

Mit einer Jahresproduktion von 150 000 Stück ist die Ingold Baumschulen AG der bedeutendste Produzent von Heckenpflanzen in der Schweiz. Als erste Baumschule hierzulande nutzt das Unternehmen in Bützberg die neuesten Verfahren des «Precision Farming». Es pflanzt, pflegt und erntet seine Kulturen supergenau mit Maschinen, die PLM-GPS-RTK<sup>2</sup> hochgerüstet sind.



Die Ingold Baumschulen AG setzt auf die konstante Arbeitsqualität eines hoch präzisen GPS-Lenkensystems.

Text: Claudia-Regina Sigg, Dipl. Ing. FH Gartenbau, claudiaregina.sigg@dergartenbau.ch  
 Bilder: C.-R. Sigg (7), zvg (2)

## Gehölzproduktion mit High-End-Verfahren

Präzisionslandwirtschaft (Precision Farming) ist eine Entwicklung, die in der Schweiz mehr und mehr Einzug hält, hauptsächlich im Ackerbau und im Gemüsebau. Der Begriff steht für den Einsatz intelligenter Elektronik und beinhaltet ein Spurführungssystem, das auf Navigationssatellitenortung zur Positionsbestimmung (GPS) basiert. Auch Baumschulen haben die Vorteile dieser smarten Technologie erkannt, vor allem spezialisierte Betriebe in den Niederlanden.

### Durch und durch Produktionsbaumschule

Vorreiterin in der Schweiz ist die Ingold Baumschulen AG, ein Familienunternehmen, das in dritter Generation seit 2011 von Christof Ingold geführt wird. «Wir sind Produzenten», betont Ingold im Gespräch mit dergartenbau. 80% des Sortiments stammen aus Eigenproduktion. Der Betrieb ist sowohl SwissGAP- als auch Suisse-Garantie-zertifiziert. «Damit unterstreichen wir unsere Phi-

losophie», betont der Unternehmer. Heckenpflanzen, Fertighecken (vgl. Kasten auf der übernächsten Seite), Koniferen, Laubgehölze, Alleebäume und Stauden bilden das heutige Produktionsspektrum der einstigen Forstbaumschule.

Ingold, Baumschulist mit Meisterausbildung in Deutschland und Berufspraxis in verschiedenen europäischen Baumschulen, strebt eine effiziente und marktnahe Produktion an. Seit Jahren wird im Betrieb der Einsatz moderner Technologien gepflegt und das Prozessmanagement optimiert. Arbeitsgänge sind so organisiert, dass möglichst kein Unterbruch entsteht. Bei vielen Maschinen handelt es sich um Spezialanfertigungen bzw. Geräteadaptionen, die auf die betriebsindividuellen Anforderungen zugeschnitten sind, beispielsweise der Pflanzlochbohrer und die Schneidemaschine. «Wir pflanzen und ernten heute zu 100% Prozent maschinell», berichtet Ingold. Auch ein Grossteil der Pflege erfolge maschinell. Den hohen



Pflanzlöcher werden automatisch GPS-gesteuert gebohrt.



Das Resultat: perfekte Reihen und zentimetergenaue Abstände.



Christof Ingold schätzt die Möglichkeiten zur Kostenreduktion.

Automatisierungsgrad begründet der Unternehmer nicht zuletzt mit der angestrebten uniformen Qualität. Gemäss Ingold wurde immer wieder reinvestiert, die Baumschule vergrössert (zurzeit 30ha Produktionsfläche) und die Effizienz gesteigert. In den letzten zwölf Jahren sei es gelungen, den «nicht zu kleinen Umsatz» zu verdoppeln. Das ist ein beachtliches Ergebnis, zumal das Unternehmen die Umsatzsteigerung mit Eigenproduktion statt Handel erwirtschaftet hat, was im Gegensatz zum landesweiten Trend in der Baumschulbranche steht. Verkauft werden die Gehölze zu 98% engros, je hälftig an Garten- und Landschaftsbaubetriebe sowie Baumschulen.

#### Genauigkeit +/-2,5 cm

Seit einem Jahr arbeitet die Firma Ingold – als erste Baumschule in der Schweiz – mit dem neuesten, supergenauen Verfahren der Präzisionslandwirtschaft. Von den fünf Traktoren im Betrieb sind zwei mit Precision Land Management (PLM) der Genauigkeitsstufe RTK<sup>2</sup> – für höchste Präzision – ausgerüstet (vgl. Kasten auf der nächsten Seite). Dass es auch günstigere Lenksysteme gibt, weiss Ingold, doch ist für seinen Betrieb eine Spurgengenauigkeit von +/-2,5cm zwingend. Darüber hinaus schätzt er die Ausbaufähigkeit des Systems sowie die Beratung, den Service

und die Kundens Schulung vor Ort, die ihm sein Lieferant (Studer AG, Land- und Umwelttechnik, Lyssach) bietet. Ursprünglich nur für die Fertigheckenproduktion gedacht, wird die konstante Arbeitsqualität des GPS-Lenksystems inzwischen betriebsweit genutzt.

#### Hohe Investitionen, viel Kopfarbeit und technisches Know-how

So ein System müsse im Betrieb wachsen, erklärt Ingold. Es bedinge hohe Investitionen und spezifisches technisches Know-how sowie – vor allem zu Beginn – sehr viel Kopfarbeit. «Das ist Prozessmanagement», so der Unternehmer. Er hat vorgängig am Computer den ganzen Betrieb mit der speziellen PLM-Software erfasst (kartografische

Darstellung) und für alle Parzellen die Beete, Fahrstreifen und ein Reihenraster definiert. Dabei entschied er sich für eine durchgängige Arbeitsbreite von 28m (vorher 12m), für Reihenabstände, die durch 25 cm teilbar sind, und für unbepflanzte Spritz-, Dünge- und Erntegassen (vorher mit niedrigen Kulturen bepflanzt). «Voraussetzung ist, dass man die Fläche dazu hat», erklärt Ingold, der die Baumschule nächstes Jahr um 15ha erweitern kann. Die neuen Flächen – erhältlich wegen einer Hofaufgabe – liegen wie die restlichen Parzellen in maximal 1,5km Distanz zum Betrieb.

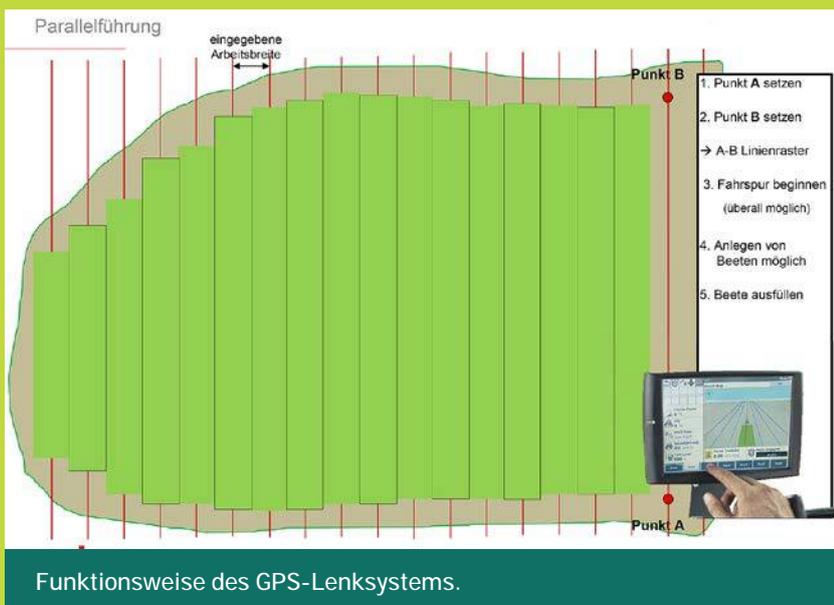
Einmal auf ein System festgelegt, sei es wichtig, dieses weiter zu optimieren und nicht wieder zu wechseln, empfiehlt In-



Pflanzenschutzmittel lassen sich mit höchster Präzision und ohne Überlappungen ausbringen.

## Precision Land Management (PLM) mit RTK<sup>2</sup>

Ingolds Lieferant und Supporter in Sachen GPS-Anwendung ist die Studer AG, Land- und Umwelttechnik, Lyssach. Dort fand im März 2015 eine von der Firma Grunderco und sieben Stützpunkthändlern organisierte Infoveranstaltung zu «Precision farming» statt. Precision Land Management (PLM) ist ein hochentwickeltes Technologiepaket der Firma New Holland, mit dem anspruchsvollste Aufgaben der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung (siehe Artikel) erledigt werden können. Es umfasst: Hightech-Lenksystem, Isobus und Gerätesteuerung sowie Software.



Funktionsweise des GPS-Lenksystems.

Das supergenaue Spurführungssystem RTK<sup>2</sup>, das in der Baumschule Ingold Anwendung findet, basiert auf den beiden Satellitensystemen GPS (USA) und Glonass (Russland). Dank zusätzlichen RTK<sup>2</sup>-Korrektursignalen über das Mobilfunknetz – Grunderco betreibt dazu neun Stationen zwischen Genfer- und Bodensee – ermöglicht es eine Arbeitsgenauigkeit von +/-2,5 cm. Der Signalempfang erfolgt über ein Modem auf dem Schlepperdach. Bei schlechtem Handyempfang, schwachem Funksignal oder überlastetem Handynet ermöglicht die sogenannte X-Fill-Technologie eine Signalüberbrückung von bis zu 20 Minuten. «Das reicht», berichtet Christof Ingold, «wir hatten deswegen noch nie Probleme.»

GPS-Lenksysteme sind in verschiedenen Konfigurationen erhältlich. Das High-End-Spurführungssystem der Baumschule Ingold zeichnet sich u. a. durch Teilbreitensteuerung und einen Remote-Ausgang aus. Bereits bearbeitete Bereiche eines Feldes werden in diesem Fall vom System erfasst. Auf Grundlage der aufgezeichneten Daten wird eine doppelte Bearbeitung oder Mehrfachapplikation (z. B. beim Spritzen) vermieden, indem im betreffende Bereich automatisch die entsprechende Breite (z. B. des Spritzgestänges) ausgeschaltet wird. Sobald das Gerät den bereits bearbeiteten Bereich verlässt, schaltet es wieder ein. Alle Isobus-fähigen Anbaugeräte können vom Traktor aus über ein einziges Terminal, einen benutzerfreundlich bedienbaren Touchscreen-Monitor, bedient werden.

Grosser Vorteil des Spurführungssystems ist die wiederholbare Genauigkeit, das heisst, dieselbe Spur kann einen Tag, eine Woche, einen Monat oder ein Jahr später erneut mit einer Genauigkeit von +/-2,5cm befahren werden. Zur effizienten Feldplanung nutzt Ingold eine spezielle PLM-Desktop-Software der Firma New Holland.

C.-R. Sigg

gold. Angesprochen auf die Investitionen nennt der Betriebsinhaber als Beispiel den Betrag von ca. 180 000 Franken für einen Schlepper samt GPS-Ausrüstung und Pflanzlochbohrer. Laut Jörg Studer, Geschäftsführer der Studer AG, kostet ein Hightech-Lenksystem je nach Spezifikation zwischen 25 000 und 35 000 Franken. Zusätzlich braucht der Betrieb Mitarbeitende, die in der Lage sind, die modernen landwirtschaftlichen Grossmaschinen fachgerecht zu bedienen.

Schaltzentrale ist dabei der Touchscreen in der Fahrerkabine des mit PLM-GPS-RTK<sup>2</sup> hochgerüsteten Schleppers. Auf dem Bildschirm wird u. a. das Arbeitsgerät angewählt, die Parzelle bestimmt und die Massnahme (z. B. Düngerausbringung) definiert. Dann gehts los, entweder selber gesteuert oder auf Knopfdruck mit hoch präziser automatischer Steuerung. Letzteres ist vor allem beim Lochbohren, Pflanzen und Schneiden angezeigt. Für Arbeiten mit dem Spurführungssystem stehen im Betrieb drei Personen zur Verfügung. «Zu wenig», weiss Ingold, der viel selber fährt. Ab Herbst wird sich die Situation jedoch entspannen, dann nimmt in der Baumschule ein gelernter Landmaschinen-Mechaniker und Landwirt seine Tätigkeit auf.

Den Pflanzenschutz aber will der Firmeninhaber weiterhin selber übernehmen: «Auf diese Weise sehe in kurzer Zeit alle Kulturen und kann mir einen Überblick über den Zustand und nötige Kulturmassnahmen verschaffen.» Kommt hinzu, dass das Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln mit dem 28-m-Spritzgestänge – vor allem bei Arbeiten in Strassennähe – ein heikles Unterfangen ist und der Balken manchmal eingezogen werden muss.

### Effizienter Mitteleinsatz

Ingold schätzt die supergenaue Applikation mithilfe der RTK<sup>2</sup>-Korrektursignale: «Dank Teilbreitensteuerung wird kein Bereich doppelt gespritzt und nichts gelangt in den Bach, weil sowohl behandelte Flächen als auch Fliessgewässer im System erfasst sind.» Ebenso zielgenau kann Dünger ausgebracht werden: Auf nicht mit Kulturen belegten Flächen schalten die entsprechenden Segmente automatisch ab. «Somit können wir Umweltbelastungen und Schädigungen an den Pflanzen vermeiden und 10 bis 20% Pflanzenschutz- und Düngemittel ein-

sparen», beschreibt Ingold die Vorteile. Er würde es begrüßen, wenn sich die im PLM-System gespeicherten Pflanzenschutz- und Düngedaten als Beleg ins SwissGap-Programm integrieren liessen. Nach einer entsprechenden Schnittstelle wird noch gesucht.

### Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit

Die konstante Arbeitsqualität und hohe Genauigkeit des GPS-Lenksystems zeigt sich besonders augenfällig bei Pflanzarbeiten: Schnurgerade Reihen und zentimetergenau vorgebohrte Löcher ermöglichen eine derart präzise Pflanzung, dass – wichtig bei der Produktion von Fertighecken – sämtliche anfallenden Schneidearbeiten aufgrund der Nachverfolgbarkeit der Reihen maschinell erledigt werden können – auf 2,5 cm genau in der Reihe, quer zur Reihe und auch oben. Mit der Maschine lassen sich stündlich 300 bis 400 Pflanzen schneiden – für diese Leistung waren vorher drei bis vier Arbeitskräfte nötig. Dank GPS wäre sogar ein Unterschneiden der nicht verkauften Fertighecken-Bestände nach dem vierten Standjahr machbar. «Das wird in Zukunft ein Thema sein», bestätigt Ingold, der alle Möglichkeiten ausschöpfen will, um die Produktivität und damit die Wettbewerbsfähigkeit der Baumschule weiter zu steigern. Wo steht das Unternehmen in zehn Jahren? «Wir sind gut aufgestellt und streben ein gesundes, kontinuierliches Wachstum an», antwortet der Betriebsinhaber.



Genauigkeit bei der Ausbringung: GPS-Ausrüstung und High-End-Anbaugerät ermöglichen eine Düngemittelleinsparung von bis zu 20%.



Baumschule Ingold in Bützberg: Der Betrieb setzt auf eine durchgängige Arbeitsbreite von 28 m und unbepflanzte Spritzgassen.

## Fertighecken – ein neuer Produktionsschwerpunkt der Baumschule Ingold



Uniforme Taxus-Fertighecke (200 cm) im vierten Standjahr.

Vor fünf Jahren hat die Ingold Baumschulen AG ihr Sortiment um vorproduzierte Fertighecken erweitert. Auf [www.fertighecken.ch](http://www.fertighecken.ch) wird das pflanzbereite Produkt als gartenarchitektonische Interventionsmöglichkeit für die anspruchsvolle Kundschaft sowie mit den Schlagworten «Sichtschutz per sofort» und «vorgeschritten am Laufmeter» vorgestellt. Momentan verkaufsfertig sind *Taxus baccata*, *Carpinus betulus*, *Buxus sempervirens 'Latifolia'* und *Cornus mas*. Die Pflanzen präsentieren sich uniform, sind ca. 50 cm breit, dicht und in den Höhen 180 cm bzw. 200 cm erhältlich.

Künftig werden auch *Fagus sylvatica* (grün- und rotlaubig), *Taxus media 'Hilli'* (als Kleinhecke), *Prunus lusitanica 'Angustifolia'* und *Buxus sempervirens 'Rotundifolia'* erhältlich sein. Das Angebot wird laufend ausgebaut. Gemäss Firmenangaben wurden bislang rund 1,5 km Fertighecken in der Schweiz verkauft und zum Teil auch nach Deutschland exportiert. Der Anteil am Umsatz liegt bei 2%. Betriebsinhaber Christof Ingold ist überzeugt, dass das Produkt Zukunft hat. Bisher werden die Pflanzen durchnummeriert geliefert, sodass sie sich in der gleichen Reihenfolge wieder pflanzen lassen. In Zukunft wird es möglich sein, lauter Einzelstücke mit gleichen Massen zu produzieren – dank GPS-RTK<sup>2</sup> und einer neuen Schneidemaschine.

C.-R. Sigg