

1. Zur Verbesserung der internationalen Kommunikation in der landwirtschaftlichen Praxis und Forschung.
2. Zur genaueren Definition der Anwendungszeitpunkte für Pflanzenschutz- und Düngermaßnahmen.
3. Zur Berichterstattung von Wirksamkeitsprüfungen wird die BBCH-Skala offiziell von der Eppo empfohlen.
4. In der Meteorologie und Klimatologie werden bestimmte Klimadaten mit den phänologischen Entwicklungsstadien korreliert.
5. Die BBCH-Skalen sind zur Plausibilitätsprüfung in den wichtigsten IT Anwendungen zur Erfassung und Auswertung von Feldversuchen (ARM, PIAF) integriert.
6. Zur Definition der Entwicklung von Wildpflanzen werden in der Geobotanik die BBCH-Skalen angewendet.

130-Falke, K.¹⁾; Jörg, E.²⁾; Roßberg, D.³⁾

¹⁾ Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz

²⁾ Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück

³⁾ Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung im Pflanzenschutz

Erhebung von BBCH-Stadien bei Getreide und Winterraps

Assessment of BBCH-growth stages in cereal crops and oilseed rape

Das exakte Bestimmen der Bestandesentwicklung landwirtschaftlicher Kulturen ist essentiell für den Einsatz von Betriebsmitteln, wie Dünge- oder Pflanzenschutzmitteln. Um den Entwicklungsverlauf von Wintergetreide- und Winterrapsbeständen zu simulieren, wurden die Ontogenesemodelle SIMONTO, basierend auf mehreren zehntausend BBCH-Erhebungen, entwickelt. Die Abbildungsgüte der Modellergebnisse ist in erheblichem Maße von der Datenqualität der zugrunde liegenden bonitierten Entwicklungsstadien abhängig. Problem hierbei ist, dass verschiedene Kriterien und Methoden bei der Bonitur von BBCH-Stadien angewendet werden. Außerdem ist es oftmals gar nicht möglich, einem Pflanzenbestand ein eindeutiges BBCH-Stadium zuzuordnen. Wenn die BBCH-Skala von Meier et al. für die Definition eines Pflanzenbestandes benutzt wird, sollte die Beschreibung auf mindestens 50 % der Pflanzen zutreffen. Dies ist häufig nicht der Fall, so dass erhobene BBCH-Stadien in gewissem Maße fehlerbehaftet sind.

Um Boniturfehler bei den Erhebungen beurteilen zu können, wurden in den Jahren 2001 bis 2008 in den Kulturen Wintergerste, Winterweizen, Winterroggen und Winterraps ca. 1000 Exaktbonituren an etwa 30 Standorten in Rheinland-Pfalz durchgeführt. Bei ca. 150 Erhebungen wurde außerdem der Einfluss verschiedener Schätzer auf das Ergebnis ermittelt.

Während der Vegetationsperiode schätzten zwei bis acht Personen das jeweils aktuelle BBCH-Stadium. Die Schätzer verfügten alle über mehrjährige Erfahrungen im Versuchswesen und erhielten keine näheren Vorgaben zur verwendeten Methode. Ein Informationsaustausch hat zwischen den Schätzern nicht stattgefunden, das Benutzen der BBCH-Skala (Meier, 2001) war zulässig. Für die Einschätzungen der Bestandesentwicklung standen jedem Schätzer ca. drei Minuten zur Verfügung. Im Anschluss wurden aus den bonitierten Feldern Stichproben von 40 bis 130 Pflanzen entnommen und eine Person mit langjähriger, intensiver Erfahrung im Erheben von Entwicklungsstadien ermittelte das exakte BBCH-Stadium jeder einzelnen Pflanze. Um die innere morphologische Entwicklung zu bestimmen, wurden die Pflanzen zwischen dem Ende der Bestockung (BBCH 29) und dem Erscheinen des Fahnenblattes (BBCH 37) aufgeschnitten.

Es zeigte sich, dass die Ergebnisse der Schätzer untereinander zum Teil stark variierten. Beispielsweise wurde Mitte Mai in einem Weizenbestand nach der Exaktbonitur das BBCH-Stadium 49 ermittelt. Geschätzt wurden BBCH-Stadien zwischen 37 und 41. Wesentlich geringer sind die Unterschiede während des Schossens ausgeprägt. Ende April wurde zum Beispiel in einem Weizenbestand nach der Exaktbonitur das BBCH-Stadium 30 ermittelt. Dieses BBCH-Stadium wurde zuvor auch von allen vier Schätzern bestimmt. Unterschiede in der Vorgehensweise zur Schätzung von BBCH-Stadien wurden vor allem ab BBCH 13 bis Ende der Bestockung (BBCH 29) sichtbar. Teilweise wurde von den Schätzern unter Verwendung von 10er Stadien „interpoliert“. Waren nur wenige Bestockungstribe vorhanden, wurde z. B. BBCH 14 oder BBCH 15 notiert, bei relativ vielen BBCH 17 oder BBCH 19.

Bei den Exaktbonituren wurden in der Regel auf einem Schlag mehrere BBCH-Stadien zum selben Termin festgestellt. Die Anzahl erfasster Stadien pro Bonitur variierte hierbei von 1 bis 12. Im Durchschnitt traten je nach Makrostadium 2,7 bis 11,5 BBCH-Stadien pro Erhebung auf. Beispielsweise ist die Variabilität zu Beginn der Bestockung in Weizen sehr groß und es wurden z. T. 10 verschiedene BBCH-Stadien festgestellt.

Während des Schossens war die Variabilität im Wintergetreide am geringsten und lag im Durchschnitt bei 2,9 BBCH-Stadien pro Bonitur. Unsere Untersuchungen zeigen, dass die Variabilität der Einzelpflanzen im Bestand stadienabhängig stark variiert. In mehr als einem Drittel der Erhebungen hat ein BBCH-Stadium nicht auf min. 50 % der Pflanzen zugetroffen. Dies bedeutet, dass ein Entwicklungsstadium für den Bestand in diesen Fällen unter strikter Anwendung der BBCH Monografie von MEIER nicht festgelegt werden kann. Stark variierende Bestände konnten außerdem nur schwer in ihrer Entwicklung eingeschätzt werden und zum Teil wurden auch nicht definierte BBCH-Stadien (z. B. BBCH 38) bestimmt. Da in der Praxis keine Exaktbonituren zur Bestimmung von BBCH-Stadien durchgeführt werden, sind erhobene BBCH-Stadien in gewissem Maße fehlerhaft. Dies muss auch bei der Bewertung der SIMONTO-Modellergebnisse berücksichtigt werden.

131-Zeuner, T.¹⁾; Kleinhenz, B.¹⁾; Röhrig, M.²⁾; Endler, M.²⁾

¹⁾ Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP)

²⁾ ISIP - das Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion

Schaderregerprognosen und Risikokarten - Neue Darstellungsformen von Prognoseergebnissen im Warndienst

Die tagesaktuelle Darstellung der Ergebnisse von Schaderregerprognosen in Form von Risikokarten mit Geographischen Informationssystemen (GIS) erhöht die Verständlichkeit und Übersichtlichkeit, Zusätzlich konnten auch Fortschritte bei der Treffergenauigkeit von Schaderregerprognosen erzielt werden. Im Rahmen eines Projektes „Einsatz von Geografischen Informationssystemen im Internet zur Optimierung“¹ wird das Internetportal www.isip.de durch eine WebGIS-Applikation erweitert, die tagesaktuelle Risikokarten bereitstellt, wodurch der Umgang und die Verständlichkeit von Entscheidungshilfen deutlich verbessert wird. Im Folgenden werden der Aufbau und die Infrastruktur erläutert, die zur Berechnung der Risikokarten notwendig sind. Repräsentative Ergebnisse für wetterbasierte Prognosemodelle waren in ISIP bisher nur für die direkte Umgebung der Wetterstationen möglich. Durch den Einsatz von GIS werden die Wetterdaten für die Prognosemodelle separat zusammengestellt und mit Hilfe von multiplen Regressionen interpoliert. Dieses Verfahren ermöglicht die flächendeckende Berechnung der Lufttemperatur und relativen Luftfeuchte auf Basis der geographischen Lage sowie der Höhe über NN. Zusätzlich gehen regionale Anbauhäufigkeit, Vorjahresbefall, Fruchtfolge in die Berechnungen der Prognosemodelle ein. Die Ergebnisse werden unter www.isip.de präsentiert.

Die bisherige Darstellung von Karten in ISIP erfolgte durch statische Grafiken, die keinen Raumbezug besitzen. Auf diesen Karten war zum Beispiel der Infektionsdruck von *Phytophthora infestans* an Kartoffeln dargestellt. Dabei wurden Wolkensymbole in drei Farbabstufungen (grün, gelb und rot) am Standort der Wetterstation für die Höhe des Infektionsdrucks verwendet. Durch eine Georeferenzierung des ISIP Datenbestandes und den Einsatz einer WebGIS-Applikation werden die Karten dynamisch und mit Raumbezug dargestellt. Das oben beschriebene Farbschema wird nun auf die neue Darstellung übertragen und anstatt farbiger Wolkensymbole sind die Gefährdungsklassen flächendeckend eingetragen. Um eine Interoperabilität der Geodaten zu gewährleisten und andere Geoservices einbinden zu können erfüllen die WebGIS-Applikation die notwendigen Standards des OGC und der GDI-DE. Ausgangssituation für die Darstellung ist eine Deutschlandkarte mit den entsprechenden administrativen Grenzen (Bundesländer, Beratungsgebiete). Darauf basierend werden die Risikokarten über die administrativen Grenzen hinaus bis auf Schlagebene in entsprechender Farbgebung angezeigt. Durch eine Zoom- und Panfunktion sowie das An- und Ausschalten einzelner weiterer Layer ist es möglich, die Darstellung zu beeinflussen und eine optimale Kartenansicht zu erhalten. Die aktuelle Mausposition auf der Karte kann als Koordinaten im Kartenrahmen abgelesen werden. Mit diesen Koordinaten ist es möglich, eine schlaggenaue Prognose berechnen zu lassen. Dabei werden nun nicht mehr nur die schlagspezifischen Produktionsbedingungen verwendet sondern auch die schlaggenauen Wetterdaten aus o. g. Interpolation.

Durch diese Erweiterung wird die Benutzung von ISIP vereinfacht und verbessert, wodurch eine verstärkte Nutzung von Landwirten und Beratern erwartet wird.

Gefördert durch das Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung und Verbraucherschutz

132-Poster entfällt