



Henrik Derksen (l.) im Expertengespräch mit Matthias Elbracht. Im Hintergrund die beiden 3D-Aufmaßtools von Faro und Flexijet

3D-Turbo für die Montage

Tischlermeister Henrik Derksen erzeugt über Punktwolken 3D-Aufmaße mit einem Scanner von Faro. Matthias Elbracht, Tischlermeister und Dozent, nutzt Flexijet als Aufmaßsystem. Ein Expertengespräch über die Chancen des 3D-Aufmaßes – für wirtschaftliches Zeichnen und flotte Montagen.

Als Tischlermeister ist Matthias Elbracht mit seinem Betrieb »Elbracht-Möbelwerkstätten« praktizierender 3D-Aufmaßprofi – mit dem Aufmaßsystem Flexijet 3D. Zugleich geht sein Blick über den eigenen Späneturm (Kirchturm) hinaus, wenn er als Dozent in der Kölner Meisterausbildung zum Thema Aufmaß und CAD-Anwendung lehrt. Als Autor verfasste er ein Schulungsbuch zum CAD-Programm »Vectorworks Interiorcad«. Neben seiner Tischlerei führt er als Berater CAD-Schulungen für Kollegen durch. Für dds hat er den Kollegen und Tischlermeister Henrik Derksen zum Expertengespräch gebeten. Derksen plant und konstruiert für sich und als Dienstleister für andere in 3D, auch hochkomplexe Objekte. Sein Aufmaßtool ist ein 3D-Scanner von Faro, der Wolken aus Messpunkten erzeugt.

Matthias Elbracht: Warum fiel deine Entscheidung beim 3D-Aufmaß auf den Faro-Scanner Focus 3DX 130?

Henrik Derksen: Ich habe mich intensiv mit unterschiedlichen Systemen im Vorfeld befasst. Es sollte ein System sein, das möglichst fehlerfrei arbeitet, präzise und zugleich kompakt ist. Das Scansystem von Faro erfasst selbstständig sämtliche Punkte im Raum, die es »sieht«, die bei seinem 360°-Rundumscan im Blickfeld sind. Ich muss dabei keine bestimmten Messpunkte mehr anfahren. Der Fehlerfaktor »Mensch« ist damit so gut wie ausgeschlossen.

Gibt es auch Alternativgeräte von Faro zu dem Focus 3DX 130?

Es gibt verschiedene Faro-Scanner mit unterschiedlichen Eigenschaften.

Im Wesentlichen unterscheiden sie sich in der Reichweite und der Genauigkeit.

Wie funktioniert das 3D-Aufmaß mit dem Faro-Scanner?

Der Scanner erfasst sämtliche Geometrien im Sichtbereich und erzeugt daraus eine riesige Wolke aus Messpunkten in nahezu fotorealistischer Qualität. Aus dieser Punktwolke wird danach am Rechner ein 3D-Modell erzeugt und daraus können dann 2D- oder 3D-Zeichnungen abgeleitet werden.

Ist für die Weiterverarbeitung eine besondere Software nötig?

Im Prinzip nicht. Das von mir eingesetzte CAD-Programm Vectorworks Interiorcad hat eine Extraschnittstelle für den Import von Punktwolken. In anderen Fällen

erzeuge ich Schnitte aus der Punktwolke mit der Software PointCab. Ausgegeben werden dann die Daten in DWG- oder DXF-Format. Faro bietet eine eigene 3D-Dokumentationssoftware, »Faro-Szene«, an, die ich allerdings nicht nutze.

Bist du mit deinem Faro schon an Grenzen gestoßen, was Reichweite oder Auflösung angeht?

Da ich mir die Aufgabenstellung im Vorfeld ansehe und mich mit den Kunden dabei abspreche, welche Genauigkeit und Auflösung er benötigt, habe ich damit keine Probleme. Das Aufmaßsystem hat immerhin eine Reichweite von 120 m. Da ich das Gerät versetzen kann, lässt sich damit im Prinzip »grenzenlos« arbeiten.

Worin siehst du den größten Vorteil und worin den Nachteil deines Scan-Systems?

Der größte Vorteil ist das genaue Erfassen sämtlicher Objekte und Details im Sichtbereich von 360° rundherum. Durch diese Messtechnik, also das komplette Abbilden der Raumumgebung, kann eigentlich kein Maß vergessen werden.

Einen Nachteil sehe ich in den hohen Investitionskosten. Es können nur die Sachen gemessen werden, die direkt sichtbar sind. Wir müssen daher das Gerät öfter versetzen – und erzeugen dabei enorme Datenmengen –, um über Referenzpunkte (-Kugeln) an einer Säule oder

einem Aufzugsschacht vorbei ein Objekt komplett zu messen. Aber das ist ja bei anderen Systemen nicht anders.

Nicht ganz – mit dem 3D-Laseraufmaßsystem von Flexijet kann ich auch indirekt messen, zum Beispiel Wasseranschlüsse in einem Spülenunterschrank. Ich kann in Verlängerung eines gewünschten Messpunktes horizontal und vertikal getrennt aufnehmen und Flexijet verbindet das zu einem 3D-Messpunkt.

Beide arbeiten wir mit der CAD-Software Vectorworks Interiorcad. Meinst du, es ist wichtig, dass es gerade dieses Programm ist?

Draußen am Markt arbeite ich mit vielen Kollegen zusammen, die unterschiedliche CAD-Software benutzen. Dabei habe ich für mich festgestellt, dass Vectorworks Interiorcad die besten Möglichkeiten bietet, diese Daten weiterzuverarbeiten. Ich kann den Import und Export so gestalten, dass ich die größtmögliche Flexibilität erreiche. Einige der CAD-Systeme, die ich kenne, sind noch nicht so weit, diese Scandaten effizient zu verarbeiten.

Wie ist das mit der Honorierung? Bekommst du etwa deine aus dem CAD-System erzeugten Renderings bezahlt? Du bist ja raus aus der Produktion in eigener Werkstatt und lässt fertigen, bist aufmessen-



Fotos: Stefan Geiger für dds

Faro-Anwender Henrik Derksen (l.) gibt Matthias Elbracht Einblicke in die 3D-Aufmaß-Anwendung mit dem 3D-Scanner von Faro. Location: Geschäftsstelle der Innung Köln

Technik Messtechnik

der und planender Dienstleister?

Wenn ich für gewerbliche Kunden und für Kollegen Planungen erstelle, werden die Kosten im Vorfeld abgesteckt. Die Berechnung erfolgt nach Aufwand oder über eine Pauschale. Dabei wird auch die Vergütung von Visualisierungen definiert. Ich messe ja nicht nur auf, sondern entwerfe je nach Wunsch auch Einzelmöbel oder komplette Innenausbauten. Meine Dienstleistung geht hin bis zur Erstellung von detaillierten Stücklisten.

Im privaten Bereich sieht es oft noch so aus, dass ich meine Beratung einem Kunden zur Verfügung stelle, ohne diese 100-prozentig im Vorfeld berechnet zu bekommen. Da bleibt ein Risiko.

Das ist eines der heiklen Themen unserer Branche – ich mache ein digitales Aufmaß und die weitere Bearbeitung erst, wenn der Auftrag für ein Objekt verbindlich da ist.

Die Wartung und Eichung des Faro-Systems soll im Jahr rund 4000 Euro betragen. Wie rechnet sich das Aufmessen als Dienstleistung?

Es stimmt, die Wartungskosten für die Hardware liegen bei knapp 5000 Euro netto. Dazu kommt das jährliche Software-Update mit rund 1100 Euro. Das Aufmaß-Geschäft als Dienstleister ist

noch relativ schwierig. Aktuell ist das etwa ein externer Termin die Woche. Den Faro-Scanner habe ich ja zunächst einmal für das Aufmaß meiner eigenen Entwürfe und Einbauten angeschafft. Mit dem Scanner erfasse ich die Daten so akkurat, dass ich bei der Montage so gut wie keine Anpassarbeiten mehr habe. Fehler, die in der Vergangenheit bei Aufmaß oder Anpassarbeiten entstanden sind gehören dank des digitalen Aufmaßes der Vergangenheit an! Eine flotte Turbomontage ohne Anpassbastelei beim Kunden überzeugt die Kunden und ist effizient.

Gibt es Berührungspunkte von Kollegen oder von Architekten, das Aufmaß aus der Hand zu geben?

Ja! Die Akzeptanz, das Aufmaß aus der Hand zu geben, ist noch nicht überall da. Die Kollegen sehen zwar die Notwendigkeit dazu und zeigen extrem starkes Interesse – bei der Vergabe eines Auftrags sind sie aber noch recht zögerlich.

Das trifft die Erfahrungen beim vergangenen NRW-Tischlertreff in Bochum, bei dem wir beide 3D-Aufmaß-Workshops durchführten – mit überfüllten Räumen zum Thema ...

... das Thema, das zu einer intensiven Auseinandersetzung durch Fachpresse und viele Kollegen geführt hat. Ich sehe

uns, du mit deinem Flexijet 3D und ich mit meinem Faro-Scanner, im Moment in einer Art Vorreiterstellung. Die Akzeptanz und der Bedarf wird ganz sicher steigen. 3D-Aufmaße sind die Zukunft!

Netzwerken wird bei Tischlern und Schreibern sehr großgeschrieben. Wir kaufen so viel Fremdleistungen ein. Ich bin überzeugt, dass auch das 3D-Aufmaß für gezielte Projekte künftig aus der Hand gegeben wird. Vor allem bei großen Projekten wird das Standard.

Welche Kosten fallen eigentlich für einen Faro-Scanner an?

Für meinen gebrauchten Scanner Focus 3DX 130 waren das 30000 Euro netto zuzüglich Kosten für das Zubehör. Aktuell verrechne ich für ein Aufmaß vor Ort 60 Euro die Stunde, zuzüglich der Anfahrt. Die Nachbearbeitungs-Stunde kostet 45 Euro netto.

Die Kosten für einen Faro-Scanner liegen zur Zeit zwischen 22000 und 45000 Euro, abhängig von den gewünschten Eigenschaften. Für die Software Faro Scene muss man 4990 Euro rechnen.

Henrik, ich danke dir für das offene Gespräch und die Einblicke in das Aufmessen mit 3D-Scan!



»Die Akzeptanz für 3D-Aufmaße wird in unserer Branche kommen. 3D-Aufmaße sind die Zukunft!«

HENRIK DERKSEN, TISCHLERMEISTER

STECKBRIEF

Henrik Derksen ist Tischlermeister und Betriebswirt des Handwerks. Mit seinem Büro ARTline macht er digitale Aufmaße, plant und entwirft Innenausbauten – auch als Dienstleister für Kollegen. Er setzt den 3D-Scanner **Faro Focus 3DX 130** ein. Der Neupreis des Gerätes liegt bei rund 45000 Euro. www.artline-hd.de, www.faro.com



Matthias Elbracht leitet als Tischlermeister in Köln eine Möbelwerkstätte und schult als Berater Tischlerkollegen in CAD. Als Dozent lehrt er angehende Tischlermeister für die Handwerkskammer Köln. Er misst mit dem **Flexijet 3D-System**. Die Kosten des Flexijet-Systems sind aktuell etwa 13900 Euro. www.elbracht-schulung.de, www.flexijet.info



»Das 3D-Aufmaß entspannt die Montage enorm – Basteleien auf der Baustelle sind Vergangenheit!«

MATTHIAS ELBRACHT, TISCHLERMEISTER



Als Dozent und Ausbilder für angehende Tischlermeister in digitalen Anwendungen fasst Matthias Elbracht das Thema 3D-Aufmaß und digitale Montage für dds zusammen:

Aufgrund der hohen Anschaffungskosten und Wartungskosten für das Scansystem **FARO FOCUS 3DX 130** sollte nur ein erfahrener Anwender in Dienstleistungsform diese Scans ausführen, da die erzeugten Punktwolken immer nachzubearbeiten und die gezielten Nutzungen aufzubereiten und zu interpretieren sind.

Wesentliche Vorteile des Scannens sind die komplette und lückenlose Aufnahme der Messdaten auf einer Baustelle. Gleichzeitig werden Bilddaten neben den Messpunkten beim Scannen miterstellt. Damit lassen sich Monteure perfekt einweisen. Nichts wird vergessen. Bei Aufträgen an entfernten Orten ist das ein enormer Vorteil. Hervorragend finde ich auch das Netzwerk der Faro-Anwender, die gegenseitig in anderen Städten oder Ländern Aufmaße erstellen. Die riesigen erzeugten Datenmengen sind ein Nachteil – noch kommen nicht alle CAD-Programme damit zurecht.

Zum Vergleich dazu misst das **FLEXIJET 3D-SYSTEM** eher selektiv. Eine klare Aufgabenstellung ergibt ein effizientes Aufmaß. Vor Ort entsteht auf dem Laptop parallel zur Messpunkterfassung ein 3D-Kantenmodell. Die Kontrolle über das Gemessene ist sofort gegeben. Was ich sehe, wurde gemessen. Messpunkte können auch indirekt aufgenommen werden. Eine Vielzahl von Symbolen aus der Bibliothek, wie Fenster, Türen oder Steckdosen, lassen

sich einfügen. Die Dateien sind klein und können schon von der Baustelle aus im DWG- oder DXF-Format zur Weiterverarbeitung versendet werden.

Der Nachteil: Die Messpunkte werden manuell oder motorisch angefahren. Mit einer Fernbedienung und verschiedenen Verfahrensgeschwindigkeiten kann das ausgeglichen werden.

Die neueste Generation des Flexijet-3D-Systems (ab Herbst 2017) garantiert auch eine lückenlose Baustellendokumentation. Es können Fotos von Einbausituationen und Räumen gemacht und Audiodaten zu speziellen Bausituationen angefügt werden. Die Rückprojektion von Punkten auf der Baustelle ist eine super Hilfe. Montagepunkte für Dübellöcher oder Leuchtausschnitte an Wand und Decke lassen sich anzeigen und effizient im noch freien Raum bohren oder sägen. Ein Anreißen mit Wasserwaage oder klassischen Hilfsmitteln entfällt. Über Räume hinweg kann ein Bezugspunkt, wie ein Meterriss, akkurat projiziert werden – eine enorme Hilfe durch das 3D-System.

Anders als in der Werkstatt mit dem Einzug von CAD und CNC verläuft die Montage heute noch meist analog und zeitfressend. Durch das 3D-Aufmaß bekommt sie einen enormen Vorschub. Ein anderer wesentlicher Punkt ist das stressfreiere Arbeiten für den Monteur. Er hat bereits fertig angepasste Elemente, Sockel und Passleisten dabei. Er kann entspannter seine Arbeit tun. Eine Montage, bei der es keine Überraschungen mehr geben kann. Ein Traum für jeden Monteur.

Das 3D-Aufmaß vor Ort, egal welches System, verlagert viel Arbeit in das Büro. Dessen muss man sich bewusst sein. Hier braucht es bestens geschulte Mitarbeiter, die fortwährend nachgeschult werden.