
Indoorvermessung mit GeoMax Zoom3D und dem Tachymeter GeoMax Zipp20

Konrad BACHMAIER, Werner KIESSWETTER, Klaus KAISER

Landmark GmbH, Wolfurt · konrad.bachmaier@landmark.at

Zusammenfassung

BIM – Building Information Modeling - ist eine Methode, wie Gebäude geplant und die Daten im PC weiterbearbeitet werden. Häufig werden die Daten des Objekts digital erfasst und in 3D dargestellt. Die Methode ist in der modernen Bauplanung und –vermessung nicht mehr wegzudenken. Wir sehen Modelle von Hochhäusern lange, bevor sie gebaut werden und rekonstruieren am PC antike Städte, die wir mit 3D-Brille bereisen. Im Innenausbau hat sich BIM in Zentraleuropa noch nicht durchgesetzt, obwohl die Digitalisierung immense Vorteile für das gesamte Ausbaugewerbe hat und dem Kunden einen hohen Grad an Professionalität vermittelt. Darüber hinaus werden durch eine exakte Planung Kosten für Fehler, bedingt durch falsche Maße oder unzureichende Planungsdaten, gespart.

Die Vermessungsgeräte Zoom3D und Zipp20 von GeoMax bieten zusammen mit der Software X-PAD ein einfach zu bedienendes System für das Innenaufmaß und die digitale Weiterverarbeitung der Daten mittels Absteckungen, Export und Abrechnung. Die Funktionen sind intuitiv und die Software zeigt dem Anwender den nächsten Schritt an, so dass diese Vorteile nun auch Kundengruppen ohne explizite Vermessungsausbildung zur Verfügung stehen.

1 Indoorvermessung mit GeoMax Zoom3D und der Software X-PAD

1.1 Aktuelle Situation

Die Realität von Aufmaß, Absteckung und Modellierung im Innenbereich ist im Moment noch weit von den digitalen Welten des BIM entfernt. Von vielen Innenausbauern wird nicht der Stand der Technik verwendet. Häufig werden Messgeräte als unnütze Investition angesehen. So mancher Laser-Entfernungsmesser wird immer noch als „teurer Meterstab“ bezeichnet. Digitales Aufmaß und Erstellung von Objekten im CAD werden heute im Innenausbau von nur wenigen Spezialisten durchgeführt. Sie zeichnen sich durch hohe Professionalität aus, die gegenüber dem Kunden einen deutlichen Wettbewerbsvorteil bringt.

Für die Modellierung von Gebäudeinformation sind die GeoMax Vermessungsgeräte Zoom3D und Zipp20 ideal. Diese Geräte werden an die besonders intuitive und nutzerfreundliche Windows-Software X-PAD angebunden und bieten viele Funktionen für Aufmaß und Absteckung im Innenbereich. Die Zipp20 ist ein kompakter Tachymeter mit der on-board Software X-PAD. Sie verfügt über Möglichkeiten zum Aufmaß und Absteckung

und bietet zudem viele Checkfunktionen für den Innenausbau, z.B. Streckenmessung in unzugänglichen Höhen, Überprüfung von Vertikalität, etc.

BIM bietet einen entscheidenden Vorteil für jeden Innenausbauer: der komplette Workflow wird digitalisiert von einem an den nächsten Schritt übergeben. Dies vereinfacht den Prozess, minimiert Fehler und spart letztendlich vermeidbare Kosten.

1.2 Aufmaß

Der digitale Workflow im BIM beginnt beim Aufmaß des Raumes. Architekten planen immer häufiger komplexere Strukturen mit runden und organischen Formen und fügen Bögen und andere Elemente hinzu. Die Zoom3D mit der passenden Windows-Software X-PAD bietet viele Aufmaßfunktionen und Routinen, die Innenausbauer begeistern. Die Software verfügt über eine Objekterkennung, die es sehr einfach macht, Fenster und Ecken aufzumessen und im Plan zu erfassen. Dazu ist in die Zoom 3D eine Kamera integriert, die den Bereich, der aktuell vermessen wird, fotogrammetrisch überprüft und dabei die Strukturen von Fenstern, Laibungen und Ecken erkennt (vgl. Abb. 1). Die automatisierten Funktionen von X-PAD ermöglichen es, durch Tippen in der Tabletsoftware die Aufmaßroutine zu starten. Der Prozess läuft sicher und stabil ab. Alternativ kann der Laserpunkt auch über das Tablet manuell an die zu vermessenden Punkte im Fenster gesteuert werden. Der Anwender hat stets die Kontrolle über das Aufmaß.



Abb. 1:
Automatische Eckenerkennung

Auch die automatisierte Erstellung von Schnitten ist eine exzellente Funktion, um das Aufmaß zu beschleunigen, Fehler zu vermeiden und durch Punktscanning einen Aufmaßplan zu erstellen. Bögen und andere runde Elemente werden erkannt, abgescannt und durch gebogene Linienverbindungen dreidimensional in der X-PAD Software auf dem Tablet dargestellt.

Beim Aufmaß von größeren Objekten im Innenbereich, z.B. große Hallen und Räume, Parkhäuser etc., kann die Zoom 3D durch eine Robotikfunktion mit Zieltafel erweitert werden. Die bereits oben erwähnte Bilderkennung ermöglicht es der Zoom 3D, den Bewegungen der Zieltafel zu folgen. Wird die Zieltafel auf den zu vermessenden Punkt gestellt und die Messung am Tablet ausgelöst, kann in Kürze ein umfangreicher Plan erstellt werden. Die Funktionen ohne Messung auf die Zieltafel bleiben erhalten und können ebenso genutzt werden.

1.3 Planung

Die aufgemessenen Daten können nun genutzt werden, um das Bauprojekt im CAD oder ähnlichen Programmen am PC zu erstellen und zu planen. Dies bietet im Workflow ein weiteres Plus für den Auftraggeber. Mit einer Visualisierungssoftware können die geplanten Inhalte dreidimensional dargestellt werden. Der Auftraggeber sieht also sein neues Schlafzimmer, bevor mit dessen Bau begonnen wird und kann noch Änderungswünsche einbringen. So bindet der Innenausbauer langfristig seine Kunden an sich!

1.4 Produktion

Die Daten können nahtlos in die Produktion übergeben werden. Moderne CNC-Maschinen nutzen die Daten aus dem Aufmaß und der Planung, um automatisiert zu schneiden und zu fräsen. Aufmaßgeräte wie die Zoom3D oder die Zipp20 liefern als Ausgabeformate die CAD-Standards wie DXF oder DWG, die auch von CNC-Maschinen gelesen werden können.

1.5 Absteckung

Erstellte Daten müssen jetzt in die Örtlichkeit übertragen werden. Hierzu kann der Anwender die Absteckfunktionen der Zoom 3D nutzen. Der Plan wird in der Software in 3D dargestellt. Zum Abstecken eines Punktes tippt der Innenausbauer auf das Tablet. Die Zoom 3D fährt den Punkt an projiziert einen Laserpunkt an die Wand. So kann der Punkt markiert werden. Auch komplexere Formen, die als DXF-Datei erstellt werden, können Punkt für Punkt abgesteckt werden. Objekte wie Montagepunkte, Gitterraster oder im CAD selbst erstellte Elemente können auf der Oberfläche abgesteckt werden. Eine eventuelle Neigung der Oberfläche wird dabei berücksichtigt.

1.6 Abrechnung

Über die X-PAD Software auf dem Tablet können Daten wie Oberfläche und Volumen ermittelt werden, die für die Abrechnung genutzt werden. Der Auftraggeber erhält eine Ansicht des Bauprojekts und erkennt somit auf den ersten Blick, dass die Abrechnung zu seinem Auftrag gehört. Die Berechnung von Oberfläche und Volumen wird detailliert und nachvollziehbar dargestellt. Der Auftraggeber hat somit den Vorteil, dass er die Berechnung prüfen kann und ein transparentes Berechnungsprotokoll erhält. Der Innenausbauer vermeidet langwierige Verhandlungen über den Preis und über verschiedene Berechnungsmethoden. In der X-PAD Software werden die Mess- und Berechnungsergebnisse schwarz auf weiß dargestellt. Dies gibt beiden Seiten Sicherheit und offene Kommunikation.

2 Vorteile der GeoMax Software X-PAD in Verbindung mit der Zoom3D

2.1 Verwendung der X-PAD Software auf einem Windows-Tablet

Die X-PAD Software ist sehr einfach zu bedienen und ohne viel Einarbeitungszeit zu lernen. Nach wenigen Tests und einem kurzen Überblick über die Funktionen finden sich die Anwender in der Software zurecht und können sie intuitiv bedienen. Die Menüs sind selbsterklärend und sehr anschaulich gestaltet. Die Bedienung auf dem Tablet läuft mittels Finger bzw. Stift über den Touchscreen. In vielen Funktionen wird der Anwender Schritt für Schritt durch die Funktion geleitet. Folgt man den definierten Vorgängen, wie z.B. Punkt 1 messen, Punkt 2 messen, erhält man zuverlässige Daten für Aufmaß, Absteckung und Planung.

Alle Updates der X-PAD Software sind kostenlos und können auf der Internetseite von GeoMax heruntergeladen werden. Die Installation ist einfach. Alle Projekte bleiben dabei erhalten.



Abb. 2:
Aufmaß mit der Zoom3D

2.2 Einfache und intuitive Nutzung

GeoMax geht mit der Software X-PAD den Schritt, die komplexe Welt der Vermessung in Innenbereich zu vereinfachen und damit für jeden zu öffnen. Das professionelle Aufmaß steht nicht mehr nur Fachpersonal mit Vermessungsausbildung zur Verfügung, sondern auch dem klassischen Bau-Nebengewerbe wie Schreiner, Tischler, Küchenbauer, Treppenbauer, Messe- und Veranstaltungsfirmen, Lichttechnikern u.v.m. Dafür wurden in der Software zahlreiche Funktionen eingebaut, die ohne Spezialtraining genutzt werden können. Das Aufmaß erfolgt beispielsweise über die in der Zoom 3D integrierte Kamera und dem Laser-Entfernungsmesser. Der Anwender sieht auf dem Tablet das Live-Bild der Kamera. Tippt er im Kamerabild auf den Punkt, der gemessen werden soll, fährt die Zoom3D automatisch den Punkt an. Im Live-Bild wird ein Fadenkreuz dargestellt, das den anvisierten Punkt zeigt. Über die Vergrößerungsfunktion wird der Ausschnitt zweifach oder vierfach dargestellt, wodurch die exakte Positionierung des Fadenkreuzes noch einfacher wird.

2.3 Echtzeitdarstellung der Messpunkte

Zudem werden in Echtzeit bereits gemessene Punkte dargestellt. Im Live-Bild werden für den Anwender die Punkte eingeblendet, die innerhalb des Kamerabildes bereits gemessen

wurden. Dreht sich die Zoom3D und verändert sich damit der Blickwinkel, wandern die Punkte in Echtzeit mit. So vermeidet der Anwender eine doppelte Punktmessung und behält stets die Kontrolle. Die grafische Ansicht der Messpunkte ist deutlich anschaulicher als Punktlisten mit Zahlen und Messwerten, die keine schnelle Kontrolle und keinen Gesamtüberblick liefern (vgl. Abb. 3). Auch hier zeigt sich wieder der Anspruch der X-PAD Software, auch für Nicht-Vermesser eine Lösung zu bieten. GeoMax geht sehr konsequent den Weg, eine einfache und intuitiv zu bedienende Software anzubieten, die von vielen Kunden genutzt werden kann, ohne sich unsicher zu fühlen oder viel Zeit in teuren Support-Hotlines zu verbringen.



Abb. 3:
Aufmaß über die integrierte Kamera

2.4 Lot

Das Loten von Punkten vom Boden an die Decke ist ebenfalls eine der auswählbaren Funktionen in X-PAD, die sehr einfach zu bedienen sind. Der Anwender richtet den Laserstrahl der Zoom3D auf den Punkt am Boden und startet die Lotfunktion auf dem Tablet (vgl. Abb. 4). Die Zoom3D misst automatisch den Abstand zur Decke und fährt den Lotpunkt an. Er wird durch einen Laserpunkt an der Decke dargestellt und kann für Markierungen, Bohrungen oder zur Planung des Raums genutzt werden.



Abb. 4:
Loten

2.5 Nivellierung und Ausrichtung

Die Nivellierungs- und Ausrichtungsprogramme der X-PAD Software sind ähnlich zu den Checkfunktionen der Zipp20. Der Anwender wählt zunächst aus, ob er eine horizontale oder vertikale Oberfläche überprüfen möchte, und wählt einen Referenzpunkt auf der Oberfläche (vgl. Abb. 5). Die Zoom3D überprüft jeden beliebigen Punkt und gibt an, ob sich der Punkt in der gleichen Ebene befindet oder um welchen Betrag der gemessene Punkt von der Ebene abweicht.

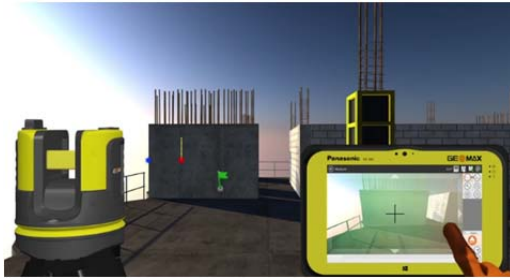


Abb. 5:
Vertikales Ausrichten

2.6 Linienscan

Der Linienscan ist ebenfalls eine sehr nützliche Funktion für das Aufmaß im Innenbereich. In der Software wird ein rechtwinkliger Linienscan gewählt. Der Anwender positioniert den Laserstrahl auf der Wand und betätigt die Funktion. Die Zoom3D beginnt die Fläche zu scannen und nimmt Punkte auf. Wird anhand der gemessenen Entfernung und Winkel erkannt, dass der Scan an der Decke angekommen ist, fährt die Zoom3D automatisch oder auf Tastendruck rechtwinklig zur ersten Linie mit dem Scan fort (vgl. Abb. 6). Somit erhält der Anwender ein exaktes Oberflächenaufmaß der Wand.



Abb. 6:
Rechtwinkliger Linienscan

2.7 Import und Export von Daten

Der Import und Export von Daten stellen einen der wichtigsten Arbeitsschritte im Workflow dar. Um die gesamten Vorteile des Prozesses nutzen zu können, müssen die Datenformate untereinander kompatibel sein und von verschiedenen Programmen gelesen werden können. X-PAD nutzt hier kein Spezialformat, sondern die offenen DXF- oder ASCII-Formate, die sowohl von Programmen im Außendienst, von CADs und von Abrechnungsprogrammen verwendet werden. So ist sichergestellt, dass in der Weiterverarbeitung keine Daten durch Dateikonvertierung verloren gehen und dass der Anwender am Ende nur mit einer einzigen Datei arbeitet.

3 Indoor-Vermessung mit dem Tachymeter Zipp20

Nicht nur die Zoom 3D, sondern auch der Tachymeter Zipp20 von GeoMax ist für das Innenaufmaß geeignet. Mit der reflektorlosen Messung auf fast alle Oberflächen ist schnell ein Raumplan erstellt. Zur Stationierung können Reflexzielmarken an den Wänden angebracht werden, die nach Beendigung der Bauarbeiten ohne Rückstände entfernt werden können.

Auf dem Display der Zipp20 werden die aufgemessenen Punkte und Linien grafisch dargestellt. So hat der Anwender stets die Kontrolle über Fortschritt und Richtigkeit der Messungen. Falsche Messungen sind grafisch am einfachsten zu sehen und können vor Ort korrigiert werden, um Verzögerungen zu vermeiden.



Abb. 7:
GeoMax Tachymeter Zipp20

Die Check-Funktionen der Zipp20 ermöglichen sehr einfach und anschaulich, die eingebauten Elemente zu überprüfen. Punkte und Linien können direkt aus dem Plan abgesteckt werden. Der Innenausbauer kann somit einen Punkt im Plan abstecken und ihn mit der aktuellen Messung des Punktes vergleichen. Zeigt die Messung Fehler auf, kann rechtzeitig korrigiert werden.

Auch die Vertikalität von Einbauelementen kann überprüft werden. Hierzu ist kein spezieller Plan notwendig. Der Innenausbauer wählt in der on-board X-PAD Software die entsprechende Check-Funktion und misst mit der Zipp20 zwei Punkte. Der Laserpunkt der Zipp20 oder der Blick durch das Objektiv liefern einen genauen Messpunkt. Auf dem Display wird die vertikale Neigung angezeigt, d.h. der Anwender sieht schnell, ob ein neu eingebautes, stehendes Element wirklich senkrecht ist oder ob nachgebessert werden muss.

Der Tachymeter Zipp20 verfügt über einen USB-Anschluss, über den Pläne geladen werden können. Kopiert der Auftragnehmer seinen Plan auf einen USB-Stick und steckt ihn in den Anschluss am Tachymeter, wird der USB-Stick als Laufwerk erkannt. Der Tachymeter kann auf die Daten zugreifen und z.B. einen DXF-Plan aus dem CAD für Absteckungen und Aufmaß nutzen.

4 Fazit: Trauen Sie sich!

Mit der X-PAD Software ist der digitale Workflow im Innenausbau nicht mehr nur PC-Spezialisten, Technik-Freaks und anderen Randgruppen vorbehalten. X-PAD kann von jedem genutzt werden. Mit GeoMax und X-PAD kann jeder Innenausbauer den Schritt in Richtung BIM gehen und von einem digitalen Workflow profitieren. Die Vorteile für den Anwender und den Kunden liegen auf der Hand.

Trauen Sie sich! GeoMax wird Sie begeistern!

Literatur

GEOMAX (2016): Präsentationsmaterial für die Vermessung mit der Zoom3D – Autor: Alberto Caligaris, GeoMax International GmbH, 01.03.2016.

BACHMAIER, KONRAD (2016): Zoom3D indoor surveying – Autor: Konrad Bachmaier, Landmark GmbH, Dubai World Trade Center, Vortrag auf Big5 Construction Show 2016, 24.11.2016.

KAISER, KLAUS (2016): Zoom3D und Zipp20 – Autor: Klaus Kaiser, GeoMax Deutschland, Vortrag auf der Messe „Bauma 2016“, 12.04.2016.