

# Die Reise geht weiter – ein nächstes Kapitel der Hexagon Innovationsgeschichte

In der heutigen Zeit entscheidet die Innovationskraft eines Unternehmens massgeblich über dessen wirtschaftlichen Erfolg, die Strahlkraft einer oder mehrerer Marken und die Nachhaltigkeit, mit der dieser Erfolg erzielt wird. Der Wettbewerb, der sich hier im Bereich von innovativen Produkten, Software- und Gesamtlösungen etabliert hat, ist härter denn je. Innovationen, die Forschungs-, Vorentwicklungs- und Entwicklungsabteilungen erzielen, durchlaufen immer schnellere Zyklen. Hexagon, und insbesondere hier als Vorreiter Leica Geosystems, haben bereits im Jahre 2015 eine duale Innovationsstrategie eingeführt. Der eine Teil dieser Innovationsstrategie sieht die Weiterentwicklungen und Innovationen im bestehenden Portfolio vor, der andere Teil fokussiert sich auf disruptive Innovationen, oft auch als Sprunginnovationen bezeichnet, die neue Marktbereiche und Kundensegmente erschliessen.

*De nos jours la force d'innovation d'une entreprise est particulièrement décisive pour sa réussite économique, le rayonnement d'une ou plusieurs marques et la durabilité par laquelle ce succès est atteint. La compétition qui s'est établie ici dans le domaine de produits innovatifs, de logiciels et de solutions globales devient toujours plus rude. Les innovations réalisées par les départements de recherche, de développement préliminaire et de développement parcourent des cycles toujours plus courts. Hexagon, et plus particulièrement Leica Geosystems comme précurseur ont introduit en 2015 déjà une stratégie d'innovation duale. Une partie de cette stratégie d'innovation prévoit la continuation des développements et innovations dans le cadre du portefeuille existant, l'autre partie se focalise sur des innovations disruptives souvent décrites comme innovations décisives qui permettent de conquérir de nouveaux segments de marché et de clients.*

Oggi giorno la forza innovativa di un'azienda è un fattore decisivo per il suo successo economico, la leadership dei suoi marchi e la sostenibilità con cui perviene al successo. La concorrenza, che si è venuta a creare nel campo dei prodotti innovativi e delle soluzioni integrali e di software, è più agguerrita che mai. Le innovazioni conseguite dai reparti di ricerca, pre-ingegnerizzazione e sviluppo attraversano cicli sempre più frenetici. L'azienda Hexagon, nel suo ruolo particolare di precursore della Leica Geosystems, ha lanciato già nel 2015 una strategia innovativa duale. Una parte di questa strategia innovativa prevede l'introduzione nel portafoglio attuale di ulteriori sviluppi e novità, mentre l'altra parte si concentra sulle innovazioni dirompenti, spesso chiamate anche «trampolino per l'innovazione», che si estendono a nuovi settori di mercato e segmenti di clienti.

---

B. Böckem

---

Diese duale Innovationsstrategie hat nicht nur dazu geführt, dass wir in den letzten fünf Jahren verstärkt in unserem Vermessungslösungs-Portfolio eine Vielzahl von echten Innovationen lancieren konnten

und dies im Bereich der Vermessung, in der man glaubte, nicht noch einmal die Effizienz markant steigern zu können. Hier sind massgeblich der Laserscanner Leica RTC360 mit integriertem Visual-Inertial-System (VIS) und die beiden GNSS Vermessungslösungen Leica GS18T und GS18I, die den Funktionsumfang eines

GNSS Systems durch die Neigungskompensation des Sensors erweitern, und beim GS18I noch zusätzlich durch ein kamera-basiertes System, welches Punktwolken mittels Photogrammetrie, bzw. Videogrammetrie erzeugt und Messungen von nicht zugänglichen Punkten erlaubt, zu nennen. Auch eine Industrieneuheit stellt die AutoHeight Technologie dar, ein integriertes Messsystem zur Sensorhöhenbestimmung, welches wir mit der Leica Flexline-Totalstationen-Reihe erstmalig eingeführt haben.

## Die BLK Serie und die Hexagon Digital Reality (HxDR) Plattform

Während jede dieser Innovationen einen eigenen Fachaufsatz verdient hätte, möchten ich mich aber im Rahmen dieses Artikels auf den zweiten Bereich der dualen Innovationsstrategie fokussieren, der es einem grossen Kreis von Branchen und Anwendern erlaubt, durch disruptive Lösungen wie dem Leica BLK-Lösungsportfolio oder der Hexagon Digital Reality (HxDR)-Plattform vom Nutzen der Digitalisierung und Autonomie zu profitieren.

Bei Hexagon haben wir uns verpflichtet, Technologien zu entwickeln, welche in Zukunft autonome Lösungen ermöglichen, damit Unternehmen, Industrie und die Gesellschaft davon nachhaltig profitieren können.

Mit der BLK-Serie erreichen wir dieses mit Geräten, die die Realitätserfassung zugänglich, einfach zu bedienen und seit kurzem auch autonom ermöglichen. Die BLK-Reise begann 2016 mit dem Leica BLK360, dem weltweit kleinsten und leichtesten bildgebenden Laserscanner, der die Realitätserfassung für jedermann zugänglich machte und die Vermessungsbranche stark veränderte. Der BLK360 wird von Tausenden Benutzern auf der ganzen Welt sehr erfolgreich genutzt und dies in so verschiedenen Anwendungen wie Architektur, Ingenieur- und Bauwesen bis hin zu Filmstudios sowie in der Medien- und Unterhaltung-Branche.



Abb. 1a: Leica RTC360.



Abb. 1b: Leica GS18L.



Abb. 1c: Leica Flexline.



Abb. 2a: Leica BLK360.

Auf den BLK360 folgte der BLK3D, ein einfach zu bedienender, tragbarer 3D-Imager, der genaue bildbasierte Messungen direkt in situ für den Benutzer zugänglich macht.

Im Jahr 2019 wurde ein weiterer grosser Innovationssprung erzielt, als zwei neue BLK-Produkte lanciert wurden: der BLK2GO, ein tragbarer Laserscanner, und der BLK247, ein intelligentes 3D-Überwachungssystem.

Der BLK247 stellt das erste echte 3D-Überwachungssystem auf dem Markt dar. Die Sensorfusionstechnologie des BLK247 vereint LiDAR-, Video- und Wärmebildsensoren in einem Gerät, somit ist das Überwachen von Räumen in 3D ermöglicht und es erweitert die Grenzen dessen, was mit Echtzeit-3D-Überwachung und -Sicherheit realisierbar ist.

Der BLK2GO stellte erstmals Hexagons

GrandSLAM-Technologie und die mobile Echtzeit-Realitätserfassung vor. SLAM steht für Simultaneous Localization and Mapping. Es werden gleichzeitig alle sechs Freiheitsgrade für den BLK2GO im Raum ermittelt und eine 3D-Karte der Umgebung in Echtzeit erstellt, durch die der Sensor navigiert. Die GrandSLAM-Technologie kombiniert Visual- und LiDAR SLAM. Als weltweit erster kabelloser Handscanner ermöglicht der BLK2GO Benutzern in vielen Branchen weltweit beispiellose Scangeschwindigkeit und Agilität in der Handhabung.

Der BLK2GO basiert auf den charakteristischen Merkmalen der BLK-Serie: puristisches Design und eine sehr hohe Benutzerfreundlichkeit. Genau wie beim BLK360 benötigt man auch hier nur eine Taste, um den BLK2GO zu bedienen.

Einen weiteren Innovationssprung stellen nun die kürzlich vorgestellten Lösungen der BLK-Autonomie-Reihe dar. Hexagon definiert die BLK-Autonomie wie folgt:

- Roboter und Plattformen navigieren und scannen Räume in 3D ohne menschliche Interaktion.
- Sensoren passen sich ihrer Umgebung an und erfassen kontinuierlich die Realität.
- Auf künstlicher Intelligenz basierende Software verbindet sich direkt mit diesen autonomen Sensoren und verarbeitet die Daten, die diese Sensoren erzeugen, in Echtzeit.
- Zusammen schaffen diese Technologien ein vollständig autonomes System von der Datenerfassung bis zur Erstellung



Abb. 2b: Leica BLK3D.





Abb. 3a: Leica BLK2GO.

lung von Ergebnissen, daraus resultierenden Erkenntnissen und zumeist visuellen Darstellungen.

Mit der neuesten Generation der BLK-Technologie, die Hexagons Vision einer autonomen Zukunft für die Realitätserfassung realisiert, wurde anfangs September der BLK ARC vorgestellt, der eine neue Ära von autonomen Robotern und Plattformen darstellt. Die erste Roboter-Trägerplattform für den BLK ARC ist der Boston Dynamics SPOT Roboter. Boston Dynamics ist ein weltweit führendes Unternehmen im Bereich der Robotik. Hexagon kollaboriert mit Boston Dynamics, um diese Vision in die Realität umzusetzen.

BLK ARC wird die Art und Weise massgeblich beeinflussen wie Roboterplattformen die Realität erfassen und autonom in 3D-Räumen navigieren können. Als Modul kann es mit vielen verschiedenen Roboterplattformen für viele verschiedene Anwendungen integriert werden. ARC steht für Autonomous Reality Capture, und damit beginnt Hexagon seine autonome BLK-Reise.

Ein nächster Schritt, der zeitgleich angekündigt wurde, ist eine eigens von Hexagon von Grund auf konzipierte und realisierte autonome UAV Plattform: BLK2FLY.

BLK2FLY ermöglicht es Benutzern, komplexe Gebäude und Strukturen vollständig zu erfassen, von Fassaden bis zu Dä-



Abb. 3b: Leica BLK247.

chern. BLK2FLY erstellt seinen eigenen Scan-Pfad autonom und fliegt um Strukturen herum oder weicht Objekten aus, während die Realität in 3D erfasst wird. BLK2FLY ist keine Drohne im herkömmlichen Sinne. Es ist der weltweit erste autonome flugbasierte Laserscanner. Es ist davon auszugehen, dass der BLK2FLY die Vermessungsbranche auf beispiellose Weise verändern wird.

BLK2GO, BLK ARC und BLK2FLY als autonome Realitätserfassungssysteme verbinden sich auch direkt mit HxDR, Hexagons cloud-basierter Kollaborations- und Visualisierungsplattform, indem diese Sensoren ihre Daten automatisch in die Cloud hochladen, dem Benutzer diese Daten anzeigen und es erlauben, diese weltweit zugriffsgeschützt zu teilen. HxDR-Benutzer können hochrealistische Visualisierungen erkunden, indem sie durch einen di-



Abb. 4: Leica BLK ARC.

gitalen 3D-Raum mit voller Kontrolle über Bewegungen, Ansichten und Perspektiven navigieren.

HxDR ermöglicht somit eine gänzlich neue Art der Arbeit mit Realitätserfassungsdaten in Echtzeit, von KI-basierter fortschrittlicher Datenverarbeitung bis hin zu photorealistischer Visualisierung. HxDR vervollständigt Hexagons autonome Systeme zur Realitätserfassung.

## Ein paar Gedanken über Innovation, Nachhaltigkeit und Autonomie

Uns allen werden die Auswirkungen des Klimawandels zunehmend klar. Wenn wir die Erde, wie wir sie kennen, als Lebensraum für künftige Generationen erhalten wollen, müssen wir jetzt entschlossen Massnahmen zum Schutz der Umwelt setzen. Als Mensch blicke ich mit Sorge in die Zukunft. Aber als Chief Technology Officer von Hexagon bin ich durchaus auch gleichzeitig optimistisch, weil ich glaube, dass sich unsere drängendsten Probleme durch Technologie und Innovation lösen lassen. Viele Technologien zur erheblichen Reduktion von Abfällen und Emissionen existieren bereits, und wir bei Hexagon bemühen uns, sie zunehmend besser verfügbar zu machen und in immer nahtlosere Workflows zu integrieren.

Die Pandemie hat die globale Digitalisierung beschleunigt – das gilt auch für unser Unternehmen. Aufgrund von Reisebeschränkungen und Sicherheitsbestimmungen arbeiten wir nun intern wie extern mit unseren Partnern weltweit vollkommen digital zusammen. Herkömmliche Innovationsprozesse, die verschiedene Prototypen und praktische Tests erfordern, können enorme Ressourcen binden. Beispielsweise stellen Ingenieure in der Regel mehrere Testobjekte her und prüfen diese auf Herz und Nieren. In digitalen Workflows hingegen dienen Computersimulationen zur Analyse und virtuellen Testung der Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Materialien. 2020 haben wir unseren Innovationsprozess einschliesslich Tests und Produktionsplanung

auf einen vollkommen virtuellen Workflow umgestellt. Ein Team in einem Land hat ein Produkt entwickelt und einen virtuellen Prototypen erstellt, dessen Design dann von einem Team in einem anderen Land getestet wurde. Nachhaltigkeit ist vom Anfang bis zum Ende des Prozesses ein entscheidender Aspekt. Wir stellen uns immer die Fragen: Wie viel schneller können wir eine Aufgabe ausführen? Wie und wo können wir den Prozess schlanker oder effizienter gestalten? Welche Elemente lassen sich vereinfachen? Dabei kommen wir meist zu dem Ergebnis, dass sich Kundenanforderungen und Nachhaltigkeitsfaktoren überschneiden. Energieeffiziente Werkzeuge und Geräte sind nicht nur umwelt-, sondern auch benutzerfreundlicher, da Batterien und Akkus weniger häufig getauscht bzw. geladen werden müssen. Das Bekenntnis unserer Marke zu hochwertigen, robusten Produkten sichert lange Lebenszyklen, die im Interesse von Kunde und Umwelt gleichermaßen sind. Unsere Schulungs-, Wartungs- und Servicedienstleistungen gewährleisten, dass alle Produkte voll funktionstüchtig sind und verhindern ein Nachlassen der Genauigkeit, das zu Nacharbeit, Ausschuss und Material- oder Energieverschwendung führen könnte. Wir ermöglichen unseren Kunden die Analyse ihrer Daten zur Erhöhung ihrer Effizienz, Qualität und Produktivität, damit sie Ressourcen klüger einsetzen und Verschwendung minimieren können.



Abb. 5: Leica BLK2FLY.

Doch nur wenn die Sammlung und Auswertung von Daten einfach ist, lässt sie sich wirkungsvoll zur Optimierung des Betriebs, Vermeidung unnützer Muster und Entwicklung schlanker Prozesse einsetzen.

Darüber hinaus müssen autonome Systeme und Prozesse den Umgang mit veränderlichen Situationen lernen. In der autonomen Zukunft, die Hexagon anpeilt, werden sich Arbeitsprozesse und komplette Branchen intelligent und eigenständig an Gegebenheiten anpassen. Echtzeitdaten werden autonome, voll optimierte und nachhaltige Workflows unterstützen. Mit seinen Sensor-, Software- und autonomen Lösungen ist Hexagon in einer idealen Position, um diese Autonomie voranzutreiben.

Die Auswirkungen autonomer Prozesse lassen sich am Beispiel Auto gut verdeutlichen. Autonome Fahrzeuge sind energieeffizienter als vom Menschen gesteu-

erte. Selbstfahrende Autos können Staus und damit den Leerlauf von Motoren reduzieren. Tatsächlich hat eine Studie gezeigt, dass sich schon ein einziges Fahrzeug mit autonomer Geschwindigkeitsregelung positiv auf den Verkehrsfluss auswirken kann. Forscher haben demonstriert, dass selbstfahrende Autos den Treibstoffverbrauch von Fahrzeugen in ihrem Windschatten um 40% reduzieren können. Schon heute profitieren viele Bereiche von einer datengetriebenen Autonomie, und der Trend hält an. Die Folge sind sauberere fossile Brennstoffe, effizientere Erzeugung erneuerbarer Energien, sicherere Abbauvorgänge im Bergbau, schlankere Fertigungsvorgänge, intelligentere Gebäude und lebenswertere Städte.

## Schlusswort

Ich freue mich wirklich darauf sehen zu dürfen, wie Benutzer aus der Autonomie der BLK-Serie einen Gewinn erzielen und die Grenzen dessen, was mit Reality Capture möglich ist, verschieben, und es ist spannend, sich darüber Gedanken zu machen und später miterleben zu dürfen, wie die Kombination aus voll digitalisierten Prozessen und künstlicher Intelligenz (KI) neue Möglichkeiten eröffnet.

Mittels künstlicher Intelligenz (KI) können neue Erkenntnisse aus Daten gezogen werden, die Lösungen und Anwendungen unterstützen, die wir uns derzeit noch kaum vorstellen können. KI hat bereits unsere Art der Maschinenvisualisierung und Bildauswertung revolutioniert. Die Verbindung von KI mit SLAM (Simultaneous Localisation and Mapping) und der eigenständigen Navigation mit smarten Sensoren in Kombination mit Edge Computing erlaubt neue Robotikanwendungen und wird weiteres Autonomiepotenzial freisetzen.

Dr. Burkhard Böckem  
Chief Technology Officer Hexagon  
Heinrich-Wild-Strasse  
CH-9435 Heerbrugg  
burkhard.boeckem@hexagon.com

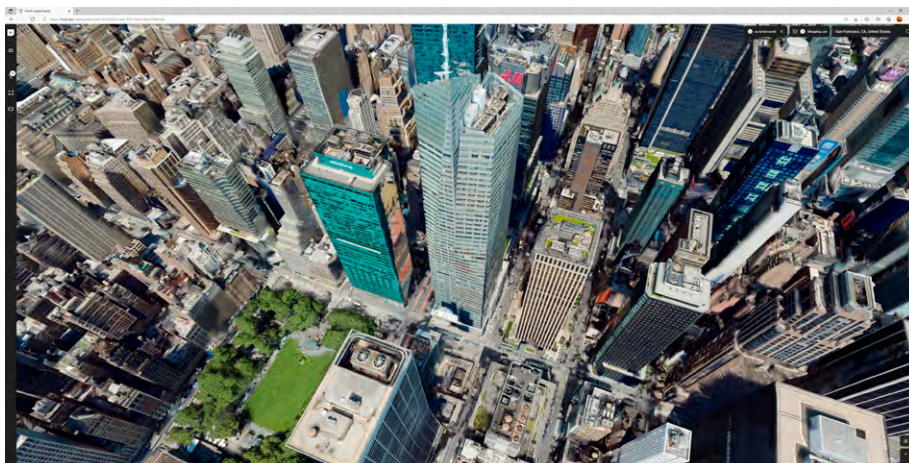


Abb. 6: HxD.R.