

Farming 4.0 – La technique agricole de demain

## Agriculture de précision

**Qu'apporte l'agriculture de précision aux mécaniciens sur machines agricoles? Quels sont les besoins de vos clients? Quelles sont les répercussions pour les marchands? Fritz Hofer, du département technique de Grunderco, Jörg Studer, gérant de Studer AG, Fritz Spahr, gérant de Fritz Spahr AG, et ses collaborateurs Dominique Boillat et Raphael Lauper nous informent.**

L'agriculture de précision, c'est bien plus que de simplement pouvoir semer en ligne droite. Elle permet une exploitation ciblée en fonction de la parcelle, au moyen de systèmes de guidage par satellite, par exemple GPS ou Glonass, et de systèmes RTK (Real Time Kinematic) pour corriger en permanence la localisation. Ces systèmes permettent à un tracteur ou à une moissonneuse-batteuse, par exemple, de suivre une trajectoire exacte à 2 cm près. Ces données géographiques sont aussi disponibles plus tard, par exemple lorsque l'on parcourt le champ pour lutter contre les parasites, pour mettre de l'engrais ou pour récolter les cultures. L'agriculture de précision permet aussi de collecter et de mettre en réseau des données, des quantités de semence, d'engrais et de produits phytosanitaires nécessaires. Elles peuvent être récoltées et gérées de manière spécifique.

### Des avantages pour tous

La précision comporte de nombreux avantages, par exemple en termes de charge de travail, de coûts, de pollution des sols et de consommation de carburant. Jörg Studer explique que le conducteur d'un ensemble de véhicules doit consacrer 50 à 70 % de sa concentration à la conduite, alors que la partie principale du travail a lieu sur les dispositifs accessoires ou tractés. Grâce à un système de pilotage automatique, le conducteur a moins de travail et peut se consacrer à ces dispositifs. La précision évite de faire des passages inutiles et permet ainsi d'économiser des semences, de l'engrais, du carburant et des produits phytosanitaires. Concernant ces derniers, il est aussi plus facile de respecter les prescriptions légales. Dans l'agriculture biologique, des possibilités attrayantes voient le jour, comme le semis en lignes groupées ou le binage mécanique. Il est normal



Dank einem automatischen Lenksystem wird der Fahrer nicht nur entlastet, sondern er kann sich den Geräten widmen.

Grâce à un système de pilotage automatique, le conducteur a moins de travail et peut se consacrer aux équipements.



Lenksysteme funktionieren auch in der Nacht und vergrössern die Zeitfenster.

Le système de guidage fonctionne aussi de nuit et augmente les créneaux de travail.



Farming 4.0 – Landtechnik in der Zukunft

## Präzisionslandwirtschaft

**Was bringt Präzisionslandwirtschaft für Landmaschinenmechaniker? Welche Bedürfnisse haben die Kunden? Was bedeutet das für die Händler? Fritz Hofer von der Technischen Abteilung Grunderco, Jörg Studer, Geschäftsführer Studer AG, sowie Fritz Spahr, Geschäftsführer Fritz Spahr AG, und seine Mitarbeiter Dominique Boillat und Raphael Lauper geben Auskunft.**

Präzisionslandwirtschaft ist viel mehr als beim Säen geradeauszufahren. Sie ermöglicht parzellenbezogene Bewirtschaftung mit Hilfe von satellitengesteuerten Lenksystemen, zum Beispiel GPS oder Glonass, und RTK-Systemen (Real Time Kinematic) zur laufenden Korrektur der Positionsbestimmung. Diese Systeme erlauben einem Traktor oder Mähdrescher zum Beispiel, eine Spur bis auf 2 cm genau abzufahren. Diese geografischen Daten stehen auch später zur Verfügung, zum Beispiel während

Feldüberfahrungen zur Schädlingsbekämpfung, zum Düngen oder bei der Ernte. Präzisionslandwirtschaft ermöglicht auch das Sammeln und Vernetzen von Daten, Saatgut-, Dünger- oder Pflanzenschutzmittelmengen. Diese können schlagbezogen gesammelt und verwaltet werden.

### **Vorteile für alle**

Präzision bringt viele Vorteile, zum Beispiel bezüglich Arbeitsbelastung, Kosten, Bodenbelastung und Treibstoffverbrauch. Jörg Studer weist

darauf hin, dass der Fahrer auf einer Fahrzeugkombination bisher 50 bis 70 Prozent seiner Konzentration für das Lenken aufwenden musste – der Hauptteil der eigentlichen Arbeit aber auf den angebauten oder mitgezogenen Geräten stattfindet. Dank einem automatischen Lenksystem wird der Fahrer nicht nur entlastet, sondern er kann sich diesen Geräten widmen. Präzision verhindert das Überfahren und spart somit Saatgut, Dünger, Treibstoff, Pflanzenschutzmittel. Bezüglich letzterem können auch die



que ce soit jusqu'ici les entrepreneurs spécialisés dans des travaux précis et exploitant de grosses surfaces, les entreprises spéciales comme les producteurs de légumes par exemple, qui aient saisi ces opportunités. Mais le développement progresse, la structure des entreprises évolue vers des surfaces plus importantes, en tout cas dans l'agriculture intensive, les créneaux avec des conditions optimales deviennent plus courts, la pression sur les coûts augmente.

#### Besoins et capacités

Pour qu'un tracteur ou une moissonneuse-batteuse fonctionne de manière précise, on y installe un système de pilotage automatique qui assume différentes fonctions. Cette technologie requiert des investissements significatifs, non seulement pour le client final en raison de l'installation sur les véhicules et des licences, mais aussi pour le vendeur de machines agricoles, qui doit en permanence se confronter à cette technologie. Quels sont les défis de cette évolution? Fritz Hofer et Jörg Studer les classent en plusieurs degrés qui dépendent des besoins des utilisateurs:

1. Conduite parallèle selon indicateur
2. Guidage automatique
3. Pilotage de la machine
4. Entraînement et pilotage d'une machine parfois à essieux décalés
5. Télémétrie, donc collecte et traitement de données. Il s'agit par exemple aussi de l'établissement de documents et de rapports par les conducteurs salariés vis-à-vis de leurs clients finaux, ou de l'établissement de preuves de respect des délais et des quantités d'engrais dans la culture des légumes.
6. Mise en réseau de données, donc « exploitation d'une parcelle depuis chez soi ».

#### Pas de retour en arrière

Pour Fritz Hofer, il est clair que toutes les entreprises de technologie agricole doivent se familiariser avec les nouvelles technologies, sans quoi elles restent à la traîne. L'électronique et la numérisation seront omniprésentes dans un futur proche. « Même des appareils simples comme les sécheurs ont un écran et nécessitent l'emploi d'un ordinateur pour les paramétrer »,

explique-t-il. Pour l'entreprise de Jörg Studer, cela signifie que chaque collaborateur doit aujourd'hui déjà travailler sur ordinateur. Cela peut avoir des effets insoupçonnés sur la dynamique de groupe: la pression des jeunes collaborateurs sur les plus âgés augmente, mais les capacités manuelles et mécaniques restent demandées et la spécialisation s'accroît. Sa conclusion est claire: la formation continue est nécessaire à tous les échelons. Les fabricants ont réagi. New Holland propose des formations pour les importateurs, les distributeurs et les clients finaux. Les vendeurs doivent les suivre s'ils veulent obtenir leur niveau de remise.

#### Le réseautage prend de l'ampleur

Fritz Hofer et Jörg Studer relèvent tous les deux que la chaîne du service – de l'utilisateur au fabricant – est de plus en plus importante. Si l'utilisateur a un problème, il exige une solution immédiate. Les vendeurs et leurs mécaniciens sur machines agricoles ont besoin d'un réseau qui fonctionne bien pour pouvoir poser rapidement d'éventuelles questions à l'importateur ou au fabricant. L'importateur doit fournir un support étendu régionalement et illimité dans le temps. Le réseau RTK de Grunderco en est un exemple. Il fait partie d'une communauté européenne disposant d'env. 1000 stations et garantissant ainsi une exploitation sans interruption. Et ce, même si un opérateur local de réseau mobile subit une panne. C'est un genre d'« assurance » pour l'utilisateur, qui ne fonctionne toutefois que si le vendeur est lui aussi disponible sans conditions et que tous les facteurs concordent.

#### Expliquer de manière simple et claire

Fritz Spahr, de Lengnau, se rappelle encore bien du moment, en 2002, où le premier GPS a été introduit et du lancement en 2005 du premier système de guidage pour les tracteurs John Deere. Pour pouvoir les utiliser, il fallait disposer de l'Autotrak, qui coûtait près de 8000 francs à l'époque. « Les agriculteurs s'en sont alors désintéressés. » Il a cru en cette nouvelle technologie et a réfléchi à la manière de convaincre ses clients. Conclusion: il fallait que l'équipement de démonstration fonctionne parfaitement et que l'on puisse expliquer son utilisation de manière simple et claire. Fritz Spahr devait développer ce savoir-faire dans les exploitations. Pour cela, John Deere propose des

gesetzlichen Vorgaben besser eingehalten werden. Im biologischen Landbau entstehen attraktive Möglichkeiten wie die Streifensaat oder das mechanische Hacken. Es liegt in der Natur der Sache, dass bisher Lohnunternehmer, welche einerseits auf bestimmte Arbeiten spezialisiert sind und andererseits grössere Flächen bearbeiten, Spezialbetriebe wie Gemüseproduzenten, auf die Möglichkeiten aufgesprungen sind. Die Entwicklung schreitet aber fort, die Betriebsstruktur zumindest in der Intensivlandwirtschaft entwickelt sich hin zu grösseren Flächen, die Zeitfenster mit optimalen Bedingungen werden kürzer, der Preisdruck nimmt zu.

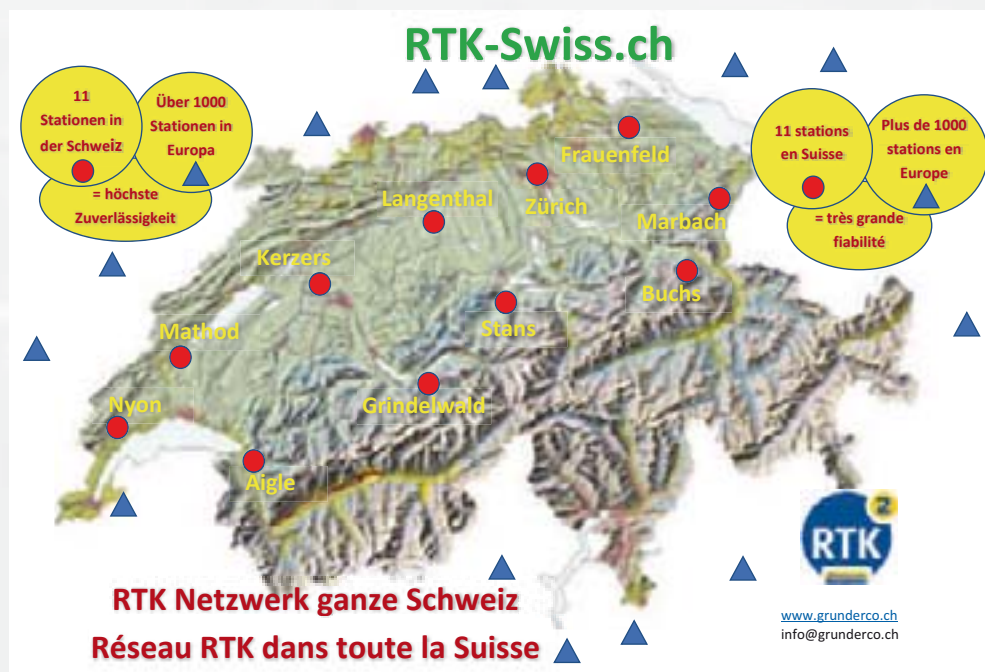
#### Bedürfnisse und Fähigkeiten

Damit ein Traktor oder ein Mäh-drescher präzisionsfähig ist, wird ein automatisches Lenksystem installiert, welches unterschiedliche Aufgaben übernimmt. Damit verbunden sind bedeutende Investitionen, nicht nur beim Endkunden durch die Installation auf den Fahrzeugen und Lizenzen, sondern auch beim Landmaschinenhändler, der sich laufend mit der Materie auseinandersetzen muss. Welche Anforderungen entstehen daraus? Fritz Hofer und Jörg Studer unterscheiden mehrere Stufen, abhängig von den Bedürfnissen der Anwender:

1. paralleles Fahren nach Anzeige
2. automatisches Lenken
3. Steuern der Maschine
4. Mitführen und Steuern einer, unter Umständen spurversetzten Maschine
5. Telemetrie, also Aufnehmen und Verarbeiten von Daten. Dazu gehören zum Beispiel auch das Dokumentieren und Rapportieren von Lohnfahrern gegenüber Endkunden, oder der Nachweis von Fristen und Düngermengen im Gemüsebau.
6. Datenvernetzung, also die « Bewirtschaftung einer Parzelle von zuhause aus ».

#### Es gibt kein zurück

Für Fritz Hofer ist klar, dass sich jeder Landtechnikbetrieb mit der neuen



Technologie auseinandersetzen muss, da er sonst den Anschluss verliert. Elektronik und Digitalisierung sind in naher Zukunft omnipräsent. «Bereits einfache Geräte wie Astscheren haben ein Display und benötigen für die Einstellung einen Laptop», meint er. In Jörg Studers Betrieb bedeutet das, dass bereits heute jeder Mitarbeiter mit einem PC arbeiten können muss. Das kann ungeahnte Auswirkungen auf die Gruppendynamik haben – der Druck jüngerer Mitarbeiter auf ältere steigt, die handwerklichen, mechanischen Fähigkeiten sind aber nach wie vor gefragt, die Spezialisierung nimmt zu. Seine Schlussfolgerung ist klar: Es braucht Weiterbildung auf allen Stufen. Die Hersteller haben reagiert. New Holland bietet Schulungen für Importeure, Händler und Endkunden an – Händler müssen diese besuchen, wenn sie ihre volle Rabattstufe erhalten wollen.

#### Netzwerk wird immer wichtiger

Fritz Hofer und Jörg Studer halten beide fest, dass die Servicekette – vom Anwender bis zum Hersteller – immer wichtiger wird. Hat der Anwender ein Problem, verlangt er nach sofortiger Lösung. Die Händler und ihre Landmaschinenmechaniker brauchen ein gut funktionierendes Netzwerk, damit sie ohne Zeitverlust

allfällige Rückfragen beim Importeur oder Hersteller stellen können. Der Importeur muss einen flächendeckenden und zeitlich unbeschränkten Support bieten. Ein Beispiel dafür ist das RTK-Netzwerk von Grunderco. Dieses Netz ist Bestandteil eines europäischen Verbunds, welcher über ca. 1000 Stationen verfügt und damit einen ausfallsicheren Betrieb sicherstellt. Auch dann, wenn einmal ein lokaler Mobilnetzanbieter einen Ausfall hat. Das ist eine Art «Versicherung» für den Anwender, die aber nur funktioniert, wenn der Händler

Das RTK-Netzwerk von Grunderco ist Bestandteil eines europäischen Verbunds und stellt einen ausfallsicheren Betrieb sicher.

Le réseau RTK de Grunderco fait partie d'une communauté européenne et permet une exploitation sans interruption.

ebenso bedingungslos zur Verfügung steht und alle Faktoren zusammenspielen.

#### Einfach und verständlich erklären

Fritz Spahr in Lengnau erinnert sich noch gut, als 2002 das erste GPS und 2005 das erste Lenksystem für John-Deere-Traktoren erhältlich war. Voraussetzung dafür war das sogenannte Autotrak, das damals rund 8000 Franken kostete. «Da winkten die Bauern ab.» Er glaubte an die neue Technologie und überlegte, wie er die Kunden überzeugen könnte. Fazit: Ein Demogerät musste einwandfrei funktionieren, und er musste es einfach und verständlich erklären können. Er musste das Know-how im Betrieb aufbauen. John Deere bietet diesbezüglich unter anderem mit MyJohnDeere und der John-Deere-University Lernplattformen an. Und er musste einen Weg finden, die Neuheiten den Kunden schmackhaft zu machen: «Was sucht der Kunde? Und was biete ich ihm an, ohne dass er sich überfordert fühlt?» Zutut kam ihm dabei, dass die Systeme von John Deere erweiterbar sind. So kann er einem Kunden eine Grundausrüstung verkaufen und später, wenn dieser auf den Geschmack gekommen ist, weitere Komponenten installieren. In seinem Einzugsgebiet liegen mehrere Grossbetriebe und auch die Justizvollzugsanstalt Witzwil mit ihrem Landwirtschaftsbetrieb.



Fahrpraxis kombiniert mit permanenter Weiterbildung – Raphael Lauper kann seine Erfahrung in die Kundenberatung einbringen.

Une expérience pratique de la conduite allée à une formation continue permanente – Raphael Lauper peut mettre à profit son expérience lors du conseil à la clientèle.



plate-formes d'apprentissage, notamment avec MyJohnDeere et la John-Deer University. Et il fallait trouver un moyen de séduire le client avec ces nouveautés. « Que cherche le client ? Et qu'est-ce que je peux lui proposer sans qu'il se sente dépassé ? » Ce qui l'a aidé, c'est que les systèmes de John Deere sont extensibles. Ainsi, il peut vendre un équipement de base à un client et lui installer plus tard d'autres composantes quand ce dernier en a envie. Dans sa région de vente se trouvent plusieurs grosses exploitations et la prison de Witzwil avec sa ferme. Ces entreprises ont été les premières à opter pour l'agriculture de précision et ont généré un certain volume de commandes. Sur les quinze employés de son atelier, deux sont désormais spécialisés dans les nouvelles technologies et se forment en permanence.

#### Sentir les souhaits du client

Dominique Boillat, le chef de l'atelier, est l'un d'entre eux. Il a découvert que les clients ne comprennent pas du tout les pannes qui surviennent au niveau des nouvelles technologies, contrairement à celles qui affectent la mécanique habituelle. Cela serait dû d'une part au fait que les exploitations sont soumises à une pression encore plus forte en termes de délais et de coûts, peut-être aussi parce qu'on leur en promet trop. D'autre part, tous les clients n'ont pas encore compris comment ils peuvent profiter de ces systèmes de manière globale : « Le potentiel d'économie des diagnostics à distance est encore trop peu reconnu. De nombreux clients sont plutôt méfiants à cet égard et souhaitent toujours que le mécanicien vienne sur place à la ferme. » Il insiste aussi sur l'importance du conseil et de la sensibilisation des clients.

#### Applications pratiques

Il est rare qu'un mécanicien sur machines agricoles fasse vraiment des expériences pratiques. En principe, il fait fonctionner les machines en conditions idéales. Grâce à Raphael Lauper, Fritz Spahr dispose d'un collaborateur qui apporte son expérience de l'utilisation quotidienne sur le terrain. Il est le fils de l'entrepreneur et enseignant spécialiste Hanspeter Lauper et conduit parfois avec son père. Il peut mettre à profit cette expérience à l'atelier et lors du suivi des clients. Mais pour cela, il faut que lui aussi continue à se former en permanence, souvent sur son temps

libre. Il explique qu'en même temps, il doit savoir résoudre les problèmes mécaniques. « Ça ne sert à rien que les systèmes électroniques fonctionnent parfaitement si un vérin de direction a trop de jeu. »

#### Il faut savoir faire preuve de psychologie

Il est difficile de tout concilier. Pour Fritz Spahr, il faut non seulement savoir faire preuve de psychologie vis-à-vis du client, mais aussi d'habileté technique. Les tracteurs et machines agricoles ont une longue durée de vie, il faut donc savoir maîtriser aussi bien les anciennes générations de machines que les nouvelles. Les membres de l'équipe doivent donc être spécialisés, mais savoir se compléter mutuellement et échanger leur savoir. Car l'avenir ne sera pas simple, les clients restent très économes. Certains restent très réservés, mais ils savent très précisément comment la technique évolue. Comme les systèmes de guidage automatiques sont aussi devenus très peu chers, la demande augmente en permanence. ■

*Rob Neuhaus*



Das « Cockpit » im Showroom der Studer AG Lyssach weckt die Aufmerksamkeit der Kunden.

Un « cockpit » dans le hall d'exposition éveille l'attention des clients.

Raphael Lauper, Fritz Spahr und Dominique Boillat: Beraten und Sensibilisieren der Kunden ist entscheidend.

Raphael Lauper, Fritz Spahr et Dominique Boillat : le conseil et la sensibilisation des clients sont décisifs.



Diese Unternehmen stiegen als erste auf die Präzisionslandwirtschaft ein und generierten ein gewisses Auftragsvolumen. Von den fünfzehn Mitarbeitern in der Werkstatt sind heute zwei auf neue Technologien spezialisiert und bilden sich ständig weiter.

**Kundenwünsche spüren**

Werkstattchef Dominique Boillat ist einer davon. Er hat erfahren, dass die Kunden bei den neuen Technologien – anders als bei der herkömmlichen Mechanik – überhaupt kein Verständnis für Pannen haben. Das liege einerseits daran, dass diese Betriebe unter noch grösserem Termin- und Kostendruck stehen, möglicherweise wird ihnen aber auch zu viel versprochen. Auf der anderen Seite haben noch nicht alle Kunden verstanden, wie umfassend sie davon profitieren können: «Das Sparpotenzial von Ferndiagnosen wird noch zu wenig erkannt. Viele Kunden sind diesbezüglich eher misstrauisch und erwarten immer noch, dass der Mechaniker zu ihnen aufs Feld kommt.» Auch er betont, wie wichtig das Beraten und Sensibilisieren der Kunden ist.

**Praktische Anwendungen**

Wirklich praktische Erfahrungen macht ein Landmaschinenmechaniker selten – im Normalfall stellt er

eine Maschine unter Idealbedingungen ein. Mit Raphael Lauper hat Fritz Spahr einen Mitarbeiter, der Erfahrungen im alltäglichen Einsatz auf dem Feld mitbringt. Er ist der Sohn des Lohnunternehmers und Fachlehrers Hanspeter Lauper und fährt teilszeit für seinen Vater. Diese Fahrpraxis kann er in der Werkstatt und bei der Kundenbetreuung einbringen. Es bedingt aber, dass auch er sich, oft in der Freizeit, laufend weiterbildet. Und gleichzeitig, betont er, muss er genauso die mechanischen Probleme lösen können. «Es bringt nichts, wenn die Elektronik einwandfrei funktioniert, aber ein Lenkzylinder zu viel Spiel hat.»

**Psychologisches Geschick ist gefragt**

Alles unter einen Hut zu bringen, ist keine einfache Sache. Für Fritz Spahr braucht es nicht nur psychologisches Geschick gegenüber den Kunden, sondern auch im Betrieb. Traktoren und Landmaschinen sind langlebig, man muss also die früheren Gerätegenerationen genauso gut behandeln können wie die neuen. Entsprechend müssen die Teammitglieder spezialisiert sein, aber sie müssen sich auch gegenseitig ergänzen und ihr Wissen austauschen. Denn die Zukunft wird nicht einfacher – die Kunden sind nach wie vor sehr kos-

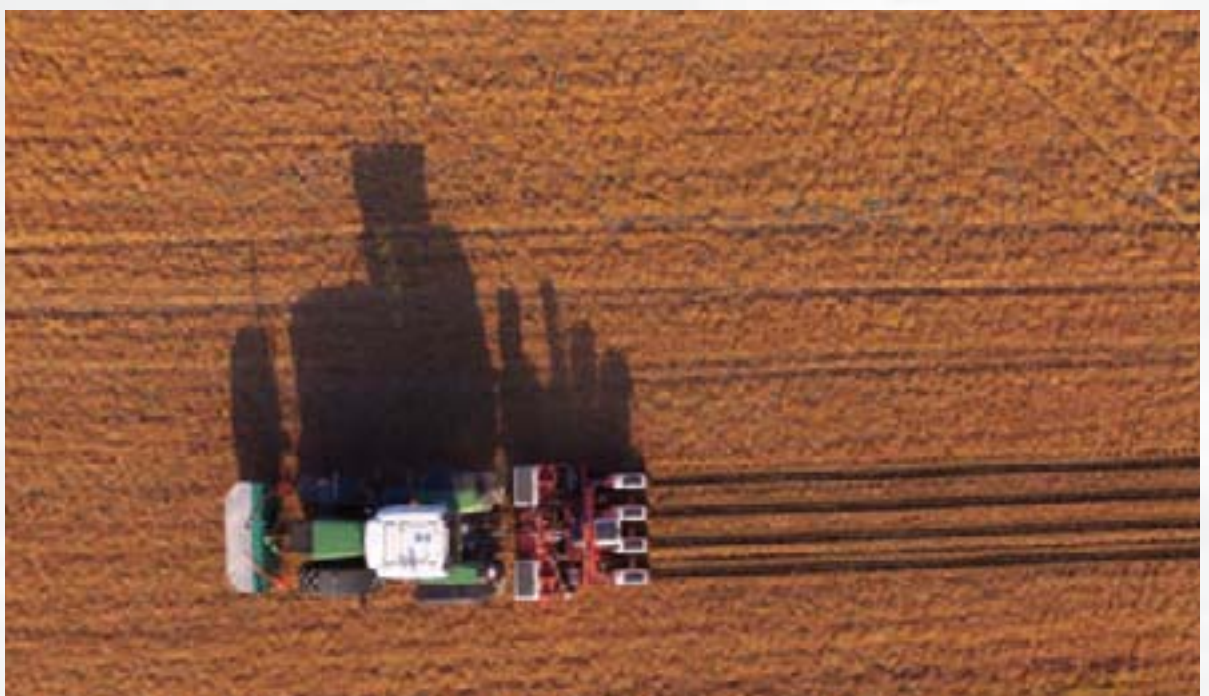
tenbewusst. Einige sind zwar immer noch zurückhaltend, aber sie realisieren genau, wie sich die Technik entwickelt. Da gleichzeitig die automatischen Lenksysteme deutlich günstiger geworden sind, nimmt die Nachfrage laufend zu.

■ *Rob Neuhaus*



In kürzester Zeit sind die geografischen Daten einer Parzelle erfasst.

Les données géographiques d'une parcelle sont enregistrées en très peu de temps.



Präzisionslandwirtschaft ermöglicht attraktive Möglichkeiten wie die Streifensaats oder das mechanische Hacken.

L'agriculture de précision offre des possibilités attrayantes, comme le semis en lignes groupées ou le binage mécanique.