

Hochschule Karlsruhe  
Technik und Wirtschaft

Dipl.-Ing. (FH) S. Maihack  
Graphische Programme I

**Studienarbeit 1: Tutorium Freehand**

Arne Johannessen  
2. Fachsemester  
16. Dezember 2005

Zeitaufwand: ca. 13 h

Programmversion: Freehand 10.0.1.67  
Betriebssystem: Mac OS X 10.4.3

## 1. Pfade erstellen und bearbeiten

Allgemein gesprochen sind Pfade nicht viel mehr als die Verbindung zwischen zwei oder mehr Punkten zu einer Linie. Pfade können jedoch nicht nur gerade Verbindung darstellen, sondern dank eines von Pierre Étienne Bézier entwickelten einfachen mathematischen Verfahrens auch beliebig gekrümmte Kurven beschreiben. Zusammen mit der Möglichkeit, Pfade zu einem flächenhaften Objekt zu schließen, bietet Freehand damit fast unbegrenzte zeichnerische Möglichkeiten. Nahezu alle in Freehand gezeichneten Objekte bauen auf Pfaden auf.

Zum Erstellen und Bearbeiten von Pfaden muss die Werkzeug-Symbolleiste verwendet werden.

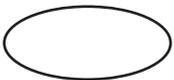
### 1.1 Zeichnen einfacher graphischer Elemente

#### Rechteck



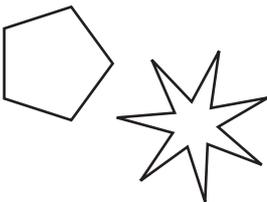
Zeichnet ein Rechteck mit den von der Maus aufgezogenen Abmessungen. Drücken der Umschalttaste erzwingt ein Quadrat; Drücken der Wahl taste nimmt die Position des Mausklicks als Mittelpunkt an.

#### Ellipse



Zeichnet eine Ellipse mit den von der Maus aufgezogenen Abmessungen. Drücken der Umschalttaste erzwingt einen Kreis; Drücken der Wahl taste nimmt die Position des Mausklicks als Mittelpunkt an.

#### Stern/Vieleck



Zeichnet einen Stern oder ein Vieleck (je nach Einstellung der Werkzeugoptionen, die durch Doppelklick auf das Werkzeug in der Symbolleiste erreichbar sind). Über die Werkzeugoptionen kann unter anderem die Ecken- bzw. Spitzenzahl reguliert werden. Drücken der Umschalttaste erzwingt feste Drehwinkel des Sterns oder Vielecks. (Die festen Drehwinkel sind Vielfache desjenigen Winkels, der multipliziert mit der Ecken-, Spitzen- bzw. Endenzahl einen rechten Winkel ergibt. Geraden haben also den Drehwinkel  $45^\circ$ , Dreiecke  $30^\circ$ , Quadrate  $22,5^\circ$  etc.)

#### Gerade



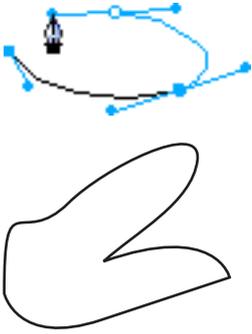
Zeichnet eine Gerade. Drücken der Umschalttaste erzwingt feste Drehwinkel der Geraden.

#### Freihand



Mit dem Bleistift-Werkzeug kann man durch Ziehen mit der Maus „freihand“ (engl. „freehand“) zeichnen, wobei man keinerlei Beschränkungen in der Form des Pfades unterliegt. Das Freihand-Zeichnen mit der Maus ist allerdings keineswegs einfach; dieses Werkzeug funktioniert am besten zusammen mit einem Grafiktablett. In den Werkzeugoptionen können diverse Einstellungen vorgenommen werden; insbesondere steht dort ein Kalligraphie-Modus zur Verfügung. Drücken der Wahl taste erzwingt gerade Teilstriche (bis zum Loslassen der Taste).

## Stift



Der Stift erlaubt die direkte Eingabe von Punkten, entlang derer ein Pfad gelegt wird. Das Stift-Werkzeug (nicht zu verwechseln mit dem Bleistift-Werkzeug!) eignet sich deutlich besser zum Zeichnen mit der Maus als das Freihand-Werkzeug. Durch Klicken werden Eckpunkte gesetzt, durch Ziehen Kurvenpunkte.

Mit Hilfe des Objekt-Inspektors können die Pfad- und Punkteigenschaften verändert werden; wichtig ist hier vor allem das Feld „Geschlossen“ sowie die Punkttyp-Auswahl: Hakt man „Geschlossen“ ab, bezeichnet der Pfad ein flächenhaftes Objekt (das auch eine Füllung haben kann; vgl. Abschnitt 2.2). An Punkttypen stehen neben Eck- und Kurvenpunkten auch Anschlusspunkte zur Auswahl, die ungewolltes Abknicken des Pfads an Übergängen zwischen geraden und gekrümmten Segmenten vermeiden (vgl. Abschnitt 1.4).

Drücken der Umschalttaste beschränkt die Drehwinkel der Kurventangente auf Vielfache von  $45^\circ$ . Drücken der Wahl- bzw. der Steuerungstaste erlaubt das Setzen von abknickenden Kurvenpunkten bzw. Anschlusspunkten.

## Bezigon

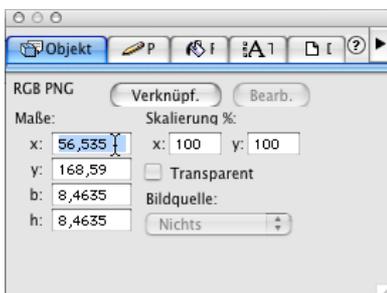


Das Bezigon-Werkzeug erlaubt genau wie das Stift-Werkzeug das Erstellen beliebiger Pfade durch direkte Eingabe von Punkten. Während jedoch der Stift gleich bei der Eingabe eine präzise Kontrolle über den Verlauf eines Pfadsegments ermöglicht, arbeitet das Bezigon-Werkzeug rein punktorientiert. Normalerweise (ohne Drücken der Wahl- bzw. der Steuerungstaste) werden überhaupt nur Eckpunkte anstatt Kurvenpunkten erzeugt; hält man die Wahl- bzw. der Steuerungstaste beim Setzen der Punkte gedrückt, werden zwar Kurvenpunkte erzeugt, aber jeweils die letzten beiden Segmente gemeinsam verändert, so dass keine präzise Kontrolle über den Pfadverlauf möglich ist.

## 1.2 Bearbeiten von Objekten



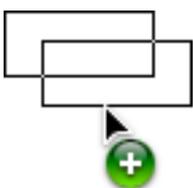
Um ein Objekt in Freihand bearbeiten oder anderweitig verändern zu können, muss es zunächst mit Hilfe des Zeiger-Werkzeugs ausgewählt (markiert) werden.



Um die Position eines Objekts zu verändern, kann es mit einem Ziehen der Maus verschoben werden. Alternativ ist bei einigen Objekttypen auch die Angabe neuer numerischer Positionen über den Objekt-Inspektor möglich.

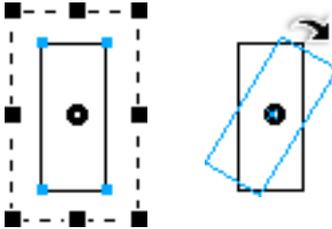
Das Löschen ist mit dem Menüpunkt „Löschen“ im Menü „Bearbeiten“ oder auch mit der Rückschritttaste möglich.

Objekte können dupliziert werden, indem sie mit gedrückter Wahl- bzw. der Steuerungstaste verschoben werden. Zusätzlich gibt es auch den entsprechenden Menüpunkt „Duplizieren“ im Menü „Bearbeiten“.



Das Klonen ist identisch mit dem Duplizieren eines Objekts – mit der Ausnahme, dass die Position des Klons genau die gleiche ist wie die Position des Originals.

### 1.3 Verwandeln von Objekten

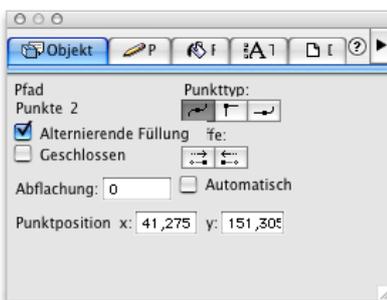


Das Verwandeln von Objekten erfolgt nach dessen Auswahl über das Untermenü „Transformieren“ im Menü „Modifizieren“.

Dort gibt es zunächst Menüpunkte für verschiedene Transformationen, die allesamt nicht viel mehr tun als das Bedienfeld „Transformieren“ aufzurufen. Von dort aus können dann die Transformationen durch Eingabe der numerischen Werte für die durchzuführenden Änderungen angewandt werden.

Alternativ ist aber auch das freie Verwandeln von Objekten mit der Maus möglich. Dazu muss der Menüpunkt „Griffe aktivieren“ ausgewählt werden. Daraufhin erscheint ein Rahmen um das Objekt, der durch Ziehen an verschiedenen Anfassern nach Belieben transformiert werden kann. Das Objekt selbst ist dabei fest an den Rahmen gekoppelt und macht alle Veränderungen mit.

### 1.4 Bearbeiten von Pfaden I



Pfade können mit dem Zeiger-Werkzeug bearbeitet werden. Nach der Auswahl des Pfads erscheinen die einzelnen Stützpunkte, durch die der Pfad definiert wird. Durch einen Klick auf einen dieser Punkte wird dieser dann ausgewählt, woraufhin die Eigenschaften dieses Punkts änderbar werden.

Zu den Punkteigenschaften gehört vor allem der Punkttyp. Dieser ist im Objekt-Inspektor änderbar. Zur Auswahl stehen (von links nach rechts) Kurvenpunkte, Eckpunkte und Anschlusspunkte (vgl. Abschnitt 1.1).

Falls der gerade gewählte Punkttyp kein Eckpunkt ist, werden außerdem an den Punkten Anfasser angezeigt (siehe nebenstehendes Bildschirffoto). Sowohl diese Anfasser als auch die Punkte selbst können mit der Maus gezogen werden, um den Pfadverlauf zu verändern. (Drücken der Wahltaste beim Bewegen eines Anfassers bewirkt, dass der Kurvenpunkt abknickt.)

Um Punkte zu entfernen, wählt man den Menüpunkt „Löschen“ aus dem Menü „Bearbeiten“; um Punkte nachträglich einzufügen, wählt man das Stift-Werkzeug und klickt mit der Maus an die Stelle in den Pfad, an der der neue Punkt eingefügt werden soll.

Um Punkte am Ende anzufügen (also den Pfad zu verlängern), wählt man zuerst mit dem Zeiger-Werkzeug den Endpunkt aus und klickt dann mit dem Stift-Werkzeug dorthin, wo der neue Punkt erscheinen soll.



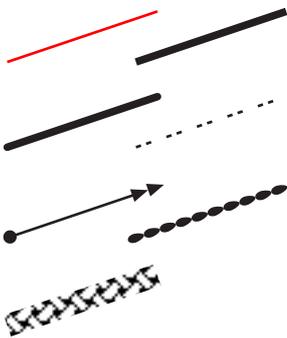
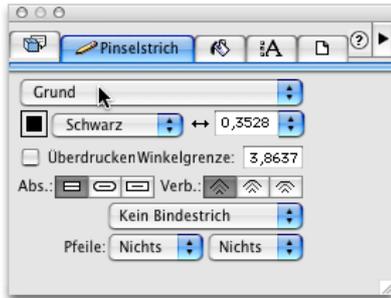
Zwei spezielle Funktionen erlauben es, einen Pfad in zwei Pfade zu teilen bzw. zwei Pfade zu einem zu verbinden. Ersteres ist das Messer-Werkzeug, zweiteres ist der Menüpunkt „Verbinden“ im Menü „Modifizieren“. In beiden Fällen müssen alle beteiligten Pfade ausgewählt sein.

Gelegentlich kann es nützlich sein, die Richtung eines Pfads umzukehren. Hierfür kann der Menüpunkt „Richtung umkehren“ im Untermenü „Säubern“ des Menüs „Xtras“ benutzt werden.

## 2. Graphische Attribute von Linien

Pfade können als Ganzes gesehen eine Reihe verschiedener Eigenschaften wie etwa Farbe und Strichdicke haben. Geschlossene Pfade können sogar eine Füllung haben.

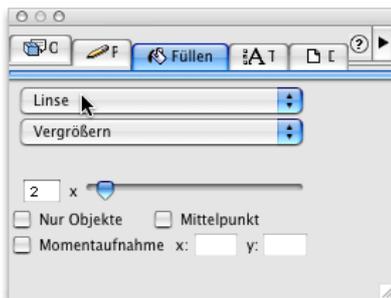
### 2.1 Linien



Die Eigenschaften der Linie selbst können über den Pinselstrich-Inspektor beeinflusst werden. Ganz oben findet sich dort ein Auswahlmennü für die Festlegung der Art des Pinselstriches. Dadurch, dass dieses Auswahlmennü einen Punkt „PostScript“ bietet, sind individuellen Linienstilen absolut keine Grenzen gesetzt. Das Auswahlmennü bietet aber zusätzlich eine Reihe von vordefinierten, in bestimmten Grenzen konfigurierbaren Linienstilen, um den unbedarften Anwender vor der Komplexität von PostScript zu schützen:

- „Nichts“ macht den Pfad unsichtbar. (Auf dem Bildschirm kann man ihn durch Auswählen vorübergehend wieder sichtbar machen.)
- „Grund“ bietet einen grundlegenden Strich mit verschiedenen Variationsmöglichkeiten. Neben der Strichfarbe und -dicke kann das Verhalten an Knicken und Enden eingestellt werden. Zusätzlich kann die Linie mit einer Strichelung und Pfeilspitzen versehen werden; beides ist individuell einstellbar, indem man die Wahltaste bei der Auswahl gedrückt hält.
- „Pinsel“, „Anpassen“ und „Muster“ stellen die Linie mit sich wiederholenden Elementen dar, die teilweise konfigurierbar sind.

### 2.2 Flächen



Bei geschlossenen Pfaden (also flächenhaften Objekten) haben über die im Abschnitt 2.1 beschriebenen Attribute hinaus auch diejenigen im Füllen-Inspektor eine Wirkung. Auch die Flächenfüllung ist durch PostScript-Unterstützung bis ins Letzte zu kontrollieren – das bringt eine unglaubliche Flexibilität mit sich! Anstatt manuell oder mit anderen Programmen erzeugten PostScript-Code umständlich zu importieren, kann man ihn hier direkt in Freehand ablegen. Auch hier sind zusätzlich mehrere Voreinstellungen auswählbar:

- „Nichts“ macht die Füllung voll transparent (also unsichtbar).
- „Grund“ erzeugt eine einfarbige Füllung, „Verlauf“ einen zweifarbigen Verlauf.
- „Linse“ ist eine ganz besonders raffinierte Füllung; sie ist dazu in der Lage, andere im offenen Freehand-Dokument existierende Objekte verändert wiederzugeben. Möglich sind z. B. Invertierungen, Vergrößerungen sowie Änderungen von Helligkeit und Kontrast.
- „Anpassen“, „Muster“, „Textur“ und „Kachel“ führen zu Füllungen mit sich wiederholenden Elementen, die teilweise konfigurierbar sind.

### 3. Bearbeiten von Pfaden II – Ändern

Pfade erlauben noch viele weitere Bearbeitungsmöglichkeiten. Einige davon sind im Folgenden beschrieben.

#### Gruppierungen

Der Befehl „Gruppieren“ im Menü „Modifizieren“ erlaubt es, mehrere Objekte zusammenzufassen, so dass sie wie ein einziges (gemeinsames) Objekt behandelt werden können (beispielsweise für Transformierungen o. ä.). Der Befehl „Gruppierung aufheben“ im selben Menü hebt die Gruppierung wieder auf.

Gruppierungen können mehrfach stattfinden, d. h. eine Gruppe darf auch Teil einer anderen Gruppierung sein.

Einige Werkzeuge erzeugen von vorneherein gruppierte Pfade, so etwa das Ellipsen-Werkzeug. Nach dem Aufheben der Gruppierung kann man die von solchen Werkzeugen erzeugten Objekte in ihre Bestandteile zerlegen.

#### Geschlossene Pfade ändern

Es bestehen zumindest die folgenden vier verschiedenen Möglichkeiten, geschlossene Pfade gemeinsam zu verändern. Im Gegensatz zum Gruppieren werden hierbei die Pfade aber tatsächlich verändert, so dass sie nicht wiederherstellbar sind.

Durch den Menüpunkt „Verbinden“ im Menü „Modifizieren“ werden zwei ausgewählte Pfade so miteinander verbunden, dass sie sich wie ein Pfad verhalten. Das ist ähnlich eine Gruppierung, aber es gelten alle Attribute für beide Teilpfade gleichzeitig; unterschiedliche Füllungen etwa sind nicht mehr möglich.



Der Menüpunkt „Einheit“ im Untermenü „Zusammenfassen“ des Menüs „Modifizieren“ bewirkt eine mathematische Vereinigung der Fläche (logisches „oder“). Die Pfade werden in einen einzigen neuen Pfad umgewandelt, der genau die Fläche belegt, die vorher die einzelnen Pfade beansprucht hatten.



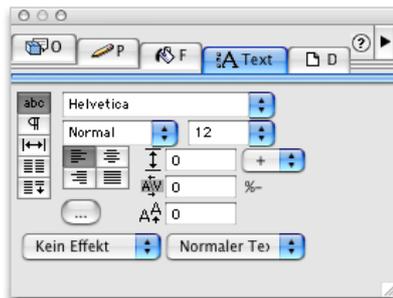
Ungefähr das Gegenteil davon bewirkt der Menüpunkt „Zuschnitt“ im selbem Untermenü: Dabei wird eine mathematische Schnittfläche erstellt (logisches „und“) – also genau die Fläche, die zuvor sowohl von dem einen als auch von dem anderen Pfad belegt worden war.



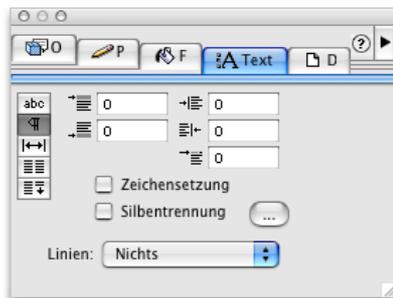
Eine weitere Funktion mathematischen Ursprungs ist der Menüpunkt „Öffnung“ im selben Untermenü. Sie stanz bei überlappenden Pfaden eine Öffnung aus dem unteren Pfad, die genau dem oberen Pfad entspricht.

## 4. Schrift

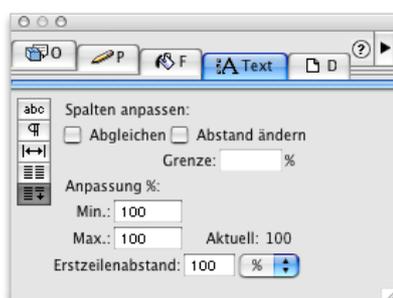
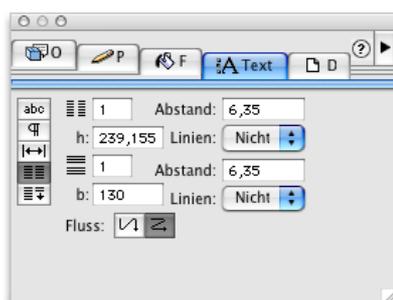
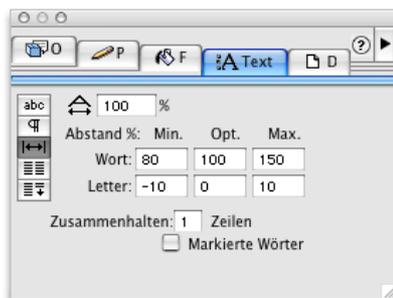
Freehand hat umfangreiche Möglichkeiten zur Schriftmanipulation. Die meisten der Möglichkeiten sind aus Programmen zur Textverarbeitung und Layoutgestaltung hinreichend bekannt, weswegen eine gründliche Erläuterung hier nicht erfolgt.



Nebenstehend sind die fünf verschiedenen Ansichten des Schrift-Inspectors abgebildet. Dort können die üblichen Änderungen an Schriftfamilie, Schriftstil, Schriftgröße, Zeilenabstand, Laufweite, Grundlinienversatz, Textauszeichnungen (Effekte), Textränder, Erstzeileneinzug, Randausgleich für Zeichensetzung, automatische Silbentrennung, Schriftstreckung, Kontrolle des Blocksatzes und des Flattersatzes, Vermeidung von Hurenkindern und Schusterjungen sowie Spaltensatz vorgenommen werden.

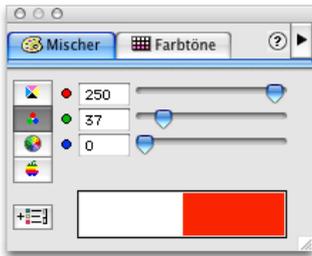


Eine Besonderheit stellt die Möglichkeit dar, Schrift an beliebigen Pfade entlang fließen zu lassen. Dies geschieht mit dem Menüpunkt „An Pfad anfügen“ im Menü „Text“.



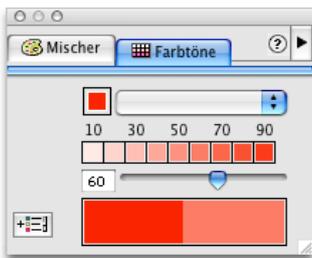
## 5. Farben

Zugriff auf Farben besteht in Freehand über die Bedienfelder „Farbmischer“ und „Farbtöne“. Farben können anschließend als Formatvorlage gespeichert werden (vgl. Abschnitt 7).



Die Farbmischer-Palette bietet direkten Zugriff auf Farben über Einstellregler für die gängigen Farbmischungen RGB, CMYK und HSB („FHS“). Zusätzlich besteht Zugriff auf den Farbwahldialog des Betriebssystems.

Nach erfolgter Farbwahl muss die Farbe mit der Maus aus dem Farbmischer-Bedienfeld auf das zu färbende Objekt gezogen werden, um diesem die Farbe zuzuweisen.



Es besteht mit dem Farbtöne-Bedienfeld zusätzlich die Möglichkeit, die Dichte einer bereits gewählten Farbe auf einen Wert unter 100% zu verringern.

## 6. Ebenen

Je größer das zu bearbeitende Projekt ist, desto sinnvoller ist die frühzeitige Unterteilung des Projekts in eine ausreichende Zahl von Ebenen. Dank der Möglichkeit, einzelne Ebenen vor versehentlicher Bearbeitung zu schützen, ist das Arbeiten mit Freehand bei Verwendung von Ebenen weniger fehleranfällig. Weil außerdem Elemente in geschützten Ebenen nicht mehr auswählbar sind, fällt das gezielte Auswählen von Objekten in der zu bearbeitenden Ebene leichter. Zudem definieren Ebenen eine intuitiv klare Stapelung der gezeichneten Objekte. Nicht zuletzt sind Ebenen darüber hinaus eine einfache Möglichkeit, alle Inhaltselemente übersichtlich zu sortieren.

Wichtig ist, dass Ebenen sinnvolle Namen gegeben werden. Ein Ebenenname sollte beschreiben, welche Arte von Objekten die Ebene enthält; damit ist wohlgerneht nicht der Freehand-Objekttyp, sondern der tatsächliche Bezug zur wirklichen Welt gemeint. Nummerierungen sowie sehr allgemeine geometrische Begriffe (etwa „Kreise“) in Ebenennamen deuten häufig auf schlechte Ebenennamen hin.

Bei der Arbeit mit Ebenen muss darauf geachtet werden, dass nicht versehentlich in der falschen Ebene gezeichnet wird. Sollte es dennoch notwendig sein, ein Objekt auf eine andere Ebene zu bringen, so wählt man es einfach aus und aktiviert (s. u.) dann die Ebene, auf der dieses Objekt eigentlich liegen sollte.

Doch Vorsicht: Diese sehr einfache Arbeitsweise bedeutet auch, dass man leicht versehentlich ein Objekt auf eine Ebene bringen kann, auf der es eigentlich nichts zu suchen hat. Daher sollte man die Ebenen, die man gerade nicht bearbeitet, grundsätzlich schützen (s. u.). Geschützte Ebenen können kaum versehentlich verändert werden.



Im Ebenen-Bedienfeld sind alle existierenden Ebenen aufgelistet. Neue Ebenen werden mit Hilfe des Befehls „Neue Ebene“ Befehlsmenüs in der rechten oberen Ecke des Bedienfelds erstellt; ebenda gibt es auch den Befehl „Entfernen“, um Ebenen zu löschen.

Innerhalb der Ebenenplatte können die Ebenen durch Ziehen des Namens mit der Maus beliebig sortiert werden. Zu beachten ist dabei, dass im Druck nur diejenigen Ebenen erscheinen, die oberhalb des verschiebbaren horizontalen Trennbalkens liegen.

Jede Ebene hat vier Eigenschaften, die unabhängig voneinander gesetzt werden können. Diese Eigenschaften sind in den vier Spalten links des Namens dargestellt. Keine dieser Eigenschaften beeinflusst den Druck. Ihre Bedeutung ist wie folgt (von links nach rechts):

- Haken: Zeigt an, ob die Ebene auf dem Bildschirm sichtbar ist. Klicken zum Ändern.
- Kreis: Eine graue Füllung zeigt an, dass die Ebene auf dem Bildschirm im Modus „Vorschau“ dargestellt wird; ist der Kreis nicht gefüllt, wird sie im Modus „Grobansicht“ dargestellt. Klicken zum Ändern.
- Schloss: Zeigt an, ob die Ebene geschützt ist. Klicken zum Ändern.
- Farbe: Dient nur der besseren Hervorhebung der Ebene. Kann durch Ziehen einer Farbe aus dem Farbmischer-Bedienfeld geändert werden (vgl. Abschnitt 5).

Zusätzlich von großem Interesse ist die Anzeige, welche Ebene gerade aktiv ist, also gezeichnet wird. Dies wird durch das kleine Stift-Symbol am rechten Rand dargestellt. Ungeschützte Ebenen kann man durch einen Klick auf den Namen aktivieren.

## 7. Formate

Die ständige und richtige Verwendung von Formatvorlagen sollte man sich so früh wie möglich angewöhnen. Formatvorlagen sind eine Art „Sammelbecken“ für Objekte, die dieselbe Semantik haben. Solche gleichartigen Objekte werden üblicherweise gleichförmig dargestellt. So haben etwa in Nahverkehrsnetzwerken meist alle Buslinien die gleiche Dicke, alle Haltestellen die gleiche Schrift etc.

Formatvorlagen sind für die professionelle Arbeit mit Freehand unerlässlich. Ihr entscheidender Vorteil ist, dass sie es erlauben, Inhalt und Gestaltung unabhängig voneinander zu verändern.

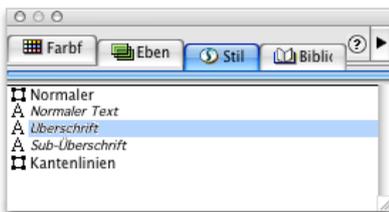
Sollte sich beispielsweise bei einer der besagten Nahverkehrskarten später herausstellen, dass die Buslinien zu dünn sind, können sie jederzeit auf eine dickere Linie geändert werden. Ebenso kann leicht auf eine andere Schriftfamilie gewechselt werden, wenn die bisherige etwa von der Druckerei nicht verwendet werden kann. Andererseits ist auch das Ändern des Karteninhalts selbst möglich, ohne dass man sich Sorgen über eventuell nicht völlig identisch gewählte Formate machen müsste.

Formatvorlagen existieren in Freehand für Farben, Schriften und Pfade.



Wie mit Farben in Freehand im Allgemeinen üblich, können sie einfach aus dem Farbmischer-Bedienfeld in das Farbfelder-Bedienfeld gezogen werden.

Anschließend sollte ein semantisch sinnvoller Name vergeben werden. Ein Beispiel für einen eher schlechten Namen ist „dunkelgrau“, ein Beispiel für einen guten Namen wäre „Bahnlinie“.



Die Namensgebung sollte für Schriften und Pfade im Stil-Bedienfeld natürlich ebenfalls gut sein. Für diese beiden Arten von Formatvorlagen gibt es allerdings keine ganz so einfache Möglichkeit zur Erstellung wie bei den Farben.

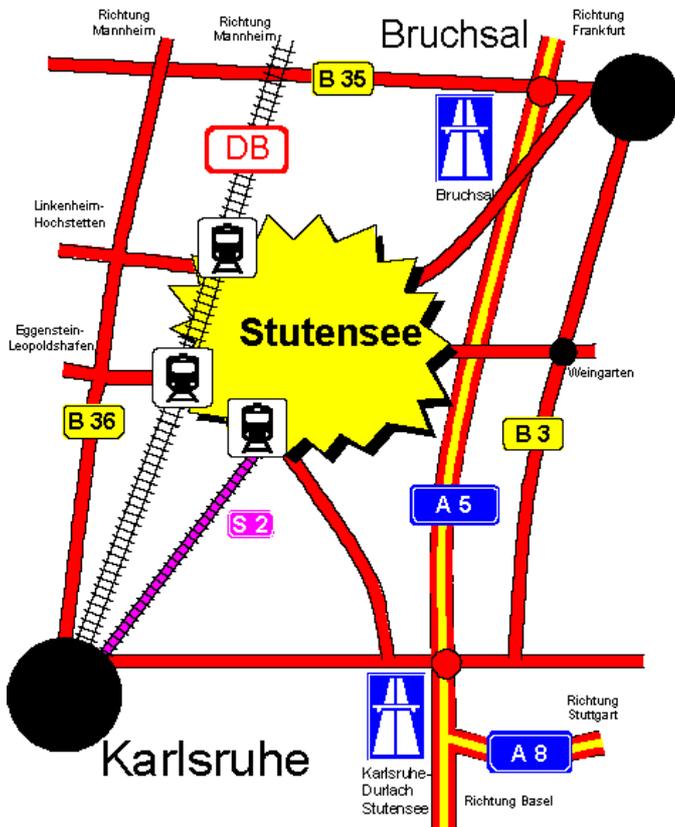
Die effizienteste Methode zur Erstellung ist wohl die folgende: Zunächst wird entweder eine bestehende Schriftvorlage oder eine bestehende Pfadvorlage ausgewählt (je nachdem, welche der beiden Arten man neu erstellen möchte). Nun erstellt man die neue Vorlage per Befehlsmenü (rechts oben im Bedienfeld, mit „Neu“). Daraufhin erscheint ein Dialogfeld, in dem man alle notwendigen Einstellungen vornehmen kann. Diese Dialogfelder kann man später mit dem Befehl „Bearbeiten“ im Befehls-Menü erneut aufrufen.

Unten befinden sich Bildschirmfotos dieser beiden Dialoge. Wie zu sehen ist, bieten beide in etwa die gleichen Einstellungsmöglichkeiten an wie die zugehörigen Bedienfelder.



## 8. Arbeitsvorbereitung und Arbeitsorganisation

Es wurde die folgende Beispielkarte ausgewählt:  
(Quelle: <<http://maihack.de/fh-karlsruhe/Fash4/anfahrt.gif>>)



### 8.1 Objektkatalog

- „Ortschaften“ (Layer 1–2, 10–11; Formate 7–10; Farben 2–3)
- „Bahnhöfe“ (Layer 7; Farben 14–15)
- „Straßen“ (Layer 3–4, 12–17; Formate 1–4, 11–12; Farben 4–11)
- „Eisenbahnen“ (Layer 6–9; Formate 5–6, 13–14; Farben 12–16)

### 8.2 Layerkatalog

- (1) „Ortsnamen“
- (2) „Ortschaften“
- (3) „Bundesstraßennummer“
- (4) „BAB-Nummer“
- (5) „S-Bahn-Nummer“
- (6) „DB-Logo“
- (7) „Bahnhöfe“
- (8) „Eisenbahn Schwellen“ (auch S-Bahn-Schwellen)
- (9) „S-Bahn Füllung“
- (10) „Stutensee Füllung“
- (11) „Stutensee Schatten“
- (12) „Anschlussstellen innen“
- (13) „Anschlussstellen außen“
- (14) „Bundesstraße innen“
- (15) „Bundesstraße außen“
- (16) „BAB innen“
- (17) „BAB außen“

## 8.3 Formatkatalog

### Objektformate

- (1) „Bundesstraße innen“: durchgezogene Linie 0,8 mm (Farbe 4)
- (2) „Bundesstraße außen“: durchgezogene Linie 1,0 mm (Farbe 5)
- (3) „BAB innen“: durchgezogene Linie 0,5 mm (Farbe 8)
- (4) „BAB außen“: durchgezogene Linie 1,5 mm (Farbe 9)
- (5) „Eisenbahn“: Pinsel in Schwellenform 1,4 mm (Farbe 14)
- (6) „S-Bahn“: durchgezogene Linie 1,1 mm (Farbe 13)

### Textformate

- (7) „Leitort, groß“ (Karlsruhe): Helvetica 24 Punkt
- (8) „Leitort, klein“ (Bruchsal): Helvetica 18 Punkt
- (9) „Zielort“ (Stutensee): Helvetica halbfett 24 Punkt
- (10) „anderer Ort“: Helvetica 8 Punkt
- (11) „Bundesstraße“: Helvetica 12 Punkt
- (12) „BAB“: Helvetica 12 Punkt
- (13) „S-Bahn“: Helvetica 10 Punkt
- (14) „DB Logo“: Helvetica 14 Punkt

## 8.4 Farbkatalog

- (1) „Hintergrund“: CMYK 0, 0, 0, 0
- (2) „Ortschaften“: CMYK 0, 0, 0, 100
- (3) „Ziellort Füllung“ (Stutensee): CMYK 0, 0, 100, 0
- (4) „Bundesstraße innen“ (auch AS): CMYK 0, 100, 100, 0
- (5) „Bundesstraße außen“ (auch AS): CMYK 0, 0, 0, 100
- (6) „Bundesstraßennummer Schrift“: CMYK 0, 0, 0, 100
- (7) „Bundesstraßennummer Hintergrund“: CMYK 0, 0, 100, 0
- (8) „BAB innen“: CMYK 0, 0, 100, 0
- (9) „BAB außen“: CMYK 0, 100, 100, 0
- (10) „BAB-Nummer Schrift“ (auch BAB-Zeichen): CMYK 0, 0, 0, 0
- (11) „BAB-Nummer Hintergrund“ (auch Zeichen): CMYK 100, 50, 0, 0
- (12) „S-Bahn Schrift“: CMYK 0, 0, 0, 0
- (13) „S-Bahn Füllung“ (Nummer und Strecke): CMYK 0, 80, 0, 0
- (14) „Eisenbahn“ (auch S-Bahn): CMYK 0, 0, 0, 0
- (15) „Eisenbahn Füllung“ (Bahnhof und DB-Logo): CMYK 0, 0, 0, 0
- (16) „DB-Logo Schrift“: CMYK 0, 100, 100, 0