

**Zeitschrift:** Fotointern : digital imaging  
**Herausgeber:** Urs Tillmanns  
**Band:** 13 (2006)  
**Heft:** 18

**Artikel:** Dampfende Tinte rast mit 50 Stundenkilometern ins Papier  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-979166>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 25.01.2025

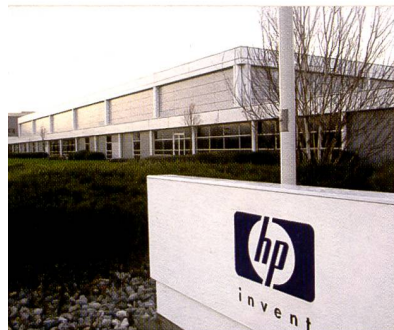
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# tintentechnologie **Dampfende Tinte rast mit 50 Stundenkilometern ins Papier**

Die Geschichte von HP (Hewlett-Packard) in Irland geht auf das Jahr 1995 zurück. Damals produzierte HP Tintenpatronen in Oregon, Singapur und Puerto Rico. Computer setzten sich überall durch, und damit explodierte auch die Nachfrage nach Tinten-druckern. HP hatte zu wenig Kapazitäten und suchte nach einem neuen Standort. Dass die Wahl auf Irland fiel, hatte vor allem

Wussten Sie, dass von jeder einzelnen HP-Tintenpatrone ein Kontrollausdruck archiviert wird? Oder was sich in der Tintenpatrone beim Drucken abspielt? Wir waren für Sie im HP-Tintenpatronenwerk in Irland.

nologie investiert. Die Tinte ist – gemäss Forschungsleiterin Fiona Coyle – noch immer das wichtigste Element dieser Qualitätskette, und die Entwicklung einer neuen Tintengeneration kann bis zu sechs Jahre dauern. Es geht dabei einerseits um die chemische Rezeptur, dann aber auch um die problemlose Herstellbarkeit, eine garantierte Haltbarkeit der Tinte vor dem Verkauf und im Ge-



Die Tintenpatronenfabrik von HP liegt etwa 30 Kilometer östlich von Dublin

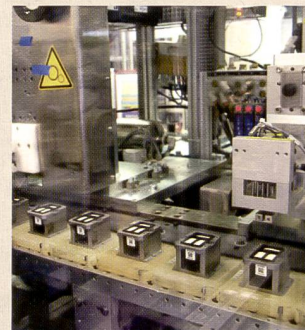
Stichkontrolle im Qualitätslabor



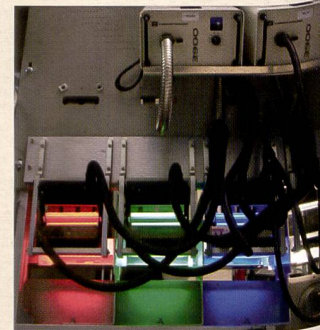
Herstellung der Mikro-Thermoelemente



Waferproduktion für Druckköpfe



Automatische Patronenfertigung



100%ige Ausdruckkontrolle

mit einem umfassenden Wirtschaftsförderungsprogramm der irländischen Regierung zu tun, das mit Steuervorteilen und einer stabilen politischen Situation lockte sowie mit einem gut ausgebildeten und arbeitswilligen Personalpotential.

Heute ist HP – zusammen mit Intel – einer der grössten Arbeitgeber der Region und beschäftigt in Irland rund 4'200 Personen, 2'000 davon im Tintenpatronenwerk DIMO (Dublin Inkjet Manufacturing Organisation) im Liffey Park bei Leixlip. Das neue Werk wurde damals in Rekordzeit geplant und errichtet. Im Februar 1996 wurde dessen Bau be-

schlossen, im April 1996 erfolgte der Spatenstich, und bereits im September lief die Produktion. Heute werden in der DIMO hauptsächlich Inkjetpatronen entwickelt, hergestellt, befüllt, konfektioniert und verpackt.

Die Forschung und Entwicklung neuer Tinten befindet sich in Oregon und in der DIMO, während die Tinten selbst nach geheimen Rezepturen von HP auswärtig gemischt und in grossen Behältern angeliefert werden. Daneben sind im Liffey Park noch einige administrative Abteilungen angesiedelt, wie beispielsweise die Finanzverwaltung.

## Geheimnisvolle Tinte

Tinte ist nicht nur gefärbtes Wasser, sondern sie ist eine komplexe chemische Verbindung, die in erster Linie eine perfekte und konstante Farbqualität im Ausdruck gewährleisten, die aber auch absolut zuverlässig und einfach im Gebrauch sein muss. Dazu gehören auch bestimmte Fliesseigenschaften der Tinte, Haltbarkeitsvoraussetzungen sowie ein perfektes Zusammenspiel der Tinte mit der Patrone und der Düseninheit des Druckkopfes sowie dem Druckmedium (Papier). HP hat in den letzten Jahren enorm viel in die Forschung und Entwicklung der Tintentechnologie investiert.

Die Tinte ist – gemäss Forschungsleiterin Fiona Coyle – noch immer das wichtigste Element dieser Qualitätskette, und die Entwicklung einer neuen Tintengeneration kann bis zu sechs Jahre dauern. Es geht dabei einerseits um die chemische Rezeptur, dann aber auch um die problemlose Herstellbarkeit, eine garantierte Haltbarkeit der Tinte vor dem Verkauf und im Gebrauch. Die Tinte ist – gemäss Forschungsleiterin Fiona Coyle – noch immer das wichtigste Element dieser Qualitätskette, und die Entwicklung einer neuen Tintengeneration kann bis zu sechs Jahre dauern. Es geht dabei einerseits um die chemische Rezeptur, dann aber auch um die problemlose Herstellbarkeit, eine garantierte Haltbarkeit der Tinte vor dem Verkauf und im Ge-

Man unterscheidet zwischen Tintenfarbstoffen (Dyes) und Pigmentfarbstoffen. Dyes sind wasserlöslich, farblich intensiver, weniger lichtbeständig und kleiner als Pigmentfarbstoffe und penetrieren die Schichten des Papiers gänzlich, während Pigmente tausendmal grösser, schwer wasserlöslich und wesentlich lichtbeständiger sind. Pigmenttinten werden mit entsprechend geeigneten Papieren vor allem im Profisegment eingesetzt, während Dyes für generelle Anwendungen, z.B. im Bürobereich vollends genügen. HP hält weltweit rund 25'000 Pa-

im Jahre 1994 wies 12 mikroskopisch feine Düsen auf, aus denen 1'000 Tropfen pro Sekunde in einer Grösse von 220 Pikolitern (pl = ein Billionstel Liter,  $10^{12}$ ) versprüht wurden. Ein moderner Druckkopf besitzt auf der fast gleichen Fläche 3'900 Düsen, aus denen 36'000 Tropfen pro Sekunde in einer Grösse von nur noch fünf Pikolitern aufs Papier übertragen werden. Was hier genau vor sich geht ist eine komplexe, kontrollierte Thermoreaktion.

tern auf das Papier geschleudert und muss dort in Sekundenbruchteilen trocken und fest in die Papieroberfläche integriert sein. Auf diese Weise können jede Sekunde bis zu 90 Millionen Tintentropfen gedruckt werden.

#### Klinisch saubere Fertigung

Dass die Herstellung der mikroskopisch kleinen Teile der Druckköpfe und das Befüllen der Tintenpatronen absolut staub- und partikelfrei erfolgen muss, kann

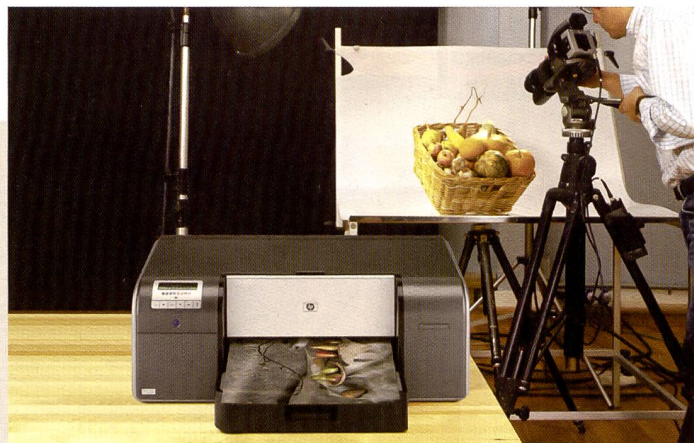
Düse sofort ersichtlich ist. Zeigt sich ein Ausfall, so geht die fehlerhafte Patrone sofort ins Recycling. Die Probeausdrucke werden elektronisch archiviert, so dass bei einer Reklamation jederzeit zurückverfolgt werden kann, wann die Patrone hergestellt und an wen sie geliefert wurde. Dar- aus lässt sich auch schnell ableiten, ob die Reklamation auf einen Fabrikationsfehler oder andere Ursachen zurückzuführen ist.

#### Umweltschutz wird gross geschrieben

HP achtet in der DIMO nicht nur auf eine saubere und abfallarme



Breites Produktesortiment



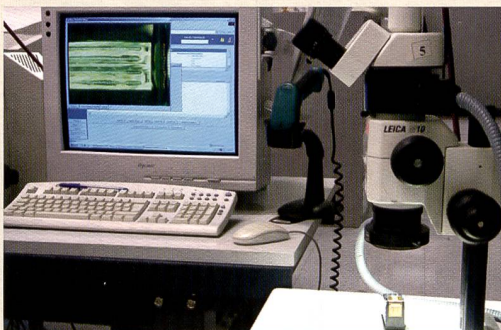
Inkjet-Drucker als Sofortbildkontrolle im Fotostudio



Originalgetreue Farbwiedergabe



Qualitätskontrolle bei der Herstellung der Druckköpfe



Qualitätskontrolle der einzelnen Tintendruckdüsen



Automatisches Verpacken

tente, 9'000 davon betreffen die Tintentechnologie und rund 4'000 entfallen auf Patronen und Druckköpfe, die als «technische Meisterwerke» bezeichnet werden dürfen. Man unterscheidet grundsätzlich zwischen Inkjetpatronen mit integriertem Druckkopf für kostengünstigere Geräte und solchen mit separaten Druckköpfen, die vor allem in teureren Druckern für (semi)professionelle Ansprüche zu finden sind. Die Entwicklung der Druckköpfe verkörpert einen kaum vorstellbaren Fortschritt der Herstellungsverfahren, bei denen heute modernste Halbleitertechnologien zum Einsatz kommen. Ein Druckkopf

#### Explosion im Nanobereich

Die mikroskopisch kleinen Thermoelemente in einem Druckkopf bringen die Tinte «zum Kochen», wobei sich diese ausdehnt und durch die Düse auf das Papier geschleudert wird. Um sich eine Vorstellung davon zu machen, was dabei wirklich abläuft, dienen folgende Vergleichszahlen: 819'000 Thermoelemente finden auf einer 1-Euromünze Platz. Diese heizen die Tinte während 1,5 Mikrosekunden auf 340 °C auf, was einem Energieaufwand von vergleichsweise 1'850 MW/m<sup>2</sup> entspricht. Dabei wird die Tinte mit einer Geschwindigkeit von umgerechnet 50 Stundenkilome-

man sich leicht vorstellen. In den entsprechenden Räumen der DIMO wird mit passenden Schutzanzügen gearbeitet, und es herrscht neben der peinlichen Sauberkeit der Räumlichkeiten ein Überdruck, der das Eindringen von Staubpartikeln ausschliesst. Die Fabrikationsprozesse selbst, sowohl die Waferherstellung für die Druckkopfelemente als auch die Konfektionierung der Tintenpatronen, geschieht in weitgehend automatischen Abläufen mit integrierten 100-Prozent-Kontrollen. Mit jeder produzierten Tintenpatrone wird ein Kontrollausdruck vorgenommen, aus dem die Funktion jeder einzelnen

Produktion, sondern ebenso auf höchsten Umweltschutz. So werden nur recycelbare Kunststoffe auf Biobasis verwendet, und es kommen Blei- oder PVC-haltige Elektronikkomponenten zum Einsatz. Der Überseetransport erfolgt grundsätzlich mit Schiffen und nicht per Luftfracht, und HP hat weltweit ein spezielles Rücksendesystem für Leerpatronen geschaffen, das für den Benutzer kostenlos und aufwandsparend ist.

Übrigens wird jeder HP-Mitarbeiter angewiesen, beim Verlassen seines Büros den Bildschirm auszuschalten. Und damit spart HP weltweit Tausende von Dollars.

ich beobachte. ich interagiere.  
ich mache die spannendsten Fotos.  
ich heiße Jack Reznicki. und ich wähle SanDisk.<sup>®</sup>

Jack Reznicki gehört zu den am meisten respektierten Fotografen im Geschäft. Wie man sich vorstellen kann, sind die Vorbereitung und das Shooting eine Kunst für sich. Jack vertraut auf SanDisk Extreme<sup>®</sup> IV Speicherkarten – die schnellsten von SanDisk. Sie übertragen Bilder bei mächtigen 40 MB pro Sekunde\*. Zudem sind sie dafür geschaffen, bei härtesten Bedingungen zu glänzen. Weil sie so verlässlich sind, werden sie von Profi-Fotografen weltweit bevorzugt. Fragen Sie Jack.



WWW.SANDISK.COM



Jack Reznicki,  
fotografiert von  
Jay Maisel.



**SanDisk**   
STORE YOUR WORLD IN OURS<sup>®</sup>

 **engelberger**

Karl Engelberger · Inh. Roger Engelberger · Achereggstrasse 11 · Postfach 554 · CH-6362 Stansstad  
Tel. +41 41 619 70 70 · Fax +41 41 619 70 71 · [www.engelberger.ch](http://www.engelberger.ch) · [info@engelberger.ch](mailto:info@engelberger.ch)