



Entscheidungsunterstützungssysteme als Lösung für den Fachkräftemangel?



Robert Franz
(Gärtner)



Chris Bröcker
(Softwareentwickler)



Ziel:

Das für den erfolgreichen Aufbau eines
Marktgartens erforderliche **agronomische
Fachwissen** soll der breiten Öffentlichkeit
zugänglich gemacht werden.

Motivation

Nachfolgeproblem im Handwerk wirkt sich genauso auch auf Gärtnereien aus.

Demnach **verschwinden kleinere Betriebe** einfach, weil es keine Nachfolger gibt.

Hoffnungen

**Menschen dort abholen, wo sie sich in ihrem
Wissensstand befinden.**

Entscheidungshilfen bieten, die **rationales und
nachhaltiges Wirtschaften ermöglichen.**

Hoffnungen

Wissen **jederzeit** und **unabhängig** verfügbar machen – zum Beispiel Ernteinformationen direkt auf dem Acker abrufen.



Feedback von Nutzern

Angst vor Entmündigung!

Mit den Nutzern arbeiten und nicht gegen sie.

Wünsche:

- Erleichterung im Alltag
- Gebündeltes und verlässliches Wissen, von Praktikern für Praktiker (chatGPT = kein Experte im Entscheidungsprozess)

OpenOrganicFarm

Videos

> 30 Videos (mehr als 5 Stunden)

Pflanzensteckbriefe

Wissensdatenbank



OpenOrganicFarm

Videos

Pflanzensteckbriefe

60 detaillierte Pflanzenporträts und andere für den Nutzer relevanten Daten:

- Schädlinge (32)
- Ertragskennzahlen (1228)
- Pflanzensorten (356)
- Mischkultur Interaktionen (74)

Wissensdatenbank

The screenshot shows a grid of 18 plant profiles on the OpenOrganicFarm website. Each profile includes a small image of the plant, its name, scientific name, and family. The plants listed are:

- Artischocke (Cynara cardunculus ssp. scolymus, Familie: Korbblütler)
- Aubergine (Solanum melongena, Familie: Nachtschattengewächse)
- Basilikum (Ocimum basilicum, Familie: Lippenblütler)
- Blumenkohl (Brassica oleracea var. botrytis, Familie: Kreuzblütler)
- Brokkoli (Brassica oleracea var. italica, Familie: Kreuzblütler)
- Buschbohne (Phaseolus vulgaris var. nanus, Familie: Schmetterlingsblütler)
- Chicorée (Cichorium intybus var. foliosum, Familie: Korbblütler)
- Chinakohl (Brassica rapa ssp. chinensis, Familie: Kreuzblütler)
- Dicke Bohne (Vicia faba, Familie: Schmetterlingsblütler)
- Dill (Anethum graveolens, Familie: Doldenblütler)
- Endivie (Cichorium endivia, Familie: Korbblütler)
- Feldsalat (Valerianella locusta, Familie: Baldriangewächse)
- Fenchel (Foeniculum vulgare var. azoricum, Familie: Doldenblütler)
- Feuerbohne (Phaseolus coccineus, Familie: Schmetterlingsblütler)
- Grünkohl (Brassica oleracea var. sabellica, Familie: Kreuzblütler)
- Gurke (Cucumis sativus, Familie: Kürbisgewächse)
- Haferwurzel (Tragopogon pterifolius, Familie: Korbblütler)
- Hirschhornwegerich (Plantago coronopus, Familie: Wegerichgewächse)
- Honigmelone (Cucumis melo Inodorus Grp., Familie: Kürbisgewächse)
- Karotte (Daucus carota subsp. sativus, Familie: Doldenblütler)

The screenshot shows the detailed profile for Brokkoli (Brassica oleracea var. italica) on the OpenOrganicFarm website. It includes a large image of the plant, a 'Satzdaten' section with a chart, and a 'Boden' section with soil recommendations.

Satzdaten

Mögliche Sätze für Brokkoli

Erntezeitpunkt	Frühsommerernte	Nachtsommerernte	Herbsternte
Frühjahr	Apr 22 - Jun 22	Apr 22 - Jun 22	Apr 22 - Jun 22
Sommer	Jun 22 - Aug 22	Jun 22 - Aug 22	Jun 22 - Aug 22
Herbst	Aug 22 - Okt 22	Aug 22 - Okt 22	Aug 22 - Okt 22
Winter	Okt 22 - Dez 22	Okt 22 - Dez 22	Okt 22 - Dez 22

Boden

optimaler BodenpH: Leicht, optimaler pH-Wert: 6,5 - 7,0

Bodenart	Zusatzinfos
Sand	Sandböden sind für den Anbau von Brokkoli nur mäßig geeignet. Vorteilhaft ist eine schnelle Erwärmung im Frühjahr. Probleme können bei der Bewässerung und der gleichmäßigen Versorgung mit Nährstoffen auftreten. Hier kann die Verwendung von Mulch und Tropfbewässerung helfen.
Sandiger Lehm	Lehmige Sandböden sind gut für den Frühjahrsanbau geeignet, da sie schnell erwärmt sind. Im Sommer und Herbst sollte eine Bewässerung sichergestellt sein. Hier können Tropfschläuche gelegt werden und der Einsatz von Mulch reduziert die Wasserverdunstung. Brokkoli kann auch gut angeheitelt werden.
Lehm	Lehmböden sind optimal für den Anbau von Brokkoli geeignet. Bei sehr frühen Sätzen sollte der Boden ausreichend erwärmt sein. Ebenfalls sollte er nicht Staunass und gut durchlüftet sein.
Ton	Wegen der langsamen Erwärmung und der Neigung zu Staunässe sind schwere Tonböden

OpenOrganicFarm

Videos

Pflanzensteckbriefe

Wissensdatenbank

- Schriftliche Anleitungen
- > 120 Glossar Einträge

OPEN ORGANIC FARM Pflanzenwissen Wiki Blog

Was ist Pflanzenschutz?

1. **Pflanzengesundheit in natürlichen Systemen**
2. **Integrierter Pflanzenschutz**
 - 2.1. **Wann sollte Pflanzenschutz stattfinden?**
 - 2.2. **Was ist ein wirtschaftliches Schadensniveau?**
 - 2.3. **Wie darf Pflanzenschutzmaßnahmen durchgeführt?**
 - 2.4. **Wie kann die Sachkunde im Pflanzenschutz erlernt werden?**
 - 2.5. **Wann darf ein Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden?**
 - 2.6. **Wie kann ich an aktuelle Informationen zur Zulassung von Pflanzenschutzmitteln?**
 - 2.7. **Was sind sogenannte Pflanzenschutzrisiken?**
 - 2.8. **Wird für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ein Sachkundengutachten benötigt?**
3. **Aufbau systemischer Betriebsstrukturen zur Förderung der Pflanzengesundheit**
 - 3.1. **Wollfloh sind Ungezieher...**
 - 3.2. **Wie systemische Sicht des Gartenbaus**
 - 3.3. **Wie Trapp in Sträuben nach maximalen Früchten**
 - 3.4. **Das Sträuben nach anpassenden Erträgen**
 - 3.5. **Maßnahmen, die Pflanzenstress vermeiden**
 - 3.5.1. **Liegens Erfahrungen**
 - 3.5.2. **Maßnahmen, die Pflanzenstress vermeiden**
 - 3.5.3. **Liegens Erfahrungen**
 - 3.6. **Maßnahmen, die Pflanzenstress vermeiden**
 - 3.6.1. **Liegens Erfahrungen**
 - 3.6.2. **Maßnahmen, die Pflanzenstress vermeiden**
4. **Lebensbedingungen für Sträuben und Schachselnverweilung gestalten**

Pflanzengesundheit in natürlichen Systemen

In natürlichen Systemen brauchen Pflanzen keinen (Pflanzen-) Schutz. Schädlinge und Krankheiten dienen als Regulatoren, um geschwächte Pflanzen wieder dem universellen Kreislauf aus Wachstum und Vergehen zuzuführen. Der Tod schafft die Grundlage für neues Leben. Ein Auszug aus dem Vorwort zu Francis Chaboussou's Theorie der Theoprotektose soll hier zur Verdeutlichung dienen.

In der afrikanischen Savanne kann man oft beobachten, wie Herden von Gazellen in Sichtnähe an Lagerplätzen von Löwen oder Geparden langsam grasend vorbeiziehen. Die Gazellen beobachten aufmerksam die Räubere, scheinen sich aber nicht zu fürchten. Die Geparden und Löwen beobachten auch sehr scharf. Es passiert aber nichts. Die Herde verschwindet wieder am Horizont. Anscheinend wissen die Räuber, dass sie wenig Chancen haben, gesunde Gazellen rennend einzuhohlen. Aber welche Gazellen erwischen sie dann? Sie ernähren sich von alten, verletzten, schwachen, kranken und von den dummen Gazellen. Es darf doch gar nicht anders sein! Wäre der Gepard in der Lage, jede Gazelle zu erlegen, die ihm über den Weg läuft, Gazellen und Geparden wären längst ausgestorben.

— Chaboussou, Francis: Pflanzengesundheit und ihre Beeinträchtigung, Heidelberg, 501: 1996.

Es handelt sich hierbei zugegebenermaßen um eine stark vereinfachte Darstellung, aber sie soll an dieser Stelle dazu dienen, als Diskussionsbeitrag, den Blick auf folgendes fokussieren, "Kein Räuber, Parasit oder, wie wir Menschen uns aus unserer einseitigen opportunistischen Sicht heraus ausdrücken, kein Schädling darf in seinem eigenen Überlebensinteresse so effizient sein, daß (s) er seine Ressourcen total verzerren kann!" Wie bereits weiter oben angedeutet, handelt es sich um eine stark vereinfachte Sicht, die wir nur bedingt auf den erwerbsmäßigen Anbau von Gemüse übertragen können. Erstens handelt es sich bei unseren Feldern nicht um natürliche Systeme, sondern um künstlich angelegte, meist von arbeitsintensive Motoren geprägte Strukturen. Zweitens sind die von uns angebauten Pflanzen zumeist so gezüchtet, dass sie unseren Ernährungsbedürfnissen entgegenkommen. Abwehrstoffe gegen Fraßinsekten, die wir genau genommen als Menschen auch sind, äußern sich zum Beispiel in bitterstoffen oder scharfen Ölen; in dem Moment, in dem wir die Wildpflanzen sicherheitlich zu Kulturpflanzen machen, nehmen wir ihnen einen Großteil ihrer Abwehrstoffe. Wir machen sie von uns abhängig. Die Natur leistet sich zudem einen gewissen Überfluss. Eine Gärtnerei hingegen kann es sich nicht leisten, wenn ein hoher Prozentsatz ihrer Gemüsepflanzen, weil sie schwach oder krank sind, ausfallen. In unsere schwachen, abhängigen Pflanzen ein Leben zu erhalten und in einem wirtschaftlichen Umfeld zu bestehen, in dem maximale Erträge zur erntebereitwertigen Norm erklärt sind, beginnen wir logischerweise damit, unsere Pflanzen aktiv zu schützen. Die Notwendigkeit ergibt sich hierbei aus den aktuellen, durch gesellschaftliche Ausdehnungsprozesse entstandenen, Rahmenbedingungen. Sie stellen keine universelle Gesetzmäßigkeit dar, sondern bilden den Status Quo ab.

OPEN ORGANIC FARM Pflanzenwissen Wiki Blog

Glossar

Ablättern:
Junge Pflanzen werden während der Anzuchtphase systematisch und kontrolliert widrigen Bedingungen ausgesetzt, um so schrittweise resilienter gegen Umwelteinflüsse wie Trockenheit, Hitze, Kälte, Wind und UV-Strahlung zu machen.

Abmähen:
Abmähen beschreibt das Abdecken einer Fläche mit organischem Material. Unter anderem können Grasschnitt, Heu und Stroh verwendet werden.

Akk:
Arbeitsauftrags (AK) beschreibt die Arbeit/Leistung, die eine Mitarbeitende Person in einer Stunde unter gut strukturierten Bedingungen leisten) erbringen kann.

Anbau auf Dünen:
Ein Anbauverfahren, bei dem Düme auf dem Acker gezogen werden. Auf diesen werden dann Gemüse entweder direkt eingestrichelt oder gepflanzt. Das Verfahren bietet sich besonders auf staunassen oder stark verdichteten Böden an. An sehr sandigen Standorten können die Düme sehr schnell austrocknen, was ihren Einsatz nur bedingt ratsam macht.

Anbauplan:
Ein Anbauplan beinhaltet die vollständige Aufzucht sämtlicher Pflanzen, die in der folgenden Anbauzeit kultiviert werden sollen. Der Anbauplan bildet damit die Grundlage für alle betriebswirtschaftlichen Tätigkeiten, wie dem Einkauf von Betriebsmitteln (Saatgut, Jungpflanzen, Substrat, Vliese, Netze), aber auch die Abschätzung des Ressourcenbedarfs (Wasser, Energie, Treibstoff, Arbeitskraft). Ein Anbauplan ist für eine rationale Betriebsplanung essenziell. Der Anbauplan kann und sollte durch einen Beispiel ergänzt werden.

Anbausatz oder Satz:
Bei einem Anbausatz handelt es sich um Pflanzen der gleichen Art (also beispielsweise Salat), die zum gleichen Zeitpunkt kultiviert werden. Da wir im Erwerbsgemüsebau Pflanzen gleicher Art fortlaufend in der Saison kultivieren, bietet sich eine aufsteigende Nummerierung der Anbausätze an. Beispiel: "Salat 1" am 12. März geerntet, "Salat 11" am 12. Juni. Die Bezeichnung der Sätze ermöglicht eine exakte Lokalisierung der Pflanzen und erleichtert später die Auswertung der Erntemengen, um Betriebsabläufe zu optimieren.

Anthecyanverfärbung:
Beschreibt in diesem Fall eine blaue oder bis ins blauschwarze hineingehende Färbung der Blätter.

Antivernalisation:
Pflanzen, die über die Eigenschaft der Antivernalisation verfügen, können als Jungpflanze einer Wärmebehandlung unterzogen werden. Die zugeführte Wärme wirkt dem später nach dem Auspflanzen als Puffer, der die Wirkung von Vernalisationseffekten hinholt. Unter anderem verhindern sie Wachstum und Enden über Antivernalisationsgehoheiten.

Auflaufen:
Als Auflaufen bezeichnet man das Durchstoßen der Erdoberfläche durch den Pflanzenkeimling.

Auflauf-Ergebnis:
Das Auflauf-Ergebnis beschreibt die Anzahl der gekeimten und sichtbaren Pflanzen in Abhängigkeit zum eingesetzten Saatgut. Habe ich viel Saatgut ausgebracht und wenig gekeimte Pflanzen, ist es ein schlechtes Auflauf-Ergebnis. Habe ich genauso viele Pflanzen erhalten, wie ich Samen ausgebracht habe, handelt es sich um ein gutes Auflauf-Ergebnis. Gute Auflauf-Ergebnisse sollten die Regel sein, andernfalls sollte man auf Ursachenforschung gehen. Oft liegt das Problem in der Verwendung von altem oder schlecht gelagertem Saatgut. Auch unprofessionell erzeugtes Saatgut kann zu schlechten Auflauf-Ergebnissen führen.

Auflaufprobleme:
Ein Auflaufproblem entsteht, wenn nur wenige der (direkt) gesäten Pflanzen als Keimling die Erdoberfläche durchbrechen. Die Ursachen können vielfältig sein. Zu niedrige Bodentemperaturen, zu trockene Bedingungen, eine zu tiefe Aussaat oder veraltetes Saatgut können Auflaufprobleme auslösen. Auch Schädlinge oder (Auflauf-) Krankheiten kommen als Ursache in Frage.

Auslegen:
Unter anderem bei Bohnen und Mais spricht man von Auslegen anstatt von Aussaat.

Ausputzen:
Siehe: putzen

Baby Leaf:
Beim Baby Leaf werden kleine, nur wenige Wochen alte Blätter von 10 bis etwa 15 cm beerntet. Ursprünglich wurden vor allem Schrottsalate als Baby Leaf geerntet, mittlerweile hat sich dieses Verfahren auch auf Mangold, Spinat und Asia Salat ausgedehnt.

Beetplan (Pflanzenlan):
Ein Beetplan gibt den genauen Standort jeder einzelnen Pflanze in den verschiedenen Beeten im Verlauf einer Anbausaison wieder. Er erleichtert die Erhaltung einer Fruchtfolge und hilft bei der Orientierung im Garten sowie bei der Planung und Vorbereitung der einzelnen Beete.

Beikrautdruck:
Beikrautdruck beschreibt die Konkurrenzkraft von unerwünschten Pflanzen gegenüber unseren angebauten Kulturpflanzen. Bei

Entscheidungsunterstützungssysteme

Digitale Anwendungen, die auf Daten und Algorithmen basieren, können Gärtner gezielt dabei unterstützen, **fundierte Entscheidungen** zu treffen.

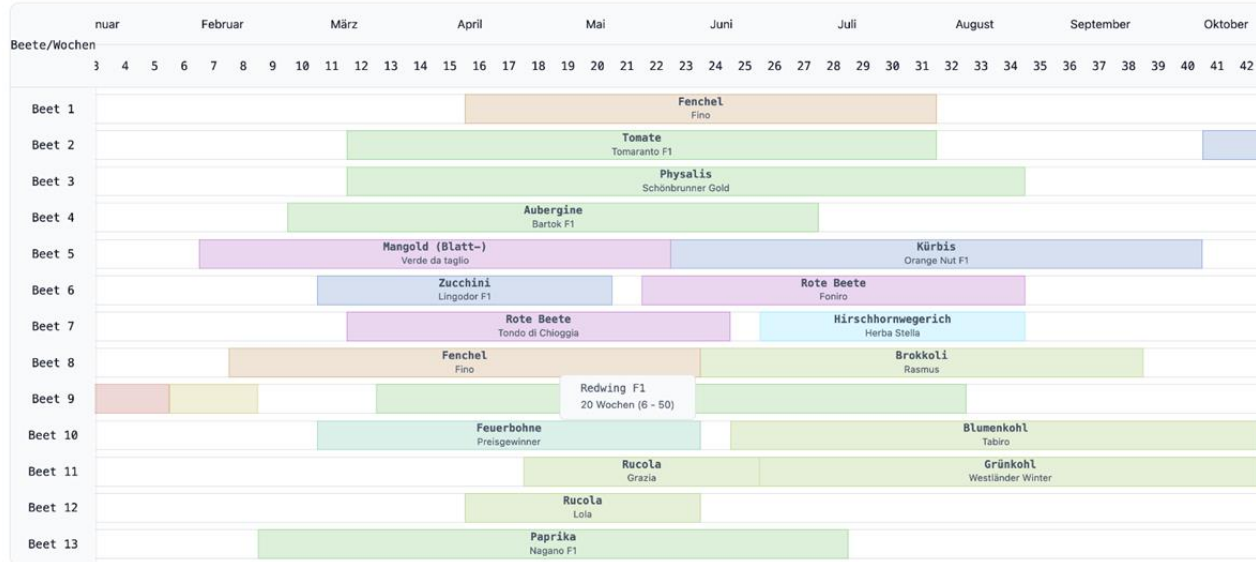
Dabei bleibt die Interpretation, Bewertung und endgültige Entscheidungsfindung stets in der Hand des Menschen.

Entscheidungsunterstützungssysteme

Die Aufgabe solcher Systeme ist es, Informationen klar und übersichtlich darzustellen und **automatisiert** auf Besonderheiten **hinzuweisen**, wie beispielsweise kritische Schwellenwerte oder Abweichungen.

Im Marktgartenkontext können dies beispielsweise zu niedrige oder zu hohe Temperaturen, ungeeignete Fruchtfolgen oder das Auftreten von Schädlingen sein.

Beispielfunktion: Beetplan



Vorgeschlagen

- ▼ Aubergine
- ▼ Blumenkohl
- ▼ Paprika
 - Nagano F1 20 Wochen (6 - 50)
 - Davos F1 19 Wochen (6 - 50)
 - Ferrari F1 20 Wochen (6 - 50)
- ▼ Rotkohl
- ▼ Zucchini
- Alle Pflanzen
-
- ▼ Artischocke
- ▼ Aubergine
 - Bartok F1 18 Wochen (4 - 48)
 - Cristal F1 17 Wochen (4 - 48)
 - Black Pearl F1 21 Wochen (4 - 48)
- ▼ Basilikum

Ausblick

Entscheidungsunterstützungssysteme können den Fachkräftemangel nicht allein lösen, aber sie können einen wichtigen Beitrag leisten und **Teil der Lösung** sein.

Veröffentlichung der ersten Projektergebnisse im Februar

Weiterentwicklung und Hinzufügen neuer Funktionen

Nach Projektende möglich:

Einsatz in der Ausbildung neuer Fachkräfte



openorganic.farm

ab Februar mit Accounterstellung.