

DER TINTENSTRAHL-DRUCKER

Der Tintenstrahl-Drucker wird mit den verschiedenen Varianten der Laser-Drucker, außer dem Matrix-Drucker, auch unter der Bezeichnung "Non-Impact-Drucker" zusammengefasst. Das sind alle Drucker, die praktisch ohne direkten, mechanischen Druck auf das Papier arbeiten.

Der Tintenstrahl-Drucker ist dem Matrix-Drucker (Nadeldrucker) sehr ähnlich:

- Auch der Tintenstrahl-Drucker setzt die Zeichen aus Punkt-Matrizen zusammen.
- Er arbeitet grundsätzlich mit Bitmap-Schriften (im ROM des Druckers gespeichert).
- Aus einer Aneinanderreihung von vertikalen Punktkombinationen entstehen nach und nach Zeichen, Zeilen, Texte und auch Grafiken.

Der wesentliche Unterschied zwischen Matrix- und Tintenstrahl-Druckern besteht im Druckkopf. Und auch da unterscheidet man zwei Tintenstrahl-Drucktechniken: die Bubble- und die Piezo-Technik.

Grundsätzlich entstehen mit Tintenstrahl-Druckern die Drucke, indem der Druckkopf winzigste Tintentropfen aufs Papier "spuckt" bzw. "feuert". Die Tropfen kommen aus Düsen, die in vertikalen Reihen angeordnet sind. Die Anzahl von Düsen vertikal auf dem Druckkopf entscheidet über die Bildschärfe. Um die Tintentropfen zu erzeugen, wird die Tinte aus kleinsten Druckkammern durch die Düsen geschossen. Die Düsen sind dabei kleiner als ein menschliches Haar.

Der Unterschied zwischen Bubble- und Piezo-Technik besteht nun darin, wie in den Druckkammern Druck erzeugt wird.

Bei der **Bubble-Technik** ist an der Rückseite der Druckkammern ein Widerstands-Draht angebracht. Gibt der Prozessor jetzt den Befehl aus einer Druckkammer einen Tropfen Tinte zu schießen, wird ein elektrischer Strom an den Widerstands-Draht angelegt. Der Widerstands-Draht erhitzt sich und die Tinte an der Rückwand jetzt auf über 500 Grad. Das geschieht nur für millionstel Bruchteile einer Sekunde. Die Zeit reicht, damit die Tinte verdampft [Bild 1.3], eine Dampfblase (Bubble) entsteht und der gebildete Druck die Tinte durch die Düse hinaus katapultiert, außerdem entsteht ein Vacuum, welches dafür sorgt, dass die neue Tinte in den Druckkopf gelangt.

[Siehe Schaubild 1.1]

Tintenstrahldrucker

Für die **Piezo-Technik** benutzt man statt dem Heizdraht einen Piezo-Kristall. Ein Piezo-Kristall ist kein bestimmter Kristall, sondern ein Kristall mit einer bestimmten Eigenschaft: der Fähigkeit zum "Piezo-Effekt". Ein solcher Kristall lädt sich nämlich an seiner Oberfläche elektrostatisch auf, wenn man auf ihn einen Druck ausübt. Andersrum kann er einen Druck ausüben (vibrieren), wenn man an seine Oberfläche eine elektrische Spannung anlegt. Das vibrieren bewerkstelligt das weitere Farbe in den Druckkopf gelangt
Ersetzt man die Heizelemente am Bubble-Drucker jetzt geschickt durch Piezo-Kristalle, pressen diese unter Strom die Tinte durch die Düsen. [Siehe Schaubild 1.2]

Im Gegensatz zu Matrix-Druckern sind Tintenstrahl-Drucker leise und können schärfere Bilder herstellen. Das kommt, weil man mit Tintenstrahl-Druckern die Bildpunkte dichter beieinander setzen kann als mit Nadel-Druckern.

Die Bildqualität wird allerdings von Laser-Druckern noch übertroffen.

Für die Geschwindigkeit von Tintenstrahl-Druckern ist entscheidend, wie lange es dauert bis eine entleerte Tintendruckkammer wieder mit Tinte gefüllt ist. Darum kann man mit Tintenstrahl-Druckern auch höhere Geschwindigkeiten erzielen als mit Nadel-Druckern. Bei diesen müssen die Nadeln nämlich zum Papier hin und wieder in den Ausgangszustand zurück gelangen. Das dauert länger als das simple Auffüllen einer Druckkammer.

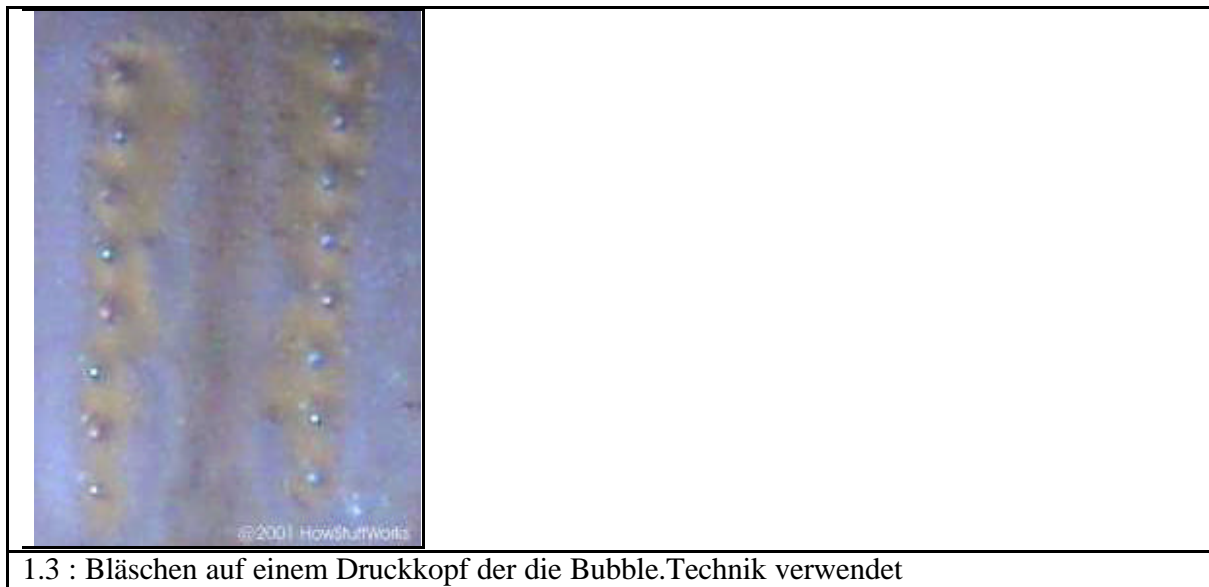
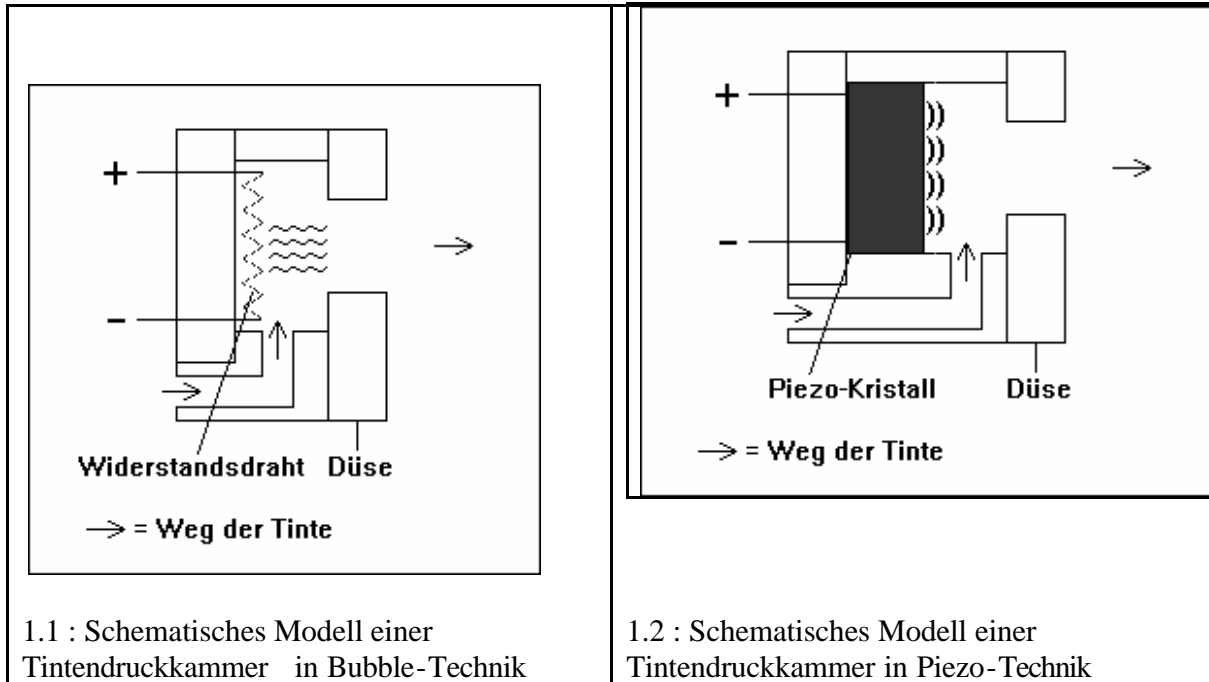
Nun wissen wir, wie die Farbe auf das Papier aufgetragen wird. Wir wissen aber noch nicht wie die Farbe beschaffen sein muss damit diese auch auf dem Papier hält bzw. haften bleibt. Nun dieser Prozess ist sehr kompliziert und eher chemischer Natur. Deshalb möchte ich diese Thema nur sehr oberflächlich behandeln.

Ersteinmal dürfen die Tinten nicht austrocknen wenn mal gerade nicht gedruckt wird. Deshalb werden Feuchthaltemittel hinzugefügt (wie Glycerin), dadurch wird auch das Eindringen in das Papier und die Viskosität mitbestimmt. Außerdem muss eine korrekte Oberflächenspannung gegeben sein. Diese realisiert man mit ionischen (Natriumlaurylsulfat) und nichtionischen (Acetylen glykole) Stoffen. Ausserdem werden noch korrosionsschutzmittel und Biocide hinzugefügt, damit erstens der Druckkopf nicht rostet und zweitens sich keine Bakterien bilden. Außerdem muss die Oberflächenspannung der Tinte geringer sein als die Oberflächenenergie des Papiers und die Tinte muss schnell in das Papier eindringen und nicht mit anderen Farben verlaufen (color-to-color-bleed).

Man erkennt das an die Tinte sehr viel anforderungen gestellt werden.

Doch im Endeffekt entsteht ein guter Druck nur im Zusammenspiel von Medium, Drucker und Tinte.

Tintenstrahldrucker



Tintenstrahldrucker