

DAS NEUE PUNCTUS GEO-INFORMATIONSSYSTEM (GIS)

Die digitale Golfanlage

GIS sind Informationssysteme zur Erfassung, Bearbeitung, Organisation, Analyse und Präsentation räumlicher Daten. Mithilfe eines GIS können z.B. Golfanlagen oder Stadien in 2D bzw. 3D digital erfasst und dargestellt werden, siehe Abbildung 1.

Als Grundlage jedes GIS werden Kartendaten genutzt, z.B. Open Street Maps. Auf diese Kartendaten werden geo-referenzierte Aufnahmen (z.B. Luftbilder einer Drohnenbefliegung) gelegt. Eine Georeferenzierung bzw. Geokodierung bezeichnet in diesem Zusammenhang die Zuweisung raumbezogener Referenzinformationen zu einem Datensatz. Hierdurch werden geometrische Verzerrungen eliminiert und die Daten präzise, mithilfe von spezifischen Korrekturfaktoren, verortet.

Aufbau

Auf Basis der geo-referenzierten Aufnahmen werden beliebige Schichten angelegt, in denen alle Informationen/Elemente einer Golfanlage oder eines Stadions hinterlegt werden (z.B. Spielelemente, Wasserleitungen, Elektroleitungen), siehe Abbildung 2.

Schichten und Objekte/Elemente können frei definiert, eingezeichnet und jederzeit verändert werden. Typische und sinnvolle Schichten für eine Golfanlage sind z.B. Spielelemente, Kabelleitungen, Bewässerung, Gebäude, Flurstücke, Golf&

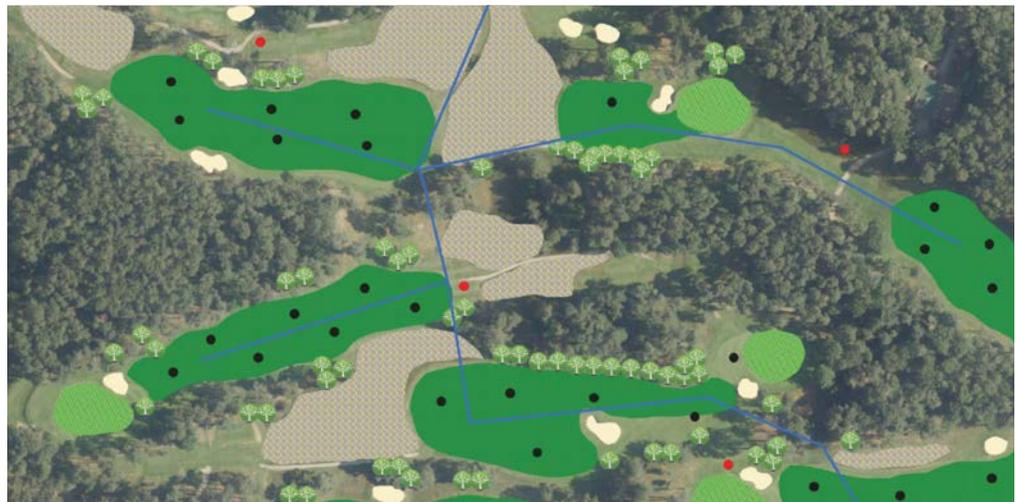


Abb. 1: Digital erfasster Ausschnitt einer Golfanlage

(Alle Abbildungen: Punctus)

Natur-Maßnahmen, Wege und Straßen. In jede dieser Schichten können beliebige Elemente/Objekte eingezeichnet werden. Zu jedem Element/Objekt können spezifische Informationen hinterlegt werden.

Vorteile

Die daraus entstehenden Vorteile für einen Golfclub sind vielfältig, wie in Abbildung 3 dargestellt wird. Das Greenkeeping profitiert davon, detailliertere Informationen über die Spielelemente und die Infrastruktur des Platzes zu haben. Häufig ist die Dokumentation der Bewässerung und Kabelleitungen nicht bzw. unzureichend vorhanden. Das führt dazu, dass Leitungen versehentlich beschädigt oder im Falle von Reparaturen/Instandsetzungen nicht gefunden werden.

Weitere Vorteile für den Golfclub und das Greenkeeping bestehen darin, dass Anforderungen von

Golf&Natur direkt im GIS abgebildet werden können. Und dies inkl. Fotos und zugehöriger Informationen. Die Fotos werden direkt mit der Punctus-App für das Smartphone aufgenommen und den Arbeiten/Elementen zugeordnet. Ein weiteres Thema, welches zunehmend an Bedeutung gewinnt, ist die Verkehrs-sicherung der Golfanlage. Im Fokus steht hier der Baumbestand der Anlage,

welcher verkehrssicher sein muss. Die zugehörige Dokumentation ist im GIS leicht zu erledigen, damit Golfclubs der Verkehrssicherungspflicht nachkommen.

Neben dem Greenkeeping und dem Golfclub profitieren auch die Mitglieder/Spieler vom GIS. Die Ansicht mit den Spielelementen im GIS kann exportiert und auf der Homepage des

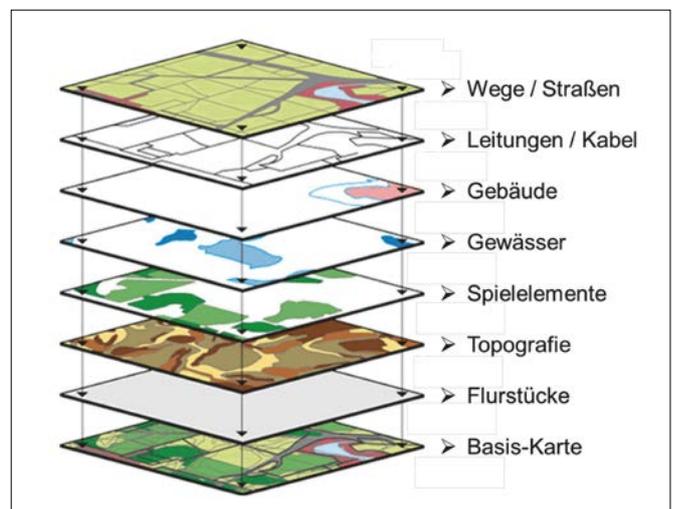


Abb. 2: Schichtenmodell mit den verschiedenen Elementen einer Golfanlage



<p>Infrastruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> + Genaue Kenntnis aller Leitungen und Infrastruktur-Elemente (z.B. Elektrokabel, Wasserleitungen, Regner, Beleuchtung, Wege) + Präzise Vermessung aller Spielelemente (z.B. Bunker, Grüns, Fairways) 	<p>Golf&Natur</p> <ul style="list-style-type: none"> + Kennzeichnung aller Projekte / Elemente für Golf & Natur (z.B. Bienen, Wildblumenwiese inkl. zugehöriger Dokumentation und Fotos)
<p>Verkehrssicherungspflicht</p> <ul style="list-style-type: none"> + Verwaltung von z.B. Bäumen (Baumkataster) zur Verkehrssicherung: <ul style="list-style-type: none"> > Bäume werden einzeln erfasst / eingezeichnet > Für jeden Baum können spezifische Informationen hinterlegt werden (Alter, Art, Höhe, Kontrolldaten, Maßnahmen) 	<p>Information und Service</p> <ul style="list-style-type: none"> + Das GIS kann als Platzübersicht den Mitgliedern zur Verfügung gestellt werden, z.B. auf der Homepage Ihres Golf Clubs oder aber in Form einer eigenen App für das Smartphone + Aus dem GIS heraus können das Birdie Book und die Bahntafeln erstellt werden

> Grundlage für die Verwendung GPS-gesteuerter autonomer Maschinen, z.B. Mäher

eines RTK-Messgeräts. In einem zweiten Schritt werden die Daten verarbeitet, zusammengeführt und in das Punctus-GIS geladen. Im letzten Schritt werden die Schichten angelegt und die Elemente eingezeichnet.

Einbettung in die Punctus-Software

Das GIS ist vollständig in die Punctus-Software integriert, ähnlich den Bereichen Maschinen oder Lager. Durch die Einbettung in Punctus ergeben sich interessante Möglichkeiten, Daten miteinander zu kombinieren. Hierdurch werden Auswertungsmöglichkeiten geschaffen, die bisher nicht vorhanden gewesen sind, und den Greenkeeper bei täglichen Aufgaben/Entscheidungen unterstützen.

Synergieeffekte mit der Punctus-Software

Neben den genannten Vorteilen ergeben sich zwischen dem neuen GIS

Abb. 3: GIS: Verschiedene Vorteile für den Golfclub, das Greenkeeping und die Mitglieder

Golfclubs angezeigt werden. Darüber hinaus kann die Ansicht in einer eigenen App des Golfclubs verarbeitet werden. Die App können sich die Mitglieder im App-Store herunterladen. Auch für Bahntafeln liefert das GIS die entsprechenden Ansichten.

Da die Daten im GIS digital und jederzeit durch den Nutzer in jeder Hinsicht bearbeitbar sind, bleiben die Daten immer aktuell

und damit auch die Informationen für Golfclub, Greenkeeping und Spieler. CAD-Zeichnungen oder ähnliche Dokumente sind schnell überholt und nicht mehr aktuell, da die enthaltenen Informationen für den Nutzer nicht bearbeitbar sind.

Erstellung des GIS

Punctus bietet den gesamten Prozess aus einer Hand: Drohnenbefliegung, Hand-

vermessung, Digitalisierung der Daten, Anlegen der Schichten sowie Einzeichnen der Elemente und Objekte. Bei einem Vor-Ort-Termin wird in niedriger Höhe die Anlage mit einer speziellen RTK-Drohne befliegen, die hochauflösende und präzise eingemessene Luftbilder aufnimmt.

Nach der Befliegung werden schlecht sichtbare und unterirdische Elemente per Hand eingemessen, mithilfe

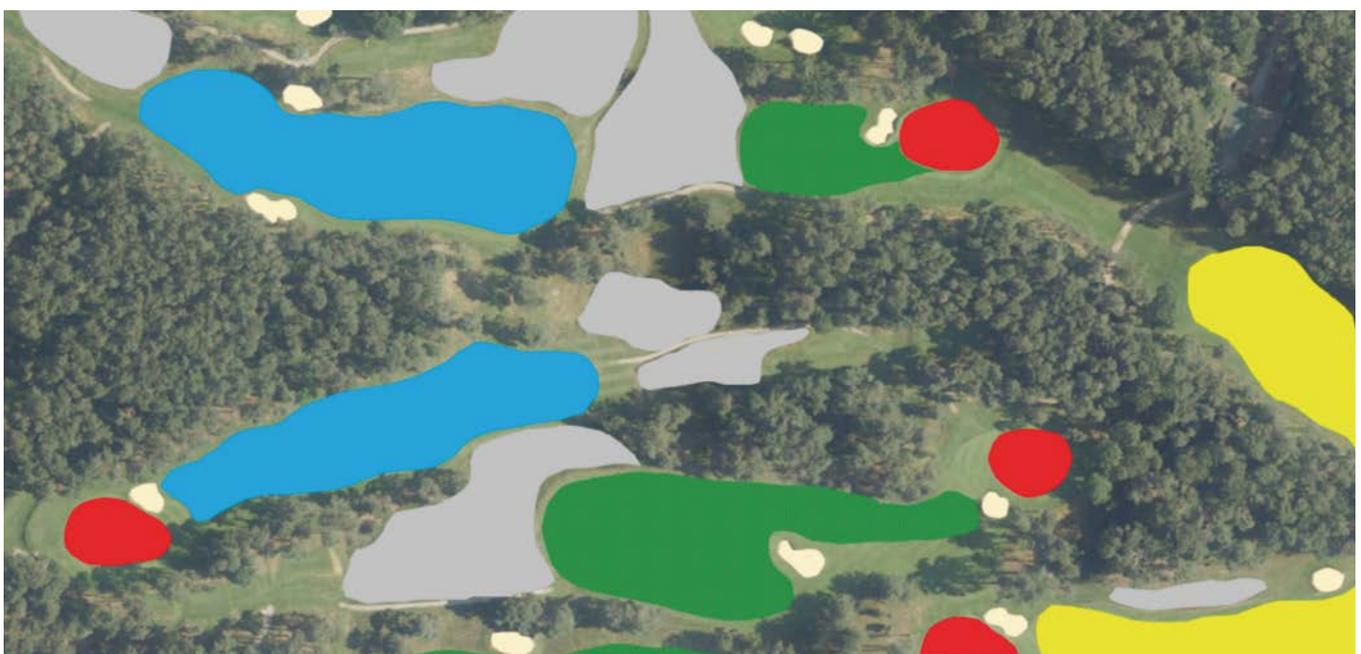


Abb. 4: Düngergaben, aber auch die Ausbringung anderer Produkte, können im GIS grafisch dargestellt werden.

und der bisherigen Punctus-Software weitere interessante Synergieeffekte:

Düngerübersicht (Abbildung 4)

Die Düngerberichte in Punctus zeigen heute bereits die Nährstoffmengen für die einzelnen Flächen und Bahnen. Zukünftig kann der Düngerbericht im GIS dargestellt werden. Die Flächen werden entsprechend der Nährstoffmengen eingefärbt. Beispiel: Die Fairways auf Bahn 9 sind orange dargestellt, hier wurden bisher im Jahr 2020 mehr als 20 g/qm Stickstoff ausgebracht.

Dadurch sind auf einen Blick Unterschiede in der Düngung ersichtlich. Neben einzelnen Nährstoffen ist diese Funktion auch mit allen anderen Produkten möglich, z.B. Pflanzenschutzmittel oder Bodenhilfsstoffe.

Verbindung mit Wetterstationen, stationären und mobilen Bodenmessgeräten (Abbildung 5)

Punctus und das Punctus-GIS können mit bestimmten Wetterstationen sowie stationären und mobilen Bodenmessgeräten verbunden werden. Die Geräte sind aufgrund eigener Stromversorgung und Datenübertragung per SIM-Karte autonom und können frei auf der Anlage platziert werden. Die Daten werden in Punctus übertragen. Neben den Messwerten sind die GPS-Koordinaten verfügbar. Auch hier kann das GIS z.B. entsprechend des Niederschlags, der Bodentemperatur oder der Bodenfeuchte eingefärbt werden. Damit sind trockene Stellen leichter erkennbar. Insgesamt kann diese Aus-



Abb. 5: Übersichtlich können im GIS auch Daten von Wetterstationen oder Bodenmessgeräten dargestellt werden.

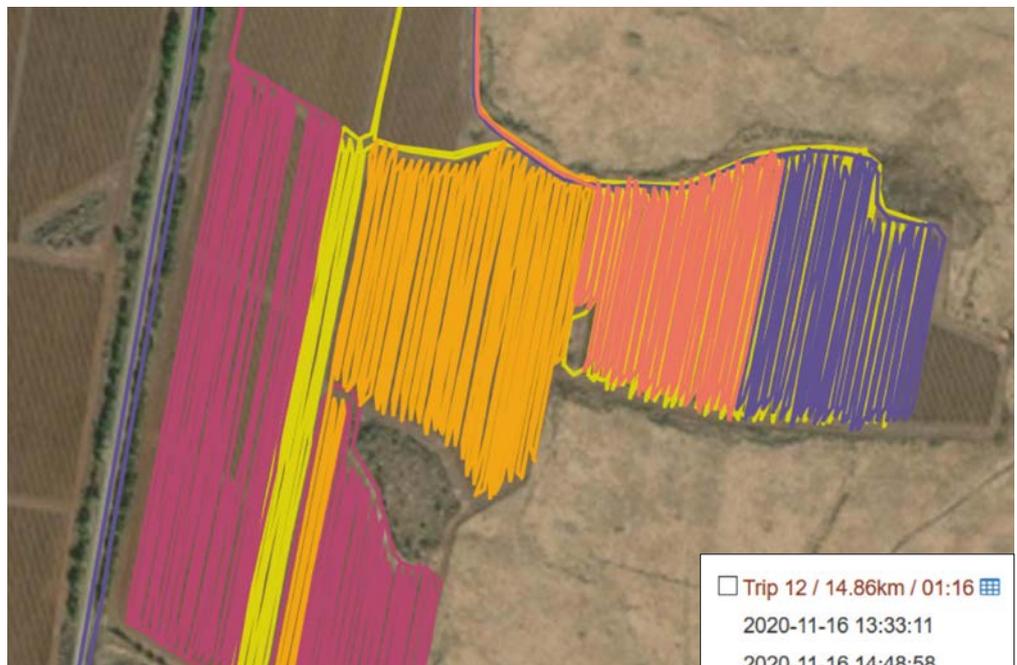


Abb. 6: Farbig gekennzeichnet: Die getrackten Fahrwege, die im GIS angezeigt und ausgewertet werden können.

wertung unterstützen, die Bewässerung zu optimieren.

Maschinen-Daten (Abbildung 6)

Auch Maschinen-/Fahrzeug-Tracker können mit Punctus verbunden werden. Damit werden Betriebsstunden, Fahrstrecken sowie die Fahrten selbst grafisch aufgezeichnet. Neben der Optimierung von Fahrtwegen und Arbeitsreihenfolgen verbessert dies auch

die Wartung und Einsatzplanung der Maschinen. Sowohl die aktuellen Betriebsstunden, als auch die nächste Wartung sind auf einen Blick ersichtlich. Die Fahrten der Maschinen werden grafisch im GIS angezeigt. Die Tracker sind kompatibel mit allen Fahrzeugen und Maschinen und sind leicht montierbar.

Benjamin Lemme,
Geschäftsführer Punctus GmbH

<input type="checkbox"/>	Trip 12 / 14.86km / 01:16	2020-11-16 13:33:11	2020-11-16 14:48:58
<input checked="" type="checkbox"/>	Trip 11 / 18.09km / 04:23	2020-10-01 11:52:02	2020-10-01 16:14:47
<input checked="" type="checkbox"/>	Trip 10 / 18.41km / 04:18	2020-09-29 11:53:55	2020-09-29 16:11:39
<input checked="" type="checkbox"/>	Trip 9 / 12.67km / 03:13	2020-09-29 07:51:13	2020-09-29 11:04:21
<input checked="" type="checkbox"/>	Trip 8 / 17.87km / 03:37	2020-09-24 11:42:25	2020-09-24 15:19:27