

Einleitung

Mit SIMCOL wird die Bekämpfungsstrategie gegen *Colletotrichum lupini*, den Hauptschaderreger der Blauen Lupine (*Lupinus angustifolius*) optimiert. Dabei gilt es, die Wirkung geeigneter Fungizide durch ihren Einsatz zum epidemiologisch günstigen Zeitpunkt zu maximieren.

Modellerstellung

Das Entscheidungshilfesystem SIMCOL besteht aus drei Teilmodellen:

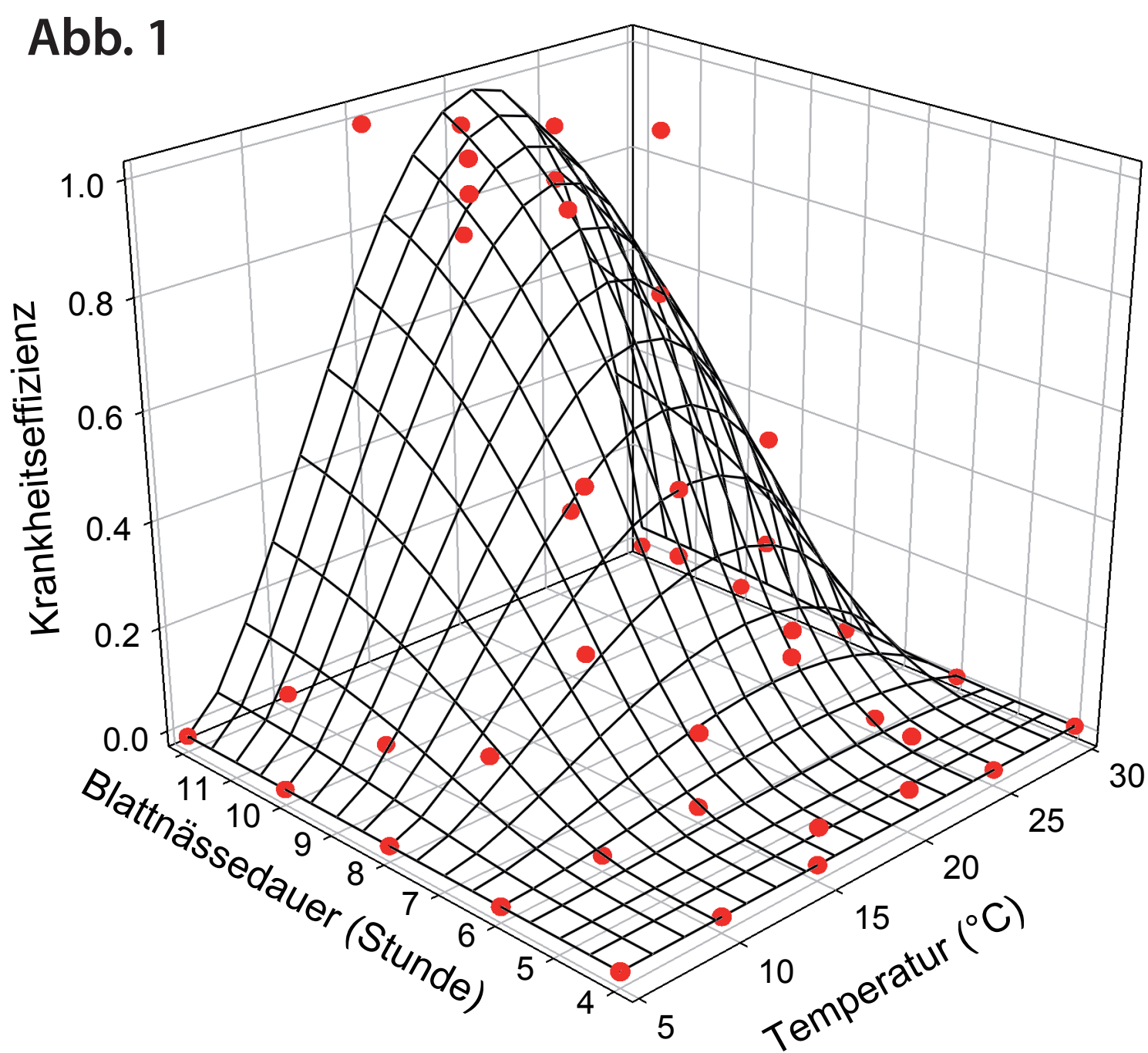
- Ontogenesemodell SIMONTO-Lupine (Simulation der Entwicklungsstadien)
- SIMCOL1 (Prognose des Befallsbeginns von *C. lupini*)
- SIMCOL3 (Prognose des Befallsanstieges)

Für das Ontogenesemodell SIMONTO-Lupine wurde eine temperaturabhängige Lupinen-Wachstumsrate modelliert und die Berechnung der BBCH-Stadien mittels logistischer Regression angepasst (siehe Poster „Die Ontogenese der Lupine“).

In den Modellen SIMCOL1+3 wird täglich ein Epidemiedruckindex (IPI) ermittelt [1]. Dieser IPI berechnet sich während der Latenzzeit aus der aufsummierten täglichen Krankheitseffizienz.

Krankheitseffizienz in Abhängigkeit von Temperatur, Blattnässedauer und BBCH-Stadium

Abb. 1



Die tägliche Krankheitseffizienz wurde mit Hilfe der Parameter Temperatur, Blatt-nässe, sowie dem aktuellen BBCH-Stadium (SIMONTO-Lupine) ermittelt (Abb. 1).

Die Latenzzeit wird vom aktuellen Tag rückwirkend mittels einer temperaturabhängigen Latenzrate berechnet.

IPI (t) = Σ (t - Latenz) Krankheits-effizienz (Temp, BN, BBCH)

[1] : Berechnung des Epidemiedruckindex (IPI)

Für die Justierung der Prognose von SIMCOL1 wurde der berechnete IPI mit Felddaten zum Befallsbeginn korreliert. Hierzu wurde ausgehend vom Befallsbeginn rückwirkend die Latenzzeit ermittelt. Innerhalb dieser Latenzzeit wurden die Tage gezählt, an denen der IPI > 0,1 ; > 0,2; > 0,4; > 0,6 und > 0,8 war und die Anzahl durch die Dauer der Latenzzeit dividiert. Das Modell prognostiziert den Behandlungsbeginn, wenn eine der in Abb. 2 dargestellten Bedingungen erfüllt ist, d.h. wenn z.B. an 69% der Tage der Latenzzeit ein IPI > 0,1 berechnet wurde oder an 36% der Tage ein IPI > 0,4.

Bedingungen für den Befallsbeginn in Abhängigkeit von IPI und Latenzperiode

Abb. 2

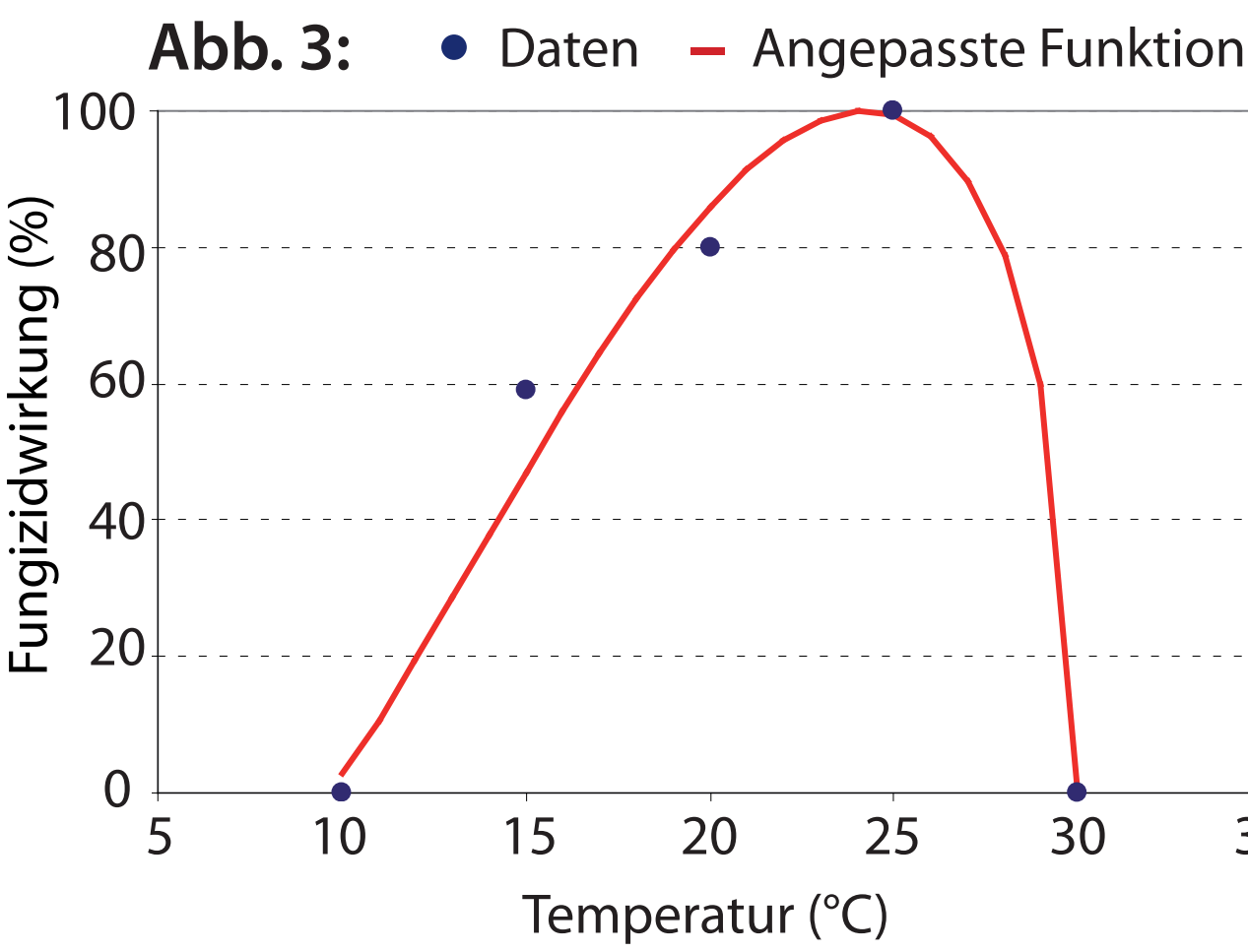


Als Modellansatz für SIMCOL3 wurde der IPI mit dem bonitierten Befallsanstieg für 2 Klassen (0 = kein Befallsanstieg, 1 = Befallsanstieg) korreliert und mittels linearer Diskriminanzanalyse verrechnet. Die Justierung wurde entsprechend SIMCOL1 vorgenommen mit dem Unterschied, dass die Latenzzeit rückwirkend für jeden Boniturtermin berechnet wurde.

Fungizidwirkung

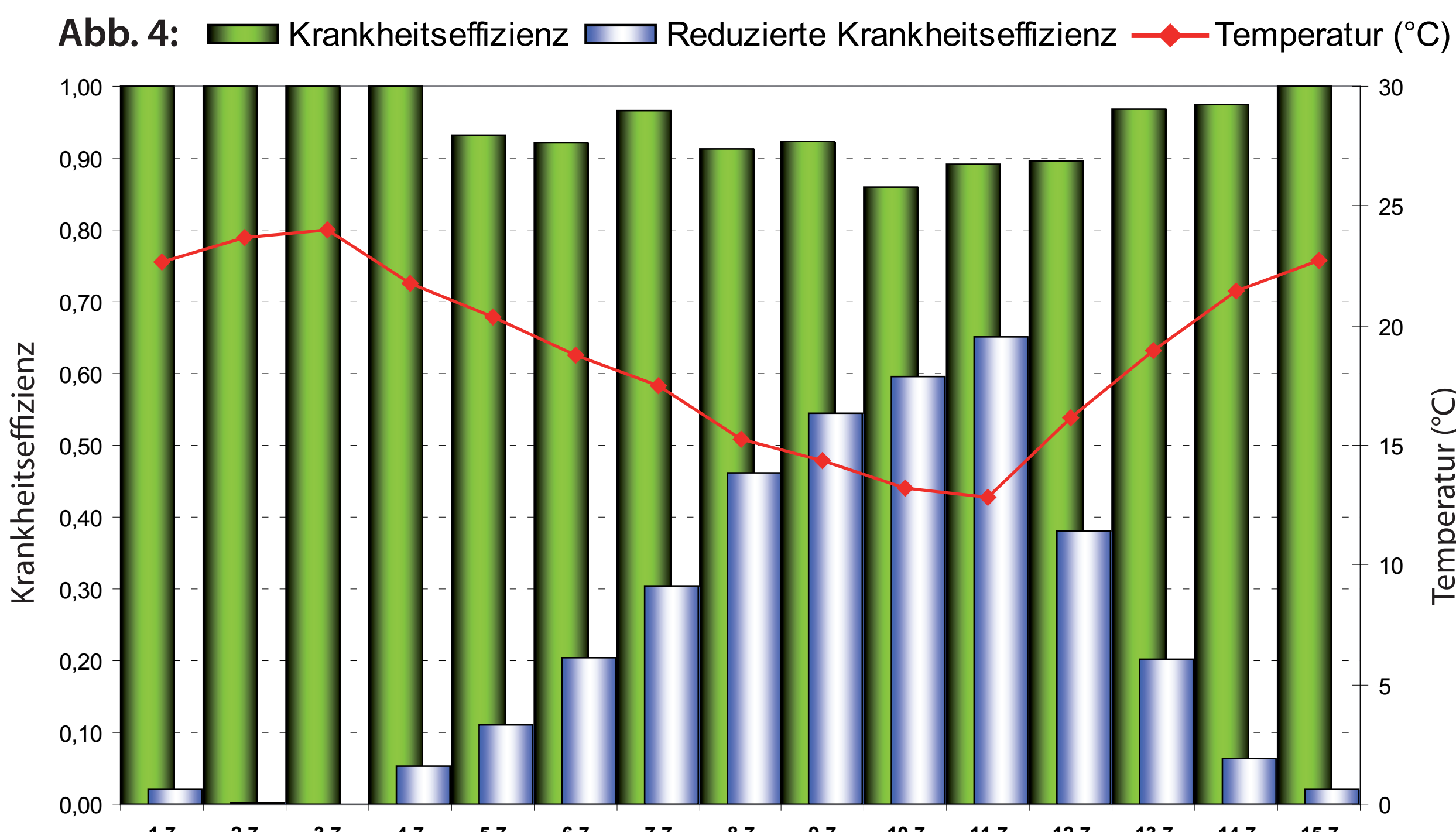
Zur Modellierung der Fungizidwirkung wurde in einem ersten Ansatz ein temperaturabhängiger Myzelwachstumstest von *C. lupini* auf Kartoffeldextrose-Agar, der mit verschiedenen Konzentrationen (0-1 ppm) des Wirkstoffs Tebuconazol versetzt war, durchgeführt. Es wurden die Temperaturen 15°C, 20°C und 25°C getestet.

Wirkung von Tebuconazol in Abhängigkeit von der Temperatur



Die Wirksamkeit wurde für jede Temperatur mittels einer linearen Regression zwischen dem kumulierten Myzelwachstum und der Wirkstoffkonzentration berechnet. Um die relative Wirksamkeit der Fungizide abbilden zu können, wurden die Steigungen der Regressionen mit einer Beta-Funktion (Min = 10°C, Max = 30°C) (nach Hau, 1988), angepasst (Abb. 3).

Wirkung von Tebuconazol auf die Krankheitseffizienz

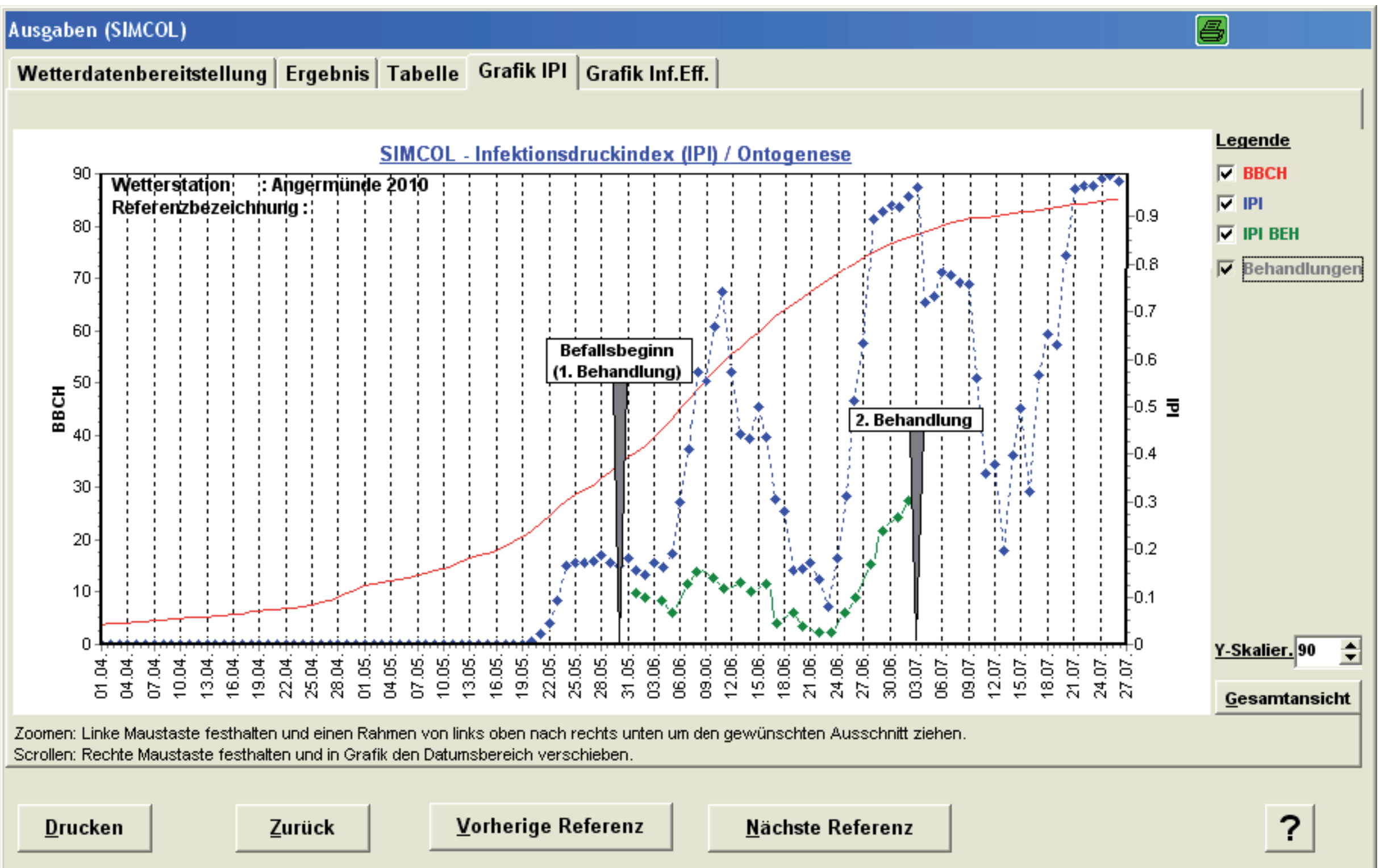


Durch die berechnete Fungizidwirkung wird im Modell die Krankheitseffizienz (und somit der IPI) reduziert (Abb. 4). Eine mögliche zweite Behandlung wird mit diesem reduzierten IPI berechnet (Prognostizierter Befallsanstieg nach SIMCOL3).

Modellumsetzung

SIMCOL wurde in der PASO-Software programmiert. Die Simulationsergebnisse von BBCH, Krankheitseffizienz und IPI werden tabellarisch und grafisch dargestellt (Abb. 5). Außerdem werden die Empfehlungen zu den Behandlungsterminen vom Modell ausgegeben.

Abb. 5 PASO-Output von SIMCOL1+3



Fazit

Bei der ZEPP wurde das Entscheidungshilfesystem SIMCOL zur Optimierung der Bekämpfungsstrategie für die Anthraknose der Blauen Lupine erarbeitet.

Das Forschungsprojekt SIMCOL wird finanziell unterstützt von der Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen.

