

HEFT 5 – JULI/AUGUST 2006

www.architektur-online.com

architektur

# architektur

FACHMAGAZIN FÜR DIE PLANENDE, AUSSCHREIBENDE, AUF-  
TRAGSVERGEBENDE UND AUSFÜHRENDE BAUWIRTSCHAFT

System \* Technik \* Funktion

ah3 Architekten  
Roland Baldi  
EOOS  
Dominique Imbert  
Löhmann's Architecture  
LP architekten  
Hans Jörg Tschom

© 2006 architektur-aktuell GmbH, München, www.architektur-aktuell.com



# Mobile Systeme, Teil 2:

## Drucker und Beamer für den mobilen Einsatz

Mobilität ist Trumpf. Gerade bei der Präsentation von Projekten außerhalb des eigenen Büros sind Planer mit mobiler Hardware im Vorteil. Das komplette Equipment passt locker in einen Akten- oder Pilotekoffer und ist überall und jederzeit einsatzbereit. Nachdem in *architektur 4/06* büro- und baustellentaugliche Notebooks vorgestellt wurden, geht dieser Artikel auf mobile Drucker und Projektoren ein. Ergänzende Einkaufstipps, Checklisten und ein Hersteller-Überblick helfen bei der Auswahl.

TEXT: MARIAN BEHANECK



Mobilität ist Trumpf: Bei der Projektpräsentation außerhalb des eigenen Büros sind Planer mit mobiler Hardware im Vorteil (Softtech).



Wer auf der Baustelle eine Besprechungsnotiz oder eine Detailskizze verteilen will, greift zu mobilen Druckern (im Betrieb und zugeklappt, Olivetti).



Für die mobile Datenerfassung und –verarbeitung gibt es Lösungen in Form von Notebooks, Pocket-PCs & Co in Hülle und Fülle. Vor Ort drucken oder präsentieren zu können, stellt Planer schon vor größere Herausforderungen. Wer schnell mal eine Besprechungsnotiz an die teilnehmenden Handwerker oder Fachingenieure verteilen, die beim Bauherren im gemeinsamen Gespräch entwickelte Grundriss-Skizze da lassen, oder ein Projekt anhand fotorealistischer Vorher-/Nachher-Bilder gegenüber einem Entscheider erläutern will, sollte gut überlegen, zu welcher Lösung er greift. Stationäre Drucker oder herkömmliche Digital-Projektoren (auch DV-Projektoren oder Beamer) sind für diese Aufgaben ungeeignet. Sie sind zu schwer, abhängig vom Stromnetz und meist nicht für die kabellose Kommunikation mit mobilen Endgeräten ausgelegt. Abhilfe schaffen spezielle, für den mobilen Einsatz konzipierte Drucker oder Beamer, die über ein geringes Gewicht, eine netzunabhängige Stromversorgung und eine WLAN- oder Bluetooth-basierende Kommunikation verfügen. Ob für die Bestandserfassung vor Ort, Besprechungen in der Baubude oder Präsentationen beim Bauherrn, sind Notebooks, mobile Drucker und Beamer ideale Begleiter. Die kompakten Abmessungen und das geringe Gewicht lernt man schnell schätzen: Die gesamte Hardware passt in jeden Aktenkoffer und erfordert nur wenig Stellfläche. Werden Beamer bei der Projektpräsentation eingesetzt, lassen sich Entwurfsideen, Pläne, Bilder oder Animationen auch einer größeren Gruppe von Entscheidern präsentieren. Hinzu kommt, dass gerade große Projekte auf einer Projektionswand wesentlich eindrucksvoller und brillanter

„überkommen“ als auf dem Papier. Mobil drucken ...

Bei Mobil-Druckern kommen zwei Drucktechnologien zum Einsatz: das Tintenstrahl- und das Thermo-Verfahren. Beide Technologien zeichnen sich durch eine sehr kompakte, leichte Bauweise und einen vergleichsweise niedrigen Strombedarf aus. Beim Tintenstrahl-Verfahren werden durch winzige Tintentröpfchen Punkt für Punkt Texte oder Bilder erzeugt. Da sich sehr viele Punkte pro Fläche erzeugen lassen, erreichen Tintenstrahl-drucker eine hervorragende Ausgabequalität. Beim Thermo-Verfahren, genauer bei der Thermo-Sublimationstechnik, wird farbiges Wachs, das sich auf einer Trägerfolie befindet, erhitzt und in das Papier „eingebrennt“. Mit Thermo-Sublimationsdruckern lassen sich technologiebedingt extrem feine Farbabstufungen in überzeugender Fotoqualität drucken. Im Hinblick auf den Einsatzbereich werden zwei Kategorien unterschieden: Während mobile Tintenstrahl-drucker DIN-A4-Formate ausgeben können, und damit relativ vielseitig einsetzbar sind, beschränken sich mobile Fotodrucker auf Postkartenformate wie 10 x 15 Zentimeter und sind damit in ihrem Einsatzspektrum eingeschränkt. Diese für die Ausgabe von Fotos oder Computerbilder spezialisierte mobile Fotodrucker nutzen die Tintenstrahl- oder Thermo-sublimations-Technik und sind kaum größer als eine Zigarrenschachtel. Nachteil aller mobilen Drucker sind die vergleichsweise niedrigen Druckgeschwindigkeiten von 2/6 Seiten/Minute (Farbe/Schwarz-Weiß) und die relativ hohen Druckkosten (5/30 Cent/Seite). Zum Vergleich: stationäre Laserdrucker schaffen 8/25 Seiten/Minute bei Druckkosten von 2/15 Cent/Seite.

Auch der Kaufpreis liegt über dem Durchschnitt stationärer Modelle.

## ... und präsentieren

Auch die „Verpackung“ spielt eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, mit eigenen Ideen andere zu überzeugen. Wird ein größeres Gremium angesprochen, stößt der traditionelle Planaushang schnell an seine Grenzen. Denn aus einer größeren Gruppe heraus sind Details nicht mehr erkennbar, und der vom Planer beabsichtigte „große Wurf“ wirkt aus größerer Entfernung schnell „kleinkariert“. Digitalprojektoren schließen im Hinblick auf die visuelle Vermittlung von Planung eine technologische Lücke. Schließlich liegen die Planungsdaten ohnehin in digitaler Form vor. Was liegt näher, als diese Informationen ohne analogen Zwischenschritt (den Planausdruck) direkt für die Präsentation zu nutzen. PC-basierende Projektionssysteme nutzen digitale Informationen durchgängig. Ein weiterer Vorteil: Die sequenzielle Anzeige ermöglicht eine auf das jeweilige Projekt zugeschnittene, dramaturgisch geschickte Bildabfolge, die den Erfolg einer Präsentation zusätzlich stei-

gern kann. Auch bei schwierigen Licht- und Raumverhältnissen ermöglichen Digitalprojektoren brillante Präsentationen in einer beeindruckenden Bildgröße. Mit einem Gewicht von 1–3 kg und extrem kompakten Abmessungen (DIN-A5-Format) lassen sich Präsentationen – zusammen mit einem transportablen Notebook – überall und in fast jeder beliebigen Umgebung ohne großen Aufwand durchführen. Auch bei der mobilen Projektor-Technologie dominieren zwei Verfahren: Die von den Notebook-Monitoren bekannte LCD-Technik und die kompaktere, leichtere und lichtstärkere DLP-Technik (Digital Light Processing). Mobile Projektoren unterstützen mindestens Auflösungen von 1024 x 768 Punkten (XGA), was auch für die Präsentation von Zeichnungen ausreicht. Die Bildqualität, die Abmessungen und das Gewicht bestimmen im Wesentlichen den Preis. Je höher die Bildauflösung, je kleiner und leichter das Gerät, desto mehr muss man investieren. Die Preise liegen zwischen 1.500 EUR (SVGA) und 5.000 EUR (UXGA), wobei man auch hier für den Mobilitätsfaktor mehr investieren muss.



## Präsentation hoch 3

Eine spezielle Technik ermöglicht sogar eine dreidimensional wirkende Projektion über stereobildfähige Digitalprojektoren. Jeder Ausgang der Grafikkarte generiert ein räumlich leicht versetztes linkes bzw. rechtes Bild, das über eine spezielle Brille betrachtet einen verblüffend realistischen räumlichen Eindruck erzeugt. Das dreidimensionale, räumliche Sehen und Eintauchen in die Szene ist für den Betrachter ein besonderes Erlebnis und eignet sich insbesondere für realitätsnahe Projektansichten und spektakuläre Präsentationen von großen Projekten vor einer Gruppe von Entscheidungsträgern. Grundlage des stereoskopischen Sehens ist das menschliche Augenpaar, das zwei unterschiedliche Bilder liefert. Aus diesen zwei leicht versetzten Bildern entsteht im Gehirn ein räumliches Bild. Rechnergestützt erreicht man diesen Effekt, indem man zwei ebenso leicht versetzte Ansichten einer Szene berechnet: Man zeigt dem rechten Auge nur die rechte, dem linken Auge nur die linke Ansicht. Die komplette Stereodarstellung erhalten die Zuschauer über Rot-/Grün-, Polarisations- oder LCD-Shutter-Brillen.

## Checkliste Mobildrucker

**Geschwindigkeit/Auflösung:** Das empfohlene Ausgabe-Volumen mobiler Drucker liegt bei rund 500 Seiten/Monat. Wer unterwegs viel drucken muss, sollte daher auf eine möglichst hohe Druckgeschwindigkeit achten. Die Druckauflösung bestimmt die Ausgabequalität. Gängige Werte bei mobilen Tintendruckern liegen bei 1.200 Punkten pro Zoll (dots per inch = dpi). Thermosublimations-Drucker bilden eine Ausnahme: Aufgrund des Druckverfahrens lassen sich auch mit maximal 300 dpi brillante Bilder in Fotoqualität erzeugen.

**Papierformat-/sorte:** Welches Papierformat soll bedruckt werden? Die meisten

## SYSTEM M M-PLAN II

**SUPERFLACH  
DENN WENIGER IST MEHR**

Klar und reduziert in der Formensprache. Die integrierte Lösung für die moderne Architektur. Bis auf 3 mm verschwinden die Steuerungsoberflächen vollständig in der Wand. Mit ein Einpol-Ledepipe lassen sich bis zu 210 Funktionen vor System M versenken, einbauen. Vom 11fach bis 21fach Rahmen.

Die innovative und installationfreundliche Einbautechnik erlaubt den versenkten Einbau in fast alle Mauerwerkstypen. Der ideale Schalter für alle, die diesem Ambiente belong wollen.

Informieren Sie uns: [info@merten-architektur.de](mailto:info@merten-architektur.de)



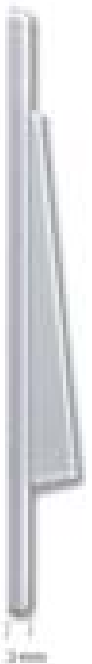
M-PLAN  
11fach



M-PLAN  
12fach



M-PLAN  
21fach



3 mm



Merten Bauwerk & Co. AG | Krimmerstraße 61-63 | A-1210 Wien  
Tel. +43 (0)1 8852223 | Fax +43 (0)1 8854221 | [info@merten-architektur.at](mailto:info@merten-architektur.at)  
[www.merten-architektur.at](http://www.merten-architektur.at)



Auch im Büro machen Mobildrucker eine gute Figur (Hewlett-Packard).



Dank eines ansprechenden Designs haben einige Modelle das Zeug zum „Chef-Spielzeug“ (Canon, Brother).



Spezielle, akkubetriebene Fotodrucker machen dann Sinn, wenn Fotos an Ort und Stelle ausgedruckt werden müssen (Canon).

Mobildrucker verarbeiten Papier bis zur Formatgröße DIN A4, was für die meisten Dokumente völlig ausreicht. Mobile Fotodrucker beschränken sich dagegen auf Postkartenformate bis maximal 10 x 20 Zentimeter, die allerdings randlos bedruckt werden können. Während Tintenstrahldrucker auch einfaches Kopierpapier verarbeiten, setzen Thermodrucker spezielle Fotopapiere voraus.

Betrieb: Akkus machen Mobildrucker stromunabhängig, jedoch verfügt nicht jedes Modell über einen alternativen Akkubetrieb. Die Ladezeit beträgt je nach Modell 2–4 Stunden. Eine Akku-Ladung reicht für ca. 100–200 Druckseiten. Wer viel mit dem Auto unterwegs ist, sollte darauf achten, dass ein Adapter zum Zubehörfumfang gehört, der einen Betrieb über den Zigarettenanzünder ermöglicht. Da Mobildrucker keine nach Farben getrennte Kartuschen/Tanks verwenden, sind die Druckkosten relativ hoch: So muss die gesamte Einheit ausgetauscht werden, sobald eine Farbe leer ist.

Kabellose Kommunikation: So richtig komfortabel wird ein Mobildrucker, wenn der „Kabelsalat“ vollständig entfällt. Akkus und eine kabellose Kommunikation mit dem PC per WLAN- (Wireless-LAN), Infrarot-Schnittstelle (IrDA) oder Bluetooth-Standard. Bevorzugte Technik ist Bluetooth, eine Kurzstreckenfunktechnik, die Peripheriegeräte mit dem PC/Notebook verbindet. Die Reichweite von Bluetooth beträgt rund zehn Metern. Die Bluetooth-Übertragung ist ziemlich robust, so dass sie auch in direkter Nachbarschaft zu WLAN-Sendern funktioniert. Umgekehrt können WLAN-Datentransfers beeinträchtigt werden, wenn Bluetooth aktiv ist.

### Checkliste Mobilprojektoren

**Auflösung/Bildhelligkeit/Kontrast:** Die Bildauflösung spielt gerade bei der Präsentation von Strichgrafiken (Plänen) eine entscheidende Rolle. Aktuelle Auflösungen liegen bei 1024 x 768 (XGA), 1280 x 1024 (SXGA) und 1600 x 1200 (UXGA) Bildpunkten. Die Farbauflösung entspricht bei Projektoren durchwegs dem PC-Standard von 16,7 Mio. Farben. Die Bildhelligkeit, gemessen in ANSI-Lumen (Lux/qm), bestimmt, wie brillant ein Bild auch bei hoher Umgebungshelligkeit wiedergegeben wird. Je höher dieser Wert, desto besser. Standards liegen zwischen 1.200 und 3.000 ANSI-Lumen. Das Kontrastverhältnis gibt den Unterschied zwischen dem hellsten und dunkelsten Bildpunkt an. Standards liegen bei 2000:1. **Bilddiagonale/Projektionsfläche:** Sie bestimmt, in welcher maximalen (bzw. minimalen) Größe ein Bild auf die Projektionsfläche geworfen werden kann. Standard sind maximale Bilddiagonalen von 7–10 Metern, wobei leistungsfähige Systeme auch bis zu 20 Meter erreichen. Minimale Bilddiagonalen liegen bei 0,5–1,5 Metern. Im Hinblick auf die verfügbare Raumtiefe sind in diesem Zusammenhang die Abstände zur Projektionsfläche zu beachten. Die Projektionsfläche trägt zur Qualität der Darstellung bei. Spezielle Projektionswände werden als mobile Roll-/Fallleinwand bis zu einer Größe von etwa 4 x 4 Metern angeboten.

**Abmessungen/Gewicht:** Leistungsstarke Hardware im Kompaktformat erleichtert Präsentationsvorbereitungen im wahrsten Sinne des Wortes. Daher sollte auf ein handliches Format (Standard bei Mobilgeräten: DIN-A5-Größe) und ein geringes Gewicht (1,5–2,5 kg) geachtet werden – zumal das zusätzlich erforderliche Equipment (Notebook, Projektionswand etc.) hinzugerechnet werden muss. **Betrieb:** Auch Folgekosten sollte man bei der rechnergestützten Projektpräsentation mit Hilfe von DV-Projektoren einkalkulieren – etwa für eine Ersatz-Lampe. Eine neue Lampe kostet mindestens 150 Euro, bei teureren Projektoren 400 Euro und mehr. Diese Investition wird allerdings erst nach vielen Präsentationen fällig, denn Projektor-Lampen halten im Schnitt zwischen 2.000 und 4.000 Betriebsstunden. **Kabellose Kommunikation:** (siehe oben)


### Kauf-Tipps

Bei portablen Druckern sollte man ganz besonders auf die Qualität und Robustheit des Gehäuses, der Klappen und Bedientöpfe achten. Sie sind unterwegs und im mobilen Ein-

satz besonderen mechanischen Belastungen ausgesetzt und sollten daher stabil gebaut sein. Wer übrigens vor den vergleichsweise hohen Preisen für Beamer zurückschreckt,



sollte auf Auslaufmodelle achten oder eine Gerätemiete in Erwägung ziehen. Auslaufmodelle bieten häufig solide Technik zum Schnäppchenpreis. Die Miete für aktuelle Geräte beträgt zwischen 150 und 400 EUR/Tag, je nach Leistungsklasse. Projektpräsentationen sind

immer auch Präsentationen in eigener Sache: Moderne Präsentationstechnik (wenn sie denn problemlos funktioniert) wirkt positiv auf den Vortragenden zurück und steigert das Büro-Image. Insofern ist der eine oder andere Euro mehr nicht falsch investiert. 



Digitalprojektoren schließen im Hinblick auf die visuelle Vermittlung von Planung eine technologische Lücke (Toshiba).

**Mobiles**  
Leichtgewicht:  
nur 1,7 kg  
wiegt dieser  
Projektorwin-  
ling (Hewlett-  
Packard).



Original wird nachgereicht:)) Das komplette Präsentations-Equipment passt locker in einen Akten- oder Pilotekoffer und ist überall und jederzeit einsatzbereit (COM-CASE).

#### Anbieter (Auswahl)

**Mobile Drucker:** [www.brother.de](http://www.brother.de), [www.canon.at](http://www.canon.at), [www.epson.de](http://www.epson.de), [www.hp.com/at](http://www.hp.com/at), [www.olivetti.at](http://www.olivetti.at), [www.samsung.com/at](http://www.samsung.com/at)

**Mobile DV-Projektoren:** [www.acer.at](http://www.acer.at), [www.benq.at](http://www.benq.at), [www.canon.at](http://www.canon.at), [www.eiki.de](http://www.eiki.de), [www.epson.de](http://www.epson.de), [www.hp.com/at](http://www.hp.com/at), [www.infocus.com](http://www.infocus.com), [www.kindermann.com](http://www.kindermann.com), [www.lenovo.com/at](http://www.lenovo.com/at), [www.liesegang.de](http://www.liesegang.de), [www.mitsubishi-evs.de](http://www.mitsubishi-evs.de), [www.nec.at](http://www.nec.at), [www.optoma.de](http://www.optoma.de), [www.samsung.com/at](http://www.samsung.com/at), [www.sanyo.de](http://www.sanyo.de), [www.sharp.at](http://www.sharp.at), [www.toshiba.at](http://www.toshiba.at)

**Präsentations-Koffer:** [www.booq.de](http://www.booq.de), [www.bwh-koffer.de](http://www.bwh-koffer.de), [www.com-case.com](http://www.com-case.com), [www.peli-cases.de](http://www.peli-cases.de), [www.rimowa.de](http://www.rimowa.de), [www.samsonite-europe.com](http://www.samsonite-europe.com), [www.tsp-online.de](http://www.tsp-online.de)



**Kraftzwerg:** Mobile DV-Projektoren verfügen kaum über die Standfläche eines DIN-A5-Blattes und können doch ganze Saalwände ausleuchten (Samsung).

Kompetenz für Ihren Erfolg

ib-data GmbH

Projektmanagement, Besprechungsprotokolle, Dokumentenverwaltung  
Ausschreibung und Vergabe nach BVerfG, e-procurement  
Baukostenplanung und -kontrolle, Rechnungswesen, Stundenerfassung

Bausoftware • Baudaten • Seminare • Consulting

4-1180 Wien • Hasnerstraße 138 • +43 (0)1 492 55 70 • [abk@ib-data.at](mailto:abk@ib-data.at) • [www.abk.at](http://www.abk.at)

**ABK**

Die neue  
Dimension

**7**