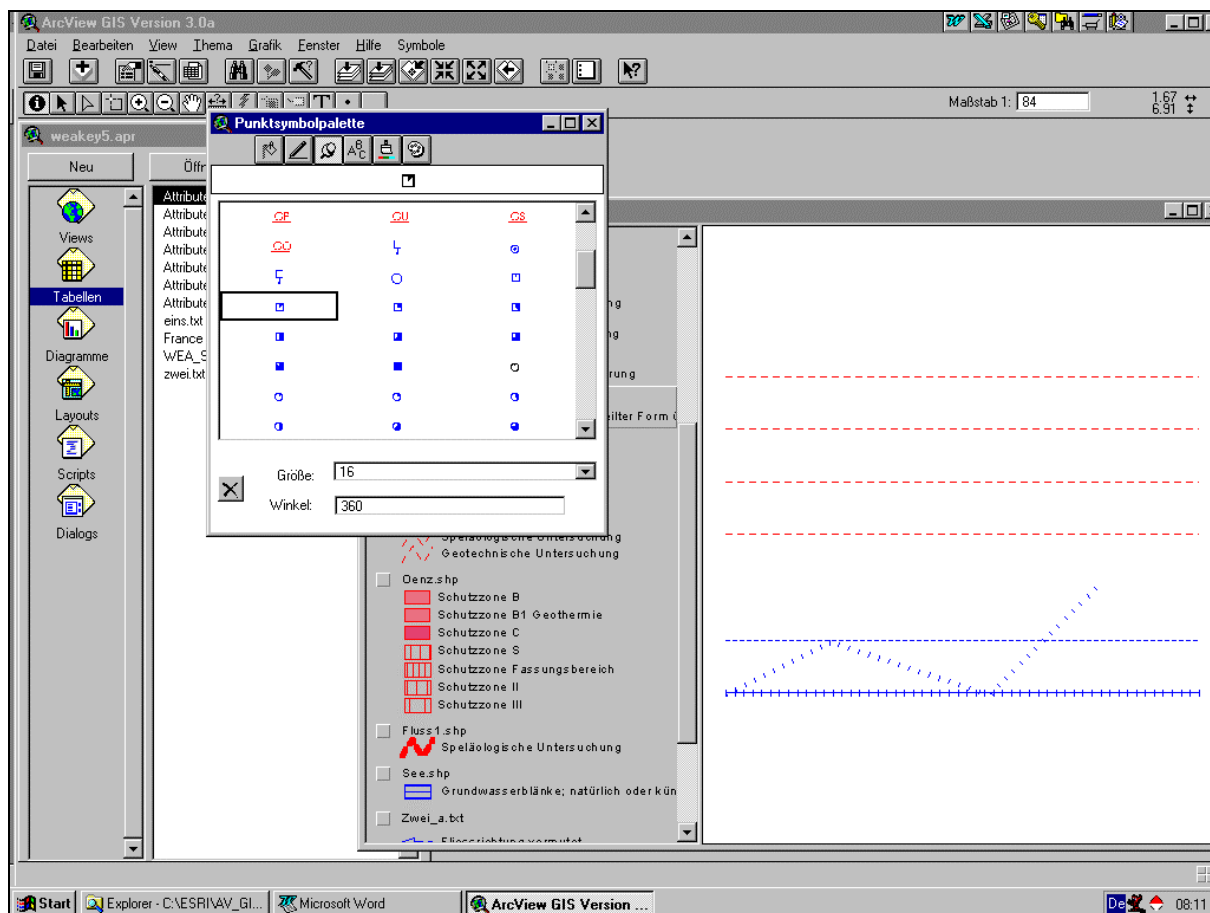


Abb. 7: Fachspezifische Punkt-Symbole in der ArcView Symbolpalette

3.5 Menu Symbolschlüssel laden

Mit diesem Menüeintrag wird der Symbolschlüssel **WEA.dbf** noch einmal geladen. Dies kann erforderlich sein, wenn die Tabelle „WEA Symbole“ im ArcView Projektfenster modifiziert wurde und die Änderungen bei der Symbolzuweisung berücksichtigt werden sollen.

3.6 Menu „Symbolschlüssel ändern“

Diese Funktionalität steht noch nicht zur Verfügung.

3.7 Menu „Optionen“

3.7.1 Sprache

Im Menu **Optionen** kann die Sprache für die Legendenbeschriftung ausgewählt werden. Die Standardsprache ist Deutsch. Steht jedoch auch die Datei *WEA_France.dbf* zur Verfügung (siehe Definition im INI-File) so kann die Legende auch in Französisch beschriftet werden.

3.7.2 Schlüssel-Felder

Im Menu Optionen können auch die Namen der Schlüssel-Felder für die Themen-Tabellen festgelegt werden. Es sind dies:

- **Symbol-Schlüssel**, Standardname Typ. Dieses Feld in der Themen-Tabelle dient der Kodierung des Objektes gemäss dem WEA-Grundlagenplan [1].
- **Wertefeld**, Standardname Wert. In diesem numerischen Feld werden Schüttungswerte, bzw. Entnahmen angegeben. Diese Angaben dienen der Klassifizierung (Die Realsierung einer interaktiven Klassifikation ist in Vorbereitung).
- **Winkelfeld**, Standardname Winkel. Einige Symbole - Sickerleitung, Pegelstellen u.a. - werden aufgrund ihrer Richtung oder geographischen Situation aus der vertikalen gedreht. Der Drehwinkel kann im Winkelfeld festgelegt werden. Ist kein Winkelfeld vorhanden werden die Symbole immer vertikal ausgerichtet.

Durch wählen des Knopfes „OK“ werden die Änderungen aktiv. Die Änderungen der Feldnamen sind nicht permanent, sondern müssen bei jedem Neustart eingegeben werden.

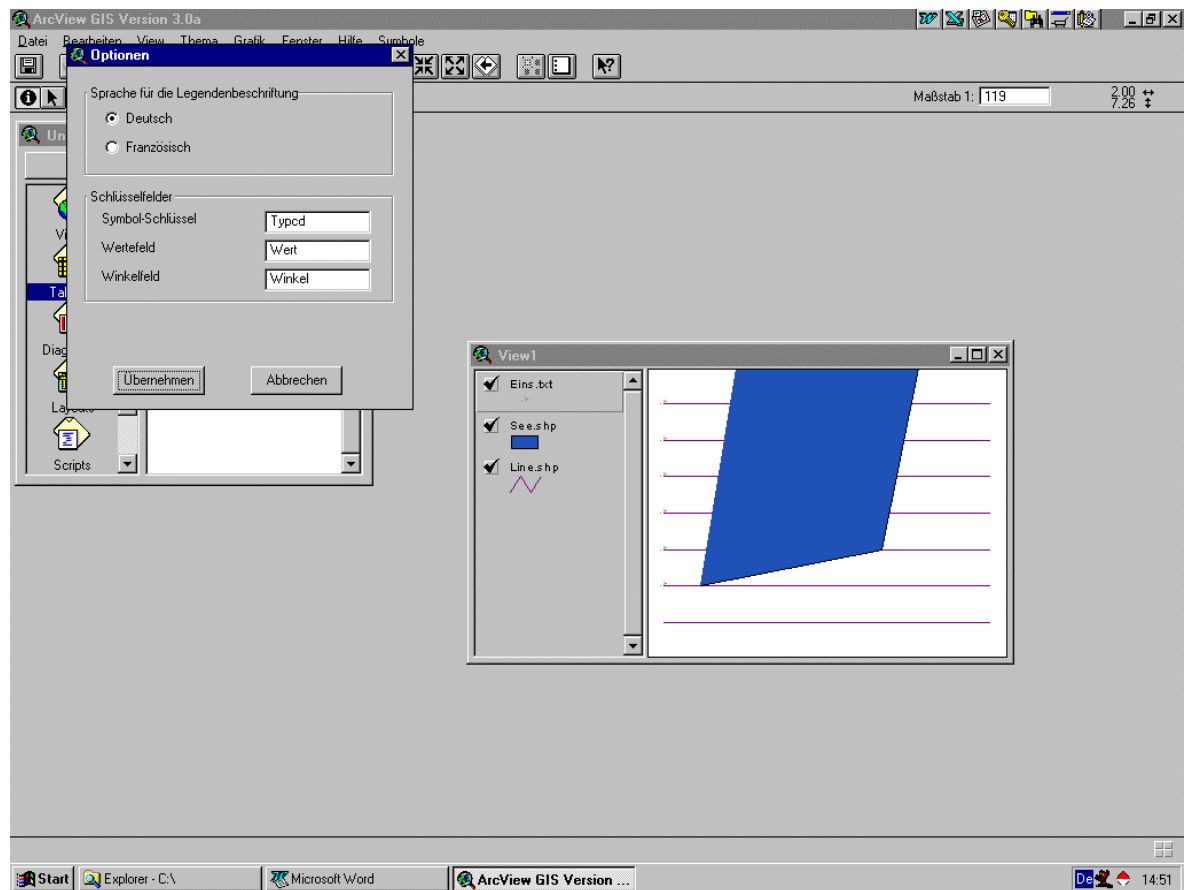


Abb. 8: Menu Optionen

4 Technische Informationen

Nachfolgend wird der technische Hintergrund erläutert, der notwendig ist, um die EDV-gestützte Zuweisung der WEA-Symbole unter ArcView zu ermöglichen. Die Beschreibung betrifft nur die erforderliche Datengrundlage sowie die Philosophie wie die Symbole EDV-technisch verwaltet und verarbeitet werden. Der AVENUE Quellcode, welcher für die Erstellung der ArcView-Erweiterung notwendig ist, wird nicht erläutert. Die nachfolgenden technischen Informationen sind nicht für den Anwender gedacht. Mit ihnen soll lediglich der technische Hintergrund erläutert und dokumentiert werden.

4.1 Symbole

4.1.1 Punktsymbole

Punktsymbole wurden in einem Graphik-Programm (CorelDraw) erstellt. Anschliessend wurden die Symbole als TrueType-Schriften abgespeichert; sie erhielten den Namen **WEAFont.ttf**.

Um die Grössenvorgaben für die Symbole - wie sie im WEA Grundlagen festgelegt sind - einzuhalten, wurde eine Referenzschriftgrösse (10 Punkte) festgelegt. Zudem musste eine Massstabsbeziehung zwischen der Zeichnung in CorelDraw und der Referenzschriftgrösse hergestellt werden. Mit einer Referenzschriftgrösse von 10 Punkten können Symbole mit einer maximalen Grösse von 3.52 mm erstellt werden (1 Punkt entspricht 0.352 mm). Für Symbole die grösser als 3.52 mm sind (z.B. Pegelstellen) gilt als Referenzschriftgrösse 20 Punkte. Die Referenzschriftgrösse wird in der Symbolbibliothek vereinbart.

TrueType-Schriften können unter den Windows-Betriebssystemen als individueller Schrifttype installiert werden und stehen dann in allen Softwareprodukten (Word, Excel u.a.) zur Verfügung.

Aus der TrueType-Schrift werden in ArcView Punktsymbole erstellt und in eine ArcView Symboldatei abgespeichert. Diese hat den Namen **WEA.avp**.

Wichtig: Für eine fehlerfreie Benutzung der ArcView-Erweiterung „WEA Legende“ ist es unbedingt erforderlich, dass die TrueType-Schrift **WEAFont.ttf** auf dem Rechner installiert ist. Ist dies nicht der Fall, erscheinen anstatt der Symbole Buchstaben.

4.1.2 Liniensymbole

Liniensymbole werden beim Laden der Extension softwaretechnisch erstellt und der Standard-Symbolpalette temporär hinzugefügt.

4.1.3 Polygonsymbole

Polygonsymbole werden beim Laden der Extension softwaretechnisch erstellt und der Standard-Symbolpalette temporär hinzugefügt.

4.2 Die Symbolbibliothek „WEA Symbole“

Eigentliches Kernstück der Applikation ist die Symbolbibliothek. Diese ist die digitale Umsetzung des WEA-Grundlagenplans [1]. Mit der Symbolbibliothek wird einerseits die Zuweisung der Symbole an die Objekte gesteuert, und zum anderen die Eigenschaften der Symbole (Grösse, Farbe, Beschriftung) bestimmt. Über die Vereinbarungen in den Spalten - M10000, M25000 und M100000 - wird die masstabsabhängige Zuweisung der Symbole gesteuert.

Die Symbolbibliothek liegt als Datei im Dbase Format vor (**WEA.dbf**) . Nach dem Einlesen steht sie als ArcView Tabelle „WEA Symbole“ zur Verfügung.

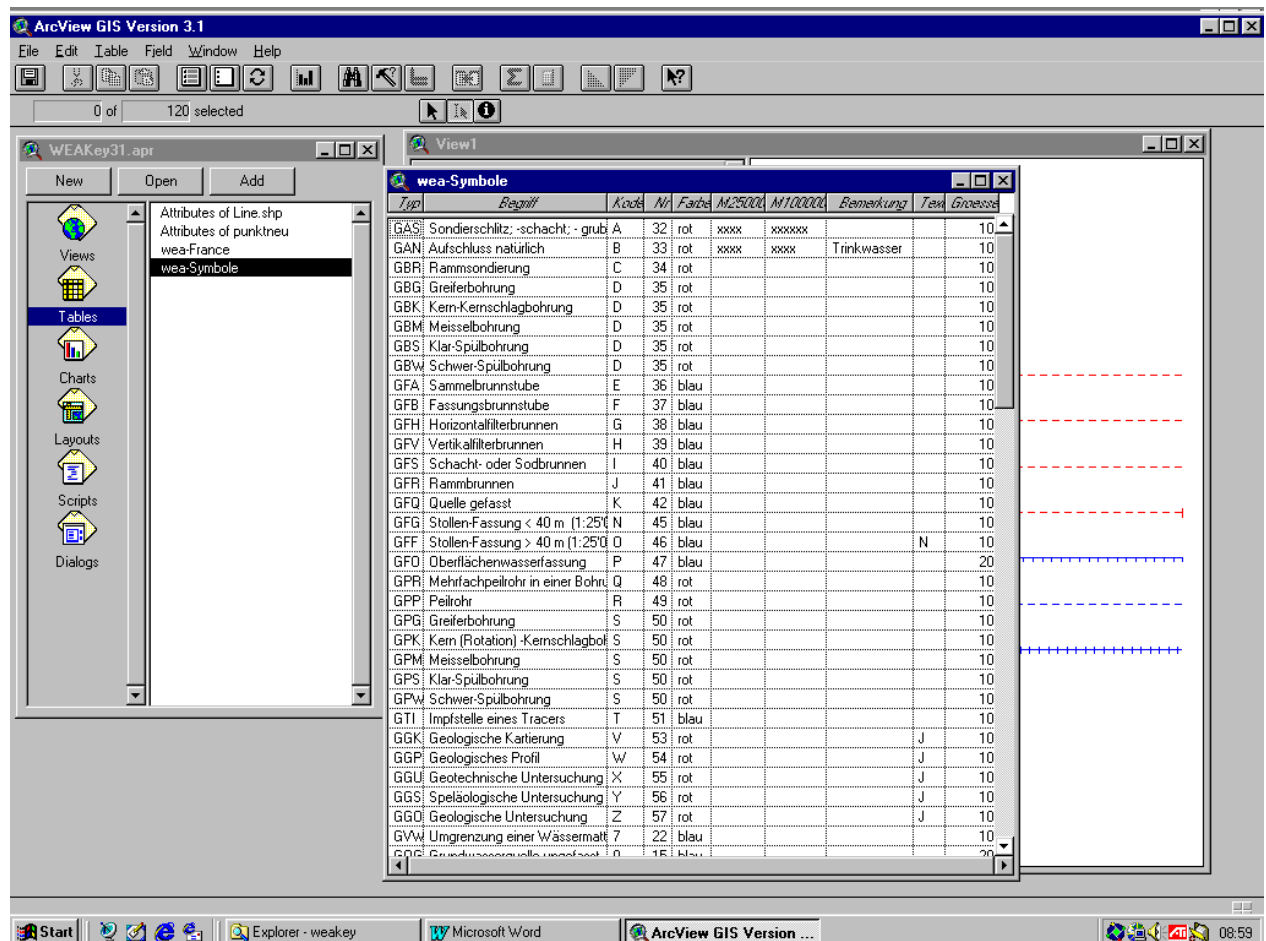


Abb. 9: Aufbau der digitalen Symbolbibliothek

Die Symbolbibliothek ist wie folgt aufgebaut:

<i>Spalte</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Bemerkung</i>
Typ	Festlegen des Symbolschlüssels gemäss WEA Grundlagenplan [1].	
Begriff	Deutsche Legendenbeschriftung. Dieser Text erscheint als Legendentext in ArcView.	Französische Beschriftung s. Kap. 4.3 und Menu Optionen, Kap. 3.7.
Code	Bezeichnet das Zeichen unter welcher das Symbol im TrueType-Schriftsatz abgespeichert ist.	Wird z.B. in Word der Buchstabe C eingegeben und mit der Schriftart „Aufschluss“ formatiert, so wird das Symbol für die Rammsondierung dargestellt.
Nr.	Bezeichnet die Position an welcher das entsprechende Symbol in der Datei Point.avp steht.	Diese Nummer darf nicht geändert werden. Mit ihr wird beim Enlesen der Datei WEA_Legende.avx der Symbolschlüssel (Spalte Typ) mit den Symbolen der Datei point.avp synchronisiert.
Farbe	Angabe der Farbe für das Symbol.	Gegenwärtig wird Rot und Blau unterstützt.
M25000	Alternative Symbole oder Symbolgrösse	Gilt für Massstäbe > M1:15'000 und < M1:50'000
M100000	Alternative Symbole oder Symbolgrösse	Gilt für Massstäbe > M1:50'000
Bemerkung	Bemerkungen zu den Symbolen.	Die Information in dieser Spalte ist nur als Gedankenstütze für den Sachbearbeiter gedacht, z.B. zusätzliche Informationen zur Anwendung des Symbols. Die Information wird nicht verarbeitet.
Text	Über diese Spalte wird eine zusätzliche Beschriftung von Liniensymbolen gesteuert, z.B. GGO, GGK ...	Die Positionierung erfolgt mit Standard-ArcView Funktionalität.
Grösse	Angabe der Referenzschriftgrösse zur grössengerechten Darstellung der Symbole in ArcView, gemäss den Vorgaben im WEA Grundlagenplan [1].	siehe Glossar

4.3 Die französische Beschriftung

Eine französische Legendenbeschriftung ist in der Datei **WEA_France.dbf** enthalten. Die Datei besteht aus zwei Spalten, Typ - für den Symbolschlüssel - und Begriff - für den französischen Legendentext. Der Verzeichnis- und Dateiname ist im INI-File festzulegen.

4.4 Rotationszentrum von Punktsymbolen

Einzelne Punktsymbole, wie z.B. jene für die Pegelstellen, Brunnstuben o.a. werden in der Karte richtungsorientiert dargestellt. Von besonderer Bedeutung ist dabei das Rotationszentrum der Punktsymbole. Dies ist besonders deutlich beim Symbol der Pegelstellen. Anhand einiger Beispiele wird in den Abb. 10 bis Abb. 11 dargestellt wie der Rotationspunkt definiert ist um welches das Symbol aus der vertikalen gedreht werden kann. Das Symbol ist jeweils in Blau dargestellt. Das Rotationszentrum ist mit einem roten Kreuz markiert. Dieses rote Kreuz repräsentiert auch die Koordinaten des Punktshapes.

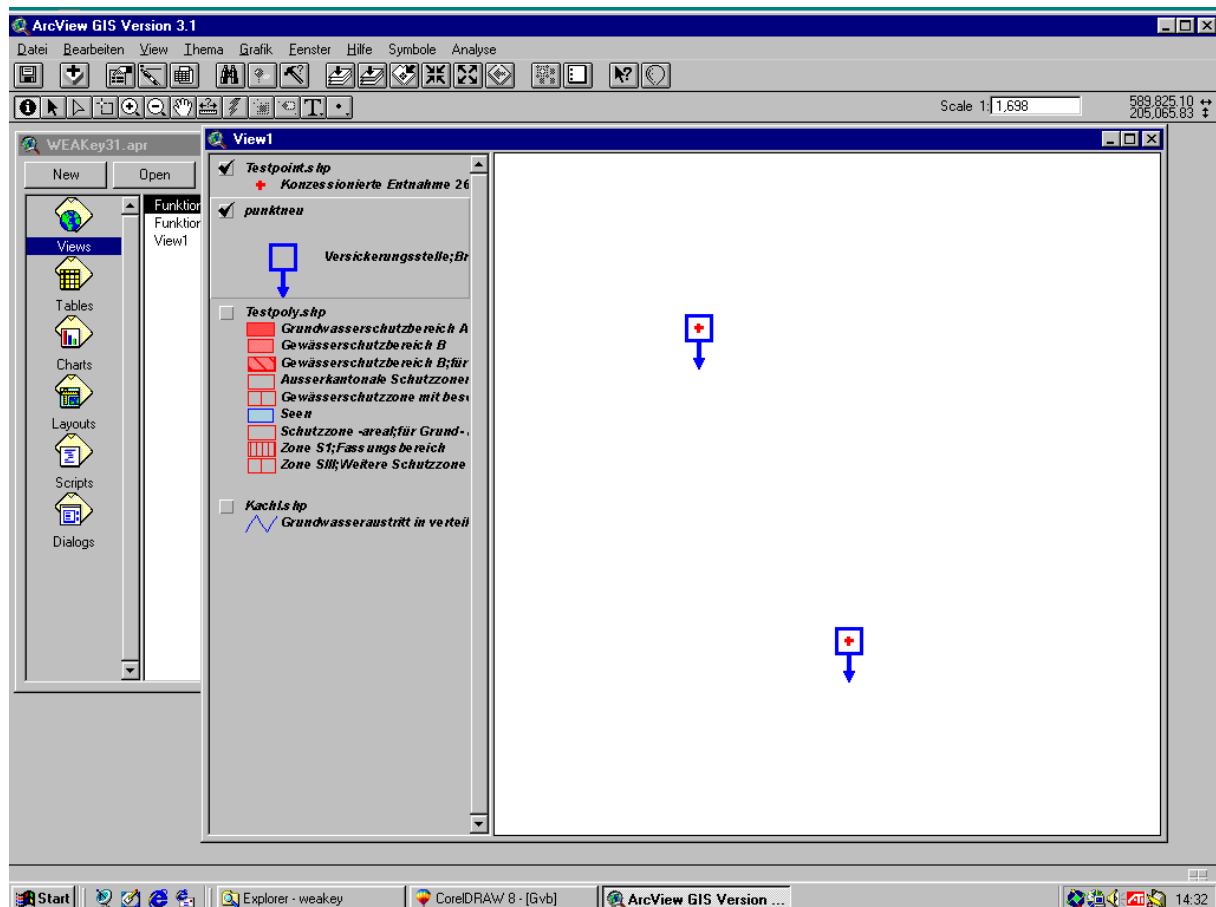


Abb. 10: Punktsymbol Versickerungsstelle

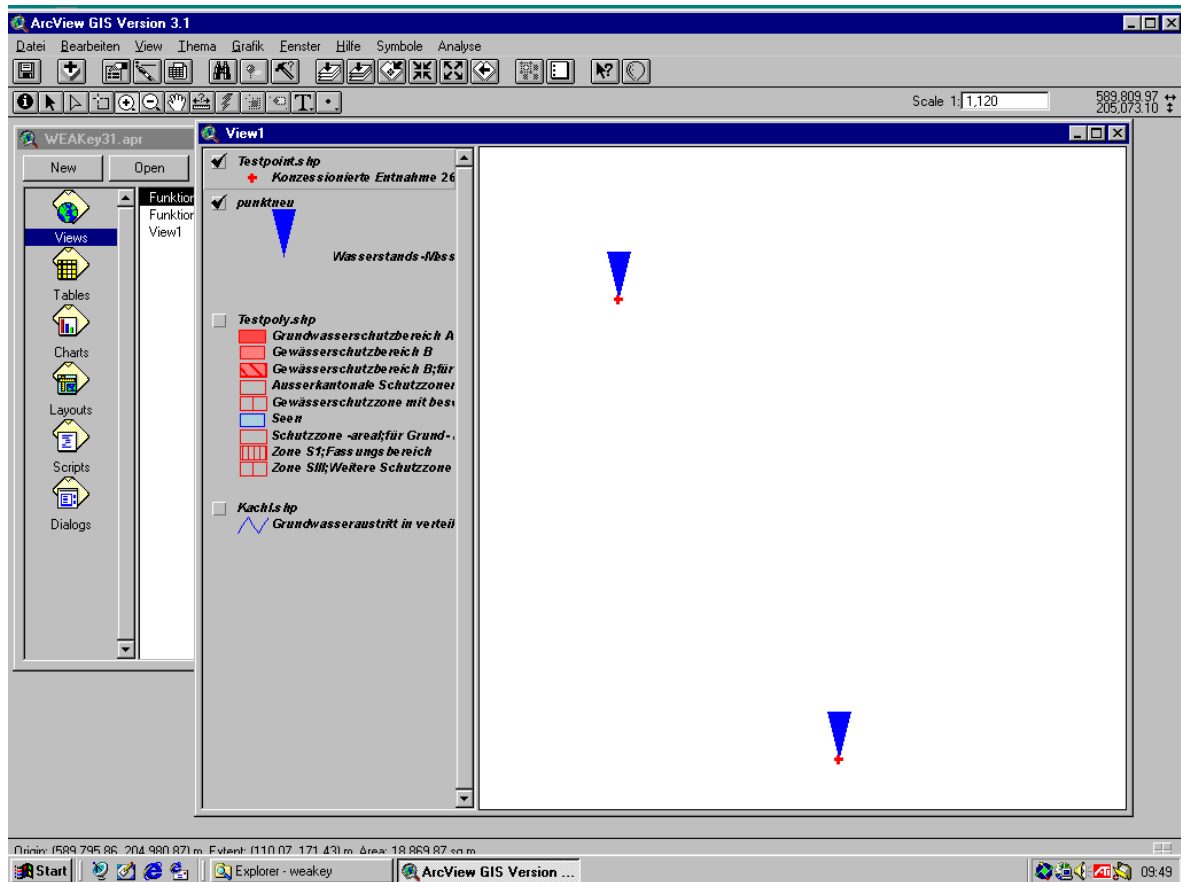


Abb. 11: Punktsymbol Pegelstelle

5 Glossar

Schlüssel-Felder -	Felder in den Themen-Tabellen, welche der Zuweisung der Symbole an die geometrischen Objekt steuern.
Symbolbibliothek -	In diesem Dokument wird unter dem Begriff „Symbolbibliothek“ die digitale Umsetzung des Grundlagenplans verstanden. Die Symbolbibliothek liegt als Dbase-Datei (WEA.dbf) vor, und steht nach ihrem Einlesen als Tabelle „WEA Symbole“ unter ArcView zur Verfügung.
Symbol-Schlüssel -	Codierung der Objekte mit einem mehrstelligen alphanumerischen Code gemäss WEA Grundlagenplan [1]. Eine Übersicht der Symbole und Symbolschlüssel findet sich im Anhang.
Referenzschriftgrösse	Die Symbole müssen den kartographischen Vorgaben hinsichtlich Grösse und Strichdicke entsprechen. Da TrueType Schriften vom Benutzer frei skaliert werden können ist eine Referenzgrösse zu vereinbaren, bei welche die kartographischen Vorgaben eingehalten werden.

6 Referenzen

- [1] Wasser- und Energiewirtschaftsamt (1995): Grundlagenplan, Legende Symbole, WEA Bern.
- [2] WASY AG (1998): Erstellung von fachspezifischen Symbolen und deren automatische Zuweisung unter ArcView, Konzept und Offerte.