# Modellparameter ändern

Der Menüpunkt Modellparameter ändern ist nur in den Funktionalitätsmodi "Erweiterter Modus" und "Experimentiermodus" verfügbar (siehe Programminstallation). Im "Standardmodus" ist das Verändern von Modellparametern nicht erlaubt.

Die in Swat enthaltenen Gemüsefliegenmodelle berechnen Populationsdynamiken, indem sie den Lebenslauf einer großen Zahl einzelner Individuen und ihrer Nachkommen durchspielen. Die Eigenschaften dieser Individuen und ihre Reaktion auf äußere Einflüsse sind durch Algorithmen und mathematische Funktionen realisiert. Die "Modellparameter" sind die Schnittstelle, über die ein Programmnutzer auf die Individuen-Eigenschaften und damit auf den Ablauf der Simulation Einfluss nehmen kann.

Jedes der drei Gemüsefliegen-Modelle besitzt einen eigenen Parametersatz, der unabhängig von den anderen verändert werden kann. Modifikationen wirken sich generell nur auf das aktuell geladene Swat-Projekt aus und können per Knopfdruck auf die Default-Werte zurückgesetzt werden. Eine Import-Funktion ermöglicht jedoch den Transfer kompletter Parametersätze zwischen verschiedenen Swat- Projekten.

## Die Benutzeroberfläche

Das Arbeitsblatt zeigt immer den Parametersatz *eines* Gemüsefliegen-Modells an. Welche das ist, legen Sie im Projekt-Arbeitsblatt in der Modell-Auswahl fest.

Bild

Das Arbeitsblatt besteht aus einer dreispaltigen Tabelle mit einer vom Funktionalitätsmodus abhängigen Anzahl von Parameterzeilen:

* Im "erweiterten Modus" sind nur Parameter zu sehen, die den Simulationsstart und die Aufbereitung der Wetterdaten betreffen.
* Erst der "Experimentiermodus" erlaubt den vollen Zugriff auf die eigentlichen Modelleigenschaften.

### Die Schaltflächen über der Parameter-Tabelle

veränderte Parameter übernehmen   
Die Schaltfläche wird erst nach der ersten Wertänderung aktiv. Erst ihre Betätigung integriert die Änderungen ins aktuelle Swat-Projekt. Solange Sie diesen Button nicht gedrückt haben, können Sie alle Modifikationen ungeschehen machen, indem Sie im Hauptmenü einfach ein anderes Arbeitsblatt auswählen und die den Warnhinweis entsprechend beantworten.

Parameter auf Standardwerte zurücksetzen   
Setzt alle Tabellenparameter auf die Default-Einstellungen zurück. Betroffen sind nur die Parameter des aktuellen Gemüsefliegen-Modells. Auch das Zurücksetzen ist technisch betrachtet eine Änderung und muss noch durch "Veränderte Parameter übernehmen" ins Projekt übertragen werden.

Parameter importieren  
Importiert den Parametersatz der des aktuellen Gemüsefliegen-Modells aus einem anderen Swat-Projekt. Beachten Sie den Unterschied zum Parameter-Import beim Erstellen eines neuen Swat-Projektes: Beim Erstellen eines neuen Projektes werden optional die Parametersätze *aller drei* Gemüsefliegen-Modelle übertragen, hier wird nur der Parametersatz *eines* (des aktuellen) Modells importiert.

## Parameter editieren

Nur die Einträge der Spalte "Wert" sind editierbar. Setzen Sie hierfür die Schreibmarke mit der Maus auf die entsprechende Zelle und ändern Sie den Eintrag. Ein Return oder ein Mausklick auf eine andere Zelle schließt die Eingabe ab. Die Eingabe wird nur übernommen, wenn die Notation des Parameters zulässig ist. Andernfalls erscheint ein "???" zur Kennzeichnung einer ungültigen Eingabe und intern bleibt der Parameter unverändert.  
Der Wert eines Parameters ist jeweils einer von drei möglichen Kategorien zugehörig, die Sie an der Formatierung erkennen:

* Boolesche Parameter können nur "True" oder "False" sein
* Ganzzahlige Parameter sind immer als Zahlen *ohne* Dezimalstellen dargestellt. Zahlen mit Dezimalpunkt werden hier nicht akzeptiert.
* Fließkommazahlen sind immer *mit* Dezimalkomma dargestellt, Eingaben werden jedoch auch ohne Dezimalkomma übernommen.

Eine Plausibilitätskontrolle prüft die Eingabe und begrenzt sie gegebenenfalls auf vorgegebene Minimal- und Maximalwerte.

In der Tabelle sind alle Parameter, die vom Default abweichen, farblich gekennzeichnet. Zusätzlich ist im Projekt- Arbeitsblatt im Abschnitt "individuelle Einstellungen" ein entsprechender Vermerk mit der Anzahl der modifizierten Parameter zu finden.

## Die Parameter im Detail

### Namenskonvention

Der zweiteilige Parametername besteht aus einem Präfix, das das zugehörige Gemüsefliegenmodell kennzeichnet. Danach kommt ein Funktionsname, der manchmal auch ein Kürzel für ein bestimmtes Entwicklungsstadium enthält. Im Arbeitsblatt sollte der Text in der Spalte "Beschreibung" eine eindeutige Zuordnung ermöglichen.

Hinweis: Das "WiPupa" in manchen Funktionsnamen ist die Abkürzung für das Überwinterungsstadium. Anders als es die Bezeichnung vermuten lässt, muss das nicht notwendigerweise ein Puppenstadium sein. Swat betrachtet das Überwinterungsstadium als fiktives fünftes Entwicklungsstadium mit speziellen Eigenschaften.

### Parameter für den Simulationsstart

#### StartPop

Startpopulation: Swat berechnet als individuenbasiertes Populationsmodell die Lebenszyklen einzelner Gemüsefliegen-Individuen. Eigenschaften und "Schicksal" der Individuen werden dabei ganz wesentlich von Zufallsgeneratoren bestimmt, die Variabilität erzeugen. Das Gesamtbild einer Population ergibt sich dann aus der Berechnung einer großen Anzahl verschiedener Individuen.  
Dieser probabilistische Ansatz erfordert wegen des Gesetzes der großen Zahlen eine Mindestzahl von Individuen. Da sich die Anzahl der Individuen über mehrere Generationen hinweg exponentiell vermehren kann, stellt eine zu große Startpopulation allerdings schnell erhebliche Ansprüche an die Rechenleistung Ihres Computers.

Hinweis: *StartPop* ist eine rein technische Größe, die nur die statistischen Forderungen erfüllen muss. Sie entspricht *nicht* der (ohnehin unbekannten) Anzahl überwinternder Tiere auf dem Feld. Die Kurven in Populationsdynamik und Vergleich/Prognose sind normalisierte bzw. einem Quantifizierungsprozess unterzogene Auswertungen der vom Modell berechneten Populationsmatrix. Der Wert von *StartPop* wirkt sich,vonzufallsbedingten kleinen Abweichungen abgesehen, nicht auf die Ergebnisse aus.

#### SimStart

Der Startzeitpunkt der Berechnungen – nicht als Datumsangabe, sondern als "Tage seit Jahresbeginn". Von diesem Tag an müssen Luft- und Bodentemperatur vorliegen. Als Default ist hier 59 (entspricht 1. März bzw. 29.Februar) vorgegeben, weil davon auszugehen ist, dass zu diesem Zeitpunkt in Deutschland die Ruhe der Überwinterungsstadien abgeschlossen ist. Es ist aber durchaus möglich, dass dieser Termin in anderen Klimazonen angepasst werden muss.

#### MonOnField

Dieser Parameter existiert nur im Möhrenfliegenmodell. Er wirkt sich im Arbeitsblatt Vergleich / Prognose auf die Auswertung begleitender Monitoringdaten aus.  
Hintergrund: Möhrenfliegen bevorzugen windgeschützte Lagen mit höherer Luftfeuchte und fliegen eigentlich nur zur Eiablage aufs Feld. Die für die Validierung eines Modells notwendigen Fangzahlen werden deshalb durch Gelbtafeln auf dem Feld oft nicht erreicht. Sofern sich Büsche oder eine Hecke in der Nähe des Möhrenbestandes befinden, kann eine hier angebrachte Gelbtafel durchaus besser angeflogen werden, sie wird dann aber nicht nur eiablegende Weibchen fangen.   
Achtung: Monitoringwerte aus "Hecken-" und "Feld"-Fallen dürfen bei der Eingabe ins Arbeitsblatt Monitoring nicht zusammengefasst oder vermischt werden.

### Parameter zur Aufbereitung der Wetterdaten

Die Wetter-Rohdaten des Arbeitsblattes durchlaufen optional einen einfachen Bearbeitungsprozess, bevor sie ins Modell eingespeist werden. Die Arbeitsschritte sind im Kapitel "Wetterdaten" in "Wie gehen die Wetterdaten in die Berechnungen ein?" beschrieben. Beachten Sie bitte, dass auch die Wetter-Parameter Bestandteile der einzelnen Gemüsefliegen-Parametersätze sind, d. h. jede der drei Gemüsefliegen hat eine eigene Wetter-Aufbereitung.

#### UseOnlyAir

Wenn dieser Parameter auf "True" gesetzt wird, rechnet Swat auch für die im Boden lebenden Entwicklungsstadien nur mit der Lufttemperatur. Bodentemperaturen sind nicht erforderlich (und werden ignoriert, selbst wenn Sie im Arbeitsblatt vorhanden sind). Auf dieser reduzierten Datenbasis dürfen dann jedoch nur bedingt adäquate Resultate erwartet werden.  
Vom Rechnen nur mit Lufttemperaturen wird abgeraten, der Parameter ist daher nur für den Fall vorgesehen, dass absolut keine Bodentemperatur-Messungen aufzutreiben sind.

#### AdjAir

Wert, der zu den Lufttemperaturen im Arbeitsblatt addiert wird, bevor sie in das Modell eingehen (Negative Werte bewirken einen Abzug).

#### AdjSoil

Wert, der zu den Bodentemperaturen im Arbeitsblatt addiert wird, bevor sie in das Modell eingehen (Negative Werte bewirken einen Abzug).

#### SummerSoilRel

Dieser Parameter kann hilfreich sein, wenn die Bodentemperatur nicht in einem vergleichbaren Pflanzenbestand, sondern in nacktem Boden oder unter kurz gemähtem Gras erfasst wurde. Er bewirkt, dass die Bodentemperatur-Werte des Wetter-Arbeitsblattes ab Juni nicht mehr wie eingegeben, sondern als gewichtetes Mittel aus Boden- und Lufttemperatur in das Modell eingespeist werden. (Lesen Sie hierzu bitte auch den Abschnitt "Empfehlungen zur Erfassung u. Verwertung der Bodentemperatur" im Abschnitt "Wetterdaten".)  
  
Beispiele:

* '1.0' übernimmt die Bodentemperatur wie im Arbeitsblatt eingegeben
* '0.9' berechnet den gewichteten Mittelwert aus Boden- u. Lufttemperatur mit der Gewichtung 90% Boden- und 10% Lufttemperatur.
* '0.5' berechnet das arithmetische Mittel aus Boden- und Lufttemperatur
* '0.0' verwendet die Lufttemperatur auch für den Boden

Der Wert von SummerSoilRel muss berücksichtigen, wie ähnlich die Bedingungen am Ort der Temperatur-Messungen und dem Anbau vor Ort sind:

* Bei eigenen Messungen im Pflanzenbestand setzen Sie '1.0' ein um die Bodentemperatur wie gemessen zu übernehmen.
* Die Abweichung zwischen Wetterstation-Messung und den realen Temperaturen im Pflanzenbestand hängt tendenziell von der Dichte des Bestandes ab. Für die Kohlfliege sind deshalb niedrigere Werte (ca. 0,5) als für Zwiebel-und Möhrenfliege (0,8 – 0,9) zu empfehlen.

##### Parameter zur Definition der Individuen-Eigenschaften

Diese Parameter sind nur im "Experimentiermodus" (siehe Programminstallation) zugänglich. Manipulationen an dieser Stelle setzen ein Verständnis der grundlegenden Arbeitsweise des Swat-Modells voraus. Um Wiederholungen zu vermeiden, sind die Parameter hier nur grob beschrieben. Um mehr über die Hintergründe und Wirkungsweisen zu erfahren folgen Sie bitte den Jeweiligen Verweisen die Abschnitte im Kapitel "Modellstruktur".

Hinweis: Der Menüpunkt Funktionsplotter (ebenfalls nur im Experimentiermodus sichtbar) ist hilfreich bei der Visualisierung einiger der im Modell verwendeten mathematischen Funktionen und ihrer Parameter.

#### StartAge

Biologisches Alter des Überwinterungsstadiums zum Simulationsstart im Frühjahr. Dieser Parameter ist nur bei der Modellentwicklung für Labor- und Klimakammer-Experimente von Bedeutung. Für den Gebrauch in der Praxis beginnt das fiktive Überwinterungsstadium im Frühjahr mit einem Alter von 0.

**Mortalitätsraten**

#### MortEgg, MortLarva, MortPupa, MortFly, MortWiPupa

Tägliche Mortalitätsraten: Für jedes Entwicklungsstadium ist zunächst eine konstante tägliche Mortalitätsrate vorgegeben. Siehe auch "Mortalität" im Kapitel "Modellstruktur"

#### MortEggIsTDep, MortEggThr, MortEggInc

Temperaturabhängige Ei-Mortalität: Wenn die binäre Variable *MortEggIsTDep* auf "true" gesetzt ist, wird zusätzlich zur konstanten täglichen Ei-Mortalität eine temperaturabhängige Ei-Mortalität berechnet, die einer Temperatur von *MortEggThr* beginnt und sich pro °C um *MortEggInc* erhöht.  
Ist *MortEggIsTDep* "false", ist die Ei-Mortalität nicht von der Temperatur abhängig und die Werte der beiden anderen Parameter werden ignoriert.

#### MortLarvaIsTDep, MortLarvaMaxAge, MortLarvaThr, MortLarvaInc

Temperaturabhängige Larven-Mortalität: Wenn die binäre Variable *MortLarvaIsTDep* auf "true" gesetzt und das biologische Alter der Larve kleiner als *MortLarvaMaxAge* ist, wird zusätzlich zur konstanten täglichen Larven-Mortalität eine temperaturabhängige Larven-Mortalität berechnet, die einer Temperatur von *MortLarvaThr* beginnt und sich pro °C um *MortLarvaInc* erhöht.  
Ist *MortEggIsTDep* "false" oder hat die Larve das biologische Alter von *MortLarvaMaxAge* bereits erreicht , ist die Larven-Mortalität nicht von der Temperatur abhängig und die Werte der beiden anderen Parameter werden ignoriert.

#### 

**Transitionen**

#### TransWiPupa, TransEgg, TransLarva, TransPupa, TransFly

Die Transitionsfaktoren bringen Variabilität ins Modell. Sie sind das Maß für die Homogenität der einwirkenden Umwelteinflüsse. Siehe auch "Transition" im Kapitel "Modellstruktur" und die entsprechende Visualisierung im Menüpunkt Funktionsplotter.

**Entwicklungsraten**

#### DevXxxxTmax, DevXxxxTopt, DevXxxxQ, DevXxxxL, DevXxxKmax

(Das 'Xxxx' steht für ein Entwicklungsstadium.) Die temperaturabhängigen täglichen Entwicklungsraten werden durch eine relativ komplizierte mathematische Funktion errechnet, deren Parameter so gewählt sind, dass die Hälfte der Individuen bei einer kumulierten Summe von 1.0 ins nächste Stadium übergeht.  
Siehe auch "biologisches Alter" im Kapitel "Modellstruktur" und die Visualisierung "Entwicklungsrate" im Menüpunkt Funktionsplotter.

**Reproduktion**

#### FertPrae, FertStartExp, FertPost, FertEndExp, FertSumEgg, FertCluster

Die ersten vier Parameter beschreiben die Form der Eiablage-Kurve, die eine Funktion des biologischen Alters der adulten Fliegen ist.   
*FertSumEgg* ist die Summe der Eier pro Individuum. Achtung: da die Modelle nicht zwischen männlichen und weiblichen Fliegen unterscheiden, ist hier die Hälfte der Eier pro Weibchen anzugeben. *FertCluster* ist ein ganzzahliger Faktor, der angibt, ob die Eiablage einzeln oder in größeren Gelegen erfolgen soll.   
► Siehe auch "Reproduktion" im Kapitel "Modellstruktur" und die entsprechende Visualisierung im Menüpunkt Funktionsplotter.

**Diapause (Winterruhe)**

#### IsDia, DiaDate, DiaThr, DiaDur

Abnehmende Tageslänge und niedrige Temperaturen können eine Winterruhe auslösen. Die binäre Variable *IsDia* aktiviert die Berechnung eines auslösenden Triggers. Bei einem Wert von "false" gibt es keine Winterruhe und die drei anderen Parameter sind bedeutungslos.  
*DiaDate* ist als "Tage seit Jahresbeginn" zu interpretieren und ist der früheste Zeitpunkt an dem niedrige Temperaturen die Ruhe auslösen können.  
*DiaThr* ist ein Temperaturgrenzwert, der für *DiaDur* Tage unterschritten sein muss.  
Siehe auch "Diapause" im Kapitel "Modellstruktur" und die entsprechende Visualisierung im Menüpunkt Funktionsplotter.

**Ästivation (Sommerruhe)**

#### IsAest, AestThr, AestVar, AestDropDiff, AestMinAge, AestMaxAge

Hohe Bodentemperaturen können eine Sommerruhe auslösen. Die binäre Variable *IsAest* aktiviert ihre Berechnung. Bei einem Wert von "false" gibt es keine Sommerruhe und die anderen Parameter sind bedeutungslos.  
*AestThr*, *AestVar* und *AestDropDiff* bestimmen den für jedes Individuum gesondert berechneten Ästivations-Temperaturbereich. AestMinAge und AestMaxAge sind Unter- und Obergrenze des biologischen Alters, in dem das Puppenstadium in die Ruhe eintreten kann.  
Siehe auch "Ästivation" im Kapitel "Modellstruktur" und die entsprechende Visualisierung im Menüpunkt Funktionsplotter.