



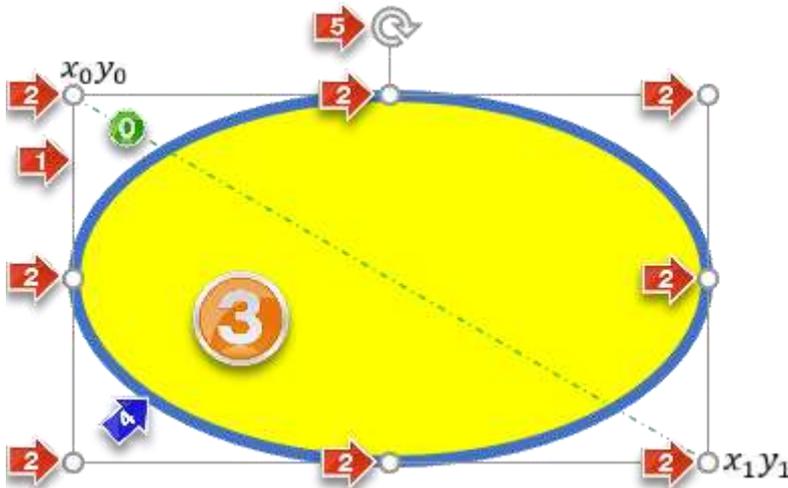
»Punkte bearbeiten«

Die Bézier-Funktion in PowerPoint

Was bedeuten Vektorgrafik und Bézierkurve?

Im Gegensatz zu einer Pixelgrafik, bei der die Farbwerte jedes einzelnen Bildpunktes gespeichert werden, wird eine Vektorgrafik mittels mathematischer Methoden erfasst, gespeichert und bei jedem Neuaufbau »frisch konstruiert«. Größe und Lage der Objekte definieren sich anhand der Start- und Endkoordinaten x_0y_0 zu x_1y_1 einer Diagonale (im Screenshot als strichpunktierte grüne Linie (0) hinzugefügt) durch das die Form umschließende Rechteck. In PowerPoint und den anderen Office-Programmen ist dies der Rahmen (1) mit den Anfassern (2).

Außerdem werden alle Eigenschaften der Form erfasst, also der Formtyp an sich sowie Füllung mit deren Farbe, Muster oder Textur (3), Konturstärke und -farbe etc. (4), auch der Lagewinkel (5); quasi alles, was Sie im Aufgabenbereich FORM FORMATIEREN einstellen können.



Jedes mithilfe der Formenauswahl erzeugte Grafikobjekt in PowerPoint und anderen Office-Anwendungen ist eine Vektorgrafik.

Vorgegebene Formen vs. freie Kurven

Während für vorgegebene Formen exakte Linienverläufe und Eckpunkte existieren, definieren den Verlauf von Kurven Knotenpunkte und Tangenten, die ebenfalls mathematisch erfasst werden. Als Erfinder dieser Technik gilt der französische Mathematiker Pierre Bézier (1910-1999), der in den 1960er Jahren für den Automobilhersteller Renault ein Verfahren zum computergesteuerten Schneiden und Pressen unregelmäßig geformter Karosserieteile entwickelte.

In den Zeichenwerkzeugen von MS Office ist diese Technik mit der Bezeichnung »Punkte bearbeiten« wie folgt umgesetzt worden.

Standardformen nacharbeiten

Da Vektorgrafiken immer wieder geändert werden können, ist die einmal gewählte Form nicht endgültig. In den ZEICHENTOOLS, Gruppe FORMEN EINFÜGEN, lässt sich eine Form mit FORM BEARBEITEN | FORM ÄNDERN jederzeit in eine andere Standardform umwandeln oder mit PUNKTE BEARBEITEN individuell anpassen. Auch beim Rechtsklick auf eine Form wird Ihnen im Kontextmenü PUNKTE BEARBEITEN angeboten.

Wichtig für Nutzer von PowerPoint 2007

Vor dem PUNKTE BEARBEITEN sind in dieser Version die Formen zunächst mit den ZEICHENTOOLS | FORMEN EINFÜGEN: FORM BEARBEITEN | IN FREIHANDFORM KONVERTIEREN für diese Bearbeitungsweise vorzubereiten.

Wichtig

Sobald eine Form mittels PUNKTE BEARBEITEN auch nur geringfügig geändert wurde, verliert sie ggf. vorhandene Änderungsmöglichkeiten der inneren Proportionen mit den gelben Anfassern. Bei PowerPoint 2007 tritt dieser Effekt bereits auf, nachdem Sie eine Form IN FREIHANDFORM KONVERTIERT haben.

Beim Arbeiten mit den Punkten und Tangenten gibt es *keine* Zeichenunterstützung durch die Tasten **Alt**, **Strg** und **Umschalt**, wie Sie sie vom Bearbeiten der Formen gewohnt sind. Einzige Orientierungshilfe sind die Gitternetze und Zeichnungslinien, die Sie in PowerPoint per **Umschalt**+**F9** und **Alt**+**F9** einblenden.

Sie können jede Form als Grundlage nehmen, entweder Standardformen oder mit den Werkzeugen KURVE, FREIHANDFORM und SKIZZE selbst gezeichnete Grobentwürfe.

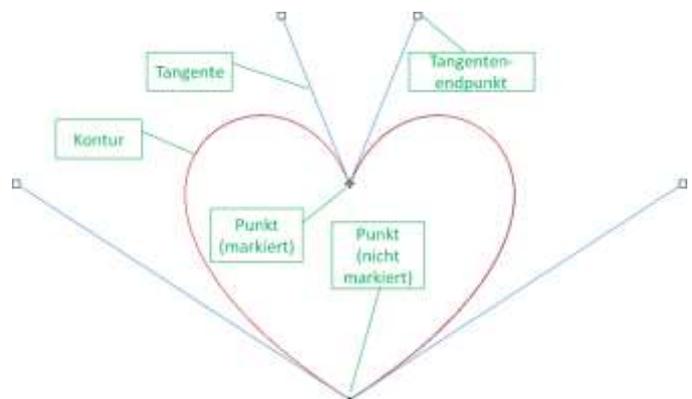


Wichtig

Die Bézier-Werkzeuge funktionieren nur für Formen einschließlich FREIHANDFORM, KURVE oder SKIZZE, aber nicht für Linien. Gewinkelte und gekrümmte Verbindungen lassen sich nur mit ihren gelben Anfassern beeinflussen.

Punkte bearbeiten

Im Modus PUNKTE BEARBEITEN wird die eigentliche Kontur rot dargestellt sowie jeder Eck- und Scheitelpunkt angezeigt. Klicken Sie einen der Punkte an, erscheinen die zugehörigen Tangenten als dünne blaue Linien mit weißen Quadraten an deren dem Punkt abgewandten Enden.



Vorsicht

Das Bézier-Werkzeug ist ein Sensibelchen: Wenn Sie einen Punkt nicht exakt treffen, reagiert es nicht auf die Punktbearbeitung und bietet im Kontextmenü auch nur die Werkzeuge zur Kurvenbearbeitung an. Erst wenn die Tangenten sichtbar sind, kann der Punkt bearbeitet werden.

Der Mauszeiger verändert sich im Béziermodus passend zum angeklickten Detail. →

Es empfiehlt sich, die Bildschirmdarstellung mit dem Zoom-Werkzeug zu vergrößern, dann lassen sich die Punkte leichter und exakter bearbeiten. Beim Zoomen bleibt der Mittelpunkt des aktuell markierten Objekts in der Bildmitte.



Sie können

- ☞ Punkte mit dem Mauszeiger greifen und anders platzieren,
- ☞ Punkte hinzufügen oder löschen, indem Sie das Kontextmenü verwenden oder
 - ☞ zum *Hinzufügen* in die Kontur klicken,
 - ☞ zum *Löschen* einen Punkt bei gedrückter **[Strg]**-Taste anklicken,
- ☞ einen offenen Linienzug per Kontextmenü zur geschlossenen Form umwandeln,
- ☞ eine geschlossenen Form per Kontextmenü zum offenen Linienzug umwandeln.

Tangenten bearbeiten

Die Tangentenbearbeitung macht die eigentliche Bézier-Technik aus, indem unregelmäßige Formen durch die Koordinaten der Eck- und Scheitelpunkte sowie die Lagewinkel und Länge der Tangenten in diesen Punkten beschrieben werden. Sie wirken sich auf die Krümmung der Kontur am zugehörigen Punkt aus.

Beim Anklicken eines Punktes erscheinen die Tangenten als blaue Linien mit weißen Quadraten an den Enden. Sie können diese weißen Quadrate mit der Maus greifen und durch Verschieben Neigung und Länge der Tangenten verändern. Diese Veränderungen sehen Sie als Vorschau als gestrichelte Linie; sie wirken sich nach dem Loslassen der Maustaste auf die Form aus.

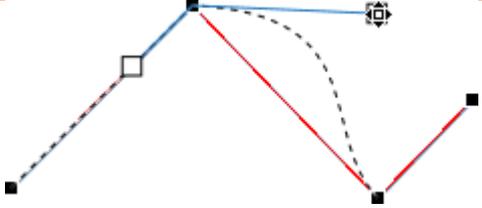
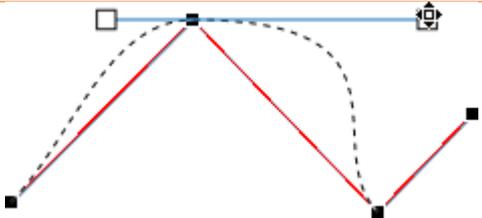
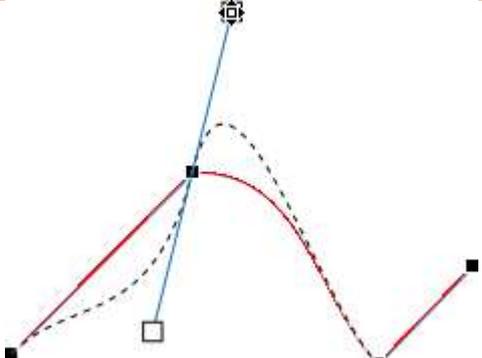
Punktarten

Der Modus PUNKTE BEARBEITEN kennt drei Arten von Punkten; Sie können diese Punkteigenschaften nach einem Rechtsklick auf den Punkt im Kontextmenü wechseln.

Mit den Funktionen des Kontextmenüs zur Punktumwandlung ÜBERGANGSPUNKT, PUNKT GLÄTTEN und ECKPUNKT gestalten Sie die Ecken und Scheitelpunkte um.

Der Unterschied der drei Punktarten liegt im Zusammenspiel der Tangenten.

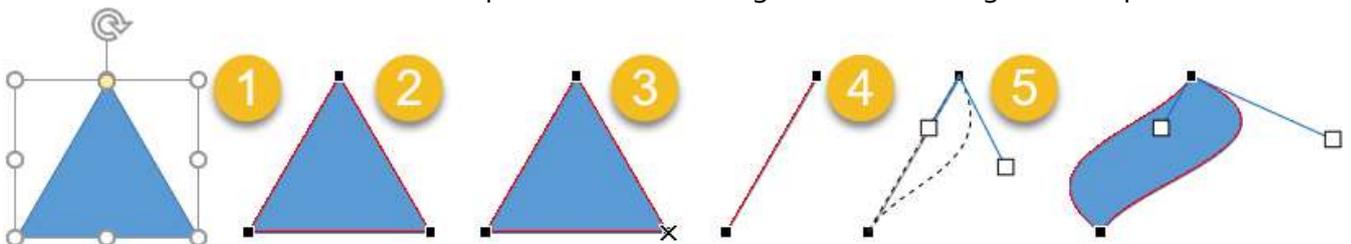
Auch ohne die Punktumwandlung lässt sich das Verhalten der Tangenten beeinflussen, indem Sie beim Bewegen der *Tangentenendpunkte* gleichzeitig eine der Tasten **[Alt]**, **[Strg]** oder **[⇧]** gedrückt halten. Diese Veränderung bleibt erhalten, wenn Sie weiter an den Tangenten dieses Punktes arbeiten, bis Sie die Punktart erneut wechseln.

Punktart	Tangenten-Eigenschaften		Bearbeitung
Eckpunkt	Beide Hälften der Tangente sind unabhängig voneinander zu bearbeiten; Bewegungen des Endpunktes der einen Tangentenhälfte haben keine Auswirkungen auf das Gegenüber.	 + Alt	
Punktglätten	Nur die Lage der Tangentenhälften ist gekoppelt, nicht die Länge; beide liegen auf einer Linie, aber ihre Länge und damit die Kurvensteigung an diesem Punkt lässt sich unabhängig voneinander bearbeiten.	 + Strg	
Übergangspunkt	Winkel und Länge beider Hälften der Tangente sind fest miteinander gekoppelt; wird ein Endpunkt bewegt, macht die andere Tangentenhälfte jede Veränderung des Winkels und der Länge mit.	 + 	

Das Zweieck

Mit der Béziertechnik lassen sich auch flächige Formen mit nur zwei Ecken erstellen, wie das Herz aus den Standardformen ([Seite 2](#)) zeigt.

1. Zeichnen Sie mit den Standardformen ein Dreieck.
2. Schalten Sie mit PUNKTE BEARBEITEN in den Béziermodus.
3. Klicken Sie einen der drei Eckpunkte bei gedrückter Taste **Strg** an.
4. Der Punkt verschwindet, die Form erscheint wie eine Linie ... ist sie aber nicht.
5. Klicken Sie einen der beiden Endpunkte an und bewegen Sie einen Tangentenendpunkt.

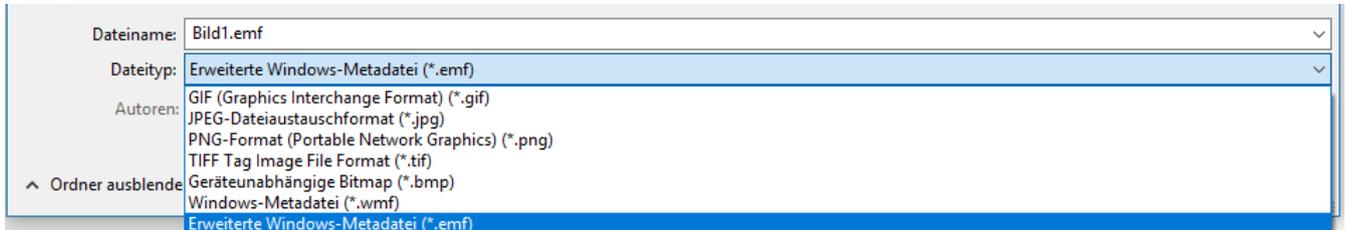


Vektorgrafik exportieren

In PowerPoint erstellte Vektorgrafiken lassen sich in andere Office-Programme transferieren.

Benutzen Sie dazu die Zwischenablage, gruppieren Sie die einzelnen Elemente vorab.

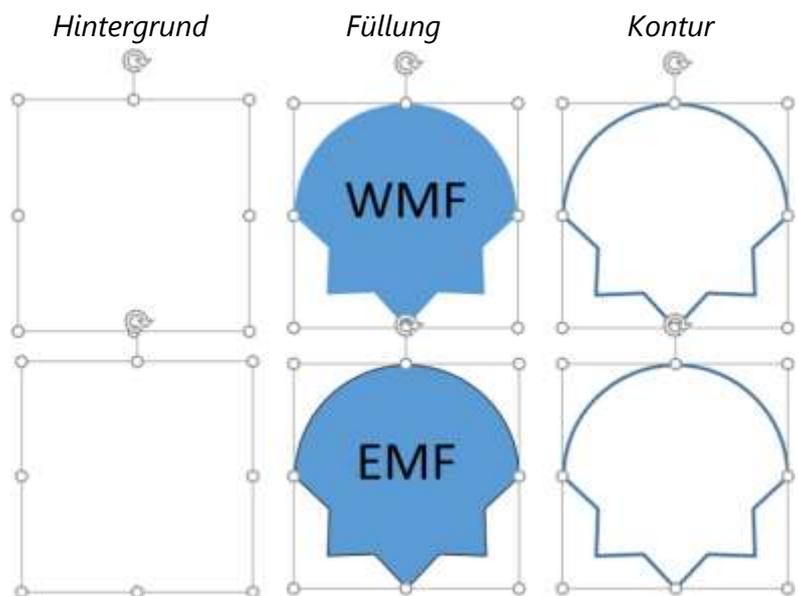
PowerPoint-Vektorgrafiken können per Kontextmenü | ALS GRAFIK SPEICHERN in verschiedene Grafikformate exportiert werden. Neben den Pixelformaten stehen auch zwei Vektorformate zur Verfügung: WMF und EMF.



Um die Bézier-Eigenschaften zu erhalten, benutzen Sie das **EMF-Format**. Damit bleiben Kurven (Splines) erhalten und werden nicht wie bei WMF in Polygone umgewandelt. Das Bild zeigt zwei reimportierte Kopien.



Egal ob EMF oder WMF, beide Formate zerlegen Form, Kontur und Hintergrund in drei separate Objekte. →



Auch beim Exportieren von Farbverläufen ist EMF besser geeignet, denn beherrscht die Verlaufstechnik, während WMF Verläufe in abgestufte Abschnitte umwandelt.

Vektorgrafiken importieren

Nach dem Import mit Einfügen | BILD müssen Vektorgrafiken noch per Kontextmenü mit zweimal hintereinander ausgeführtem GRUPPIEREN | GRUPPIERUNG AUFHEBEN in das interne Office-Vektorformat umgewandelt werden.

Vorsicht

Beim Import von WMF- und EMF-Grafiken können beim Konvertieren per GRAFIK BEARBEITEN oder GRUPPIERUNG AUFHEBEN eigenartige Effekte auftreten, die die Grafik unbrauchbar machen.