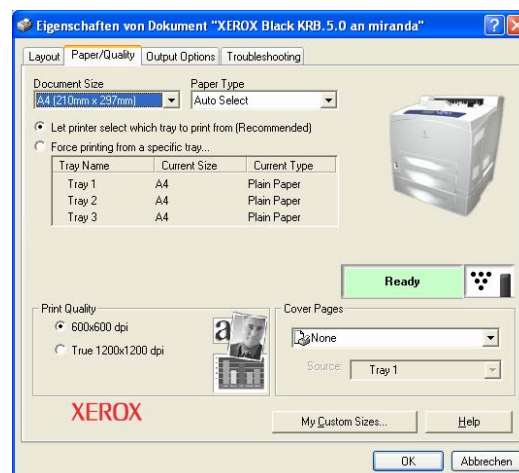


Drucken und Plotten mit ArcGIS Desktop 9.x

White Paper ESRI Geoinformatik/GEOCOM

Februar 2006



Copyright

© 2006, ESRI Geoinformatik GmbH und GEOCOM Informatik AG, Burgdorf / Switzerland

Alle Rechte und Technische Änderungen vorbehalten.

ESRI, ArcView, ArcInfo, ArcIMS und der ESRI Globus sind eingetragene Markenzeichen von ESRI (Environmental Systems Research Institute, Inc.), gesetzlich geschützt innerhalb der Vereinigten Staaten, in der Europäischen Gemeinschaft und bestimmten anderen Ländern. Das ESRI Logo, ArcCatalog, ArcEditor, ArcExplorer, ArcGIS, ArcGlobe, ArcMap, ArcObjects, ArcPress, ArcReader, ArcReader Publisher, ArcSDE, ArcToolbox, 3D Analyst, ModelBuilder, Spatial Analyst, Maplex, das ArcGIS Logo, das ArcIMS Logo, das ArcPress Logo, das ArcSDE Logo, das ArcView GIS Logo, das ArcView 3D Analyst Logo, das ArcView Network Analyst Logo, das ArcPress für ArcView Logo, das ArcView Spatial Analyst Logo, das Maplex Logo sind Warenzeichen, @esri.com, <http://www.esri.com/>, <http://www.geographynetwork.com/>, <http://arconline.esri.com>, <http://arcgisdeveloperonline.esri.com>, Geography Network und das Geography Network Logo sind Dienstleistungsmarken von Environmental Systems Research Institute, Inc., Redlands, USA. Das deutsche ESRI Logo ist eingetragenes Warenzeichen der ESRI Geoinformatik GmbH. Alle anderen genannten Namen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen.

GEOCOM White Paper Nr. E1005

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
1.1. Begriffsklärung Drucken – Plotten – Exportieren.....	4
1.2. Aufbau des Dokuments	4
2. Allgemeine Hinweise zum Drucken	5
2.1. Drucken mit ArcGIS Desktop.....	5
2.2. Temporäre Druck-Dateien	5
2.3. Dateigrößen.....	6
2.4. Speicherbedarf	6
2.5. Standarddrucker	7
2.6. Farben am Bildschirm und im Ausdruck	8
2.7. Drucken fertiger Druckfiles über die Kommandozeile.....	8
3. Drucker-/Plottereinstellungen	9
3.1. Seitengrößen.....	9
3.2. Plottereinstellungen im Windows-Menü.....	9
3.3. Plottereinstellungen am Plotter selbst	11
3.4. Drucker-/Plottertreiber	11
4. Einstellungen beim Drucken und Plotten in ArcMap	13
4.1. Dialog zur Seiten- und Druckereinrichtung	13
4.2. Druckvorschau.....	14
4.3. Dialog zum Drucken	15
4.3.1. Wahl der Druck-Engine.....	15
4.3.2. Ausgabebildqualität.....	16
4.3.3. Kachelung / Skalierung	16
4.3.4. Option In Datei drucken	17
5. Drucken von PostScript-Dateien (.eps)	18
5.1. Register Allgemein.....	18
5.2. Farbseparation.....	18
5.3. Fonts.....	19
5.4. Marken.....	19
5.5. Farbanpassung.....	20
5.6. Kontrolle von PostScript-Dateien.....	20
6. Drucken mit ArcPress	22
6.1. Grundlagen	22
6.2. Aktivieren von ArcPress.....	22
6.3. Einstellungen für die ArcPress Druck-Engine.....	22
6.3.1. Auswählen des korrekten Treibers für Ihren Drucker	23
6.3.2. Wahl der Auflösung.....	24
6.3.3. Option Papier sparen	24
6.3.4. Farbanpassung.....	24
6.4. Ältere Versionen von ArcPress (pre 9.0)	25
6.5. ArcPress unter Workstation ArcInfo.....	25
7. Fehler und Lösungsansätze	26
7.1. Plotfehler ohne Fehlermeldung.....	26
7.2. Plotfehler mit Fehlermeldungen.....	27
7.3. Unbefriedigendes Druckergebnis	27
8. Nützliche Links	30
9. Glossar	31
10. Quellennachweis	32

1. Einleitung

Beim Drucken und Plotten gibt es viele Parameter, die für ein brauchbares Ergebnis verantwortlich sind – und eben so viele Fehlerquellen. Wir haben daher versucht, dieses komplexe Thema zusammenfassend und übersichtlich darzustellen. Dieses White Paper soll die Benutzer der ArcGIS Desktop Produkte durch die vielen Einstellungen führen und ist mit nützlichen Tipps aus der Praxis angereichert. Es ist das Ergebnis einer Zusammenarbeit der ESRI Geoinformatik GmbH und der GEOCOM Informatik AG.

Hinweis: Aufgrund der länderübergreifenden Zusammenarbeit wurde bei der Rechtschreibung „ß“ durch „ss“ ersetzt.

1.1. Begriffsklärung Drucken – Plotten – Exportieren

Die Begriffe Drucken und Plotten wurden früher für die unterschiedlichen Techniken der Ausgabegeräte unterschieden. Plotter sind streng genommen Geräte, die mit Stiften arbeiten und damit für die Ausgabe von Vektorgrafiken gedacht sind. Diese Technik ist veraltet, der Begriff hat sich jedoch gehalten. Er steht heute für die Ausgabe von grossen Formaten; man spricht zum Beispiel von einem A0-Plotter.

In diesem White Paper finden Sie daher die Begriffe Drucken und Plotten als Synonym verwendet.

Beim Exportieren handelt es sich jedoch um einen davon verschiedenen Begriff. Während beim Drucken die Informationen des Druckertreibers und der im Eigenschafts-Menü des Druckers getätigten Einstellungen verwendet werden, ist dies beim Export nicht der Fall. Sie können derartige Einstellungen jedoch über die *Optionen* im Export-Dialog steuern. Diese sind abhängig vom gewählten Export-Format und betreffen z.B. die Auflösung in dpi oder das Einbetten eines Fonts beim Export in das .eps oder .pdf Format (siehe auch 5.3).

Der Export wird nicht näher behandelt, gelegentlich wird jedoch auf diese Ausgabe-Möglichkeit verwiesen.

1.2. Aufbau des Dokuments

Das White Paper beschreibt zunächst den „Normalfall“ beim Drucken mit ArcGIS Desktop. Die jeweils möglichen und sinnvollen Einstellungen werden zunächst für die vorhandenen Menüs erläutert, anschliessend im Speziellen für die Ausgabe von PostScript-Dateien und für die Verwendung von ArcPress.

Im zweiten Teil werden mögliche Schwierigkeiten, ihre Ursachen und Lösungsansätze erläutert.

Bitte achten Sie darauf, dass manche der im Dokument beschriebenen Aktionen Sache des Systemadministrators sind bzw. Administrator-Rechte erfordern. Zentrale Druckereinstellungen, System-Pflegearbeiten und ähnliche Dinge sollten nicht ohne den Systemadministrator erfolgen.

2. Allgemeine Hinweise zum Drucken

In einem für Windows standardisierten Programm findet man in der Regel in einem Menü namens *Datei* den Eintrag *Drucken*. Wenn man, ganz unabhängig von den getätigten Einstellungen, darauf klickt, wird zunächst lokal eine temporäre Datei erzeugt. Diese wird dann entweder zum Drucker gesendet und von diesem in eine druckbare Datei umgewandelt oder, wenn ein Raster Image Prozessor (sog. RIP, wie etwa ArcPress) verwendet wird, am PC direkt umgerechnet und als druckbare Datei an den Drucker/Plotter geschickt.

2.1. Drucken mit ArcGIS Desktop

Das Ausdrucken eines ArcMap Kartendokuments (.mxd) kann sowohl über die Datenansicht als auch über die Layoutansicht von ArcMap erfolgen. Es ist empfehlenswert, letztere für die Ausgabe zu verwenden: Zum einen kann hier der gewünschte Ausschnitt und die Lage des Kartenspiegels auf dem Papier geregelt werden, zum anderen gibt es die Möglichkeit, Kartenelemente wie Legende, Nordpfeil, Massstabsleiste und vieles mehr einzufügen. Beim Drucken aus der Datenansicht heraus wird nur der aktuell sichtbare Ausschnitt des Displays gedruckt, ohne Layout-Elemente.

Insbesondere bei grossen Formaten, die Rasterlayer¹ enthalten, entstehen sehr grosse temporäre Dateien, deren Umrechnung in Plot-Dateien fehleranfällig ist. Der Grund hierfür ist weniger in der ArcGIS Desktop Software zu suchen, vielmehr können zum Beispiel der vorhandene Speicherplatz, der verfügbare Arbeitsspeicher oder die momentane Netzwerkauslastung diesen Prozess erheblich beeinflussen.

Auch äussere Faktoren, die einen homogenen Datenfluss im Netzwerk stören, können negativ auf das Ergebnis der Umrechnung wirken. Dazu gehören starke Magnetfelder, wie Sie üblicherweise bei Oberleitungen von Bahnen auftreten, zu kleine Timeouts bei Routern, qualitativ schlechte Switches oder Hubs, schlechte Netzwerkverkabelung und Vieles mehr. Genaue Informationen über die Qualität ihres Netzes erhalten Sie durch eine Netzwerkmessung, die von spezialisierten Firmen durchgeführt wird.

2.2. Temporäre Druck-Dateien

Beim Ausdrucken erzeugt ArcGIS Desktop zunächst eine temporäre Datei im .emf Format. Dies gilt für alle verfügbaren Druck-Engines (siehe 4.3.1). Diese temporäre Datei wird in dem Verzeichnis geschrieben, auf das die User-Variable TEMP verweist². Existiert diese nicht, wird eine gleichnamige Systemvariable verwendet. Existiert diese ebenfalls nicht, wird die Variable TMP in gleicher Weise verwendet. Dies gilt für ArcGIS Desktop Version 9.1. Bei Version 9.0 wird zuerst TMP und dann TEMP verwendet.³

Hinweis: Das Setzen von User-Variablen erfolgt über *START | Systemsteuerung | System | Reiter Erweitert | Umgebungsvariablen*.

Bei der Installation von ArcGIS Desktop wird weiterhin automatisch ein Verzeichnis festgelegt, in dem temporäre Druck-Dateien erzeugt werden sollen. Es lässt sich nach der Installation über die *Advanced ArcMap Settings*⁴ oder direkt in der Registry anpassen (vergl.

<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techarticles.articleShow&d=15110>). Beachten

¹ siehe Glossar, Abschnitt 9.

² Das Temp-Verzeichnis sollte immer auf der lokalen Festplatte liegen, da ansonsten sämtliche temporäre Daten über das Netzwerk verschoben werden müssen, was sehr zeitintensiv ist.

³ Bei älteren Versionen von ArcGIS wurde empfohlen, diese Variablen nicht auf ein Verzeichnis mit Leer- oder Sonderzeichen zu setzen.

⁴ Im Installations-Verzeichnis von ArcGIS findet sich im Order \utilities die AdvancedArcMapSettings.exe. Zum Ändern der Voreinstellungen von ArcMap sind Administrator-Rechte notwendig.

Sie jedoch, dass diese Funktion in den Versionen 9.0 und 9.1 bis inkl. Service Pack 1 nicht implementiert ist.

2.3. Dateigrößen

Solange keine komplexen Flächenfüllungen oder Rasterdaten verwendet werden, bleiben die temporären Dateien in der Regel so klein, dass sie direkt vom Druckerspeicher verarbeitet werden können. Mit Verwendung von Bitmap-Flächenfüllungen (z.B. den standardmässig verwendeten Flächenschraffur-Symbolen!), transparenten Layern, Farbanpassungen oder einer Rotation wird die zu verarbeitende Datenmenge jedoch erheblich grösser. Ganz besonders gilt das für hochauflösende Bilder (Luftbilder, eingescannte Topographische Karten, etc.).

Die Auflösung spielt aber nicht nur für die Rasterdaten in der Eingabe eine Rolle, sondern auch für die Ausgabe von Druck-Dateien. Sie wird in dpi angegeben, Dots per Inch, also Rasterpunkte pro 2,54 cm. Insbesondere Auflösungen > 600 dpi verursachen sehr grosse temporäre Dateien, aber schon bei geringeren Auflösungen können Verarbeitungsschwierigkeiten auftreten.

Allgemein sollten Sie bei grösseren Druckaufträgen

- auf Seiten der Datenübertragung darauf achten, dass durch starke Netzauslastung keine Störungen bei der Datenübertragung auftreten.
- auf Seiten des Druckers garantieren, dass zum Umrechnen ein Speicherplatz zur Verfügung steht, der mindestens dem 3- bis 4-fachen des benötigten Speichers der zu verarbeitenden Datei entspricht. Weiterhin sollten Drucker-Einstellungen nicht zulasten der Speicherkapazität vorgenommen werden (siehe Abschnitt 3.3).
- auf Seiten des Print-Servers, falls ein solcher verwendet wird, bzw. des eigenen PC's sicherstellen, dass im Spool-Verzeichnis keine alten, temporären Dateien „hängen“.
- vermeiden, dass mehrere Druck-Jobs gleichzeitig eingehen; das Absenden von Druckaufträgen kann z.B. abends oder über die Mittagspause erfolgen.

Die Erweiterung ArcPress für ArcGIS kann hier als Entlastung eingesetzt werden. ArcPress errechnet direkt am eigenen PC ein plotterspezifisches Format¹, das dann in verarbeitbaren Datenpaketen zum Ausgabegerät geschickt wird. So können auch Druckdateien ausgegeben werden, die wesentlich grösser sind als der vorhandene Speicher im Drucker.

2.4. Speicherbedarf

Bei moderneren Druckern besteht oft die Möglichkeit, mit sehr hohen dpi-Zahlen zu arbeiten, also sehr viele Punkte pro Inch rechnen zu lassen. Eine Verdoppelung der Plotauflösung bringt allerdings nicht automatisch eine Verdopplung der Qualität mit sich. Meist werden die Ergebnisse wesentlich dunkler, da der Farbauftrag pro Flächeneinheit ansteigt. Das verwendete Papier spielt hier eine entscheidende Rolle; dieses muss den erhöhten Farbauftrag aufnehmen können. Auf jeden Fall aber verursacht eine dpi-Verdopplung immer eine Vergrösserung der zu berechnenden Datenmenge um das 4-fache.

Zur Veranschaulichung des erforderlichen Speicherbedarfs wurde von ArcMap aus ein Kartenlayout, im Format DIN A2 mit Rasterdaten im Hintergrund, als .eps Datei mit verschiedenen dpi-Zahlen exportiert. In der folgenden Tabelle sind die Grössen der temporären .emf Dateien und der letztendlich entstandenen .eps Dateien gegenüber gestellt:

¹ Bis Version 8.3 wurde intern ein PostScript Level 2-Format als Zwischenschritt erzeugt. Seit Version 9.0 erfolgt die Verarbeitung ohne diesen Umweg.

gewählte Auflösung in dpi	Dateigrösse des .emf in Megabyte	Dateigrösse des .eps in Megabyte
300	103	118
600	418	478
650	492	562
700	572	652
720	630	691

Wie bereits erwähnt erfordert die Berechnung der endgültigen Plot-Datei etwa das 3- bis 4-fache der temporären .emf Dateigrösse. Vorsichtshalber empfiehlt ESRI Inc. hierfür mindestens 1024 MB Virtuellen Speicher. Wie sich jedoch aus der Tabelle ableiten lässt, kann für eine Druckausgabe des obigen Beispiels mit mehr als 600 dpi, je nach Einflussfaktoren (siehe Abschnitt 2.3), eine temporäre Erhöhung des Speichers erforderlich sein.

Da die Berechnung meist am Plotter selbst stattfindet, müssen Sie sicherstellen, dass Ihr Plotter über genügend Arbeitsspeicher verfügt und die Plotter-Einstellungen (siehe Abschnitt 3.3) diesen nicht negativ beeinflussen. Wenn der Speicherplatz nicht ausreicht, muss eine Verarbeitung am Client-Rechner stattfinden, indem ein Rast Image Processor wie ArcPress (siehe Kapitel 6) verwendet wird. Dazu müssen Sie jedoch ebenfalls sicherstellen, dass genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist – in diesem Fall auf Seite des Client-Rechners. Folgendes kann dabei hilfreich sein:

- Schliessen Sie Programme und Prozesse, die nicht benötigt werden.
- Löschen Sie nicht benötigte Dateien: Insbesondere alte, nicht automatisch gelöschte, temporäre Dateien können den verfügbaren Speicherplatz auf Festplatten stark reduzieren. Löschen Sie, was nicht mehr gebraucht wird, z.B. den Inhalt des Verzeichnisses, auf das die Variable TEMP zeigt¹, und temporäre Internetdateien. Hierzu kann auch die Dateisuche nach Datum oder Grösse nützlich sein.
- Defragmentieren Sie die Festplatte²: Eine Defragmentierung funktioniert nur dann vernünftig, wenn, je nach Fragmentierungsgrad, bis zu 30% freier Plattenplatz zur Verfügung steht und sehr grosse, fragmentierte Dateien nicht ein Defragmentieren verhindern. Hier kann es im Zweifelsfall nützlich sein, den Windows-Cache über die Systemeinstellung vorübergehend stark zu verkleinern. Das schafft Platz für den Defragmentierungs-Mechanismus. Nach einer Defragmentierung und einem Neustart sollte die Grösse der Auslagerungsdatei wiederhergestellt werden.

Hinweis: Bitte beachten Sie, dass diese Massnahmen unter Umständen Administrator- bzw. PowerUser-Berechtigungen erfordern. Bei fehlerhaftem Vorgehen kann die Systemstabilität beeinträchtigt oder das Betriebssystem bzw. installierte Programme beschädigt werden.

2.5. Standarddrucker

ArcGIS Desktop erfordert einen eingestellten Standarddrucker, genauer gesagt einen standardmässig verwendeten Druckertreiber. Dieser muss für jeden Nutzer eingerichtet werden; er liefert Informationen für verschiedene Funktionen der Software – nicht nur für die Druckausgabe. Der Standarddrucker kann über *START | Drucker und Faxgeräte* eingesehen und geändert werden.

¹ Vorsicht: Die Installation mancher Programme schreibt Dateien in das TEMP Verzeichnis, die für eine evtl. Deinstallation wieder benötigt werden!

² Sie finden den Programmpunkt dazu im Windows Explorer, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Laufwerk klicken, die *Eigenschaften* und dort das Register *Extras* wählen. Hinweis: Die Defragmentierung kann, je nach Plattengrösse und Zustand, mehrere Stunden dauern.

Im Zusammenhang mit ArcGIS Desktop sind verschiedene Schwierigkeiten bekannt, wenn ein Faxgerät oder der bei Windows XP voreingestellte *Microsoft Office Document Image Writer* als Standardgerät vereinbart ist. Ebenso sollte auch kein HP Laser-Drucker eingestellt sein. Sie können diese Ausgabegeräte zwar verwenden; vermeiden Sie jedoch, diese als Standard zu definieren.

2.6. Farben am Bildschirm – Farben im Ausdruck

Sicherlich ist Ihnen schon einmal aufgefallen, dass die Farben eines Ausdrucks nicht genau dem entsprechen, was am Bildschirm zu sehen ist. Das oftmals versprochene WYSIWYG (What you see is what you get) ist immer nur eingeschränkt zu realisieren. Das hat folgende Gründe:

Zum einen ist der Farbraum des Bildschirms ein anderer als der des Plotters. Bildschirmfarben werden „additiv“ gemischt: je mehr Licht bzw. Lichtfarbe, desto heller. Bei einem Ausdruck ist das umgekehrt: je höher der Farbauftrag, desto dunkler das Ergebnis. Man spricht hier von subtraktiver Farbmischung. Eine Umrechnung von einem Farbraum in den anderen ist beim Ausdruck erforderlich. Diese Farbräume überlappen sich zwar grössten Teils, eine grelle Bildschirmfarbe aber, wie die Standard-Selektionsfarbe in ArcMap, wird in ihrer Leuchtkraft nicht auf einem Papier erscheinen können. Weiterhin hat jeder Bildschirm und jeder Drucker seine eigene Charakteristik.

Zum anderen hängt die erzielte Farbe wesentlich ab von

- der Papierqualität,
- dem Ausgabe-Dateityp (z.B. RTL oder .eps),
- der Auflösung (dpi-Zahl),
- der verwendeten Druckerfarbe,
- dem verwendeten Druckertreiber, und nicht zuletzt
- vom Plotter selbst.

Sogar bereits das Ausdrucken ein und desselben Bildes von verschiedener Software aus bringt Unterschiede mit sich. Ein annäherndes WYSIWYG erfordert folglich die Abstimmung der beteiligten Komponenten, einschliesslich Rechner und kalibriertem Bildschirm. Ein solches Farbmanagement kann von darauf spezialisierten Firmen teuer eingekauft werden. Keine der Komponenten darf dann noch verändert werden.

2.7. Drucken fertiger Druckfiles über die Kommandozeile

Durch den Export oder das Drucken mit der Option *In Datei drucken* entstehen Dateien, die zu einem späteren Zeitpunkt über die *Kommandozeile* an einen Drucker gesendet werden können. Der Vorteil dieser Methode besteht darin, dass eine Kontrolle der Dateien in Fremd-Software vor dem eigentlichen Ausdruck möglich wird (siehe auch Abschnitt 5.6); denn nicht unbedingt entspricht die Druckvorschau innerhalb von ArcMap der tatsächlichen Ausgabe. Zu viele, für diese Vorschau nicht verfügbare Faktoren spielen auf dem Weg dorthin eine Rolle. Näheres hierzu lesen Sie in Abschnitt 4.2.

Geben Sie zum Drucken bestehender Druck-Dateien unter *START | Ausführen...* die drei Buchstaben *CMD* ein oder öffnen Sie die *Kommandozeile* über *START | Programme | Zubehör | Eingabeaufforderung*. Tippen Sie dann am DOS-Prompt ein:

```
print /D:<Druckername> <plotfilename>, also z.B.
```

```
print /D:\myPrint-Server\myprinter myplotfile.eps
```

3. Drucker-/Plottereinstellungen

Die in diesem Kapitel dokumentierten Einstellmöglichkeiten betreffen nicht nur die Kartenausgabe in ArcGIS Desktop, sondern auch die Druckergebnisse aus allen anderen Anwendungen heraus.

3.1. Seitengrößen

Die Verwaltung der Papiergrößen sollte auf dem Print-Server erfolgen, also auf dem Rechner, an dem die Plotqueue eingerichtet ist. Nur dann stehen diese als Standard an allen Client-Rechnern zur Verfügung und müssen nicht an jedem Rechner eingestellt werden. Rufen Sie dazu am Print-Server über *START* das Fenster *Drucker und Faxgeräte* auf und dort über das Menü *Datei* die *Serveigenschaften* (siehe Abbildung 1).

Beachten Sie dabei die physikalisch bedruckbare Grösse des Druckers. Diese kann nicht überschritten werden. Den verfügbaren Druckbereich entnehmen Sie bitte dem Druckerhandbuch.

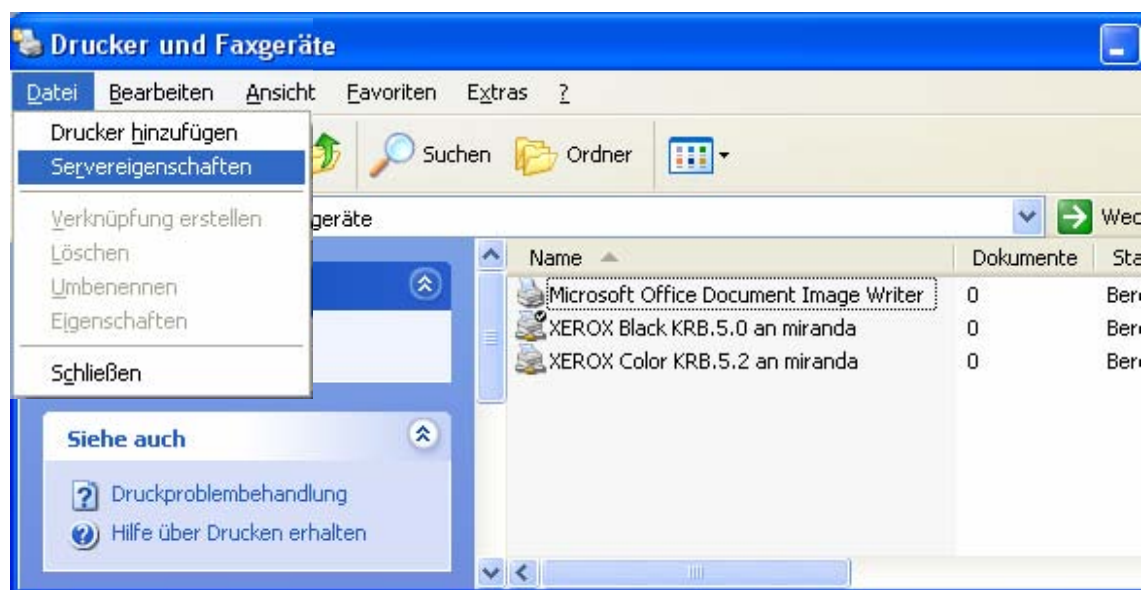


Abbildung 1: Das Fenster *Drucker und Faxgeräte*

Sind die serverseitigen Voraussetzungen getroffen, kann die eigentliche Grösseneinstellung für die Ausgabeseite dann an verschiedenen Stellen erfolgen; nämlich am Client-Rechner in den Optionen der Windows Druckereinstellungen, in ArcMap unter dem Menü *Datei* | *Seiten- und Druckereinrichtung* (siehe 4.1) oder, bei manchen Druckertypen, am Drucker selbst.

In den Windows-Druckereinstellungen des Client-Rechners und ggf. am Drucker sind die gleichen Seitendefinitionen festzulegen wie am Server. Achten Sie darauf, dass die Seitenränder nicht kleiner definiert sind als am Ausgabegerät, da die Seite sonst abgeschnitten wird. Die Mindestrandbreiten sind im jeweiligen Druckerhandbuch beschrieben. Bei HP 750er-Druckern muss zum Beispiel an der Führungskante und an der gegenüberliegenden Seite ein Rand von mindestens 1,7 cm sein.

3.2. Plottereinstellungen im Windows-Menü

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf einen der unter *START* | *Drucker und Faxgeräte* angezeigten Drucker klicken (siehe Abbildung 1) und dort die *Druckereinstellungen...* wählen, gelangen Sie zu einem Fenster (Abbildung 2), in dem Sie windowsseitige Voreinstellungen für die Ausgabe am jeweiligen Drucker vornehmen können. Wie oben bereits erwähnt gelten diese

Einstellungen nicht nur für die Druckausgabe aus ArcMap, sondern auch aus allen anderen Anwendungen heraus. Sie bleiben so lange aktiv, bis sie über genau diesen Weg wieder verändert werden. Die verfügbaren Optionen und das Aussehen des Fensters können, je nach Drucker, Druckertreiber bzw. Betriebssystem, etwas unterschiedlich ausfallen.

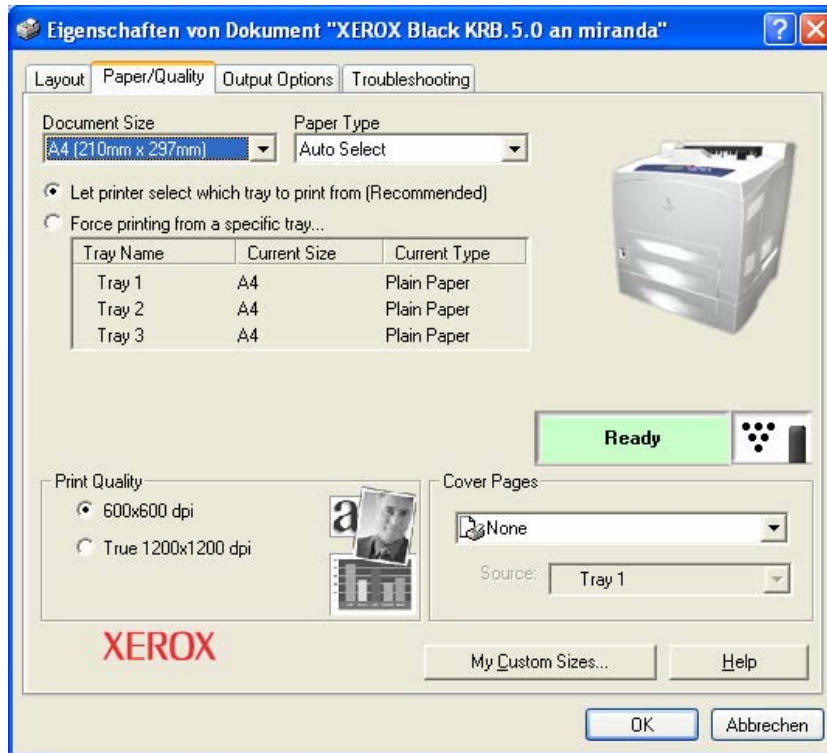


Abbildung 2: Das Fenster *Druckereinstellungen*

Die im Register *Paper/Quality* bzw. *Paper Size* auswählbaren Größen richten sich nach den am Server eingerichteten Papiergrößen (siehe Abschnitt 3.1).

Im gleichen Register oder, bei Windows 2000, im Register *Optionen* stellen Sie die Ausgabequalität ein. Je nach Treiber-Information gibt es hier verschiedene Einstellmöglichkeiten. Beachten Sie, dass eine hohe dpi-Zahl nicht zwangsweise ein besseres Ergebnis liefert – siehe Abschnitt 2.4.

Im Register *Troubleshooting* oder, bei Windows 2000, im Register *Optionen* kann die Farbausgabe des Druckers angepasst werden, falls die Farbergebnisse nicht Ihren Vorstellungen entsprechen. Beachten Sie hierzu die Anmerkungen in Abschnitt 2.6.

Je nach Drucker kann, bei Windows 2000 im Register *Weitere Opt.* bzw. *Advanced* (siehe Abbildung 3), die Option *Linienstärke verbessern (sharpen lines)* auf *Aus (Grafiken)* gestellt werden. Wird diese Einstellung nicht vorgenommen, führt dies zu dickeren Linien.

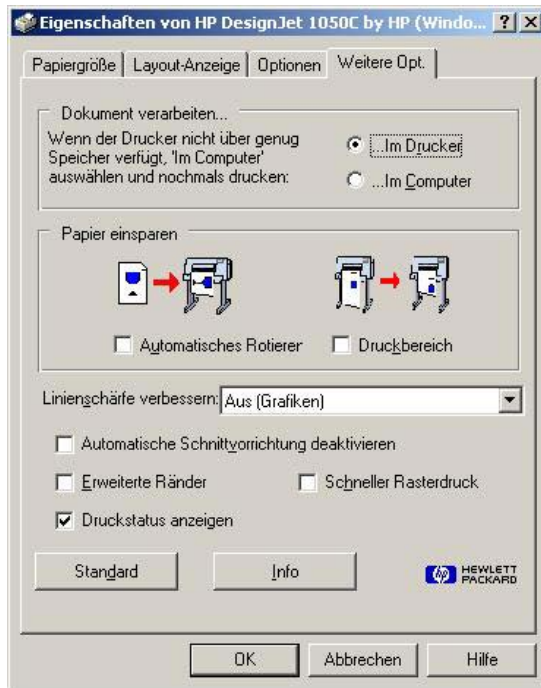


Abbildung 3: Das Register *Weitere Optionen* der Druckereigenschaften bei Windows 2000

3.3. Plottereinstellungen am Plotter selbst

Kontrollieren Sie, ob folgende Einstellungen am Plotter richtig eingestellt sind. Je nach Hersteller und Modell können die Möglichkeiten und verwendeten Bezeichnungen abweichen:

- Formatwahl = Software
- Grösse (Size) = Bedruckbarer Bereich (Inked Area)
- Schachtelung (Nesting) = Aus
- Drehung (Rotation) = 0
- Druckränder (Margins) = Normal
- nur bei .eps Druckern: Sprache (Language) = Automatisch

Wie bereits erwähnt muss für die Erstellung der Plotdatei der temporäre Speicher ein Mehrfaches der Dateigrösse verarbeiten. In der Regel reicht die 3- bis 4-fache Byte-Zahl aus. Allerdings kann der Plotterserver sehr leicht an seine Grenzen stossen, wenn der Plot zusätzlich gedreht werden soll oder die Plottereinstellung *Schachtelung* gewählt ist. Daher sollten Sie darauf achten, dass diese beiden Funktionen an Ihrem Plotter nicht verwendet werden, sobald Sie grössere Druckaufträge absenden.

3.4. Drucker-/Plottertreiber

ArcGIS Desktop benutzt zur Druckausgabe bei Wahl der Windows Printer Engine den Treiber des eingestellten Druckers/Plotters. Da sich durch Neuerungen sowohl auf Betriebssystem- wie auch auf Software-Ebene auch die Anforderungen an die Treiberinformationen ständig verändern, empfiehlt es sich, ab und zu im Internet nach aktuellen Treibern zu suchen. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Papiers waren auf den Internetseiten von Hewlett-Packard z.B. folgende PostScript Level 3-Treiber für die Designjet 1050 und 1055er Serien aktuell:

Description	Current version	Size (MB)	Estimated download time
HP Designjet HP- GL/2 printer driver (for Windows 2000/XP/2003 Server and AutoCAD 2000 - AutoCAD 2004)	4.66 28 Jun 2004	1.6	56K: 3m 512K: <1m
DesignJet 1050 and 1055 Series Adobe PS3 PostScript Drivers	4.29 1 May 2004	2.6	56K: 6m 512K: <1m

Sollten Sie über die „Plus-Variante“ der Plotter verfügen, bezieht sich dies nur auf die interne Festplatte. Wählen Sie den Treiber für das entsprechende Modell ohne diese „Plus“-Bezeichnung.

Zur Installation neuer Treiber müssen Sie diese nach dem Download meist zuerst entpacken. Anschliessend installieren Sie mit Start > Einstellungen > Drucker und Faxgeräte > Drucker hinzufügen den neuen Treiber. Beachten Sie dazu auch die Hilfestellung unter <http://support.microsoft.com/?scid=kb;de;282842&spid=1173&sid=504>.

4. Einstellungen beim Drucken und Plotten in ArcMap

Vor der eigentlichen Ausgabe des erzeugten Kartendokumentes (.mxd) ist es sinnvoll, diverse Voreinstellungen zu überprüfen oder, bei Bedarf, zu ändern.

Seit ArcGIS Version 9 wird der Druckertreiber des gewählten Endgerätes verwendet. Bei ArcGIS 8.x wurden noch nicht alle Plotter unterstützt. Eine Auflistung finden Sie unter http://support.esri.com/products/supporteddevices/supported_devices81.pdf.

4.1. Dialog zur Seiten- und Druckereinstellung

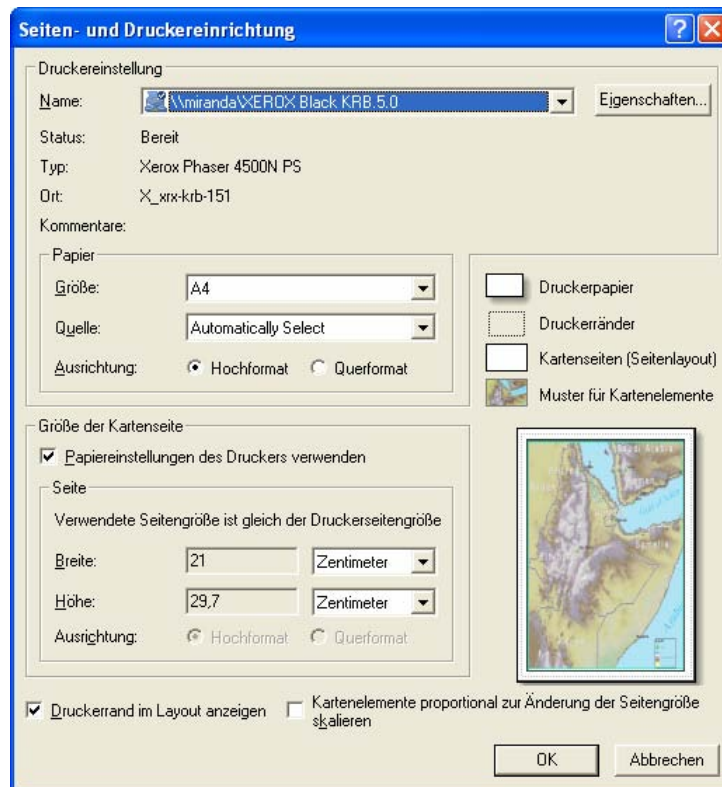


Abbildung 4: Die *Seiten- und Druckereinstellung* in ArcMap

Im Dialog *Seiten- und Druckereinstellung* richtet sich die verfügbare Auswahl im Klappmenü *Name* nach den auf dem Rechner über *START | Drucker und Faxgeräte* eingerichteten Druckern.

Zunächst erscheint hier der eingestellte Standarddrucker (siehe Abschnitt 2.5). Dies gilt zumindest, wenn im Start-Dialog von ArcMap die Option *mit einer neuen, leeren Karte* oder *mit einer Vorlage* gewählt wurde.

Wurde ArcMap *mit einer vorhandenen Karte* gestartet oder ein bereits gespeichertes Kartendokument (.mxd) aus der ArcMap Oberfläche heraus geöffnet, dann erscheint der Drucker, der bei der Speicherung des Dokuments angegeben war¹, wenn zum Zeitpunkt der Speicherung der Haken *Papiereinstellungen des Druckers verwenden* gesetzt war. Ist beim Öffnen dieser gespeicherte Drucker nicht erreichbar, erscheint eine Warnmeldung und der Standarddrucker wird verwendet. (Die Option sollte daher bei der Weitergabe einer .mxd Datei nicht verwendet werden.) Seit Version 9.1 bleibt dabei die *Grösse der Kartenseite* (siehe unten) erhalten, obwohl der Treiber des Standarddruckers ja andere Informationen liefert.²

¹ Für Templates, also Karten-Vorlagen, gilt dies nicht. Der verwendete Drucker wird im Template nicht gespeichert.

² Bei älteren Versionen von ArcGIS Desktop wurde in diesem Fall beim Öffnen des Dokuments die Seitengröße verändert.

Über die *Eigenschaften...* öffnet sich eine neue Maske, über die die Einstellungen für den gewählten Drucker geregelt werden können. Das Menü ist in Kapitel 3.2 beschrieben. Allerdings betreffen die hier getätigten Veränderungen nicht die Voreinstellungen des Druckers, sondern nur die jeweilige ArcMap Sitzung. Die Einstellungen hier sind also für andere Anwendungen oder nach einem Schliessen und erneuten Starten von ArcMap nicht relevant.

Der Standarddrucker bzw. der gewählte Drucker hat immer auch eine voreingestellte Papiergrösse. Diese wird als Basisinformation an das Layout übergeben, bestimmt also zunächst die *Grösse der Kartenseite*. Durch Entfernen der Option *Papiereinstellungen des Druckers verwenden* kann man die Grösse aber jederzeit – unabhängig von den plotterseitig verfügbaren Papiergrössen – benutzerdefiniert steuern. Durch eine solche, explizite Auswahl bleibt auch die in ArcGIS definierte Seitengrösse bestehen, wenn zu einem späteren Zeitpunkt die Seiten-Einstellungen über die Windows-Menüs geändert werden.¹

Wird aus ArcMap heraus eine Karte gespeichert, bleibt also die Seiteneinrichtung mit dem Dokument verbunden. Wird jedoch über *Datei | Speichern unter...* eine Vorlage erzeugt, bleibt diese Information nur dann erhalten, wenn im Dialog die Option *Papiereinstellungen des Druckers verwenden* nicht angehakt war.

Beachten Sie jedoch, dass zwei Einstellmöglichkeiten nur aktiv sind, wenn der Haken gesetzt ist; nämlich

- die Einblendung des physikalischen Druckrands auf der Layout-Seite und
- die Option *In Datei drucken* (siehe Abschnitt 4.3.4 und Abbildung 5).

Nur dann nämlich können diese Informationen vom Druckertreiber gelesen werden.

Ändert man die Grösse der Kartenseite, kann man per Haken (unten rechts im Dialog) die *Kartenelemente proportional zur Änderung der Seitengrösse skalieren*.

Hinweis: Bei Verwenden dieser Option werden alle Elemente des Layouts in ihrer Position und Grösse verändert, auch der Datenrahmen. Dies wiederum bewirkt seinerseits eine Massstabsänderung im Kartenspiegel, falls nicht in den Eigenschaften des Datenrahmens ein fester Massstab eingestellt wurde.

4.2. Druckvorschau

Über das Menü *Datei* gelangen Sie an die *Druckvorschau*. Berücksichtigen Sie, dass die zu sehende Vorschau nicht zwangsweise auch dem tatsächlichen Druckergebnis entsprechen muss. Zum einen können Karten in dem kleinen Druckvorschaufenster sehr dunkel wirken, da für die Vorschau kein Resampling der Rasterdaten durchgeführt wird und Linien dicker erscheinen können. Zum anderen bestimmen Faktoren das Ergebnis, die für eine Vorschau nicht zur Verfügung stehen, wie z.B. die Einstellungen am Plotter selbst oder die Tatsache, ob Schriftfonts eingebettet wurden und beim Plot überhaupt verfügbar sind.

Wenn Sie in der Druckvorschau lediglich überprüfen wollen, ob die Kartenseite mit der am Drucker ausgewählten Seitengrösse bzw. Kachelgrösse übereinstimmt, können Sie die Vorschaugeschwindigkeit erheblich verbessern, indem Sie alle Layer in der Karte deaktivieren.² Die Anzeige der Kartenumgebung (Datenrahmen, Titel usw.) genügt für diese Prüfung. Vergessen Sie jedoch nicht, die Layer vor dem eigentlichen Ausdruck wieder sichtbar zu schalten.

¹ Anderenfalls besteht hier eine Abhängigkeit!

² Zum gleichzeitigen Unsichtbarmachen aller Layer kann die STRG-Taste gedrückt und im Inhaltsverzeichnis auf einen gesetzten Hacken vor einem Layer geklickt werden.

4.3. Dialog zum Drucken

Neben der Wahl der Druck-Engine können hier die Ausgabequalität und eine eventuelle Kachelung geregelt werden. Weiterhin kann in diesem Menü die Ausgabe in eine Datei umgeleitet werden.

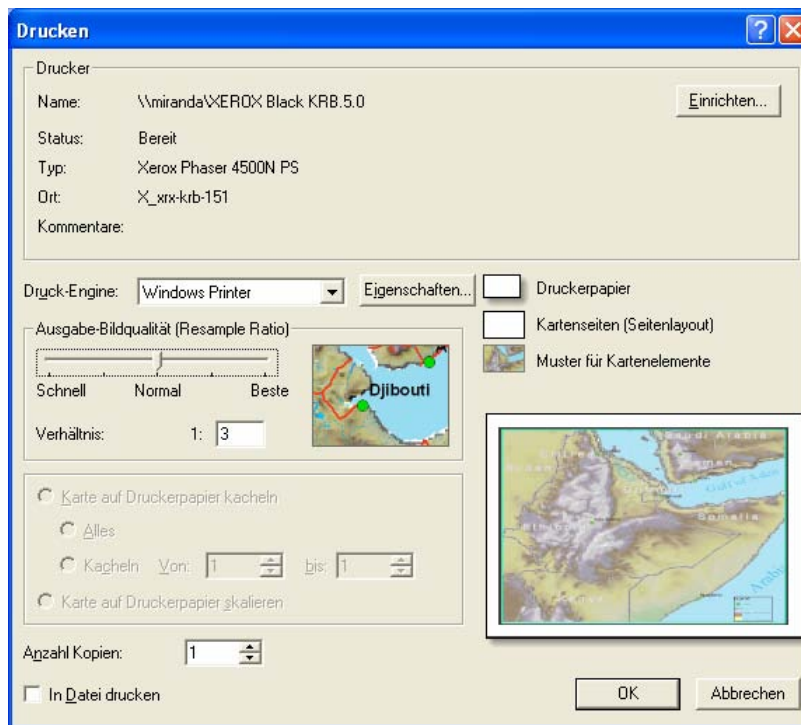


Abbildung 5: Der Dialog *Drucken* in ArcMap.

4.3.1. Wahl der Druck-Engine

Für die Druckausgabe haben Sie die Möglichkeit, die Druck-Engine *Windows Printer*, *ArcPress Drucker* oder, wenn ein PostScript fähiger Drucker ausgewählt wurde, *PostScript Printer* zu wählen. Per Voreinstellung wird die *Windows Printer* Engine genutzt.

Seit Version 9.0 verwendet die Druck-Engine von ArcGIS jedoch nicht mehr eigene Windows-Druckertreiber, sondern die auf dem PC eingerichteten bzw. über den Print-Server zur Verfügung gestellten Treiber. Nur bei der Windows Druck-Engine entspricht der Button *Eigenschaften...* dem gleichnamigen Button im Fenster der *Seiten- und Druckereinrichtung* (siehe Abschnitt 4.1).

Einschränkungen gibt es bezüglich der Ausgabe von transparenten Layern. Nicht alle Treiber unterstützen diese Möglichkeit. Das betrifft nicht nur Raster wie TIFF- oder JPG-Bilder, sondern auch die Standardflächenfüllungen, die aus Bitmap-Mustern bestehen, sowie Bitmap-Symbole. Da Treiber im Menü nicht separat ausgewählt werden können, ist eine systemseitige Einrichtung notwendig (siehe 3.4).

ArcPress Drucker ist bei grösseren Dateien sinnvoll (siehe Kapitel 6). Diese Engine steht bis Version 9.0 nur zur Auswahl, wenn auch die gleichnamige Erweiterung lizenziert und im Menü *Werkzeuge | Erweiterungen* angehakt ist. Seit Version 9.1 ist ArcPress in alle ArcGIS Desktop Produkte integriert.

Für ArcPress gibt es eigene Druckertreiber (siehe Abschnitt 6.3) für die Verwendung bei RTL und PCL Druckern, die für HP optimiert sind. Dabei stehen jeweils Treiber für die Farbausgabe in RGB, CMYK und Monochrom zur Verfügung, teilweise als echte Halbtontreiber.

Wenn bei der Seiteneinrichtung ein PostScript Drucker gewählt wurde, steht als dritte Druck-Engine *PostScript Printer* zur Verfügung. Bei Verwendung eines PostScript-Treibers (siehe Abschnitt 5)

bietet ArcGIS die Möglichkeit, PostScript Level 1 oder 2 zu erzeugen, wahlweise auch RLE¹-komprimiert. Das PostScript Level 2 Format ist für die Reduktion der Ausgabedateigrösse optimiert, verbessert die Ausgabequalität und eignet sich zur Erzeugung transparenter Raster- und Vektordaten. Für die Farbseparation steht auch Level 3 zur Verfügung, wenn der Druckertreiber dies unterstützt (siehe 5.2).

Zur Bestimmung einer sinnvollen Printer Engine lesen Sie bitte auch den Internet-Artikel <http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techarticles.articleShow&d=17784>.

4.3.2. Ausgabebildqualität

Mit der Option *Ausgabequalität* kontrollieren Sie die Qualität der in der Karte eingebundenen Rasterdaten.

Bei einer Ausgabe-Bildqualität, die niedriger als 1:1 ist, wird ein Resampling durchgeführt. Standardmässig ist für die Ausgabe-Bildqualität *Normal* oder *1:3* festgelegt. Die Zahl bedeutet jedoch nicht eine Angabe, wie viele Pixel für die Berechnung der Ausgabe verwendet werden; vielmehr spielen die Auflösung, die Bild- und Layoutgrösse, der Massstab und andere Faktoren eine Rolle.

Eine niedrigere Auflösung wirkt sich auf jeden Fall positiv auf die Verarbeitungs- und Druckvorgangsdauer aus und bewirkt gleichzeitig, dass weniger Arbeitsspeicher für die Erstellung der Plotfiles erforderlich ist.

Für qualitativ gute Ausdrücke sollte man jedoch auf 1:2 oder 1:1 wechseln bzw. den Schieberegler auf *Beste* verschieben. Beachten Sie jedoch, welche Auflösung das Original-Bild hat: Ein Bild, das mit einer sehr hohen Auflösung abgespeichert wurde, kann nicht unbedingt auch mit dieser Qualität ausgegeben werden, da gerade ältere Drucker/Plotter nicht über mehr als z.B. 300 oder 600 dpi Ausgabeauflösung verfügen; *Beste* Bildqualität erfordert in diesem Fall nur eine längere Rechenzeit.

Beispiel:

Sie wollen eine Karte mit einem Luftbild auf DIN A4 Papier ausgeben. Das Bild erscheint auf der Layout-Ansicht mit einer Breite von 20 cm. Aus den Eigenschaften des Bildes entnehmen Sie, dass das Bild 8000 Spalten hat, also 8000 Bildpunkte in x-Richtung. Da 1 Inch = 2,54 cm ist ergibt sich eine theoretische Ausgabeauflösung in x-Richtung von 1016 dpi. Wenn Sie nun einen Drucker verwenden, der maximal eine Ausgabe von 300 Dots per Inch schafft, erfordert eine Ausgabe mit sehr hoher Qualität (1:1) nur unnötig viel Arbeitsspeicher und Verarbeitungszeit, bringt aber kein besseres Ergebnis als bei 1:2. Für die meisten Zwecke wird auch noch 1:3 genügen.

4.3.3. Kachelung / Skalierung

Wenn die Kartenseite grösser als die eingestellte Papiergrösse ist, stehen Ihnen die beiden Funktionen *Kachelung* und *Skalierung* zur Auswahl. Anderenfalls sind diese Optionen ausgegraut.

Bei der Kachelung werden mehrere Papierseiten mit geringfügiger Überlappung ausgegeben.²

Bei einer Skalierung wird die Kartenseite verkleinert, so dass sie auf die Papiergrösse passt.

Hinweis: Die Massstabszahl und die Massstabsleiste werden bei einer Skalierung nicht automatisch angepasst und zeigen dann falsche Werte!

¹ Run Length Encoding

² Das Mass der Überlappung kann dabei nicht angegeben werden.

4.3.4. Option In Datei drucken

Die Option *In Datei drucken* (unten links im Fenster) steht nur zur Verfügung, wenn bei der Seiten- und Druckeinrichtung (siehe 4.1) der Haken bei *Papiereinstellungen des Druckers verwenden* gesetzt ist. Nur dann können die notwendigen Informationen wie die Seitengröße oder der nicht bedruckbare Randbereich vom Druckertreiber abgerufen und für die Datei-Information zur Verfügung gestellt werden.

5. Drucken von PostScript-Dateien (.eps)

Die Druck-Engine *PostScript Printer* steht zur Verfügung, wenn ein PostScript fähiger Drucker ausgewählt wurde. Ebenso wie bei der Windows Printer Engine wird hier der Druckertreiber des ausgewählten Druckers verwendet (siehe 4.1). Nach Wahl der *PostScript Printer* Engine können und sollten über das Eigenschafts-Fenster diverse Einstellungen überprüft bzw. vorgenommen werden.

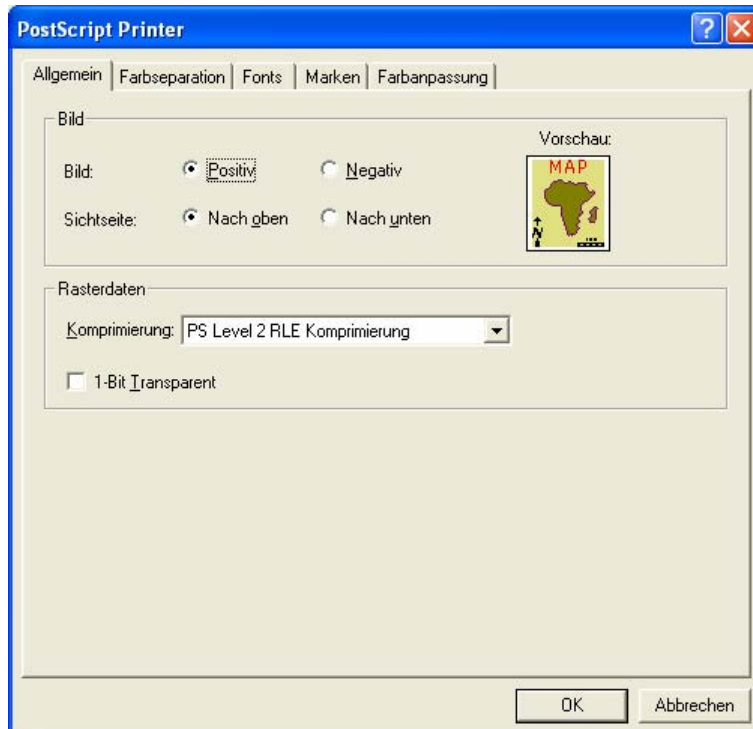


Abbildung 6: Das Fenster für die Einstellungen des PostScript Drucktreibers

Aktuell stehen zwei neue Druckertreiber für die HP-Serie *Designjet 10xx* zur Verfügung. Den Link zum Download finden Sie im Abschnitt 3.4. Der PostScript Treiber unterstützt auch PostScript Level 3. Zu beachten ist, dass dieses Format nicht auf PostScript Level 1-Druckern oder Plottern ausgegeben werden kann. Prüfen Sie ggf. im Handbuch des Ausgabegerätes, welche Druckersprachen das Gerät unterstützt.

5.1. Register Allgemein

Per Voreinstellung werden Plot-Dateien im Format PostScript Level 2 ausgegeben. Die Option *1-Bit Transparent* sollten Sie nur dann wählen, wenn tatsächlich ein Schwarz-Weiss-Rasterbild (mit der Farbtiefe 1-bit) eingebunden wurde, bei dem die weissen Bildteile transparent erscheinen sollen, also z.B. bei Flurkarten.

5.2. Farbseparation

Für ein optimales Ausgabeergebnis haben Sie die Möglichkeit, eine .ppd Datei für den verwendeten Drucker anzugeben. In einer solchen PostScript Printer Description stehen Informationen zum Erzeugen von PostScript-Dateien auf Windows-Plattformen; sie wird vom Treiber verwendet. Die Verwendung einer .ppd Datei erfolgt über das vorhandene Menü, in der der Hersteller des Druckers sowie das Modell ausgewählt werden kann.

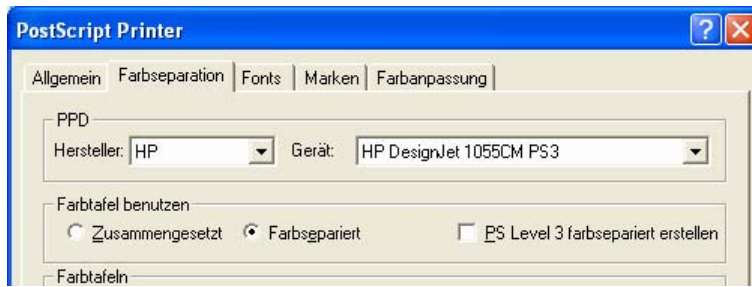


Abbildung 7: Einstellungen des PostScript Druckertreibers zur Wahl einer .ppd Datei

Die von ArcGIS verwendeten .ppd Dateien sind unter dem Installationsverzeichnis von ArcGIS unter \plotters\adobe_ppd abgelegt. Updates bzw. neue .ppd Dateien müssen in dieses Verzeichnis kopiert werden. Bei neuen .ppd's ist es zusätzlich erforderlich, die im gleichen Verzeichnis zu findende Datei *devicenames.map* in einem Texteditor zu öffnen und abzuändern. Nur die in dieser Datei eingetragenen .ppd's stehen für die Auswahl über das Klappenmenü *Gerät*: zur Verfügung.¹

Unterstützt die verwendete .ppd PostScript Level 3, so steht dies als Option im Register *Farbseparation* zur Auswahl (siehe Abbildung 7).

5.3. Fonts

ArcGIS verwendet für jegliche Art von Text im Kartendokument in der Regel TrueType Fonts. Seit Version 9.x werden auch Adobe Type1 und OpenType Fonts unterstützt. TrueType Fonts können jedoch für das PostScript Format weder beim Drucken noch beim Export verwendet werden²; es erfolgt eine Ersetzung durch Download oder Font-Mapping.

Beim Download werden die verwendeten Zeichen umgewandelt. Die Schriften in der .eps Datei können anschliessend nicht mehr verändert werden.

Wenn auf Ihrem Rechner Adobe Type1 Schriften installiert sind, werden diese per Voreinstellung für ein ‚Font-Mapping‘ verwendet. Statt der TrueType Schrift wird also eine Adobe Type1 Schrift verwendet. Damit ist die Schrift in der .eps Datei editierbar. Die Font-Information wird über den Druckertreiber weitergegeben, wodurch die Dateigrösse positiv beeinflusst wird. Allerdings erscheinen die Schriften meist in abgewandelter Form, wenn der Druck in eine Datei umgeleitet und diese auf einem anderen Rechner geöffnet bzw. ausgedruckt wird; der Font ist nämlich nicht zwangsweise auf dem anderen Rechner in der verwendeten Art und Weise verfügbar. In diesem Fall ist es sinnvoll, nicht die Druck-Funktion zu verwenden, sondern den Export. Hier lässt sich die Schrift über die Schaltfläche *Optionen* ‚einbetten‘ bzw. können die verwendeten Schriftzeichen in Polygone umgewandelt werden. Beachten Sie, dass die Export-Datei dadurch wesentlich grösser wird.

5.4. Marken

Marken zur *Registrierung* sind nur bei einer Farbseparation erforderlich, damit später die Farbauszüge für einen Vierfarbdruck bzw. deren Kontrollausdrucke wieder genau übereinander eingepasst werden können.

Beabsichtigen Sie eine Farbanpassung, ist es auch sinnvoll, *Graustufen* am Papierrand hinzuzufügen. Sie können dann mit einem Messgerät, einer Vergleichsskala oder, mit etwas Erfahrung, einer Messlupe den tatsächlichen Farbauftrag auf dem Papier mit den Sollwerten der Skala vergleichen.

¹ Legen Sie sich vor dem Bearbeiten vorsichtshalber eine Kopie dieser Originaldatei an.

² Dies gilt auch für den .pdf Export. Eine Ersetzung bzw. Umwandlung ist unumgänglich und nicht spezifisch für ArcGIS Desktop.

5.5. Farbanpassung

Der Bereich *CMYK* betrifft die Druckfarben Cyan, Magenta, Yellow und Black. Ausgehend vom Vollton, also 100 Prozent Farbauftrag, kann der Maximalwert für einzelne Druckfarben reduziert werden, wenn das Druckergebnis einen „Farbstich“ aufweist (siehe auch Abschnitt 2.6). Mehr als 100 Prozent Farbauftrag ist nicht möglich.

Die Korrekturmöglichkeit im Bereich *HLS* betrifft das 3-dimensionale Farbmodell Hue (Farbort), Lightness (Helligkeit), Saturation (Sättigung), das im Wesentlichen dem HSV-Farbmodell¹ entspricht. Das HSL-Farbmodell basiert darauf, dass man die Farbsättigung eines reinen Farbtone durch Hinzumischen von Weiss bestimmen und den Helligkeitswert durch das Hinzumischen von Schwarz reduzieren kann. Der Farbort bestimmt die eigentliche Farbe, also z.B. rot oder grün. L und S sind die Achsen des Modells und liegen zwischen 0 und 100 Prozent, H zwischen 0 und 360°.

Gleiche Farbanteile der Druckfarben Cyan, Magenta und Gelb ergeben Grau. Genau dieser Effekt wird bei den Verfahren *UCR* und *GCR* genutzt, um den Farbverbrauch zu reduzieren. Bei der Unterfarbenkorrektur (Under Color Removal) werden in den „neutralen Bereichen“ gleiche Farbanteile durch Schwarz ersetzt. Damit wird nicht nur weniger Druckfarbe benötigt, sondern auch eine grössere Tiefe erzielt. *UCR* kommt bei ungestrichenem Papier zum Einsatz. Bei der Graukomponentenersetzung (Gray Component Replacement) werden Anteile von Cyan, Magenta und Gelb sowohl in farbigen als auch neutralen Bereichen durch schwarze Druckfarbe ersetzt. Da *GCR* und *UCR* leicht unterschiedliche Ergebnisse hervorrufen, hängt die Verwendung des einen oder des anderen Verfahrens vom verwendeten Drucker und vom Papier ab. Individuelle Tests sind hier für eine optimierte Ausgabequalität unumgänglich.

5.6. Kontrolle von PostScript-Dateien

Besonders bei Grossformaten ist eine Kontrolle der erzeugten Druckdatei sinnvoll, um im Falle eines Fehlers – auf Seiten des Anwenders oder in der Plotfile-Berechnung – Papier und Farbe zu sparen. Schon mit einfachen Mitteln haben Sie die Möglichkeit, .eps Dateien zu kontrollieren und gegebenen Falls zu verändern.

Wählen Sie beim Ausdruck die Option *In Datei drucken* oder exportieren Sie die Karte über das Menü *Datei | Exportieren*.² In ersterem Fall erzeugt ArcGIS bei Verwendung der PostScript-Engine Dateien mit der Erweiterung .ps. Wenn keine Software zum Sichten einer PostScript-Datei zur Verfügung steht besteht die Möglichkeit, die Dateierweiterung im Windows Explorer vorübergehend in .eps zu ändern. Man tut also so, als ob es sich um eine Encapsulated PostScript Datei handelt.

Die durch die Namensänderung bzw. durch Export entstandene .eps Datei ist jetzt in Microsoft Word darstellbar, wenn man sie über das Menü *Einfügen | Grafik | Aus Datei...* lädt. Das Erscheinungsbild kann vielfältig angepasst werden. Sollte z.B. einer der Ränder des .eps nicht vollständig angezeigt werden, öffnen Sie die .eps Datei über ein einfaches Textprogramm, am Besten mit WordPad. Im Header der PostScriptdatei findet sich der Eintrag *%%BoundingBox: <xmin> <ymin> <xmax> <ymax>*. Ändern Sie diese 1/72 Zoll-Werte entsprechend und speichern Sie die Datei.³ Kontrollieren Sie anschliessend im Windows Explorer, dass das verwendete Textprogramm keine weitere Datei-Endung angehängt hat, also z.B. *<plotfilename>.eps.txt* und laden Sie die Datei erneut als Grafik in Word. Die korrigierte Datei kann dann per DOS-Befehl zum Plotter geschickt werden (siehe Abschnitt 2.7). Vergessen Sie nicht, eine eventuell getätigte Namensänderung wieder rückgängig zu machen.

Es muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass die Kontrolle von PostScript-Dateien immer schwierig ist, da es sich hierbei nicht um einen Standard im eigentlichen Sinne handelt. Eine .ps

¹ Hue – Saturation – Value

² Beachten Sie dazu die Hinweise in Abschnitt 1.1.

³ Der Workaround funktioniert für die Versionen 9.0 und 9.1 u.U. nicht. Beachten Sie dazu den entsprechenden Hinweis unter 7.3.

bzw. .eps Datei wird von jeder Software und von jedem Drucker interpretiert und kann alleine dadurch zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Eine Kontrolle in der Druckvorschau genügt nicht (siehe Abschnitt 4.2).

6. Drucken mit ArcPress

ArcPress für ArcGIS war bis Version 9.0 eine kostenpflichtige Erweiterung für ArcGIS Desktop. Seit Version 9.1 ist ArcPress in die Software integriert und steht in den Desktop-Produkten ArcView, ArcEditor und ArcInfo zur Verfügung.

6.1. Grundlagen

Damit Dateien jeglicher Art an einem Drucker/Plotter ausgegeben werden können, müssen die Inhalte, also Schriften, Vektor- und Rasterdaten, in ein druckbares Format (Rasterpunkte) umgewandelt werden. Dies geschieht normalerweise im Druckerspeicher. Da bei sehr grossen Dateien die Umrechnung oder auch die Datenübertragung fehleranfällig ist, verwendet man einen Raster Image Processor (= RIP), auch Rasterizer genannt. Dieser führt die Berechnung der Druck-Datei direkt am eigenen PC durch und leitet das Ergebnis zum Drucker weiter. Auf grosse Drucker-Speicherkapazität kann verzichtet werden.

ArcPress für ArcGIS ist ein solcher Rasterizer zur Druckausgabe. Wie auch bei der Verwendung einer anderen Druck-Engine wird beim Drucken mit ArcPress das Seitenlayout oder das Daten-Ansichtsfenster von ArcMap zunächst in eine temporäre Windows-Enhanced-Metafile-Grafik (.emf) umgewandelt. Anschliessend wird die .emf Datei an den ArcPress Rasterizer geschickt. Der Rasterizer wandelt diese Datei in eine einfache, druckerspezifische Bitmap-Grafik um, die schliesslich an den Drucker geschickt wird.

Die von ArcPress erzeugte Druckdatei muss nicht komplett eingelesen werden, bevor der Drucker mit der Verarbeitung bzw. mit dem Ausdruck beginnen kann. Die Druck-Engine eignet sich daher besonders für Grossformate, Karten mit grösseren Rasterdaten, eingefügten Grafiken oder transparenter oder komplexer Symbologie, wie z. B. Bitmap-Flächenfüllmuster.

Beachten Sie zum Drucken mit ArcPress auch die Hinweise in Abschnitt 4.3.1.

Hinweis: Die Einstellungen für ArcPress werden nicht gespeichert und müssen in ArcMap immer wieder neu angegeben werden!

6.2. Aktivieren von ArcPress

ArcPress für ArcGIS steht seit Version 9.1 über die Benutzeroberfläche direkt zur Verfügung. Die ehemalige Erweiterung taucht, im Gegensatz zu früheren Versionen (siehe 6.4), in der Liste der Erweiterungen nicht mehr auf. Für sie muss daher keine gültige Lizenz mehr vorhanden sein und auch die Aktivierung durch das Setzen eines Hakens unter *Werkzeuge | Erweiterungen* ist nicht mehr notwendig. Lediglich über das Menü *Datei | Drucken* erfolgt die Auswahl der ArcPress Druck-Engine.

6.3. Einstellungen für die ArcPress Druck-Engine

Ebenso wie bei der PostScript Druck-Engine können und sollten über das Eigenschafts-Fenster diverse Einstellungen vorgenommen bzw. kontrolliert werden.

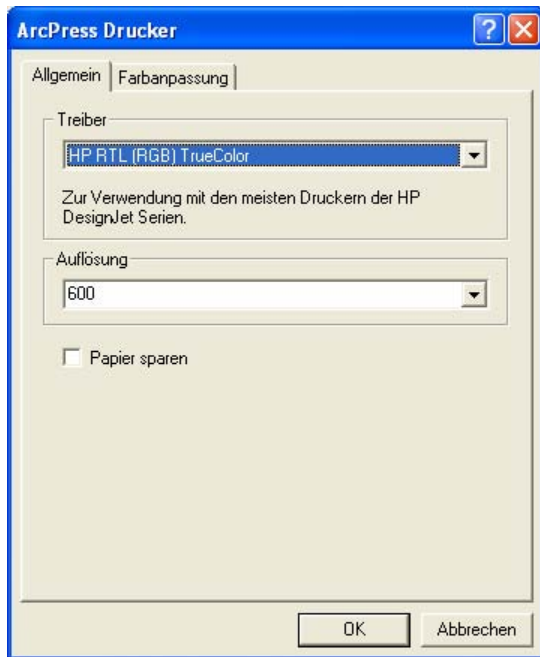


Abbildung 8: Der Dialog für die Einstellungen von ArcPress

6.3.1. Auswählen des korrekten Treibers für Ihren Drucker

Wenn Sie die ArcPress Druck-Engine gewählt haben, sucht ArcPress automatisch einen passenden Treiber für den eingestellten Plotter. Sollte dieser nicht gefunden werden, öffnet sich automatisch das Eigenschafts-Fenster¹, das zur Auswahl des Treibers auffordert. Wenn Sie nicht aufgefordert werden, hat ArcMap einen Treiber anhand des Druckernamens eigenständig ausgewählt. Sie sollten die getroffene Wahl vor dem Drucken überprüfen.

Falls Sie sich bei der Wahl des Treibers unsicher sind, beachten Sie den Hinweis, der bei einer Treiber-Wahl in diesem Bereich des Dialoges erscheint oder schlagen Sie in der Herstellerdokumentation Ihres Druckers nach, welche Plotter-Sprache unterstützt wird.

ArcPress verfügt über zwei Druckertreiberfamilien, RTL (Raster Transfer Language) und PCL (Printer Control Language); diese werden von den meisten Desktop- und Grossformatdruckern unterstützt.²

Im Einzelnen stehen folgende Treiber zur Verfügung:

- HP RTL (RGB) TrueColor: Verwenden Sie diesen Treiber für Farbdrucke auf jedem TrueColor HP DesignJet-Drucker, der über druckerimmanente Farbmischung verfügt. Unterstützte Modelle sind z. B. die Serien 750, 800, 1000, 2500CP/3500CP- und 5000.
- HP RTL (CMYK) Halftone: Verwenden Sie diesen Treiber für alle allgemeinen Farbdrucke auf HP DesignJet- und anderen Druckern, die über keine druckerimmanente Farbmischung verfügen. CMYK wird von den Modellen der HP 250er-, 500er-, 800er- und 5000er-Serien nicht unterstützt.
- HP RTL (Monochrome) Halftone: Verwenden Sie diesen Treiber für Schwarzweiss-Drucke auf HP DesignJets und anderen Druckern, die HP-RTL unterstützen.

¹ ...das manuell auch über den Button *Eigenschaften...* aufgerufen werden kann.

² In früheren Versionen von ArcPress finden sich weiterhin die Formate RGI (Raster Graphics Input), CCRF (CalComp Compressed Raster Format) und VRF (Versatec Raster Format).

- HP PCL (CMYK) Halftone: Dieser Treiber funktioniert mit älteren HP Desktop-Tintenstrahldruckern oder Desktop-Druckern, die PCL unterstützen. Der Treiber wird von den Modellen der HP 500-er, 800-er und 5000-er Serie nicht unterstützt.
- HP PCL (Monochrome) Halftone: Verwenden Sie diesen Treiber für Schwarzweissdrucke auf HP Desktop-Druckern und anderen Druckern, die HP-PCL unterstützen. Der Treiber wird von den Modellen der HP 500-er, 800-er und 5000-er Serie nicht unterstützt.

6.3.2. Wahl der Auflösung

Der gewählte ArcPress Treiber stellt automatisch eine unterstützte Auflösung ein, per Voreinstellung in der Regel 600 dpi (siehe dazu auch Abschnitt 2.3). Weitere vom Treiber unterstützte Auflösungen können über das Dropdown-Menü ausgewählt werden. Beachten Sie jedoch, dass

- Plotter/Drucker nicht jede Auflösung verarbeiten können. Das Maximum liegt meist bei 600 dpi, bei Laserdruckern bei 1200 dpi.
- eine höhere Auflösung nicht immer ein besseres Ergebnis bringt. Je nach verwendetem Plotterpapier kann das Ergebnis bei höherer Auflösung dunkler werden.
- bei einer höheren Auflösung die Verarbeitungszeit erheblich steigt. Eine Verdoppelung der dpi-Zahl erzeugt die 4-fache Datenmenge.
- die Zahleneingabe auch manuell über Tastatur erfolgen kann. Eine höhere dpi-Zahl als 600 ist in der Regel jedoch für das Plotten ungeeignet und nur zum Offset-Druck sinnvoll.

6.3.3. Option Papier sparen

Mit der Option *Papier sparen* (früher: *Orientation*) kann der Ausdruck um 90° gedreht werden. Diese Option ist bei Hochformaten sinnvoll. Achten Sie jedoch darauf, dass das Dokument nicht höher ist als die Breite des Druckpapiers.

6.3.4. Farbanpassung

Farbanpassungen beziehen sich auf die gesamte Karte. Sie können Raster- und Vektordaten nicht separat anpassen.¹ Die Farbanpassung ist für die Verwendung bei CMYK- oder Schwarzweiss-Druckertreibern gedacht. Wenn Sie einen RGB TrueColor Treiber verwenden, sollten Sie keine Farbeinstellungen ändern, da dieser Treiber die Standardfarbprofile des Druckers verwendet. Beachten Sie auch die Hinweise in Abschnitt 2.6.

- *Gamma*: Die Intensität des Lichtes ist keine lineare, sondern eine exponentielle Funktion. Den numerischen Wert des Exponenten bezeichnet man als Gamma. Bei der Gamma-Korrektur bleiben die schwarzen und weissen Bildbereiche erhalten, lediglich die dazwischen liegenden Helligkeitsbereiche werden heller oder dunkler.
- *Helligkeit*: Basierend auf dem HLS-Farbmodell wird über diese Einstellung die Helligkeit der gesamten Karte in Prozent angegeben. (-100% = schwarz, +100% = weiss)
- *Kontrast*: Hiermit wird der Kontrast zwischen 0 und 200 % geändert. Der Default-Wert liegt bei 100. Dieser Prozentsatz für den Kontrast wird in der Ausgabe auf jeden Farbpixel der gesamten Karte angewandt.
- *Sättigung*: Basierend auf dem HLS-Farbmodell wird über diese Einstellung die Farbsättigung für die gesamte Karte geregelt.

¹ Wenn Sie Helligkeits-/Kontrast-Änderungen für einzelne Layer wünschen, können Sie dies über die Eigenschaften des Layers bzw. die Werkzeugleiste *Effekte* erreichen.

6.4. Ältere Versionen von ArcPress (pre 9.0)

Die ehemals kostenpflichtige Erweiterung muss in älteren Versionen der ArcGIS Desktop Software zuerst über das Menü *Werkzeuge | Erweiterungen* aktiviert werden. Die ArcPress Engine kann dann über das Menü der Seiteneinstellung ausgewählt werden.

Nach der Erstellung der temporären .emf Datei wird, anders als bei der aktuellen Version, zunächst eine .eps Datei erzeugt. Erst diese wird dann an den Rasterizer gesendet. Die .eps Datei wird in dem Verzeichnis erstellt, auf das die Benutzervariable APRESSTMPDIR¹ verweist. Dies geschieht jedoch nur, wenn genug zusammenhängender Plattenplatz (ca. 4-fache Grösse des Plotfiles!) hierfür vorhanden ist. Wenn nicht, gibt es eine Fehlermeldung und das .emf verschwindet.

Hinweis: Die bei älteren Versionen mögliche Variable APRESSTMPDIR wird ab 9.1 nicht mehr gelesen, nur noch TEMP (siehe 2.2). Ebenso konnte eine Änderung der Maximalgrösse der Ausgabedatei durch Änderungen in der device1.dat erreicht werden. Auch diese wird bei ArcGIS Desktop 9.1 nicht mehr gelesen.

Nach der Erstellung der .eps Datei, die entweder an einen PostScript fähigen Drucker gesendet oder als Datei gespeichert werden kann, wird das .emf gelöscht.

Neben den erläuterten Einstellmöglichkeiten gibt es bei den Eigenschaften der ArcPress Engine vor 9.0 die Dither-Technik als wählbare Option. Sie ist ein spezielles Rasterverfahren, bei dem Moirée-Effekte verhindert werden. Die Option ist nicht für TrueColor Treiber gedacht, also z.B. den ArcPress HP RTL Device Dithered RGB Treiber, oder die ArcPress Export-Formate.

Weiterhin kann mit der Option *Separate Raster* eine eigene Ausgabedatei für Rasterdaten erzeugt werden.

Auch beim Export kann die „alte“ ArcPress Engine verwendet werden, wenn als Export-Format JPEG, PNG, PCX oder TIFF ausgewählt wird. Ab Version 9.x steht ein Export mit ArcPress nicht mehr zur Verfügung, da die gängigen Exportformate direkt von ArcGIS Desktop aus verwendet werden können (siehe dazu auch <http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techarticles.articleShow&d=27168>).

6.5. ArcPress unter Workstation ArcInfo

Das Verwenden von ArcPress unter Workstation ArcInfo wird in diesem White Paper nicht näher erläutert. Es sei nur am Rande erwähnt, dass hier, wie auch bei älteren Versionen, die Dateien device1.dat und device2.dat im Verzeichnis \arcgis\arcexe9x\etc das Verhalten beeinflussen.

Näheres entnehmen Sie bitte der sehr ausführlichen Desktop-Hilfe zu Workstation ArcInfo.

¹ Die Erstellung von Benutzervariablen erfolgt, je nach Betriebssystem etwas abweichend, über START | Systemsteuerung | System | Register ‚Erweitert‘ | Umgebungsvariablen.

7. Fehler und Lösungsansätze

In folgendem Abschnitt sind mögliche Fehler bei der Plotausgabe und deren wahrscheinliche Ursachen aufgelistet. Die Untergliederung erfolgt in

7.1 Plotfehler ohne Fehlermeldung

7.2 Plotfehler mit Fehlermeldungen

7.3 Unbefriedigendes Druckergebnis

7.1. Plotfehler ohne Fehlermeldung

Symptom	Plotter reagiert nicht
Lösungsansätze	<ul style="list-style-type: none">• Prüfen Sie, ob eine andere Druck-Engine zum Erfolg führt• Bei PostScript: Kann das erzeugte PostScript-File vom verwendeten Drucker überhaupt interpretiert werden; ist dieser also PostScript fähig und stimmt das erzeugte PostScript Level mit dem des Druckers überein?• Bei PostScript: Die PageSize-Anweisung ist kein Standard-PostScript und wird von ArcGIS nicht geschrieben. Der Versuch, Dateien mit dieser Anweisung auf Ausgabegeräte zu schicken, die nur Standard-PostScript unterstützen (z.B. PostScript Level 1-Ausgabegeräte), wird scheitern.• Versuchen Sie einen anderen Treiber. Im Internet sind diese in der Regel auch für Ihr Ausgabegerät zu finden.• Überprüfen Sie die Einstellungen am Plotter: Schachtelung = <i>Aus</i>; Rotationswinkel = <i>0</i>; <i>Device Setup</i> <i>Graphics Language</i> Wechsel zw. <i>automatisch</i> und <i>nicht automatisch</i>• Funktioniert der Drucker mit anderer Software? Evtl. Verkabelung prüfen oder Verbindung zum Druckerserver. Wenn möglich den Drucker versuchsweise lokal anschliessen.• Zu wenig temporärer Speicher vorhanden?• Festplatte zu stark fragmentiert? Die temporären Dateien können in diesem Fall nicht erzeugt werden.

Symptom	Nur Papiervorschub, Plot erfolgt nicht
Lösungsansätze	<ul style="list-style-type: none">• Plotter versteht evtl. die Druckdatei nicht, deswegen eine andere Druck Engine verwenden.• Bei PostScript Einstellungen am Plotter evtl. ändern: <i>Device Setup</i> <i>Graphics Language</i> Wechsel zw. <i>automatisch</i> und <i>nicht automatisch</i>• Suchen Sie im Internet, ob es aktuellere Druckertreiber für Ihr Ausgabegerät gibt.

Symptom	Plotter spult zu viel / zu wenig Papier ab
Lösungsansätze	<ul style="list-style-type: none"> Einstellungen am Plotter überprüfen: PaperSize = „InkedArea“ Bei PostScript-Dateien: die Grösse des Files steht im Header. Öffnen Sie die Datei in einem Texteditor und verändern Sie das Format der BoundingBox (in 1/72 Zoll-Schritten). Bei PostScript-Dateien: Die .eps Ausgabe in 9.0 und 9.1 ist momentan von der Default-Seitengrösse des eingestellten Standarddruckers abhängig. Siehe dazu auch http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techarticles.articleShow&d=27249 Bei der Verwendung von ArcPress: In den Eigenschaften der ArcPress Engine die Option <i>Papier sparen</i> anhängen. Bei älteren Versionen von ArcPress sind für die verschiedenen Datenformate Maximalgrößen in der Datei device1.dat (im Verzeichnis \$ArcPress/etc) eingetragen. Mit einem Texteditor können hier Veränderungen vorgenommen werden.

7.2. Plotfehler mit Fehlermeldungen

Symptom	„Cannot map metafile into memory. Not enough memory.“
Lösungsansätze	<ul style="list-style-type: none"> Zu wenig zusammenhängender Speicherplatz: Festplatte von unnötigen Files bereinigen und defragmentieren Cache (Virtuellen Speicher) evtl. anpassen Nicht benötigte Programme schliessen und evtl. PC herunterfahren und neu starten, damit temporärer Speicher vollständig freigegeben wird. Druck mit kleinerer dpi-Zahl oder ArcPress versuchen
Bemerkungen	Siehe auch Kapitel 2.2 bis 2.4

Symptom	ArcGIS 9.0: „Cannot create temporary metafile“
Lösungsansätze	Bitte installieren Sie ServicePack 2, siehe http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techArticles.articleShow&d=27752
Bemerkungen	Siehe auch Kapitel 2.2 bis 2.4

7.3. Unbefriedigendes Druckergebnis

Symptom	Plot ist fehlerhaft / enthält Zufallslinien
Lösungsansätze	<ul style="list-style-type: none"> Drucker-Treiber aktualisieren: Standard-Windowstreiber oder mitgelieferte Treiber auf CD sind selten auf dem aktuellsten Stand. Aktuelle Treiber können aus dem Internet herunter geladen werden. Das Druckerkabel ist zu lang oder fehlerhaft. Prüfen Sie, ob die Kommunikations-Parameter des Plotters korrekt eingestellt sind (siehe Abschnitt 3.3). Sind die aktuellsten ArcGIS Patches/Servicepacks installiert?
Bemerkungen	Download der ArcGIS Patches/Servicepacks unter http://support.esri.com/index.cfm?fa=downloads.patchesServicePacks.gateway

Symptom	Schriftarten erscheinen im Ausdruck falsch / Schrift an falscher Stelle, abgeschnitten oder nicht vorhanden
Lösungsansätze	<ul style="list-style-type: none"> Bei PostScript- oder .pdf Dateien: TrueType-Schriftarten werden durch Geräte-Schriftarten ersetzt; beim Export lassen sich aus diesem Grund in den Ausgabeoptionen die Schriftarten einbetten und einzelne Zeichen in Grafik konvertieren. Unter Umständen lässt Ihr Druckertreiber die Option <i>RAW-Datentyp immer spoolen</i> zu. Annotation-Layer einer Geodatabase: in den Eigenschaften gibt es im Reiter <i>Anzeige</i> die Option <i>Diesen Layer gemäss seiner Position im Inhaltsverzeichnis, relativ zu anderen Layern darstellen</i>. Diese Einstellung ist per Default aktiv; dadurch wird die Schrift durch darüberliegende Layer verdeckt.
Bemerkungen	Siehe auch http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techArticles.articleShow&d=28548

Symptom	Die Ausgabeauflösung ist unbefriedigend
Lösungsansätze	<ul style="list-style-type: none"> Nur die Auflösung der Rasterdaten ist zu gering: Kontrollieren Sie die Ausgabebildqualität (siehe 4.3). Die Auflösung für die gesamte Karte ist zu gering: Setzen Sie die Ausgabeauflösung höher (siehe 3.2, Abbildung 2). Bei älteren Versionen von ArcPress bzw. ArcPress unter Workstation ArcInfo kann man in device1.dat und device2.dat Einträge anpassen, indem man diese Dateien in einem Texteditor bearbeitet.

Symptom	Plot wird abgebrochen, Teile des Plots fehlen oder Farbfüllungen werden nur zu Beginn ausgegeben
Lösungsansätze	<ul style="list-style-type: none"> Reduktion der Verarbeitungsmenge, z.B. durch Verzicht auf transparente Darstellungen, Bitmap-Symbole, Freistellungen (Halo) oder Verringerung der Ausgabeauflösung, Verringerung der Auflösung von Rasterdaten. Übertragungsfehler verhindern durch Beachtung des Traffics im Netzwerk: den Druckjob in der Nacht oder in der Mittagspause anstossen. Die Grösse des temporären Verzeichnisses genügt nicht. Das temporäre Verzeichnis liegt auf einem Netzlaufwerk, die Datenübertragung wird durch starken Netzwerk-Traffic behindert. Je nach Administration können auf dem Server und der Arbeitsstation unterschiedliche Treiberversionen installiert sein. Die Grösse des Plotterspeichers reicht nicht aus: Einsatz der ArcPress Druck-Engine oder Option <i>in Datei drucken</i> wählen, anschliessend von der DOS-Eingabeaufforderung aus drucken (z.B. COPY /b <dateiname> lpt1:). Hierdurch wird, ähnlich wie bei ArcPress, der Druck-Spooler umgangen, die Berechnung der Plot-Datei erfolgt am Client-Rechner.
Bemerkungen	Die letzteren beiden Möglichkeiten entlasten auch das Netzwerk.

Symptom	Ganzer Plot oder Teile davon werden flächig mit Farbe bedruckt
Lösungsansätze	<ul style="list-style-type: none"> Die Geometrie ist defekt: Tools zum Reparieren verwenden (<i>ArcToolbox</i> <i>Data management Tools</i> <i>Features</i> <i>Geometrie reparieren</i>, in http://arcscripts.esri.com den Begriff <i>repair</i> eingeben oder die <i>CleanShapefile.exe</i> über http://edndoc.esri.com downloaden¹).
Symptom	Farben stimmen nicht mit den Bildschirmfarben überein / Ausgabe zu dunkel
Lösungsansätze	<ul style="list-style-type: none"> Druck mit hoher dpi-Zahl bzw. hoher Ausgabe-Bildqualität hat viel Farbauftrag auf dem Papier zur Folge. Besseres Plotterpapier kann mehr Farbe aufnehmen und ist damit für eine Ausgabe mit höherer dpi-Zahl geeignet. PostScript und ArcPress bieten die Möglichkeit individueller Farbanpassungen (Menü <i>Drucken</i> <i>Druck-Engine</i> <i>Eigenschaften</i>); bei der Windows Printer Engine ist das abhängig vom Treiber. ArcPress: Wechsel von RGB- in CMYK-Treiber oder umgekehrt.
Bemerkungen	Da der Farbraum von Bildschirm und Drucker grundsätzlich verschieden sind, stimmen die Bildschirmfarben nie exakt mit der Ausgabe überein. Beachten Sie die Hinweise in Abschnitt 2.6.

¹ Die CleanShapefile Utility ist ein Werkzeug aus 8.3, funktioniert aber auch unter ArcGIS 9.x:
<http://edndoc.esri.com/arcobjects/8.3/default.asp?url=/arcobjects/8.3/Samples/Utilities/CleanShapefile/CleanShapefiles.htm>

8. Nützliche Links

- a. Artikel „Drucken und Plotten“, arcaktuell 3/99, Rubrik *Tipps und Tricks*, S.35 - 37:
http://esri-germany.de/downloads/arcaktuell/aa_399.pdf
- b. Spoolverzeichnis ändern: <http://www.it-administrator.de/aktuell/16037.html>
- c. “Debug an ArcMap printing or exporting problem”:
<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techarticles.articleShow&d=17783>
- d. Error: Printer not found. Using Default:
<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techArticles.articleShow&d=17260>
- e. Bug: White elements disappear when printing with ArcPress, using Separate Raster option:
<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techArticles.articleShow&d=17267>
- f. Bug: Out of memory or map fails/crashes when printing or exporting with ArcMap:
<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techArticles.articleShow&d=17271>
- g. Bug: ArcMap clips map when printed:
<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techArticles.articleShow&d=17300>
- h. Bug: Maps print or export blocky, low quality or raster banded from ArcMap:
<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techArticles.articleShow&d=17332>
- i. Bug: ArcPress only prints blank pieces of paper:
<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techArticles.articleShow&d=20407>
- j. Bug: ArcPress crashes during raster processing:
<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techArticles.articleShow&d=20408>
- k. HowTo: Change the location of the print spool folder:
<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techArticles.articleShow&d=22024>
- l. HowTo: Print or create PostScript CMYK color separates with ArcMap:
<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techArticles.articleShow&d=17337>
- m. HowTo: Determine which ArcMap printer engine to use:
<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techArticles.articleShow&d=17784>
- n. HowTo: Set a custom printer page size in ArcMap:
<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techArticles.articleShow&d=17833>
- o. HowTo: Print a map on multiple pages:
<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techArticles.articleShow&d=22968>
- p. HowTo: Configure the HP DesignJet 1050c and 1055cm for use with ArcGIS:
<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techarticles.articleShow&d=24320>
- q. HowTo: Create a generic printer and set it to be the default printer
<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techarticles.articleShow&d=29670>

9. Glossar

.emf	<u>E</u> nhanced <u>M</u> etafile; ein gepacktes Datenformat, um Druckdaten verlustfrei vom Computer zum Drucker zu schicken. Die Datenmenge, die übertragen werden soll, wird im Computer gepackt, dann zum Drucker übertragen und dort wieder entpackt.
Header	Datei-„Kopf“; Informationen am Beginn einer Datei, die rein informativ sind oder zur Verarbeitung verwendet werden können. Nicht jede Software, die das jeweilige Datenformat lesen kann, kann automatisch auch die Header-Information interpretieren.
Moiree	Unerwünschtes Muster beim Ausdruck, insbesondere bei grösseren Farbflächen, wenn bei der Farbseparation ungünstige Winkelungen für die jeweiligen Farbauszüge gewählt wurden.
Raster Image Prozessor = Rasterizer	Software zum Berechnen der Druckausgabe-Datei direkt am eigenen PC
Rasterlayer	Anzeige eines Raster-Datensatzes (Luftbild, Scan etc.) in ArcMap
TrueColor	Echtfarben-Darstellung mit ca. 16 Mio. Farben, also einer Farbtiefe von 24 bit. Die drei Bildschirmfarben Rot, Grün und Blau werden mit je $2^8 = 256$ Abstufungen zwischen Hell und Dunkel verwendet.

10. Quellennachweis

- GEOCOM Supportdatenbank
- GEOCOM White Papers
- ESRI Supportdatenbank
- ESRI Online Support Center, <http://support.esri.com>
- [http://downloads.esri.com/support/White Papers/ao_/Intro2printing.pdf](http://downloads.esri.com/support/White%20Papers/ao_/Intro2printing.pdf)
- Diverse Informationen von Mitarbeitern der ESRI Geoinformatik GmbH, ESRI Geoinformatik AG und GEOCOM Informatik AG
- <http://www.hp.com/>
- <http://www.adobe.com>
- http://www.tu-chemnitz.de/urz/drucken/PostScript_hilfe.html
- <http://www.emaildruck.de/lexikon-datei-grafik-druck-papier.html>

Danke an alle, die zum Zustandekommen dieses White Papers beigetragen haben.

ESRI Geoinformatik: Gregor Nowotny

GEOCOM: Pascal Megert, Ulrich Schlenther et.al.