

# Digitales Wetterstationsnetzwerk und Prognosemodelle sorgen für optimale Entscheidungen auf dem Acker

Ein Interview mit Mathieu Despriée, technischer Direktor von Sencrop.

**H**err Despriée, worum geht es bei den Sencrop-Anwendungen, wie den vernetzten Wetterstationen und der Agrarwetter-App?

Sencrop will landwirtschaftlichen Entscheidern europaweit die zuverlässigste Wetteranwendung, basierend auf lokalen Präzisionswetterstationen, bieten. Unser Ziel ist klar formuliert: Wir wollen die Landwirte dabei unterstützen, täglich die nötigen pflanzenbaulichen Maßnahmen besser planen und zum besten Zeitpunkt umsetzen zu können. Dadurch sollen sie ihren Tag besser planen, ihre Mitarbeiter und Maschinen besser einsetzen, Erträge steigern, den Betriebsmitteleinsatz verringern und letztendlich den wirtschaftlichen Erfolg ihres Betriebs spürbar steigern können. Die Herausforderung für die Landwirte ist, dass der Erfolg dieser Maßnahmen, beispielsweise im Pflanzenschutz, bei der Feldberegnung oder in der Ernte, entscheidend von der örtlichen Witterungssituation abhängt. Dafür reichen Wettervorhersagen, die auf größere Räume ausgelegt sind, absolut nicht aus.

**Wie geht Sencrop vor, um die nötigen Wetterdaten zu erheben?**

Wir bieten digital vernetzte Wetterstationen für Landwirte und die Agrarindustrie, aber auch für Freizeiteinrichtungen wie Golfplätze oder Behörden, wie zum Beispiel die Wasser- und Bodenverbände. Diese Stationen liefern über ihre Sensoren genaue und ultra-lokale Wetter- und Bodendaten genau dieser Standorte in Echtzeit. Diese Daten sieht der Anwender in unserer mobilen App auf dem Smartphone, Tablet oder auf dem Desktop-PC zusammen mit verschiedenen Wettervorhersagen und agronomischen Indikatoren. Die Stärke unserer App ist die Interoperabilität der Vorhersagen und Indikatoren mit Entscheidungshilfeninstrumenten und

die Zusammenarbeit in landwirtschaftlichen Gruppen, Genossenschaften und Netzwerken.

**Können Sie praktische Beispiele der in der App verfügbaren Daten und Empfehlungen für Landwirte nennen?**

Man muss wissen, dass für den Landwirt alle vergangenen, aktuellen und prognostizierten Wetterdaten für die aktuelle Entscheidungsfindung relevant sind. Zum Beispiel:

- Echtzeitmessungen auf dem Feld können zeigen, dass der Wind derzeit zu stark ist, um eine Spritzung durchzuführen.
- Obst- und Weinbaukulturen sind sehr frostempfindlich. Die Landwirte möchten möglicherweise eine Frostschutzberegnung einsetzen und werden daher Temperatur und Luftfeuchtigkeit genau überwachen, wenn sie bestimmte Schwellenwerte erreichen.
- Daten aus der Vergangenheit können helfen, die aktuelle Situation auf dem jeweiligen Feld richtig einzuordnen: Der Boden dieses Felds könnte zu nass oder zu trocken für bestimmte Arbeiten sein, hier reagiert jeder Bodentyp und damit jedes Feld unterschiedlich.
- Temperatur und Luftfeuchtigkeit der vergangenen Tage könnten die Entwicklung von Schädlingen und Pflanzenkrankheiten begünstigen, auch diese Einflüsse sind individuell in Bezug auf den jeweiligen Standort zu beurteilen.
- Historische Daten der vergangenen Jahre können zum Vergleich mit der aktuellen Saison herangezogen werden, wenn beispielsweise der Witterungseinfluss von Dürre oder Hagel auf Ertragsausfälle im Versicherungsfall nachgewiesen werden muss.

## Mathieu Despriée

ist technischer Direktor von Sencrop.



**Sie sprachen davon, dass der Landwirt seine Arbeiten auf dem Acker mit Ihrer Unterstützung besser planen kann. Wie sieht hier die Entscheidungsunterstützung konkret aus?**

Hierfür sind unsere Vorhersagen von zentraler Bedeutung. Das gilt vor allem dann, wenn es darum geht, die Feldarbeiten in den nächsten Tagen zu organisieren. Angesichts begrenzter Kapazitäten an Mitarbeitern oder eigener Arbeitsstunden und den für diese Arbeiten geeigneten „Wetterfenstern“ muss der Landwirt dabei immer Prioritäten setzen. Er kann schließlich nicht auf jedem Feld gleichzeitig sein. Dafür nutzt er Wettervorhersagen, beispielsweise um eine optimale Befahrbarkeit der Flächen zu gewährleisten, um das unerwünschte Abwaschen von Pflanzenschutzmitteln durch zu frühe Regenfälle nach der Behandlung zu vermeiden oder um Erntearbeiten mit dem Mähdrescher optimal planen zu können.

**Aber es gibt doch schon genügend andere Wettervorhersagen, die zudem auch noch kostenlos sind. Was macht Sencrop anders oder besser?**

Ja, Vorhersagen gibt es durchaus sowohl in diversen Varianten als auch von verschie-



Abb. 1: Sencrop-Sensoren in der Anwendung für Niederschlag und Wind

Bilder: Sencrop

denen Anbietern: europäische Modelle, weltweite Modelle, und manchmal bauen nationale Wetterdienste (z. B. der DWD) sogar mehrere Modelle, die dann Vorhersagen von unterschiedlicher Qualität, Auflösung und Genauigkeit liefern. Die Landwirte sind es gewohnt, diese Prognosen zu vergleichen. Wir bieten hier mehr Genauigkeit und mehr Komfort: Mit einer präzisen und kontinuierlichen Wettermessung können Wettervorhersagen nun gründlicher verglichen und hinsichtlich ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit besser bewertet werden, Parameter für Parameter, Saison für Saison. Dies ist in der App als „Modellvergleichsfunktion“ verfügbar.

**Was ist für Sie die besondere Herausforderung hinsichtlich der Genauigkeit Ihrer Systeme?**

Der Landwirt muss sich auf die Daten und Empfehlungen verlassen können. Dabei vertrauen die datengesteuerten agronomischen Indikatoren, wie beispielsweise die Schätzung von Wachstumsstadien oder Modelle für den zeitlichen Verlauf der Entwicklung von Krankheiten oder Schädlingen, keine schlechten oder fehlenden Daten. Unsere Herausforderung ist, dass wir die Qualität und Kontinuität der Zeitreihen der in diese Modelle eingespeisten Daten sicherstellen müssen. Das bedeutet, dass wir eine korrekte Schätzung der Wetterparameter an jedem Ort und zu jeder Zeit als Ersatzdaten benötigen, wenn einmal Daten fehlen. Das passiert, weil vielleicht eine Station diese Daten gerade nicht geliefert hat oder weil genau an dieser Stelle keine Station steht. Hier wollen und hier sind wir mit unserem eigenen

Netzwerk besser. Dafür können wir die Dichte unseres Netzwerks nutzen. Das Sencrop-Stationenetz umfasst inzwischen mehr als 34 000 Geräte mit einer nachgewiesenen hohen Genauigkeit (Abbildung 2). Die herkömmlichen Methoden von Wetterdiensten, um solche Schätzungen von Wetterparametern an jedem beliebigen Ort zu liefern, stützen sich auf physikalische Atmosphärenmodelle. Diese Modelle arbeiten mit Daten aus einem vergleichsweise eher spärlichen Netz von Wetterstationen beziehungsweise werden mit Daten aus der Fernerkundung (Satellitendaten oder Niederschlagsradare) gespeist. Letzteres hat zwar den Vorteil der Dichte, bietet diesen aber nur auf Kosten der Genauigkeit, denn die Messungen sind oft indirekt und es

kommt zu allen möglichen Verzerrungen im Messprozess.

**Welche Rolle spielen Geodaten und Geo-IT in Ihren Modellen?**

Seit den Anfängen von Sencrop sind unsere Datenverarbeitungs- und Speichersysteme „zeitreihenorientiert“. Im Lauf der Jahre haben wir eine sehr gute Plattform aufgebaut, die in der Lage ist, unsere IOT-Daten „on-the-fly“ zu verarbeiten, Anomalien auszuschließen und die daraus resultierenden 20 Millionen Messwerte pro Tag in einer einfachen, aber effizienten PostgreSQL-basierten Zeitreihendatenbank zu speichern. Wir haben auch einen Datenspeicher mit allen historischen Daten aufgebaut, der sehr gängige und offene Technologien verwendet: Spark, Parquet und Delta-Lake. Dieser Datenspeicher speichert auch historische Prognosedaten, die bei uns täglich mehr als 1,5 Milliarden Datenpunkte umfassen.

**Wie gehen Sie mit der Zusammenführung der GIS-Daten in der Praxis um?**

Wenn es darum geht, räumliche Analysen, räumliche Aggregationen über Regionen

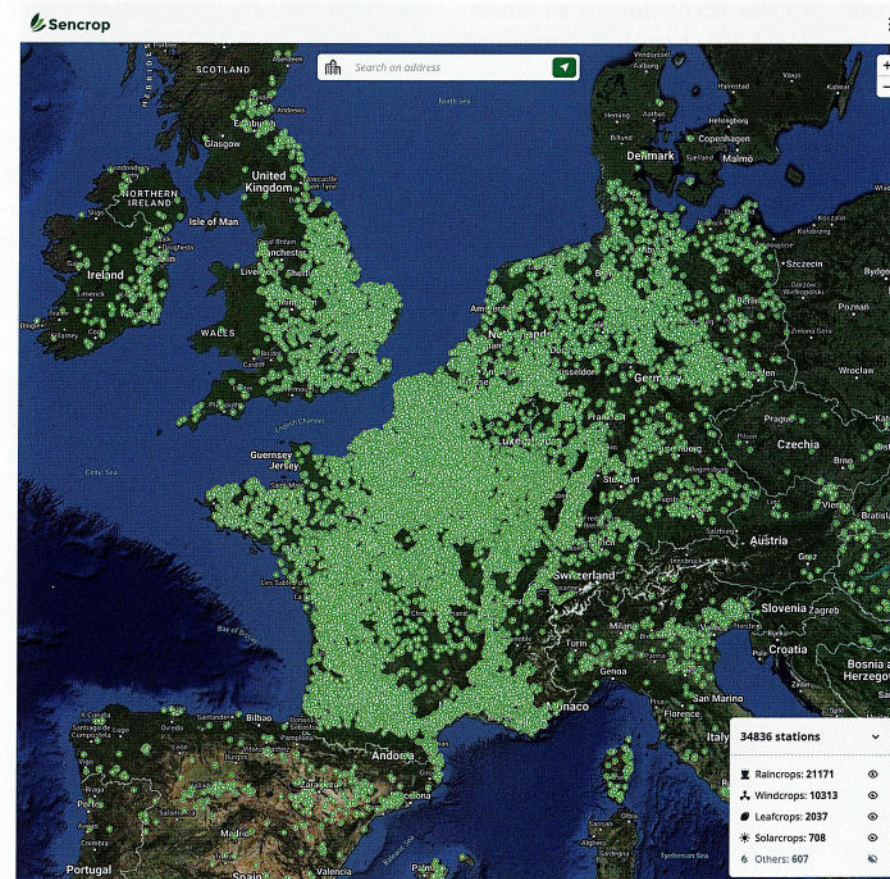


Abb. 2: Sencrop-Stationenetzwerk in Europa

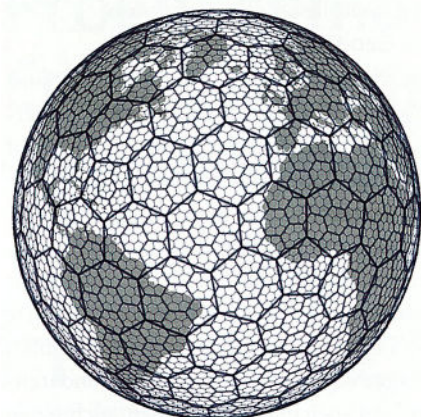


Abb. 3: H3-Bibliothek

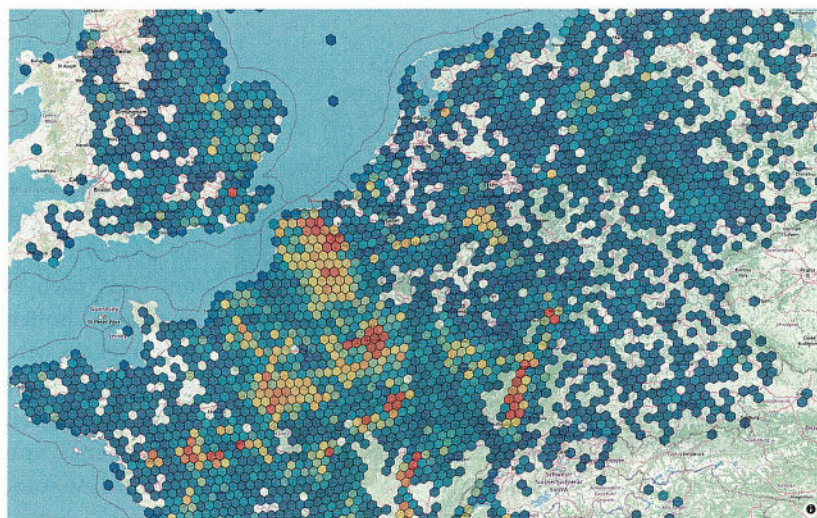


Abb. 4: Ausschnitt Abdeckung Europa

und benachbarte Gebiete durchzuführen, ist die Technologielandschaft leider sehr unterschiedlich. Einige GIS-Technologien sind proprietär oder relativ geschlossen, andere sind in ihrem Design so radikal anders, dass es nicht einfach war, sich einen Übergang oder auch nur eine gute Kohabitation mit unserem bestehenden Technologie-Stack vorzustellen. Als Postgres-Anwender haben wir zwar PostGIS zur Hand, aber das reicht nur bis zu einem gewissen Grad. Wir brauchten etwas, das auch für die Datenerfassung/Analyse geeignet war. Die Lösung kam, als wir über das räumliche Gitter nachdachten, auf das wir unsere Daten beziehen wollten. Wir brauchten ein hierarchisches Gittersystem, damit wir nicht an eine bestimmte Gittergröße gebunden sind und die richtige Ebene je nach Anwendungsfall und der tatsächlichen Dichte unseres Netzwerks wählen können.

**Welche Bibliothek nutzen Sie für Ihre Analytik?**

Wir haben uns für die H3-Bibliothek entschieden, die von Uber entworfen und entwickelt wurde. Es handelt sich um eine sehr vielseitige Bibliothek, die mit einer Vielzahl von Technologien und Sprachen genutzt werden kann. Sie wurde mit Blick auf die Anforderungen der Analytik entwickelt und erleichtert räumliche Analysen in großem Maßstab, ohne dass wir unsere Pipelines oder die Speicherung komplett ändern müssen (Abbildung 3). Diese Rasterung ermöglichte es uns, eine angemessene Abdeckung über die benötigten Regio-

nen zu bestimmen, zusammen mit einfachen und schnellen Algorithmen zur Schätzung der Wetterparameter in jeder Rasterzelle. Dies ermöglicht es uns, für jede Station unseres Netzes geeignete Alternativdaten zu haben (Abbildung 4).

**Was ist der angewandte Nutzen dieses Lösungsansatzes für das Sencrop-Angebot?**

Neben der Erzeugung von qualitativen Ersatzdaten für fehlerhafte Wetterstationen haben wir noch einen weiteren Nutzen. Für einen Landwirt oder eine Genossenschaft wäre es nicht sinnvoll, auf jedem einzelnen Feld eine Wetterstation aufzustellen. Oft vertrauen unsere Nutzer darauf, dass die Messungen einer Station, die nahe genug am eigenen Feld steht, ausreichen. In der Praxis haben sie damit meist zwar recht.

**Wie brauchbar sind solche Schätzungen – inwieweit können Sie mit Daten „aus der Nähe“ gut arbeiten?**

In der Tat stellt sich für uns immer wieder die Frage: Wie weit ist nah genug? Was ist, wenn die Topographie der Felder rundherum eine Rolle beim lokalen Witterungsverlauf spielt? Können wir eine korrekte Schätzung der lokalen Wetterbedingungen aus den nah gelegenen Stationen erstellen? Mit welcher Genauigkeit? All diese Fragen lassen sich mit den Daten unseres dichten Netzes und den Algorithmen beantworten, die wir zur Schätzung von Wetterparametern aus der Nachbarschaft entwickelt haben.

**Welche kommerziellen Möglichkeiten erschließen sich aus diesem Lösungsansatz?**

Dies eröffnete für alle Beteiligten interessante Perspektiven. Wir haben die Möglichkeit genutzt, daraus ein neues B2B-Produkt zu entwickeln, die „Sencrop Virtual Stations“. Dieses Produkt bietet sowohl die Schätzung von Wetterparametern (Temperatur, Niederschlag, relative Luftfeuchtigkeit, Wind, Sonneneinstrahlung, Bewölkung) auf der Grundlage von Nachbarstationen als auch die Anpassung an die jeweiligen agronomischen Anwendungsfälle und Genauigkeitsanforderungen. Ein weiterer entscheidender Vorteil der Sencrop Virtual Stations: Die Lösung ist für den Einsatz in großen Betrieben oder Unternehmen geeignet, die Wetterparameter in zahlreichen Gebieten benötigen, ohne die Möglichkeit zu haben, viele physische Geräte selbst zu kaufen und zu betreiben. Das gilt besonders dann, wenn die Region bereits gut abgedeckt ist.

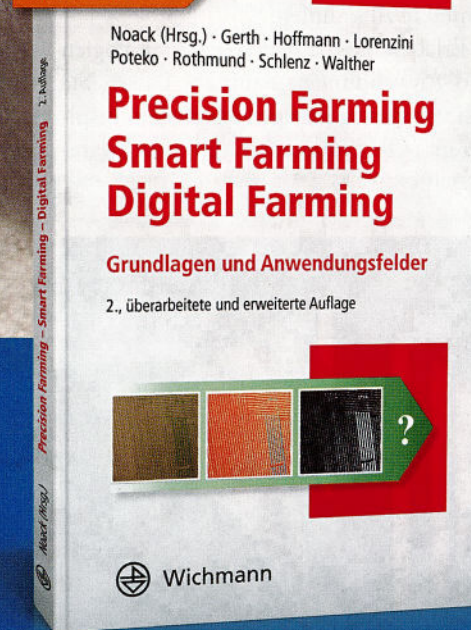
Herr Despriée, herzlichen Dank für das Gespräch!

Das Interview führten Dipl.-Ing. agr. Dirk Gieschen, Agrarjournalist, und Laura Gossen, GMC Marketing GmbH, Tarmstedt

**Kontakt:**  
 Laura Isabell Gossen  
 Content- und PR- Managerin  
 E: laura.gossen@gmc-marketing.de



**NEU**



**Technikwissen punktgenau: Precision Farming – Smart Farming – Digital Farming**

Dieses Werk bietet einen Einstieg in die Methoden und Anwendungen des Precision Farming und der Digitalen Landwirtschaft. Es werden sowohl theoretische Grundlagen als auch praktische Anwendungen dokumentiert und so dargestellt, dass die Bewertung unterschiedlichster Ansätze der Landwirtschaft 4.0 erleichtert wird. Neu in der 2. Auflage sind u. a. die Themen Digitalisierung in der tierischen Erzeugung, Cyber Security, CAN-Bus-Systeme, Fernerkundung und Wirtschaftlichkeit digitaler Werkzeuge.

Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten. Sowohl das E-Book als auch das Kombiangebot (Buch + E-Book) sind ausschließlich auf [www.vde-verlag.de](http://www.vde-verlag.de) erhältlich.

**2., überarbeitete und erweiterte Auflage 2024**  
 318 Seiten  
 49,- € (Buch/E-Book)  
 68,60 € (Kombi)

**Bestellen Sie jetzt: (030) 34 80 01-222 oder [www.vde-verlag.de/buecher/537730](http://www.vde-verlag.de/buecher/537730)**

