

German Society of Horticultural Sciences (DGG)
Lentzeallee 55/57
Humboldt-Universität zu Berlin
D-14195 Berlin



DGG-Proceedings, Vol. 5, 2015

Short Communications – Annual Conference DGG and BHGL
24.02. - 28.02. 2015, Weihenstephan, Germany

Peer Reviewed

Editorial Board

Dirksmeyer, Walter *Braunschweig*
Flachowsky, Henryk *Dresden*
Förster, Nadja *Berlin*
Geyer, Martin *Potsdam*
Hardeweg, Bernd *Hannover*
Mibus-Schoppe, Heiko *Geisenheim*
Michaelis, Gerlinde *Bad-Zwischenahn*
Rath, Thomas (Editor in Chief) *Osnabrück*
Richter, Ellen *Braunschweig*
Thomas, Jens *Osnabrück*
Winkelmann, Traud *Hannover*
Zinkernagel, Jana *Geisenheim*

Simon Goisser*, Gabriele Jorias, Thomas Lohrer, Christian Sieweke,
Magdalena Wolf, Thomas Hannus, Georg Ohmayer

PsIGa: Ein Online-Beratungssystem zum Pflanzenschutz für Gartencenter

*Corresponding Author:

Simon Goisser
Institut für Gartenbau, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT)
Germany
Email: simon.goisser@hswt.de

PslGa: Ein Online-Beratungssystem zum Pflanzenschutz für Gartencenter

Simon Goisser, Gabriele Jorias, Thomas Lohrer, Christian Sieweke, Magdalena Wolf,
Thomas Hannus, Georg Ohmayer

Institut für Gartenbau, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT), Germany

1. Einleitung, Stand des Wissens, Zielsetzung

Im Haus- und Kleingartenbereich gibt es eine Vielzahl von Krankheiten und Schädlingen, die zu Schäden an gärtnerischen Kulturen führen können. Eine eindeutige Diagnose, vor allem bei Kundenanfragen zu unspezifischen Schadursachen, stellt das Fachpersonal an der Pflanzenschutztheke häufig vor eine größere Herausforderung. Zur Diagnose von Schaderregern sind bereits vereinzelte Online-Angebote vorhanden, diese decken meist jedoch nur einen Teilbereich an Kulturen oder speziellen Schaderregern ab (Lohrer & Ohmayer, 2010). Zudem sind diese Systeme auf unterschiedliche Nutzerkreise bzw. spezielle Zielgruppen ausgerichtet. Die Datenbank Arbofux (www.arbofux.de), die sich hauptsächlich mit Krankheiten und Schädlingen an Gehölzen beschäftigt, orientiert sich sehr stark an der gärtnerischen Praxis. Dem gegenüber steht beispielsweise das Portal "Pest thrips of the World" (thripsnet.zoologie.uni-halle.de), dessen online aufrufbarer Identifikationsschlüssel für Thripse (Fransenflügler) eine zum Teil sehr aufwändige Präparation und optische Begutachtung im Labor durch Experten erfordert. Zudem existieren DNA-Barcode-gestützte Diagnoseverfahren für unterschiedliche Quarantäne-Schaderreger unter den Pilzen, Bakterien oder auch Arthropoden, jedoch ist hier sogar ein molekularbiologisches Labor erforderlich (www.qbol.org, www.q-bank.eu).

Im Fokus der momentan online abrufbaren Datenbanken und Expertensystemen stehen vor allem weltweit relevante Kulturen, tropische Regionen sowie Schaderreger von überregionaler Bedeutung wie beispielsweise Quarantäne-Schaderreger (Miller, Beed, & Harmon, 2009, Yelapure & Kulkarni, 2012). Zusammenfassend ist festzuhalten, dass derzeit keine phytomedizinische Datenbank bekannt ist, die sich bezüglich Umfang, Inhalt und Zielgruppe für den täglichen Gebrauch in der Beratung im Gartencenter eignet. Aus diesem Grund wird im Rahmen des hier vorgestellten, dreijährigen Projekts (2013-2016) ein online abrufbares Beratungssystem mit dem Namen PslGa (Pflanzenschutz Informations- und Beratungssystem für Gartencenter) für das Personal an der Pflanzenschutztheke im Gartencenter entwickelt. Ziel dieses Systems ist die Verbesserung der Kundenberatung bei Fragen zum Pflanzenschutz (Diagnose, Biologie, Vorbeugung, Bekämpfung).

Gefördert wird das Projekt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) nach einem Beschluss des deutschen Bundestages. Projektträger ist die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen der Förderung innovativer Vorhaben zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Umgesetzt wird das Projekt an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) in Kooperation mit vierundzwanzig am Projekt beteiligten Gartencentern.

2. Material und Methoden

Zur Beschreibung der zu entwickelnden Softwarestrukturen wurde eingangs UML (Grady, Rumbaugh, & Jacobson, 1998) als Modellierungssprache genutzt. Die Nutzungsmöglichkeiten durch die verschiedenen Systemnutzer (Anwendungsfälle) wurden dabei insbesondere durch sog. Use-Case Diagramme dargestellt (siehe Abbildung 1). Diese Diagramme dienen als Grundlage für weitere Diskussionen und der Spezifizierung einzelner Anwendungsfälle. Use-Case Diagramme eignen sich hierfür besonders gut, da sie auf Grund ihrer einfachen Semantik von verschiedenen, auch ungeschulten Lesern verstanden werden können (Dobing & Parsons, 2006). Ziel dieses Vorgehens war es, die späteren Anwender des Systems möglichst frühzeitig in den Entstehungsprozess mit einzubinden.

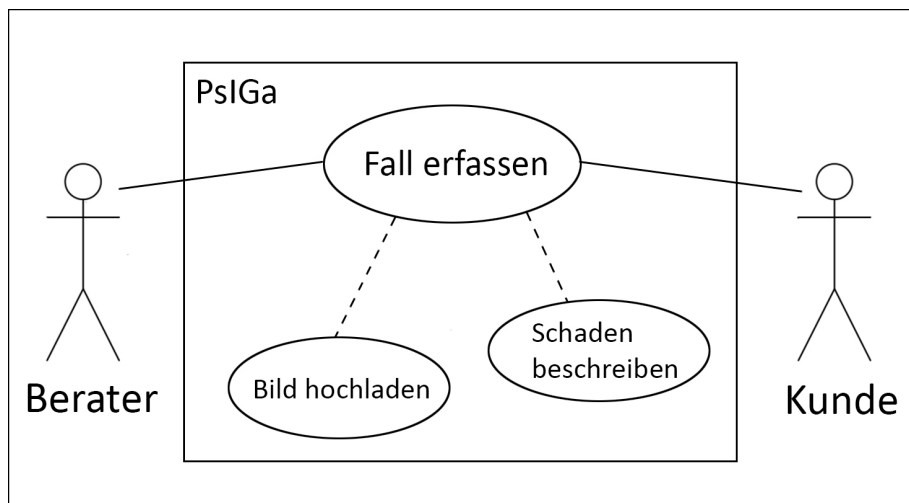


Abb. 1: Use-Case Diagramm zur Darstellung verschiedener Nutzungsperspektiven

Um von Beginn an eine hohe software-ergonomische Qualität sowie eine praxisnahe Funktionalität der PsiGa-Webseite gewährleisten zu können, erfolgt die weitere Entwicklung größtenteils auf der Basis von Prototyping. Hierbei werden die einzelnen Entwicklungsphasen (Analyse, Entwurf, Implementierung, Systemeinführung, Testung) in regelmäßigen Zyklen wiederholt. Eine solche Vorgehensweise ist vor allem dann sinnvoll, wenn sich die Anforderungen an das System erst im Projektverlauf herauskristallisieren. Durch das zyklische Vorgehen des Prototypings kann so das Risiko von Fehlentwicklungen minimiert werden (Boehm, 1988).

Die Organisation, Umsetzung sowie Bearbeitung der Bestandteile von PsiGa erfolgt in einem Open Source Content Management System (CMS) des Anbieters Contao. Zusätzliche Datenbank Anwendungen, wie sie innerhalb von PsiGa für unterschiedliche Diagnose- und Recherchemöglichkeiten benötigt werden, werden mit Hilfe von PHP/MySQL realisiert.

Die ersten Steckbriefe zu Schaderregern wurden bereits verfasst und anhand verschiedener inhaltlicher Merkmale gegliedert und überarbeitet. In Bezug auf die zuvor erwähnte Methode des Prototyping wurden unterschiedliche Möglichkeiten der Darstellung hinsichtlich Funktionalität, Optik und Nutzen evaluiert. Gleiches gilt für Gestaltung einer

benutzerfreundlichen und übersichtlichen Tabelle, die dem Nutzer durch ihre interaktive Anpassungsfähigkeit eine detaillierte Aufstellung der in Deutschland zugelassenen Pflanzenschutzmittel für den jeweiligen Schaderreger anzeigt.

3. Ergebnisse

Ausgehend von den zuvor beschriebenen Methoden wird eine webbasierte Datenbank entwickelt, die das Personal an der Pflanzenschutztheke sowohl in der Diagnose des jeweiligen Schaderregers als auch der Auswahl des geeigneten Pflanzenschutzmittels unterstützt. Aus den vorangegangenen Überlegungen auf Basis von Use-Case Diagrammen und Prototyping wurde deutlich, dass das System im wesentlichen drei Funktionen zu erfüllen hat (siehe Abbildung 2).

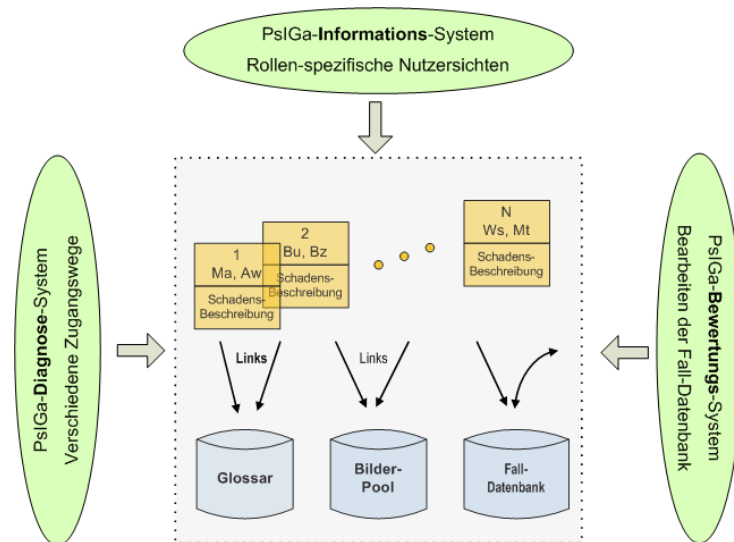


Abb. 2: Struktur von Inhalt und Funktion des Beratungssystems PslGa

Damit das System zur Unterstützung der **Diagnose** verwendet werden kann, müssen dem Anwender verschiedene Zugangswege ermöglicht werden, um bei der Recherche relativ leicht zur korrekten Schadursache zu gelangen. Um diese Recherche möglichst übersichtlich und praxistauglich zu gestalten, wird das System auf drei Zugangswege begrenzt. So kann der Benutzer, je nachdem welche Informationen er zu Beginn der Diagnose besitzt, entweder über den Pfad "Kultur" (z.B. Stauden, Gehölze, Obst), "Symptomort" (z.B. Wurzel, Blatt, Frucht) oder "Schadursache" (z.B. Insekten, Bakterien, Pilze) die Nachforschung zu dem gesuchten Schaderreger aufnehmen. Entsprechende Filtermechanismen entlang des Diagnosevorgangs schränken die in Frage kommenden Ursachen weiter ein und erleichtern damit die Suche.

Um PslGa als **Informationssystem** nutzen zu können, müssen zudem verschiedene Rollen-spezifische Nutzersichten geschaffen werden. Abhängig vom Status des Nutzers können so unterschiedliche Grade der Informations-Einsicht gewährt werden. So kann sichergestellt werden, dass vertrauliche Informationen wie beispielsweise in einzelnen Gartencentern geführte Pflanzenschutzmittel nur von den zugehörigen Mitarbeitern eingesehen werden. Andererseits sollen auch die Privatgärtner zu Hause die Option

haben, einen Einblick in PsIGa zu bekommen.

Darüber hinaus soll das System auch zur **Bewertung** der ausgesprochenen Pflanzenschutz-Empfehlung verwendet werden. Im Sinne einer Web 2.0-Anwendung soll so das Feedback der Privatgärtner zur Beratung in einer Fall-Datenbank zusammengetragen und aufbereitet werden. Aus diesen Ergebnissen können, sobald eine ausreichende Datenmenge vorhanden ist, Rückschlüsse auf in der gärtnerischen Praxis bewährte und erfolgreiche Bekämpfungsmethoden abgeleitet werden.

4. Diskussion

Ausgehend von dieser grundlegenden Struktur wurden bereits die ersten Inhalte der Datenbank erstellt. Bis zum Ende der Projektlaufzeit ist geplant, etwa 400 Krankheiten und Schädlinge an verschiedenen Nutz- und Zierpflanzen anhand von Text- und Bildinformationen in das System aufzunehmen und in einer übersichtlichen Darstellung für den Nutzer zu präsentieren. Mittels Prototyping wurden so erste Schaderreger in Form von Steckbriefen dargestellt. Nach mehreren Entwürfen fiel die Entscheidung auf ein einheitliches Darstellungsraster, das neben Hinweisen zur Biologie, Symptomatik, Verwechslungsmöglichkeiten und Wirtspflanzen des Schaderregers auch Maßnahmen zur Vorbeugung und Bekämpfung beinhaltet. Für die Gartencenter-Mitarbeiter wird außerdem der aktuelle Zulassungsstand der Pflanzenschutzmittel für die jeweiligen Schaderreger auf der Basis der Zulassungs-Datenbank vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) angezeigt. Neben der Zulassung werden weitere wichtige Informationen (z.B. Anwendungsbereich, Wirkstoff, Bienengefährlichkeit) in einer benutzerfreundlichen Tabelle präsentiert. Durch die enge Kooperation der am Projekt beteiligten Gartencenter mit ihren Kunden und den täglichen Gebrauch an der Pflanzenschutztheke wird das gesamte System an die Bedürfnisse der Praxis angepasst.

Das Personal der am Projekt beteiligten Gartencenter hat zudem die Möglichkeit, sich bei unspezifischen Schadursachen den Rat von wissenschaftlicher Seite zu holen. So können Pflanzen mit unklaren Schadursachen an die Fachgruppe Pflanzenschutz der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf zur Untersuchung im Labor weitergeleitet werden. Der jeweilige Berater wird daraufhin über das Ergebnis der Diagnose informiert. Sind die Ergebnisse von größerer Bedeutung, werden sie in aufbereiteter Form in die PsIGa-Datenbank eingepflegt und kommen somit allen Nutzern in Form von neuen Beiträgen zugute.

Um die Erfahrungen der Privatgärtner mit in das Informationssystem PsIGa einfließen lassen zu können, muss eine zusätzliche Datenbank entwickelt werden. Interessierte Kunden erhalten dadurch die Möglichkeit, ein Feedback zu ihrem persönlichen und nummerierten Beratungsfall nach erfolgter Behandlung online in eben diese Fall-Datenbank einzutragen. Sie soll als Grundlage dienen, um die Beratung zu gleichen Schaderregern zu einem späteren Zeitpunkt effizienter und sicherer zu gestalten.

5. Schlussfolgerung

Das Beratungssystem PsIGa bietet verschiedene Möglichkeiten des Informationstransfers und der Verbesserung der Pflanzenschutzberatung im Gartencenter. So können neben

den bisher erwähnten Inhalten wie Informationen zu häufig vorkommenden Schaderregern auch weitere aktuelle und praxisrelevante Nachrichten aus dem Fachgebiet der Phytomedizin in das System einbezogen werden. Ein Beispiel hierfür ist die Präsentation neuer auftretender Schaderreger. Auf der Grundlage der erfassten Beratungsfälle können zudem monatliche Übersichten mit einer Auflistung der aktuell häufigsten Schaderreger geführt werden. Dies dient dazu, den teils heterogenen Wissensstand des Beratungspersonals konsequent zu fördern und auszubauen.

Werden die Beratungsfälle und das zugehörige Feedback über mehrere Jahre mitgezeichnet und ausgewertet, entsteht zudem ein wichtiges Tool, mit dem saisonale Trends spezieller Pflanzenschutzprobleme zusammen mit den Erfolgsquoten der jeweiligen Behandlungsvorschläge zu erkennen sind. Auf der einen Seite führt der Einsatz von PsIGa so zu einer deutlichen Verbesserung der Pflanzenschutzberatung im Gartencenter, andererseits können sich die beteiligten Gartencenter gegenüber Konkurrenten durch den Einsatz des Beratungssystems profilieren.

Durch die ständige Kommunikation und den Austausch von Wissen zwischen Gartencenter, Freizeitgärtnern und Wissenschaft wird so ein Informationsnetzwerk aufgebaut, das durch die Kombination der wissenschaftlichen Grundlagen der Forschung mit den praxisrelevanten Erfahrungen der Privatgärtner zu einer kontinuierlichen Verbesserung des Beratungswissens beiträgt.

Mit einer ersten, im Zugang geschützten Online-Version können ab März 2015 die ersten praktischen Erfahrungen bei der Kundenberatung in den beteiligten Gartencentern gesammelt werden. Zudem werden die Inhalte schrittweise erweitert, durch den engen Kontakt zum Pflanzenschutzpersonal vor Ort kann das System dabei immer besser an die Bedürfnisse der Praxis angepasst werden. Die Nachhaltigkeit des Projekts wurde bereits im Projektantrag formuliert: In einer Kooperationserklärung zwischen den vierundzwanzig Gartencentern wird beabsichtigt, das Beratungssystem PsIGa auch nach dem Ende der Projektlaufzeit (März 2016) hinaus fortlaufend zu erweitern und zu verstetigen.

6. Literatur

- Boehm, B. W. (1988). A spiral model of software development and enhancement. *Computer*, 21(5), 61-72
- Dobing, B., & Parsons, J. (2006). How UML is used. *Communications of the ACM*, 49(5), 109-113
- Grady, B., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (1998). Unified Modeling Language (UML). Rational Software Corporation, 1st Edition, Santa Clara
- Lohrer, T., & Ohmayer, G. (2010). E-Learning im Gartenbau: Angebote zur angewandten Phytomedizin. In W. Claupheim, L. Theuvsen, A. Kämpf, & M. Morgenstern (Eds.), *Lecture Notes in Informatics - Proceedings, Vol. P-158. Precision Agriculture Reloaded* (pp. 109-112).
- Miller, S. A., Beed, F. D., & Harmon, C. L. (2009). Plant Disease Diagnostic: Capabilities and Networks. *Annual Review of Phytopathology*, 47, 15-38.
- Yelapure, S. J., & Kulkarni, R. V. (2012). Literature Review on Expert System in Agriculture. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 3(5), 5086-5089.