

# agriGIS – ein bedeutender Schritt für die Digitalisierung in der Landwirtschaft

Maximilian Kapherr | Thomas Diriwächter | Landwirtschaft Aargau | 062 835 28 00

**Die Spezialität der Aargauer Landwirtschaft ist die Vielfalt. Dies zeigt sich in einer abwechslungsreichen Kulturlandschaft. Jede Kulturfläche wird durch Landwirtinnen und Landwirte bewirtschaftet und digital erfasst. Diese Daten dienen neben der Berechnung der Direktzahlungen vielen umweltrelevanten Anwendungen. Der Wechsel von der Erfassung auf einem Blatt Papier hin zur Web-GIS-basierten (räumlichen) Erfassung mit agriGIS, in weniger als 10 Jahren, zeigt die rasante Entwicklung des digitalen Know-hows in der Land- und Ernährungswirtschaft im Aargau auf.**

Ist Ihnen auch schon die abwechslungsreiche Kulturlandschaft im Aargau aufgefallen und dass diese jedes Jahr ein anderes Gesicht zeigt? Auf ein und derselben Ackerfläche wird in einem Jahr Mais, im nächsten Jahr Weizen, wieder ein Jahr später Raps, schliesslich Gerste und im fünften Jahr Kunstwiese angebaut. Auch die Abgrenzungen zwischen den Ackerflächen ändern sich häufig. Dieser dynamische Wechsel prägt die Aargauer Kulturlandschaft massgeblich.

## Landwirtschaftskanton Aargau

Von der Gesamtfläche des Kantons Aargau sind zirka 44 Prozent oder rund 60'500 Hektaren landwirtschaftliche Nutzflächen (LN). Wiederum zwei Drittel davon sind besonders wertvolle Fruchtfolgeflächen. Im Vergleich mit anderen Kantonen ist das ein Spitzenwert. Fruchtfolgeflächen sind hinsichtlich Beschaffenheit des Bodens und Geländeform besonders geeignet für den anspruchsvollen Anbau von Ackerkulturen. Für die Planung der Fruchtfolge ist jede Betriebsleiterin beziehungsweise jeder Betriebsleiter eines landwirtschaftlichen Betriebs selbst verantwortlich. Die Betriebe versuchen hierbei, durch gezielte Abwechslung bestimmter Kulturen die Bodenfruchtbarkeit zu erhöhen, das Aufkommen von Unkräutern, Krankheiten und Schädlingen zu reduzieren und damit schliesslich den Ertrag zu optimieren.

Dank den fruchtbaren Böden und dem Innovationsgeist der Aargauer Bäuerinnen und Bauern gehört die Aargauer Landwirtschaft in der Produktion von Weizen, Roggen, Ölsaaten und -früchten, Futtermais sowie Frischgemüse zu den Top-5-Produzenten der Schweiz. 2018 wurden insgesamt 50 verschiedene Ackerkulturen mit einer Gesamtfläche von etwa 37'000 Hektaren angebaut. Darunter sind auch eher «exotische» Kulturen wie Mohn, Senf und Tabak. Damit ist klar, dass die Spezialität der Landwirtschaft im Aargau die Vielfalt ist.

## Kommunale Erhebungsstelle Landwirtschaft

Die Kommunale Erhebungsstelle Landwirtschaft (KEL) ist verantwortlich für die Erhebung der landwirtschaftlichen Strukturdaten (Flächen und Tiere) in ihrem Gemeindegebiet. Sie unterstützt bei Bedarf die Bewirtschafterinnen und Bewirtschafter bei der elektronischen Datenerhebung. Die KEL ist die Schnittstelle zwischen den Landwirtschaftsbetrieben einer Gemeinde und Landwirtschaft Aargau (LWAG).

Mit der Pflege von rund 9000 Hektaren Biodiversitätsförderflächen und 170'000 Hochstammobstbäumen sorgen die Landwirtinnen und Landwirte zudem für naturnahe Lebensräume sowie den Erhalt und die Förderung vieler Tier- und Pflanzenarten. Des Weiteren trägt die vielfältige und ab-



Foto: LWAG

*Eine abwechslungsreiche Kulturlandschaft trägt massgeblich zu einem attraktiven Lebens- und Erholungsraum bei.*

Landwirtschaft

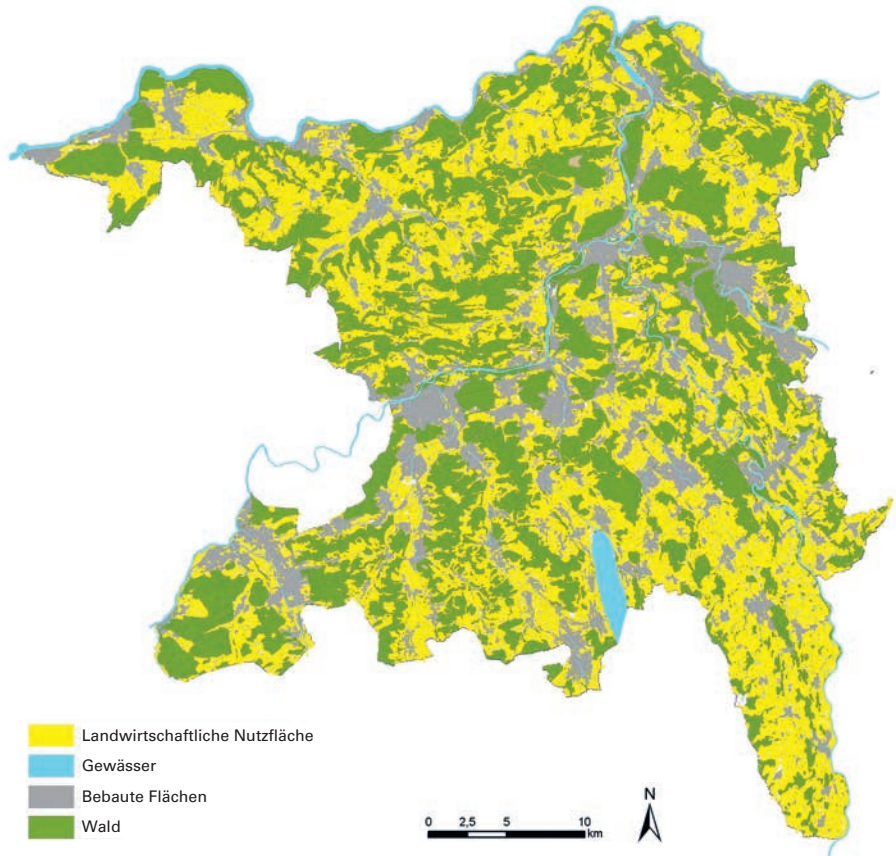
### Smart Farming

Das Konzept Smart Farming bezeichnet den vermehrten Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in der Land- und Ernährungswirtschaft. Beispiele sind GPS-gelenkte Traktoren zur Bewirtschaftung von Kulturflächen oder die computergesteuerte Futterausgabe in Ställen.

wechslungsreiche Kulturlandschaft massgeblich zu einem attraktiven Lebens- und Erholungsraum bei.

### Räumliche Erfassung der Kulturflächen mit agriGIS

Die unterschiedlichen Kulturflächen und deren Nutzung müssen seit Einführung des flächenbezogenen Direktzahlungssystems 1999 von den bewirtschaftenden Landwirtinnen und Landwirten jedes Jahr zur Berechnung der Direktzahlungen neu erfasst werden. In den Anfängen erfolgte diese Deklaration numerisch-analog auf einem Blatt Papier, dem sogenannten Flächenformular. Bereits 2007 hat der Aargau als einer der ersten Kantone mithilfe der Internetplattform Agriportal den Schritt von einer analogen hin zur digitalen Erfassung der Kulturflächen gewagt. Die Flächenangaben wurden hierbei numerisch-digital im Agriportal erfasst. Seit 2016 aktualisieren die Aargauer Landwirtinnen und Landwirte nun ihre Kulturflächen respektive die darauf angebauten Kulturen mit der Web-GIS-Applikation agriGIS räumlich-digital. Dieser Wechsel von der numerisch-analogen zur GIS-basierten Erfassung zeigt die Innovationskraft der Land- und Ernährungswirtschaft und bedeutet einen weiteren grossen Schritt hin zur digitalisierten und modernen Landwirtschaft. Der Auslöser dieses Wechsels von numerisch zu GIS-basiert war die Revision der rechtlichen Grundlagen auf Bundesebene im Jahr 2013. Im Aargau wurde die digitale räumliche Ersterfassung der Kulturflächen in vier Etappen aufgeteilt und in den Jahren 2015 bis 2017 im Projekt GISELAN er-



Von der Gesamtfläche des Kantons Aargau sind rund 44 Prozent oder rund 60'500 Hektaren landwirtschaftliche Nutzflächen (LN).

Quelle: LWAG

folgreich durchgeführt. Massgeblich daran beteiligt waren die kommunalen Erhebungsstellen Landwirtschaft (KEL) der 212 Aargauer Gemeinden. Die detaillierten Kenntnisse der KEL über die lokalen landwirtschaftlichen Betriebe und deren Kulturflächen erwiesen sich als grosser Vorteil. So konnten mithilfe der Parzellen und Bodenbedeckung der amtlichen Vermessung, der Waldausscheidung der Abteilung Wald sowie aktueller Luftbilder die räumlichen Kulturflächen den jeweiligen Bewirtschaftenden und Bewirtschaftern zugeordnet wer-

den. Nach einer abschliessenden Validierung bilden seither die bereinigten GIS-Daten die Grundlage für die Berechnung der Direktzahlungen. Die jährliche Nachführung erfolgt seit 2016 mit dem neu entwickelten Werkzeug agriGIS, das die Arbeit für die Landwirtinnen und Landwirte und die kantonale Verwaltung erleichtert. Mithilfe von agriGIS können die Landwirtinnen und Landwirte nun jährlich selbstständig die Flächeneinteilungen in einer Karte digital einzeichnen sowie Flächenabtausch und Kulturänderungen vornehmen.

### Fruchtfolge

Bereits im Mittelalter war die Dreifelderwirtschaft in Europa weit verbreitet. Mit dem Wechsel zwischen Anbau und Brache wurde die Beanspruchung des Bodens reduziert. In der modernen Landwirtschaft ist mit Fruchtfolge die geregelte, standortangepasste zeitliche Aufeinanderfolge verschiedener Kulturpflanzen auf einer Kulturfläche gemeint. Eine günstige Fruchtfolge erhält einerseits die Bodenfruchtbarkeit und verhindert andererseits die Entwicklung von schädlichen Organismen.



Seit 2016 aktualisieren die Aargauer Bäuerinnen und Bauern ihre Kulturlandflächen im agriGIS. Hier die Benutzeroberfläche mit dem Landwirtschaftlichen Zentrum Liebegg.

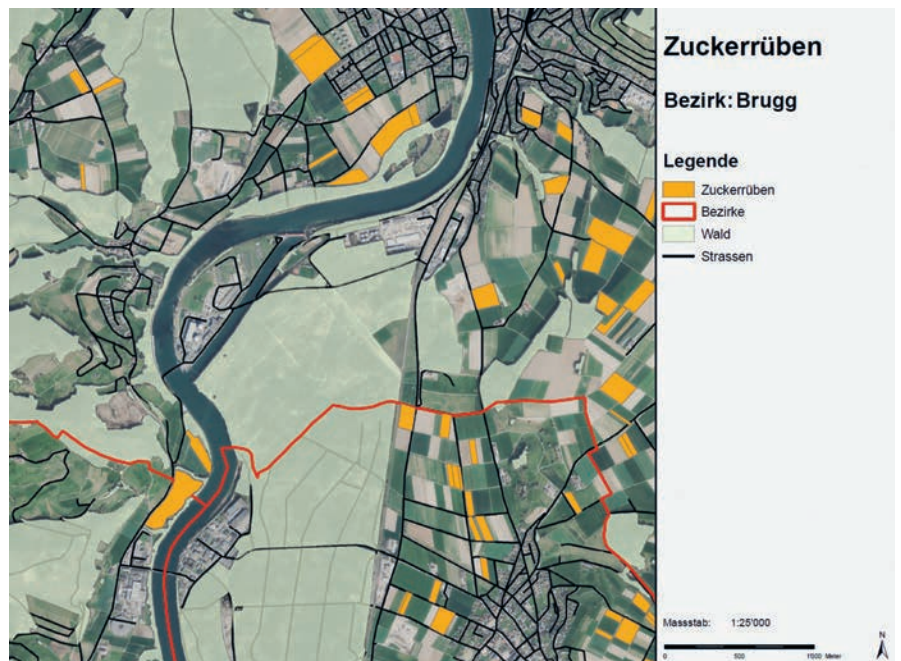
### Mehrwerte von digitalisierten Kulturlflächen

Über die eigentliche Aufgabe als Berechnungsgrundlage für die Direktzahlungen hinaus ist der Nutzen der räumlich erfassten Kulturlflächen gross: Die Bewirtschafterinnen und Bewirtschafter haben einen guten Überblick über ihre Betriebsfläche. Die räumliche Darstellung erleichtert die Identifizierung und damit die Kommunikation über die einzelnen Kulturlflächen. Die Betriebspläne können für die Betriebsplanung und die Aufzeichnungspflicht im Ökologischen Leistungsnachweis verwendet werden. Für Gesamtmeliorationen, Revisionen von kommunalen Bau- und Nutzungsordnungen oder Forschungsprojekte sind diese Daten ebenfalls von grossem Nutzen. Denn mit vergleichsweise geringem Aufwand können detaillierte Informationen zur landwirtschaftlichen Produktion einer Region gewonnen werden. Mit der digitalen Erfassung der Aargauer Kulturlflächen wurde zudem eine wertvolle Grundlage für weitere Entwicklungen im Bereich Smart Farming geschaffen. Die Umwelt wird direkt davon profitieren, wenn aufgrund von

exakten digitalen Daten beispielsweise Dünge- oder Pflanzenschutzmittel noch gezielter ausgebracht, Erosion vermieden und die ökologische Vernetzung mit Biodiversitätsförderflächen weiter optimiert werden können.

### Einfachere Planung der Zuckerrübenenernte

Ein vergleichsweise einfaches, aber sehr effektives Anwendungsbeispiel ist die Optimierung der Logistik bei der Zuckerrübenenernte. Die Zuckerrüben-



Dank der Zuckerrübenkarte (digitalisierte Zuckerrübenfelder) kann die Logistik des Zuckerrübenverlads strukturiert und optimiert werden.

Foto: LWAG

Landwirtschaft

## Direktzahlungen

Mit Direktzahlungen und Beiträgen werden die von der Landwirtschaft erbrachten gemeinwirtschaftlichen Leistungen wie die Förderung der Biodiversität und der Landschaftsqualität abgegolten. Ihre Ausrichtung ist an strenge Auflagen und Bedingungen geknüpft.

ernte im Herbst ist eine logistische Herausforderung. Die digitalisierten Kulturlächen erleichtern diese Aufgabe entscheidend. Für die Verladeplanung der Zuckerrübenenernte von rund 200 Aargauer Landwirtinnen und Landwirten ist für den Verladechef des Rübensummschlags Aargau die Lage der Zuckerrübenfelder essenziell. Dank den digitalisierten Kulturlächen kann ohne grossen Aufwand eine Karte mit den Zuckerrübenfeldern generiert werden. Auf dieser Grundlage kann der Verladechef die Reihenfolge des Zuckerrübenverlads strukturieren, optimieren und die Pläne den entsprechenden Betrieben zur Orientierung zur Verfügung stellen. Mit den Zuckerrübenkarten spart er viel Zeit, Kosten und Nerven.

## Landwirtschaftliche Nutzfläche, Kulturläche und Web-GIS-Applikation agriGIS

Als landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) gilt die potenziell zu bewirtschaftende Landwirtschaftsfläche, die dem Bewirtschafter oder der Bewirtschafterin ganzjährig zur Verfügung steht. Die Kulturlächen sind dagegen die tatsächlich genutzten und für die Direktzahlungen massgebenden Flächen. Die Kulturlächen werden im Kanton Aargau seit 2016 mit der Web-GIS-Applikation agriGIS erfasst und verwaltet. agriGIS stellt die Kulturlächen von jedem Betrieb in einer Karte dar. Mithilfe von digitalen Werkzeugen ist das Erfassen und Nachführen der räumlichen Kulturlächen schnell erledigt.



*Schweizweit werden heute auf rund 19'000 Hektaren ungefähr 1,2 bis 1,4 Millionen Tonnen Zuckerrüben angebaut.*

## Ausblick

Hinter den unentwegt wechselnden Kulturlächen des Kantons Aargau stehen die Landwirtinnen und Landwirte. Sie sind es, die die Flächen bewirtschaften und die Kulturen in agriGIS erfassen. Mit den räumlich erfassten Kulturlächen sind in Zukunft noch viele weitere Anwendungsbeispiele denkbar: Für vielfältige Planungs-, Projekt-, Forschungs- und Umsetzungsarbeiten ist der Einsatz von räumlich er-

fassten Kulturlächen denkbar, damit Politik, Verwaltung, Ingenieurbüros, Forschungsinstitutionen sowie auch Lohnunternehmer und Landwirtinnen und Landwirte ihre Aufgaben gezielt wahrnehmen können. Bereits gibt es Anfragen von Landwirtinnen und Landwirten zur Verwendung der erhobenen Daten in weiteren Systemen (Wiesenjournal, Nährstoffbilanzen, Fruchtfolgeplanung, GIS-basierte Landtechnik usw.) sowie Anfragen von Betreibern landwirtschaftlicher Datenaustauschsysteme wie ADA (Projekt Agrar-Daten-Austausch) oder Barto (Smart-Farming-Plattform).

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Markus Peter, Landwirtschaft Aargau.