Richtlinie zum „Software-Sprint“

GrowF – Growing Futures

Schlussbericht

Zuwendungsempfänger:

Andreas Gmeiner und Nic Dürr, Growing Futures

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01IS19S14 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Kurze Darstellung der Aufgabenstellung und Motivation

Klimawandel, Nitratbelastung in Gewässern und das Artensterben sind zu Teilen auf die derzeitige agro-chemische und industrielle Form der Landwirtschaft zurückzuführen. Der Preisdruck auf dem Markt hindert viele Landwirte daran ihre Anbaumaßnahmen so auszugestalten, dass obige Herausforderungen adressiert werden können. Innerhalb von Solidarischen Landwirtschaften wird durch die feste Zusage der Finanzierung den Bauern und Bäuerinnen die Möglichkeit gegeben diesen Herausforderung trotz allem zu begegnen. Dieses Konzept ist sozioökologisch tragfähig und zeigt Wege in die Zukunft auf. Durch die geringe Flexibilität für Abnehmer bedienen SoLawis jedoch bisher nur eine Nische im Ernährungssystem. „Growing Futures“ ermöglicht es SoLawis, Gärtnern und Gärtnerinnen ein größeres gesellschaftliches Segment anzusprechen, ihren Markt zu vergrößern, um dadurch die Natur, die Artenvielfalt und das Klima zu schützen.

Dies lösen wir konzeptuell dadurch, dass bei individualisierten SoLawis die Ernte nicht zu gleichen Teilen auf die Mitglieder aufgeteilt wird, sondern die Planung und Aufteilung der Ernte auf Grundlage der Präferenzen des jeweiligen Mitglieds beruht. Die Rückmeldung der Mitglieder fließt zudem in die Anbauplanung der SoLawi ein, um schon im Vorfeld zu prognostizieren, welche Mengen angebaut werden müssen, um die Mitglieder möglichst gut nach ihren Präferenzen zu versorgen.

Um dies zu erreichen wurden zwei Applikationen entwickelt, die sich auch in den Meilensteinen widerspiegeln. Im Meilenstein 1 wurde ein Schwerpunkt auf bidirektionalen Informationsfluss zu den Mitglieder einer Solawi gelegt. Im Meilenstein 2 ging es um die Verwaltung der Ernte und von Anteilen sowie der individualisierten Bestückung der Anteile. In Meilenstein 3 wurde ein Algorithmus erstellt, um die Berechnung einer rudimentären Anbauplanung für die kommende Saison auf Grundlage der Präferenzen der Mitglieder zu ermöglichen.

Beitrag des Projektes zu den Zielen der Förderinitative „Software-Sprint“

Wir erwarten, dass durch die Einführung von individuellen Anteilsausgaben durch “Growing Futures” die sog. “Retention Rate”, also der Prozentsatz der Mitglieder die nach einer Saison bei der SoLawi bleiben, steigt. Zudem erwarten wir, dass landwirtschaftliche Betriebe oder Initiativen denen bisher der Aufbau einer solidarischen Landwirtschaft zu komplex war sich dazu entscheiden eine SoLawi zu gründen, da durch die Software-Unterstützung die Einstiegshürde gerade für Gärtner, die in SoLawis nicht selten mehr als 80 verschiedene Kulturen anbauen, sinkt.

Eine niedrige Retention Rate hindert SoLawis daran zu skalieren, sowohl in der Tiefe (also mehr Mitglieder pro SoLawi) als auch in der Breite (also mehr SoLawis in einem Einzugsbereich). Unzufriedene Mitglieder, die aus einer SoLawi ausscheiden haben eine sehr geringe Wahrscheinlich erneut in die gleiche oder eine andere Solawi einzusteigen.

Indem die Anteile individualisiert werden und ihr Feedback auch ankommt, erwarten wir einen signifikanten Anstieg der Zufriedenheit der Mitglieder und somit der Retention Rate. Dadurch ermöglichen wir die Skalierung und die Neugründung von SoLawi-Initiativen, um größere Teile der Bevölkerung in dieses alternative Ernährungssystem einzubinden. Nur dadurch bekommen wir die Möglichkeit dieses Ernährungssystem, in welchem externe Kosten von landwirtschaftlichen Produktionsprozesses internalisiert werden, zu einer signifikanten Größe anwachsen zu lassen. Im Falle von SoLawis bedeutet dies, dass durch die grundlegend agrarökologische Ausrichtung von SoLawis die ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit im landwirtschaftlichen Sektor steigt. Durch die festen Beiträge, die Mitglieder an die SoLawi entrichten, ist es u.A. möglich ambitionierte agrarökologische Produktionsstandards einzuhalten, faire Löhne zu bezahlen und Landwirtschaft als eine gesamtgesellschaftlich vorteilhafte Branche weiter zu entwickeln. Auf diese Weise tragen SoLawis aktiv dazu bei Klimawandel, Artensterben, Nitratbelastung und Pestizidbelastung zu verringern.

Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

Im Laufe des Projektablaufes wurden drei Meilensteine angestrebt. Die “Mitglieder-App”, die “Gärtner-App” und die “Anbauplanung”.

Mitglieder-App

Die Mitglieder-App ist eine Mobile-First-App, die es Gärtnern ermöglicht die (individuellen) Anteile des kommenden Ausgabetages an die Mitglieder der SoLawi zu übermitteln. In der Mitglieder-App ist es zudem den Mitgliedern möglich, dass sie sich zu den vergangen Lieferungen rückmelden, um dem Gärtner Feedback zu Qualität und Quantität zu geben. Zudem beinhaltet die Mitglieder-App die Präferenzaufnahme für einzelne Produkte, die der Gärtner anbaut und welche als Grundlage für die individualisierte Anteilsausgabe verwendet wird. In dieser Präferenzaufnahme ist es möglich anzugeben,von welchen Gemüsesorten man welche Mengen erhalten will und wie viele Personen vom SoLawi-Anteil essen.

Gärtner App

Die Gärtner-App ist das Herzstück von Growing-Futures. In dieser App können die Gärtner Mitglieder, Anteile, Ausgabestellen, Rückmeldungen, Präferenzumfragen, ihr Ernte-Inventar und die

Ausgabemenge verwalten. e nach Funktionalität entweder auf dem Desktop oder in einer Mobile-App.

Für die softwaregestützte Ausgabeplanung gibt es im Tool verschiedenenOptionen. In einer klassischen SoLawi wird geerntet was reif ist und die Mitglieder bekommen je nach ihrem Mitgliedsmodell eine feste Menge an Gemüse zugeteilt. Dies zu definieren ist aufgrund der Erntemenge auch bei Growing Futures möglich. Growing Futures ermöglicht es jedoch auch/zusätzlich individuell zusammengestellte Anteile für die einzelnen Mitglieder zu gestalten.

Diese individualisierte Ausgabeplanung hat sich im Laufe der Entwicklung in zwei unterschiedliche Modelle der individuellen Anteilsausgabe aufgeteilt: Zum einen die auf Grundlage des auf dem Luzernenhof verwendeten Verfahrens der "freien Entnahme" und eines auf Grundlage des Prognose und Planungsalgorithmus. Zusätzlich zu diesen beiden Ausgabeverfahren wird noch eine klassische "anteilsbasierte Ausgabe" und eine "Lieferung" als mögliche Ausgabe angeboten um ein möglichst breites Spektrum an SoLawi-Prozessen abzudecken.

1) Bei der "freien Entnahme" kann der Gärter die vorhandenen und beerntbaren Kulturen hinterlegen. Diese werden aggregiert mit einer subjektiven Einschätzung der potentiellen Erntemenge (viel, mittel, wenig) sowie ein Maximum pro beerntbarer Kultur pro Portion. Einige Tage vor der Ernte wird für die Mitglieder in der Mitglieder-App ein Bestellformular freigeschalten, in welchem sie eine beliebige Menge der einzelnen Gemüse ordern können. Dieses Ausgabeverfahren ermöglicht Mitgliedern zwar die größtmögliche Flexibilität jedoch besteht die Gefahr, dass Überproduktion nicht ausgegeben werden kann oder, dass bestellte Mengen nicht geliefert werden können.
2) Beim "prognosebasierten Verfahren" werden dem Gärtner aufgrund der Präferenzen der einzelnen MItglieder "Portionen" für die einzelnen Gemüse vorgeschlagen, die denBedürfnissen der Mitglieder entsprechen. Wenn diese Mengen nicht erntbar sind, kann der Gärtner auch eine vorhandene geerntete Menge durch den Algorithmus an die Mitglieder aufteilen lassen, um eine möglichst präferenzorientierte Ausgabe zu ermöglichen. Diese Ausgabeart hat den Vorteil, dass weder Überschüsse noch Mindermengen ein Problem für die Ausgabe sind, da alles verteilt wird. Es zieht jedoch die allgemeinen Präferenzen der Mitglieder in betracht und nicht den Bedarf zum Zeitpunkt der Ausgabe.
3) Bei der "klassischen" Ausgabestrategie können verschiedene Größen an Anteilen definiert und frei konfiguriert werden.
4) Bei einer "Lieferung" ist es nur möglich eine gewisse Menge verschiedener Produkte an einen Bezugspartner zu liefern (dies ist u.U. relevant, wenn eine SoLawi noch Restaurants oder Läden beliefert).

Anbauplanung

Die Anbauplanung ist der Meilenstein, der nur in seinen Grundzügen implementiert wurde. Die Solawi-Community diskutiert seit einiger Zeit über die Entwicklung einer Anbauplanung, die den Anforderungen von SoLawis gerecht wird. Unser System liefert derzeit als "Anbauplanung" vorgeschlagene Mengen und Anbauzeitpunkt für den Gärtner, ohne jedoch die Situation des Hofes in seiner Gänze zu berücksichtigen. In der Zwischenzeit hat sich ein Entwickler gefunden, der die Ausgabeplanung weiterführen will.

Weiterentwicklung

Für die Weiterentwicklung gibt es ein gut gefülltes Backlog. Derzeit ist die Applikation auf einem Stand, der zeigt, dass das Verfahren funktioniert und eingesetzt werden kann. Für den täglichen Gebrauch müssen jedoch noch einige Features verbessert und neu implementiert werden. Die derzeit definierten Features, die in den folgenden Monaten implementiert werden sollen, sind jedoch für ein 1.0 Release vollständig.

Zudem soll in einem nächsten Schritt in einer dritten individualisierten Ausgabestrategie des "prognosebasierten Verfahrens" dem Modell der "freien Entnahme" nachgeschalten werden, um auch die Ausgabe von Überproduktion sicherzustellen.

Zielgruppe, Nutzen und mögliche Weiterentwicklungen

Anwender der Software "Growing Futures" sind Solidarische Landwirtschaften (SoLawis), insbesondere die Gärtner, Personen in der Verwaltung und Mitglieder. In einer SoLawi finanziert eine Gruppe von Personen einen Hof in seiner Gänze und erhält im Gegenzug alle landwirtschaftlichen Produkte, die auf diesem Hof erwirtschaftet werden. Mitglieder verpflichten sich für einen gewissen Zeitraum (i.d.R. eine Saison) die SoLawi zu unterstützen.

Derzeit werden durch die Software neben der Kernfunktionalität der individuellen Anteilsausgabe auch verschiedene SoLawi-spezifische Prozesse abgebildet. Diese unterstützen die Gärtner*innen in ihrer täglichen Arbeit, insbesondere im Bereich der Ernte, Planung und Verteilung der Produkte.

Für SoLawis führt die Digitalisierung der Ernteaufnahmeprozesse sowie die Möglichkeit des Live-Feedbacks durch Mitglieder zu einer höheren internen wie externen Transparenz. Innerhalb von Solawis sind Gärtner oft verunsichert darüber, ob sie die Anteile richtig bestücken, ob die Mitglieder zufrieden sind mit den ausgegebenen Anteilen. Zudem ist es schwierig aufgrund der starken Unterschiede in Präferenzen aufgrund von Stichproben eine allgemeingültige Weiterentwicklung des Anbauplanes zu definieren. Die Auswertung der jährlichen Fragebogen führt zu widersprüchlichen Ergebnissen, die in traditionellen SoLawis nicht umgesetzt werden können (z.B. wollen 50% der Mitglieder mehr Grünkohl, die anderen 50% aber weniger).

Die Möglichkeit die Software als Open-Source Lösung anzubieten gibt der SoLawi-Community, die mit Juntagrico und OpenOlitor schon zwei aktive Open-Source Projekte zur Verwaltung von Solawis hat, die Möglichkeit auch zu "Growing Futures" beizutragen.

Ideen zur Weiterentwicklung der Lösung gibt es derzeit mehrere. Konkrete Planungen beschränken sich derzeit darauf den Prototypen zu einem funktionsfähigen Produkt auszubauen, welches direkt verwendet werden kann, ohne dass ein großer Aufwand für Anpassung betrieben werden muss. Eher langfristig wäre es möglich aus Growing Futures ein SoLawi-Verwaltungstool zu machen, da die derzeitigen Tools häufig nicht den Anforderungen der SoLawis entsprechen.

Kurze Darstellung der Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Es gab keine Punkte für die keine Lösung gefunden wurden, nur bestimmte Bereiche, die sich als komplexer dargestellt haben als erwartet. Hier mussten wir aber nur lange genug analysieren und iterativ weiterarbeiten bis sich zumindest eine heuristische Lösung ergeben hat.

Der Verteilalgorithmus ist ein komplexes Optimierungsproblem mit vielen Unbekannten, im Laufe der Entwicklung wurden hier mehrfach Lösungsansätze entwickelt, die zwar mathematisch sinnvoll erschienen, jedoch unter realen Bedingungen nicht verargumentierbare Ergebnisse geliefert haben. Dies war hauptsächlich auf fehlende constraints bei den Produkten zurückzuführen, da diese jedoch von den Gärtnern gepflegt werden müssten, haben wir uns dagegen entschieden dies zu verwenden, da es die Anwendungsfreundlichkeit massiv reduziert hätte.

Kurze Angabe von Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer

Die einzelnen Bausteine des Projektes können mit einer Übersicht über die Funktionalität auf https://gitlab.com/growing-futures eingesehen werden.

Kurze Erläuterung zur Einhaltung der Arbeits- und Kostenplanung

Der Aufwand der Teilaufgaben hat sich weitestgehend wie antizipiert verhalten, wobei die Gärtner-App durch das hinzukommen weiterer Prozesse, die für eine Nutzung essentiell nötig sind, etwas mehr Zeit in Anspruch genommen hat als anfangs angenommen. Nichtsdestotrotz sind wir weitestgehend im Plan geblieben und sind mit dem Ergebnis zufrieden.

Kurze Darstellung von etwaigen Ergebnissen bei anderen Stellen

Durch die Vorstellung unseres Tools standen wir u.A. mit mehreren Gärtnern von SoLawis und auch mit dem gemuese-anbauplaner.de sowie anderen NGOs im Gespräch. Gerade durch den gemuese-anbauplaner wurden wir in unserer Entscheidung die Anbauplanung den Gärtnern oder spezialisierten Tools zu überlassen bestärkt, da das Domänenwissen hier enorm ist und sich sehr stark von Betrieb zu Betrieb unterscheidet.

Durch das ausführliche Testen von OpenOlitor und Juntagrico wurden wir zudem von vielen Personen aus dem SoLawi-Umfeld animiert unser Tool technisch so aufzusetzen, dass es mittelfristig auch zu einem leichtgewichtigen Mitgliederverwaltungstool ausgebaut werden kann, wie oben im Weiterentwicklungspotential beschrieben.