

Anleitung für die individuelle Dammtemperaturprognose „Folienmanager“

Die Anwendung „Folienmanager“ richtet sich an Spargelanbauer und dient zur Berechnung von Temperatur- und Ertragsverläufen unter typischen Bedeckungssystemen. Die Temperaturprognosen basieren auf dem Modell „AspPro“, das am Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau entwickelt wurde. In einem Forschungsprojekt der Landwirtschaftlichen Rentenbank wurde zusammen mit dem Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz in Neustadt a. d. Weinstraße diese Anwendung entwickelt.

1. Schlagübersicht

Die Schlagübersicht ist **die** zentrale Seite der Anwendung. Hier sind alle angelegten Schläge aufgelistet.

Für jeden Schlag wird über ein erstes Icon (ganz links) angezeigt, welche Folie aktuell verwendet wird. Falls ein Wechsel empfohlen wird, erscheint rechts daneben ein Pfeil >, der auf die neu empfohlene Folienbedeckung hinweist. Durch Anklicken der Checkbox (rechts außen) kann der empfohlene Folienwechsel angenommen werden. Die App rechnet dann mit der neuen Folienbedeckung weiter. Wenn kein Wechsel ansteht, erscheint auch kein Pfeil.



| | EMPFEBLUNG | HEUTE | MORGEN | |
|-------------|------------|----------------|--------|-------------------------------------|
| 11_Am Anger | | > | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 12_Am Anger | | > | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 13_Am Anger | | | | |
| 14_Am Anger | | keine Prognose | | |
| 21_Flussaue | | > | | <input type="checkbox"/> |

Abbildung 1: Schlagübersicht

Neben der Liste aller eingegebenen Schläge im Tab „Empfehlung“ werden in den Tabs „Heute“ und "Morgen" immer nur die Schläge angezeigt, für die am jeweiligen Tag ein Wechsel empfohlen wird. Wenn es keine Wechselempfehlungen gibt, bleiben diese Tabs leer.

2. Schlag anlegen

Für die schlagspezifischen Prognosen müssen zunächst in einem Formular die schlagspezifischen Parameter eingegeben werden. Tippen Sie hierfür auf das Symbol .

- Schlagname: Frei wählbarer Name des Schlages
- Position: Die geografische Lage des Schlages kann über eine Karte, die Angabe der Geokoordinaten oder über die Postleitzahl bzw. den Ortsnamen eingegeben werden
- Reihenausrichtung: Möglich sind ‚Nord-Süd‘, ‚Nordost-Südwest‘, ‚Ost-West‘ und ‚Südost-Nordwest‘
- Sandanteil in %: zur Bestimmung des Sandanteils im Boden siehe auch die Anleitungen auf der ISIP-Seite
- Tonanteil in %: zur Bestimmung des Tonanteils im Boden siehe auch die Anleitungen auf der ISIP-Seite
- Humusgehalt in %
- Optimale Temperatur in 20 cm Tiefe (T20 opt.): Der voreingestellte Standardwert liegt bei 19-22 °C, d.h. bei einer Optimaltemperatur von 20,5 °C
- Kritische Temperaturdifferenz (ΔT_{krit}): Der voreingestellte Standardwert für die Differenz zwischen 5 und 40 cm Tiefe liegt bei 4 °C
- Folien: im manuellen Modus muss mindestens eine Bedeckung eingetragen werden (Folienvariante und Tag der Auslegung). Es gibt fünf Varianten:



Einfachbedeckung, weiße Seite oben



Einfachbedeckung, schwarze Seite oben



Kleintunnel, weiße Seite oben



Kleintunnel, schwarze Seite oben



Großtunnel über 2 Kleintunnel, schwarze Seite oben

- Sortentyp (Früh oder Spät):

- Folienwechsel (beliebig oder schrittweise): Beliebig bedeutet, dass beliebig zwischen den Bedeckungen gewechselt werden kann. Schrittweise bedeutet, dass die Wechsel schrittweise entlang der Erwärmungsrangfolge der Bedeckungen erfolgen müssen. Beispielsweise kann vom Großtunnel nur zum Kleintunnel gewechselt werden und nicht direkt zur Einfachbedeckung.
- Startertrag in kg/ha: Der voreingestellte Standardwert liegt bei 50 kg/ha. Solange der berechnete kumulierte Tagesertrag seit dem 1. Februar noch unter diesem Schwellenwert liegt, wird immer die wärmste Bedeckungsvariante gewählt.
- Ertragsdifferenz in %: Der voreingestellte Standardwert liegt bei 5%. Ein Wechsel auf die rechnerisch bessere Bedeckungsvariante wird empfohlen, wenn der temperaturgewichtete Bruttoertrag im Vergleich zur aktuellen Variante diesen Wert überschreitet. Je kleiner die Ertragsdifferenz, desto eher und häufiger wird ein Folienwechsel empfohlen.
- Ertragsbewertungsfaktor (linear oder exponential): Nachdem der Startertrag erreicht ist, versucht das Modell den effektiven Markterlös zu optimieren. Dazu werden die Erträge mit einer Temperaturfunktion gewichtet. Beim linearen Ansatz werden kühlere und wärmere Temperaturen gleich bewertet. Eine exponentielle Wichtung hingegen bewertet Temperaturen oberhalb des optimalen Bereiches wesentlich kritischer.
- Bedeckungssystem (vier Systeme von „Weiße Folie konstant“ bis „Großtunnel über 2 Kleintunnel und Schwarz-Weiße Taschenfolie“)
- Modus: Möglich sind Automatisch (Die vorgeschlagenen Folienwechsel werden automatisch von der App berücksichtigt) oder Manuell (Die vorgeschlagenen Folienwechsel müssen zunächst bestätigt werden. Erfolgt dies nicht, rechnet die App mit der bisherigen Folie weiter).

Haben Sie Ihre Bedeckungen eingegeben und abgespeichert, erfolgt augenblicklich eine Neuberechnung der Dammtemperaturen für diesen Schlag ab dem 1. Februar.

3. Ansicht Einzelschlag

Durch Tippen auf einen Schlag werden die detaillierten Prognoseergebnisse aufgerufen. Es werden die aktuelle Bedeckung, die Wetterdaten und die berechneten Dammtemperaturen der letzten Tage angezeigt. Die Diagramme sind konfigurierbar, so dass beispielsweise der dargestellte Zeitraum eingestellt werden kann. Für eine intensive Betrachtung der Diagramme wird die Nutzung eines Laptops oder PCs empfohlen.

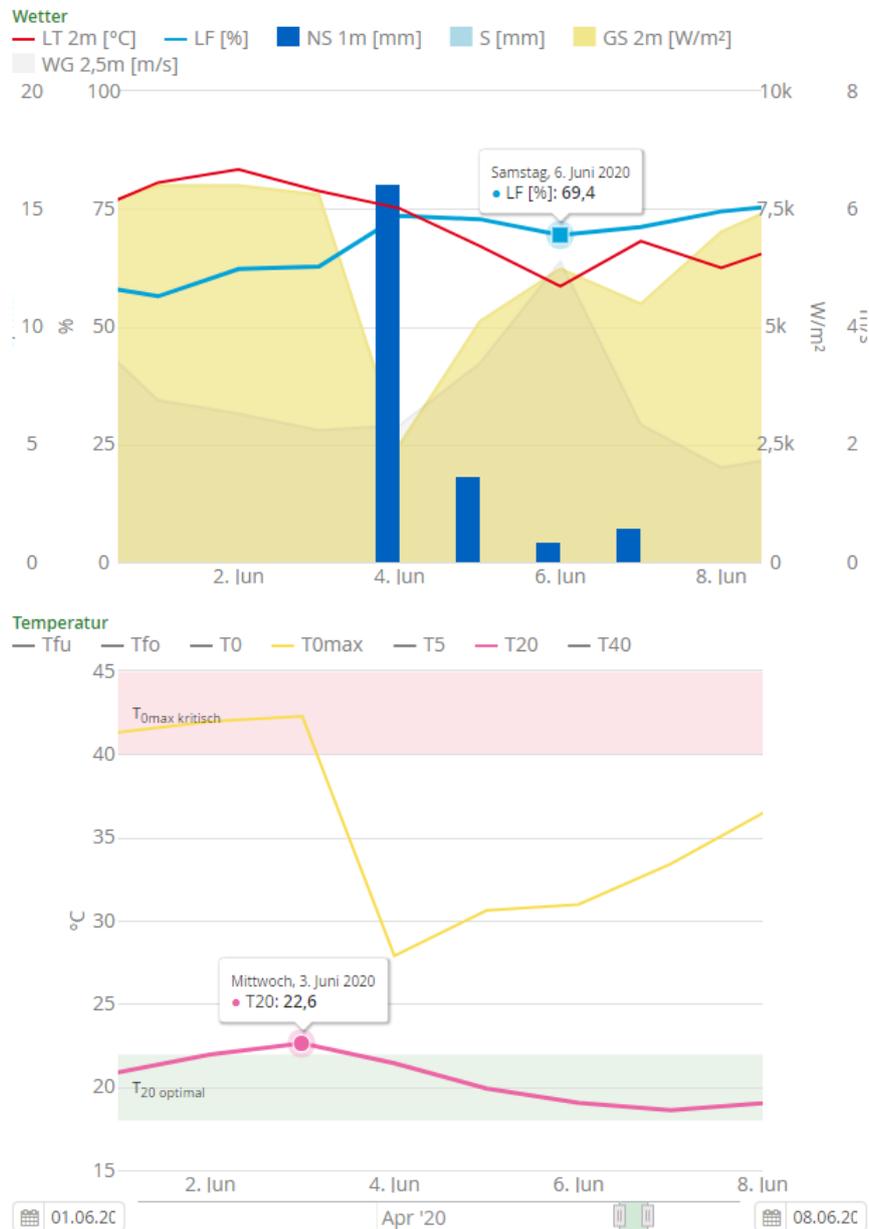


Abbildung 3: Detailergebnisse in Diagrammform

Unter den Diagrammen wird eine Tabelle mit den bisher genutzten Bedeckungen angezeigt.

Für jede Bedeckung wird ein Piktogramm verwendet.

Über das Symbol gelangen Sie in den Bearbeitungsmodus, in dem die schlagspezifischen Angaben geändert werden können. Die Angaben werden über das Symbol gespeichert.

4. Folienwechsel

Die Auswahl der Bedeckungen für jeden Schlag kann entweder manuell (→Modus = Manuell) oder automatisiert (→Modus = Automatisch) erfolgen.

Falls Sie beim (Bedeckungs-)Modus „Manuell“ eingegeben haben, müssen Sie vorgenommene Folienwechsel auch manuell in die App eintragen, damit das Modell mit diesen Eingaben rechnen kann.

- Fall A) Vorgeschlagenen Wechsel übernehmen und bestätigen.
Hierzu müssen Sie in der Schlagübersicht lediglich den angezeigten Wechsel abhaken
- Fall B) Einen anderen Wechsel eintragen
Hierzu wählen Sie den betreffenden Schlag aus und tippen dann rechts oben auf das Bearbeiten-Symbol. In der Rubrik „Folien“ werden die bisher aufgelegten Folien angezeigt. Mit dem „+“-Button  können Sie nun eine neue Folie eintragen. Wählen Sie die Folienvariante und das Auslegedatum. Über den Bestätigungshaken rechts oben  werden die Angaben gespeichert.

5. Folienmanagement

Sie wählen das für den jeweiligen Schlag verfügbare Bedeckungssystem (→**Bedeckungssystem**). Das gewählte Bedeckungssystem entscheidet über die wählbaren Bedeckungsoptionen (Folien). Beispielsweise können Sie bei der Wahl des Bedeckungssystem “Großtunnel über 2 Kleintunnel und Schwarz-Weiße Taschenfolie“ *später* zwischen den Optionen Großtunnel, Kleintunnel über schwarze Folie, Kleintunnel über weiße Folie, schwarze Folie und weiße Folie wählen.

Die Folienempfehlungen des Modells beruhen auf einer gemeinsamen Bewertung von zu erwartenden Temperaturen und Erträgen im Prognosezeitraum (heutiger Tag (t) + 2 Prognosestage t+1, t+2). Das dabei genutzte Ertragsmodell basiert auf langjährigen Versuchsreihen vom Standort Großbeeren (Sandboden mit Beregnung) mit den Sorten Gijnlim (**Sortentyp = Früh**) und *Backlim* (**Sortentyp = Spät**). Hierbei wird das Gewicht aller Spargelstangen mit der Länge von 22 cm berechnet (Bruttoertrag).

Bis zu Beginn der Spargelernte, wenn der berechnete kumulierte Tagesertrag noch unter einem Schwellenwert (→Startertrag) liegt, wird immer die wärmste Bedeckungsvariante gewählt. Die Rangfolge der Bedeckungen hinsichtlich Erwärmung ist dabei wie folgt:

| | |
|---|----------------------------------|
| 1 | weiße Folie |
| 2 | Folientunnel über weiße Folie |
| 3 | schwarze Folie |
| 4 | Folientunnel über schwarze Folie |
| 5 | Dreifachbedeckung |

Am 1. Februar wird immer mit der schwarz-weißen Taschenfolie gestartet. Wenn es Witterung und Bodenverhältnisse zulassen, wird ggf. ein Aufbautermin der Mehrfachbedeckungen berechnet und angewendet. Die Mehrfachbedeckung bleibt dann immer bis zum Erreichen des Startertrages (s.o.) installiert.

Liegt der kumulierte Ertrag für den heutigen Tag über dem Startertrag, werden die Erträge mit einer Temperaturfunktion gewichtet, d.h. multipliziert. Gedanke ist dabei, den effektiven Markterlös zu optimieren. Ausgehend von einer sortenspezifischen Optimaltemperatur (T_{opt}), fällt diese Wichtungsfunktion im Bereich $T > T_{opt}$ entweder linear oder exponential ab (\rightarrow Ertragsbewertungsfaktor). Ein Wechsel auf die rechnerisch bessere Bedeckungsvariante findet aber nur statt, wenn der erzielbare tägliche Bruttoertrag im Vergleich zur aktuellen Variante einen definierten Wert überschreitet (\rightarrow Ertragsdifferenz). Ein Folienwechsel kann dabei pro Tag schrittweise entlang der Erwärmungsrangfolge der Bedeckungen (s.o., \rightarrow Folienwechsel=schrittweise) oder vollkommen unabhängig davon erfolgen (\rightarrow Folienwechsel=beliebig)

Wählbare Temperaturbereiche (\rightarrow **T20 opt.**) und entsprechende T_{opt}

| <i>Bereich</i> | T_{opt} |
|----------------|-----------|
| 21-24 | 22.5 |
| 19-22 | 20.5 |
| 17-20 | 18.5 |

Beim linearen Ansatz werden kühlere und wärmere Temperaturen hinsichtlich der Wirkung auf den Markterlös gleich bewertet. Eine exponentielle Wichtung hingegen bewertet Temperaturen oberhalb des optimalen Bereiches wesentlich kritischer.