

CAS GIS in der Planung 2014-15 - Modul 4: Eigene Projektarbeit

Nicht aus der Spur geraten -



ich vertraue "meinen" Flächendaten!

Kursteilnehmer: Thomas Fröhlich

Kirchstrasse 17 9562 Märwil

Betreuender Dozent: Andreas Eisenhut

Präsentationstermin: 30. Januar 2015

Abgabetermin: 8. März 2015



Management Summary

Seit den neunziger Jahren zahlt der Bund für die Erbringung von Leistungen, wie etwa für die Landschaftserhaltung und die Versorgungssicherheit, den Schweizer Landwirten Beiträge als sogenannte Direktzahlungen. Die Beiträge sind zum grossen Teil von der Grösse der Flächen abhängig, womit korrekte Grundlagedaten für die Flächenermittlung die Basis bilden. Die Auszahlungen werden anhand der überprüften Selbstdeklarationen der Bewirtschafter im kantonalen Direktzahlungssystem errechnet und jährlich den Bewirtschaftern überwiesen.

Damit sichergestellt werden kann, dass die Beiträge korrekt ausbezahlt werden, müssen die Flächen und Angaben der Grundlagedaten und deren Informationen im Direktzahlungssystem jährlich abgeglichen und auf den neusten Stand gebracht werden. Die Daten der Amtlichen Vermessung, des Zonenplans, der Vernetzungskorridore oder der Perimeter der Landschaftsqualitätsprojekte müssen überprüft und nachgeführt werden. Nur so können korrekte Beiträge den Bewirtschaftern ausbezahlt werden. Zur Umsetzung dieser Vorgabe soll der bereits vorhandene GIS-Einsatz ausgebaut und ein Prozess für die Aufwertung der Datenqualität im Direktzahlungssystem ausgearbeitet werden.

Um die Grundlagedaten im Parzellenbereich des Direktzahlungssystems nachzuführen, wird ein jährlich wiederkehrender Prozess in diesem Dokument ausgearbeitet. So werden die archivierten Geometrien aus dem Vorjahr mit den aktuellen Liegenschaften und deren Bodenbedeckung der Amtlichen Vermessung verglichen und ausgewertet. Die ermittelten Flächenveränderungen sollen im GIS-Portal den Landwirten zur Einsicht vorgelegt werden. Zudem werden die veränderten Flächenmasse im Direktzahlungssystem anfangs Jahr für die Betriebsstrukturdatenerhebung eingelesen und aktualisiert. Ziel ist es, jeweils den Datenstand der Amtlichen Vermessung vom 1. Januar im Direktzahlungssystem abzubilden und mit dem automatischen Import der Veränderungen Fehleingaben der ursprünglichen Nachführungen von Hand zu vermeiden.

In ähnlichen Schritten sollen in Zukunft auch weitere Informationen zu den Flächenangaben im Direktzahlungssystem mit GIS verglichen und aktualisiert werden. Dazu zählen unter anderem die Vernetzungskorridore oder die Perimeter der Landschaftsqualitätsprojekte, welche ebenfalls Einfluss auf die Beiträge haben können.



Inhaltsverzeichnis

1.	Е	inleitung	4 -
2.	Α	usgangslage und Einblick in die Direktzahlungen	5 -
3.	Z	iel	6 -
	3.1.	Zielsetzung	6 -
	3.2.	Zieldefinition	6 -
4.	D	virektzahlungssystem	7 -
	4.1.	Jahresablauf und deren Termine	7 -
	4.2.	Flächendaten	7 -
5.	S	tand der Amtlichen Vermessung im Kanton Thurgau	10 -
6.	V	erwendete Grundlagedaten und Abgrenzung des Projektgebietes	11 -
	6.1.	Grundlagedaten	11 -
	6.2.	Gebietsabgrenzung	11 -
7.	S	ichtung und Vorbereitung der Grundlagedaten	12 -
	7.1.	Sichtung der Grundlagedaten	12 -
	7.2.	Vorbereitung der Grundlagedaten	12 -
8.	Ν	lachführungsprozess der Grundlagedaten für das DZ-System	13 -
9.		ergleich der beiden Varianten	
1(). A	rbeitsschritte	
	10.1	Ü	
	10.2	2. Auswertung alter Zustand	16 -
	10.3	3. Auswertung neuer Zustand	17 -
	10.4	l. Alter und neuer Zustand zusammenführen	17 -
	10.5	S. Veränderungen zwischen den Zeitständen ermitteln	17 -
	10.6	5. Tabelle mit Layer im GIS verbinden	19 -
	10.7	7. Veränderungen im GIS farblich darstellen	20 -
	10.8	3. Datentabelle aus DZ-System für die Verknüpfung mit dem GIS bereitstellen	21 -
	10.9). Direktzahlungsrelevante Mutationen ermitteln	21 -
	10.1	.0. Importdatei für Direktzahlungssystem erstellen	22 -
	10.1	1. Bearbeitungsschritte über den ganzen Kanton	23 -
11	l. P	robleme und Erkenntnisse	24 -
13	οΔ	ushlick und Fazit	- 25 -



1. Einleitung

Kann ein Fehler von einem Prozent gleich Millionen ausmachen?

Laut Bundesverfassung Art. 104 sorgt der Bund dafür, dass die Landwirtschaft einen Beitrag leistet für eine sichere Versorgung der Bevölkerung, die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen, die Pflege der Kulturlandschaft sowie die dezentrale Besiedelung des Landes. Der Bund ergänzt das bäuerliche Einkommen durch Direktzahlungen zur Erzielung eines angemessenen Entgelts für die erbrachten Leistungen.

Für erbrachte Leistungen an die Versorgungssicherheit oder die Pflege der Landschaft werden Beiträge an die Landwirtschaft zum grössten Teil flächenbezogen ausbezahlt. Deshalb ist eine exakte und verlässliche Grundlage für die Flächenbestimmung unerlässlich.

Der Kanton Thurgau weist momentan etwa 50'000 Hektaren an Landwirtschaftlicher Nutzfläche aus, welche der Landwirtschaft zur Verfügung stehen. Für die Bewirtschaftung dieser Flächen wurden im Jahr 2013 Direktzahlungen von gesamthaft 110 Millionen Franken an die einzelnen Bewirtschafter ausbezahlt. Davon werden etwa 75 Millionen Franken für flächenbezogene Beträge aufgewendet, die restlichen Beiträge sind für die Haltung von Nutztieren bestimmt.

Mit der Agrarpolitik 2014-17 entfallen die Tierbeiträge und der frei werdende Betrag wird für die Aufstockung der flächenbezogenen Beiträge verwendet. Somit wird der Fokus auf die Flächengrundlagen noch stärker in den Mittelpunkt gerückt.

Was passiert, wenn ein Prozent der Flächenangaben nicht korrekt sind? Dies würde heissen, dass im Kanton Thurgau etwa 1 Million an Beiträgen falsch oder nicht den berechtigten Bewirtschaftern zu Gute kommen würden.

Die Nachführung der Flächen, wie etwa Grenz-, Bestandesmutationen oder Vermessungserneuerungen von ganzen Gemeinden, wurden in früheren Jahren aufgrund von Meldungen aus Amtsblatt oder Informationen aus anderen Quellen durchgeführt. Sämtliche Einträge der Flächen im Direktzahlungssystem wurden von Hand vorgenommen, wobei gesamthafte Kontrollen praktisch nicht oder nur ungenügend gemacht werden konnten. Einmal falsch erfasste Flächen wurden so über Jahre im System mitgeführt und zum Teil ungerechtfertigte Beiträge ausbezahlt. Ein einheitlicher genau strukturierter Nachführungsprozess mit dem Abgleich der Grundlagedaten über den ganzen Kanton mit dem Direktzahlungssystem würden allen Beteiligten Sicherheit in Bezug auf die flächenbasierten Direktzahlungen geben.

Mit dieser Projektarbeit soll ein Prozess definiert werden, wie die Grundlagedaten der Amtlichen Vermessung im Direktzahlungssystem fristgerecht und nachvollziehbar aktualisiert werden können. Denn korrekte und aktuelle Angaben fördert das Vertrauen zwischen Bund, als Geldgeber und Kanton, als Umsetzungsbehörde und letztlich auch gegenüber den einzelnen Bewirtschafter, die Beiträge für ihre Arbeit erhalten.

Aus den oben erwähnten Gründen ist die Nachführung und das Prüfen der Grundlagedaten ein wichtiger Faktor um am Ende des Jahres korrekte Direktzahlungen abzurechnen. Deshalb wurde dieses Thema für die Projektarbeit gewählt, damit gesagt werden kann:

"Ich vertraue meinen Flächen",

denn mit dem ausgearbeiteten Prozess können mittels GIS-Anwendung die Arbeitsabläufe vereinfacht und sicher unterstützt werden, und

"gerate so nicht aus der Spur".



2. Ausgangslage und Einblick in die Direktzahlungen

Der Bund unterstützt die Landwirte, die zur Versorgungssicherheit und Landschaftserhaltung beitragen mit Direktzahlungen, sodass sie gegenüber dem Ausland konkurrenzfähig bleiben. Damit Direktzahlungen geltend gemacht werden können, müssen verschiedene Voraussetzungen zur Person, wie etwa das Alter, Wohnsitz oder Arbeitsbedarf erfüllt sein. Zudem muss der ökologische Leistungsnachweis (ÖLN) erbracht werden. Dieser regelt die Bewirtschaftung auf dem Betrieb. Dazu gehört ein angemessener Teil an Biodiversitätsförderflächen, eine geregelte Fruchtfolge, gezielter Umgang mit Pflanzenschutzmitteln sowie die Einhaltung der Tierschutzgesetzgebung.

Mit der Agrarpolitik 2014-17 (AP14/17) werden neu folgende Beiträge gewährt:

- Kulturlandschaftsbeiträge bestehend aus:
 - Offenhaltungsbeitrag (kein Waldeinwuchs)
 - Hang- und Steillagenbeiträge (erschwerte Bedingung)
- Versorgungssicherheitsbeiträge bestehend aus:
 - Basisbeitrag (Flächenbeitrag)
 - Beitrag Acker und Dauerkulturen (Beitrag zur F\u00f6rderung des Ackerbaus)
- Biodiversitätsbeiträge bestehend aus:
 - Qualitätsbeitrag (ökologische Ausgleichsflächen)
 - Vernetzungsbeitrag (Vernetzung im Kulturland)
- Landschaftsqualitätsbeiträge (kantonale oder regionale Projekte zur Erhaltung und Förderung von vielfältigen Kulturlandschaften)
- Produktionssystembeiträge bestehend aus:
 - Biologische Landwirtschaft (Bio)
 - Extensive Produktion im Ackerbau (Extenso)
 - Tierwohlbeiträge (BTS/RAUS)
- Ressourceneffizienzbeiträge bestehend aus:
 - Emissionsmindernde Ausbringverfahren (Schleppschlauch)
 - Schonende Bodenbearbeitung (verschiedene Saatverfahren)
- Einzelkulturbeiträge (Förderung von inländischem Anbau für Fruchtfolge)
- Übergangsbeiträge (Abfederung zwischen altem und neuem Beitragssystem)

Viele dieser Beitragskategorien sind flächenabhängig, wodurch die Flächen vermehrt zu einem wichtigen Einkommensfaktor werden.

Gemäss Landwirtschaftlicher Begriffsverordnung (LBV) Art. 31 überprüft der Kanton die Flächenangaben und Abgrenzungen anhand der Amtlichen Vermessung.

Art. 31 Überprüfung von Flächenangaben und Flächenabgrenzungen

- 1 Der Kanton überprüft anhand der Daten der amtlichen Vermessung die Flächenangaben und die Abgrenzung der Flächen.
- 2 Ist die amtliche Vermessung nicht nachgeführt, so stützt sich der Kanton auf die tatsächliche Nutzung.
- 3 Fehlt die amtliche Vermessung, so erhebt der Kanton die Flächen.

Mit der Agrarpolitik 2014-17 hat der Bundesrat insgesamt 13.830 Mia. Franken für die Landwirtschaft zugesprochen. Davon fallen 11.25 Mia. Franken auf die Direktzahlungen. Aufgeteilt in vier Jahre ergibt dies etwa 2.8 Mia. Franken pro Jahr.

Die ausbezahlten Direktzahlungen betragen im Kanton Thurgau pro Jahr rund 110 Mio. Franken verteilt auf ungefähr 2200 direktzahlungsberechtigte Betriebe mit 50'000 Hektaren Landwirtschaftlicher Nutzfläche.



3. Ziel

3.1. Zielsetzung

Um den Anforderungen der Direktzahlungen in Bezug auf die Genauigkeit der Flächen gerecht zu werden, wurde in den letzten Jahren vermehrt auf die GIS-Unterstützung zurückgegriffen. Vorerst findet der Einsatz vom GIS im Kanton hauptsächlich für die Erarbeitung der Grundlagen der Geobasisdaten gemäss Geoinformationsgesetz statt. In Zukunft sollen nämlich die Bewirtschafter ihre Flächenangaben im GIS-Portal aufzeichnen, womit danach die Berechnung der Direktzahlungen aufgrund der Geometrien gemacht werden können.

Mit dieser Projektarbeit soll aufgezeigt werden, wie eine Aktualisierung und jährliche Überprüfung der Grundlagedaten unterstützt mit ArcGIS stattfinden kann.

Da das Direktzahlungssystem im Moment unabhängig von GIS-Daten arbeitet, ist es wichtig, den Datenstand im DZ-System mit den aktuellen Grundlagedaten jährlich abzugleichen und korrekte Flächendaten für die Bewirtschafter bei der Landwirtschaftlichen Betriebsstrukturdatenerhebung zur Verfügung zu stellen.

Mit Hilfe vom GIS sollen alle veränderten, direktzahlungsrelevanten Flächen ermittelt sowie die Differenzen zum Vorjahresstand im GIS-Portal aufgezeigt werden. Somit kann der Bewirtschafter bei der aktuellen Datenerhebung seine Flächenveränderungen verifizieren. Zudem soll eine Datei mit den zu korrigierenden Flächen für einen automatisierten Datenimport ins Direktzahlungssystem erstellt werden, um den manuellen Eintrag abzulösen.

3.2. Zieldefinition

- Korrekte Grundlagedaten der Amtlichen Vermessung im Direktzahlungssystem zu Beginn der jährlichen Betriebsstrukturdatenerhebung.
- Veränderte Daten der Amtlichen Vermessung bezüglich Direktzahlungsrelevanz herausfinden und in einem Layer im GIS-Portal zur Einsicht bereitstellen.
- Flächenveränderungen ermitteln und Datei für automatischen Datenimport ins Direktzahlungssystem zusammenstellen.
- Prozess für die Nachführung der Grundlagedaten im Parzellenbereich erstellen und automatisieren.

Nicht umgesetzte Ziele (Umsetzungsmöglichkeit beim Ausblick)

- Weitere flächenabhängige Informationen zu den Direktzahlungsdaten (Vernetzungskorridore, Landschaftsqualitätsprojekte, etc.) anhand der GIS-Grundlagen überprüfen und aktualisieren.
- Prozesse f
 ür Datenkontrollen und -abgleiche erstellen.



4. Direktzahlungssystem

4.1. Jahresablauf und deren Termine

Im kantonalen Direktzahlungssystem werden alle relevanten Daten für die Berechnung der Direktzahlungen erfasst. Der jährliche Arbeitsablauf ist durch die vorgegebenen Termine sehr stark geprägt.

Die wichtigsten Termine für das jeweilige Beitragsjahr:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Jahreswechsel (Kopie Vorjahr)												
Vorbereitung / Nachführung Grundlagen												
Betriebsstrukturdatenerhebung												
Kontrolle Flächen- und Betriebsdaten												
Erfassungsregeln bearbeiten												
Auszahlung - Akonto												
Nachführung GIS Layer												
Datenabgleich Kantonsübergreifend												
Datenabgleich Auslandanbau und Zoll												
Schlusskontrollen / Berechnung Zahlungen												
Vorbereitung Jahreswechsel												
Auszahlung - Hauptzahlung												

Zu Beginn einer neuen Direktzahlungskampagne ist das Hauptaugenmerk auf die Nachführung der Grundlagedaten ausgerichtet. So müssen die Vorjahresdaten mit dem Datenstand vom 1. Januar überprüft und die veränderten Daten aus der Amtlichen Vermessung, der Vernetzungskorridore oder den Landschaftsqualitätsprojekten im Direktzahlungssystem nachgeführt werden. Unter dem Jahr werden grundsätzlich keine Veränderungen der Grundlagedaten vorgenommen.

Das heisst, dass die kurze Zeit für die Vorbereitung der Jahresumstellung und der Nachführung der Grundlagedaten optimal genutzt werden muss. Mit dem Einsatz vom GIS und dem automatischen Import kann so Zeit gespart und zugleich das Einschleichen von Fehlern durch manuelle Einträge reduziert oder ganz vermieden werden.

4.2. Flächendaten

Das Direktzahlungssystem wird auf der Stufe Grundbuch und Grundbuchparzellen jeweils vor der neuen Betriebsstrukturdatenerhebung mit den aktuellen Daten der Amtlichen Vermessung nachgeführt. Bis anhin wurden die Daten von verschiedenen Meldungen von Hand nachgetragen. In einigen Fällen, wie etwa "Zahlendreher", Eintrag der Fläche im falschen Feld oder anhand falschen Informationen führten diese Fehler ungewollt zu falschen Flächen und dies wiederum zu falschen Auszahlungen was unbedingt vermieden werden muss.

In den nachfolgenden Abbildungen werden die Masken und deren Informationen aufgezeigt. Die Informationen oder Werte in den Feldern sollen in Zukunft nicht mehr von Hand eingetragen werden, sondern aus GIS-Prozessen ermittelt und durch die Softwarefirma eingelesen werden.



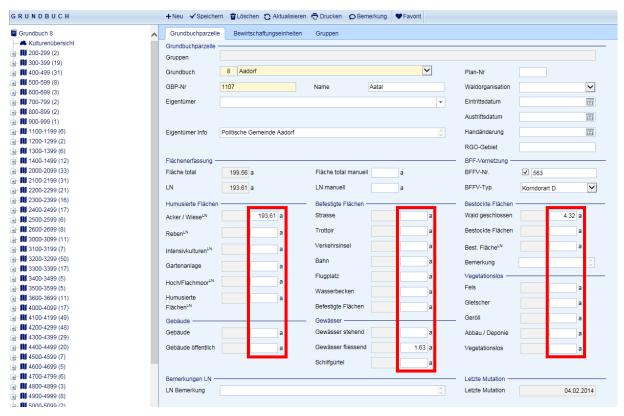


Abbildung 1: Von Hand eingetragene Werte in den manuellen Feldern

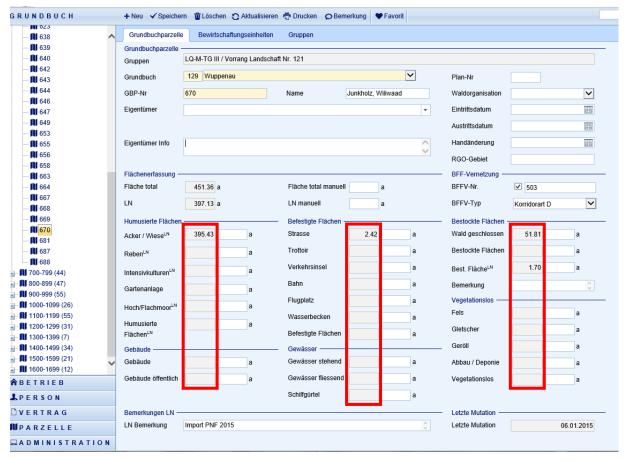


Abbildung 2: Importierte Werte in den gesperrten Feldern



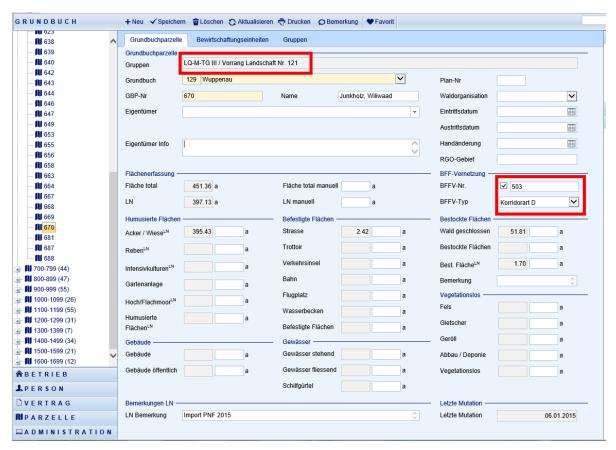


Abbildung 3: Weitere Informationen zur Landschaftsqualität und Vernetzung (Ausblick)

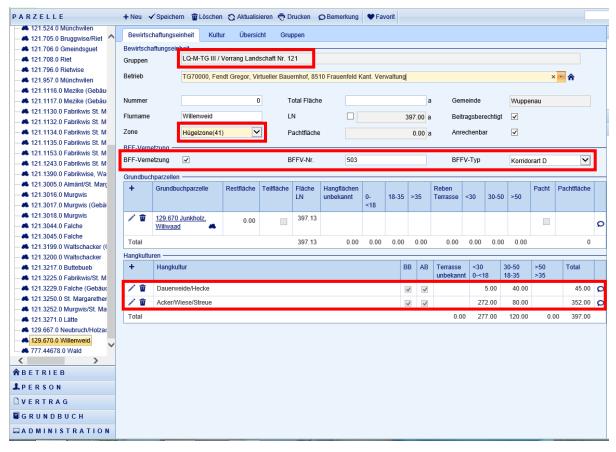


Abbildung 4: Maske Bewirtschaftungseinheit mit zusätzlichen Informationen zu Hanglagen



5. Stand der Amtlichen Vermessung im Kanton Thurgau

Auf Grund der bisherigen teils ungenügenden Vermessungsgrundlage musste der Kanton die notwendigen Flächendaten aus unterschiedlichen Quellen ermitteln. Wo es die Situation zuliess, wurden die Angaben aus der Amtlichen Vermessung (AV93) übernommen. Auf anderen Parzellen, wo häufig der Umschwung der Gebäude nicht erfasst war, mussten die unproduktiven Flächen ermittelt werden um die direktzahlungsberechtigte Fläche zu erhalten. Diese unproduktiven Flächen wurden vom Landwirtschaftsamt im GIS erstellt und nachgeführt. Der Stand dieser Flächen war aber oft veraltet und nicht mehr aktuell, da eine Überarbeitung über den ganzen Kanton zeitintensiv und nur mit aktuellen Flugaufnahmen möglich war und dazu die Ressourcen fehlten.

Die Amtliche Vermessung ist im Kanton Thurgau nun mehrheitlich abgeschlossen. Im Moment werden noch zwei kleinere Güterzusammenlegungen durchgeführt, in welchen zurzeit noch keine offiziellen Grundbuchmasse vorliegen.

Zum ersten Mal wurde in den Jahren 2011-13 die Periodische Nachführung (PNF) der Amtlichen Vermessung durchgeführt. Diese ist in Artikel 24 der Verordnung über die Amtliche Vermessung (VAV) umschrieben und soll mindestens alle zwölf Jahre durchgeführt werden. Mit der Periodischen Nachführung wurden sämtliche Bodenbedeckungen, welche nicht der laufenden Nachführung unterliegen, durch die Geometer mit der aktuellsten Flugaufnahme überarbeitet und können nun für die Abgrenzungen der Landwirtschaftlichen Nutzfläche verwendet werden. Im gleichen Auftrag wurden die statischen Waldgrenzen und die neuen Koordinaten der Landesvermessung 1995 (LV95) eingeführt. Das ganze Verfahren wurde mit öffentlichen Planauflagen und der Behandlung der Einsprachen abgeschlossen.

Mit dem Abschluss der Periodischen Nachführung verfügt der Kanton Thurgau nun über ein aktuelles und einheitliches Vermessungswerk über das ganze Kantonsgebiet. Die Flächenangaben und die Abgrenzungen der Flächen, wie in der Landwirtschaftlichen Begriffsverordnung Art. 31 beschrieben, kann somit praktisch zu 100 Prozent eins zu eins für die Direktzahlungen verwendet werden. In gewissen Fällen müssen trotzdem noch geringfügige Anpassungen von Hand vorgenommen werden. Dies ist zum Beispiel bei Gewächshäusern der Fall. Weil die Gebäudefläche von Gewächshäusern zur Landwirtschaftlichen Nutzfläche zählt, müssen die Angaben aus der Periodischen Nachführung manuell angepasst werden.



6. Verwendete Grundlagedaten und Abgrenzung des Projektgebietes

6.1. Grundlagedaten

Als Grundlage für die Berechnung und Auswertung der Veränderungen wurden die unten aufgeführten Daten verwendet. Einerseits stammen diese aus einer Datensicherung, welche zu einem früheren Zeitpunkt auf einem amtsinternen Laufwerk abgelegt wurde. Andererseits stehen die aktuellen Daten aus der kantonalen GIS-Datenbank (SDE) zur Verfügung. Weitere Daten, die aber nicht verwendet wurden, stehen dem Amt zur Verfügung um die nicht umgesetzten Ziele unter Punkt 3.2. im GIS zu einem späteren Zeitpunkt zu erarbeiten. Die Informationen zu den bewirtschafteten Parzellen und Flächen stammen aus dem Direktzahlungssystem und liegen als Excel Datei vor.

GIS-Daten:

- Liegenschaften Stand 2013 (12.04.2013) als Shape
- Bodenbedeckung Stand 2013 (12.04.2013) als Shape
- o Liegenschaften Stand 2014 (24.11.2014) als Shape
- o Bodenbedeckung Stand 2014 (24.11.2014) als Shape
- o Administrative Einteilung 2014 (24.11.2014) als Shape

Nicht verwendete GIS-Daten:

- Vernetzungskorridore
- Landschaftsqualitätsperimeter und Landschaftsräume

DZ-Daten:

 Liegenschaften mit Landwirtschaftlicher Nutzfläche und Totalfläche der Parzellen Stand 2014 (25.11.2014) als Excel

6.2. Gebietsabgrenzung

Dadurch, dass im Oberthurgau die Überarbeitung der Periodischen Nachführung der Amtlichen Vermessung bereits im Jahr 2013 grösstenteils abgeschlossen wurde, entsprechen die Daten in diesem Gebiet der gewünschten Qualität und weisen weniger Veränderungen an der Bodenbedeckung auf als im übrigen Gebiet des Kantons Thurgau, welches noch überarbeitet wird. Das Gebiet "Perimeter OTG" wurde auf die Gemeinden Arbon, Egnach, Horn und Roggwil begrenzt.



7. Sichtung und Vorbereitung der Grundlagedaten

7.1. Sichtung der Grundlagedaten

GIS Daten (im Bezugsrahmen LV03):

Liegenschaft 2013: Total 131215 Geometrien
 Liegenschaft 2014: Total 132154 Geometrien
 Bodenbedeckung 2013: Total 228361 Geometrien
 Bodenbedeckung 2014: Total 242125 Geometrien

DZ-Daten 2014:

Excel Tabelle mit Parzelleninformationen Total 32136 Parzellen

7.2. Vorbereitung der Grundlagedaten

Für den jährlichen Vergleich und die Bearbeitung im Modelbuilder in ArcGIS werden die Grundlagedaten wie folgt umbenennt. Die Bezeichnungen der Files sollten in den Folgejahren identisch sein, damit so die Benennungen der Dateien im Modelbuilder nicht verändert werden müssen.

○ Liegenschaften Stand 2013 (12.04.2013) als Shape → pz_alt

○ Bodenbedeckung Stand 2013 (12.04.2013) als Shape → bobe_alt

○ Liegenschaften Stand 2014 (24.11.2014) als Shape

→ pz_neu

○ Bodenbedeckung Stand 2014 (24.11.2014) als Shape → bobe_neu



8. Nachführungsprozess der Grundlagedaten für das DZ-System

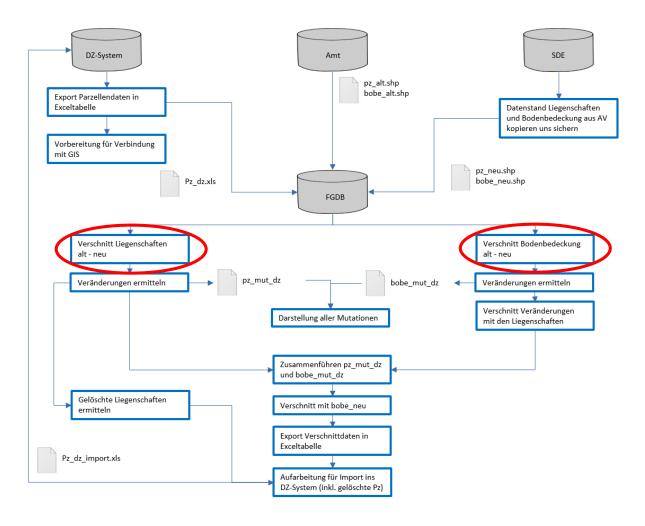
Mit einem jährlich wiederkehrenden Nachführungsprozess sollen sämtliche Veränderungen der Grundlagedaten zweier Zeitstände ermittelt, dargestellt und als Importdatei für das Direktzahlungssystem bereitgestellt werden.

Im Verlauf der Bearbeitung wurde festgestellt, dass der gewählte Prozess nicht der optimale Ablauf darstellt. Die erste Auswertungsmethode, anschliessend als Variante 1 bezeichnet, wurde zwar durchgespielt, wird aber in diesem Dokument nicht detailliert beschrieben.

Der zweite Lösungsweg (Variante 2) zeigt eine einfachere Bearbeitung auf, welche in Kapitel 10 genau und detailliert beschrieben wird. Der Vergleich der beiden Varianten wird im nächsten Kapitel aufgezeigt und die Unterschiede erläutert.

Nachführungsprozess der Variante 1: (Vergleich Liegenschaft mit Liegenschaft und Vergleich Bodenbedeckung mit Bodenbedeckung)

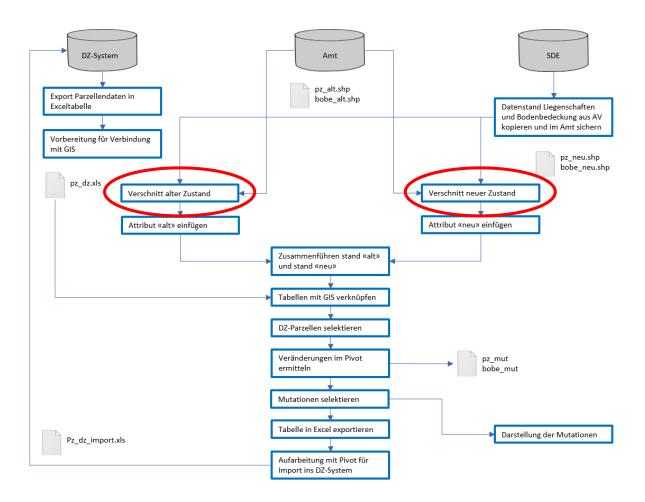
In den ersten Überlegungen und Berechnungen sind je die Liegenschaften und die Bodenbedeckungen getrennt verschnitten und verglichen worden. Mit dem Verschneiden kann die Information, welche Liegenschaftsfläche wo zugeteilt wird, ermittelt werden. War die Liegenschaftsnummer alt und neu nicht identisch, so wurde der Zustand verändert. Das Gleiche gilt bei der Bodenbedeckung, wobei nicht die Liegenschaftsnummer, sondern die Art der Bodenbedeckung verglichen wurde.





Nachführungsprozess der Variante 2: (Vergleich Zustand alt mit Zustand neu)

Im später erstellten zweiten Lösungsweg wird jeweils der alte und neue Zustand getrennt verschnitten und mit dem Zusatz "alt" und "neu" bezeichnet. Anschliessend werden die beiden Datensätze zusammengeführt und im Excel mit Pivot die Veränderungen ermittelt. Danach kann die Tabelle wieder mit der Geometrie verbunden und die nötigen Attribute selektiert werden um die Veränderungen im GIS anzeigen zulassen. Die selektierten Veränderungen werden nun wieder ins Excel geschrieben und können mittels Pivot für den Datenimport ins DZ-System aufbereitet werden.



Der grösste Vorteil der Variante 2 ist, dass kein Verschneiden der gleichen Themen nötig ist. Damit kann die Problematik mit den Kleinstflächen aus dem Verschneiden (unterschiedliche Bogensegmente, etc.) umgangen werden. Zudem kann die Auswertung des Flächenvergleichs mit der Variante 2 in der gleichen Tabelle ermittelt und übersichtlich dargestellt werden.

Im folgenden Kapitel werden die unterschiedlichen Resultate aufgezeigt und die Auswirkungen auf den Datenimport erläutert.



9. Vergleich der beiden Varianten

In der Excel Tabelle "Vergleich V1 V2.xls" werden die beiden Varianten miteinander verglichen und die ermittelten Differenzen und deren Feststellungen dazu unten beschrieben.

Total ermittelte Parzellen mit Veränderungen:

→ Variante 1: 308 Parzellen → Variante 2: 312 Parzellen

- Fehlerhafte Flächenberechnung in Variante 1
 - Bei 11 Parzellen sind sowohl die Parzellen wie auch die Bodenbedeckung verändert worden. Beim zusammenführen (merge) der Geometrien von "pz_mut" und "bobe_mut" wurden die Parzellen doppelt aufgeführt. Beim erneuten Verschnitt und anschliessendem Zusammenführen der Daten im Pivot wurden so sämtliche Flächen (art und Gesamtfläche) verdoppelt. (z. Bsp. TG4411_1669 oder TG4431_2279)
- Zuviel ermittelte, unveränderte Parzellen in Variante 1
 - 4 zusätzliche Parzellen wurden ermittelt, obwohl auf der Parzelle keine Veränderung stattgefunden hat. Der Grund liegt darin, dass die Geometrie der Bodenbedeckung zwar verändert wurde, die Veränderung aber nicht auf der ermittelten Parzelle stattfand. Die Parzellen sind für den Datenimport ins Direktzahlungssystem nicht relevant.

(z. Bsp. TG4411_624 oder TG4431_989)

- Auf einer Parzelle wurde ein flächengleicher Abtausch vorgenommen, ohne dass damit die Fläche der Parzelle oder der Bodenbedeckung geändert hat. Die Ermittlung dieser Parzelle ist grundsätzlich richtig. Da eine Veränderung stattgefunden hat, die Daten aber unverändert bleiben, ist der Datenimport ins Direktzahlungssystem nicht nötig. (z. Bsp. TG4411 1671)
- Fehlende Parzellen mit Veränderungen der Bodenbedeckung
 - 9 Parzellen fehlen in der ersten Variante, die nicht ermittelt werden konnten. Grund dafür ist, dass über die Flächendifferenzen die Veränderungen ermittelt wurden. Flächen, die zwar unverändert blieben, aber die Art der Bodenbedeckung verändert wurde, konnten so nicht ermittelt werden.

(z. Bsp. TG4421_437 oder TG4431_1211)

Schlussfolgerung:

Mit der Variante 1 wurde ein zu umständlicher Weg gewählt. Daten sind zum Teil verloren gegangen dafür wurden andere, nicht relevante Flächen ermittelt.

Der Versuch, die Bearbeitung möglichst nur im GIS durchzuführen zeigte sich zu umständlich und fehlerhaft. Dank dem Zusammenzug der Daten in Variante 2 und deren Teilauswertung im Excel konnten die gewünschten Resultate ermittelt und so die optimale Lösung gefunden werden.

Deshalb wird in dieser Arbeit nur die Variante 2 detailliert aufgezeigt und die einzelnen Arbeitsschritte im folgenden Kapitel beschrieben.



10. Arbeitsschritte

Die nachfolgenden Arbeitsschritte zeigen den gewählten Bearbeitungsweg eins zu eins auf und können so durch den GIS-Fachmann nachvollzogen werden.

10.1. Erstellen Datenstruktur für die Bearbeitung in ArcGIS

- 1. Auf dem vorgesehenen Laufwerk einen neuen Ordner für die Bearbeitung erstellen. Dazu folgende Struktur angelegt:
 - a. Ausgabedokumente (Arbeitsdokumentationen, Abgabedokument, etc.)
 - b. DZ_Originaldaten (Daten aus dem Direktzahlungssystem)
 - c. GIS Bearbeitungsdaten (bearbeitete Daten und Zwischenresultate)
 - d. GIS_Originaldaten (mit den Originalgeometrien)
 - e. Map (mxd's und Pläne)
- 2. Im Ordner "GIS_Bearbeitungsdaten" eine neue Filegeodatabase mit der Bezeichnung "mutationen.gdb" (Resultate) anlegen.
- 3. Zudem im Ordner "GIS_Bearbeitungsdaten" einen Unterordner "scratch" für die Zwischenresultate erstellen.
- 4. In der Filegeodatabase "mutationen.gdb" eine neue Toolbox erstellen.
- 5. Innerhalb der Toolbox "Toolbox" ein neues Model (Modelbuilder) mit dem Namen "mutationen" erstellen.

10.2. Auswertung alter Zustand

- 6. Damit in einem Datensatz alle Attribute ersichtlich sind, werden "pz_alt" mit "bobe_alt" vereinigt (Union) und als "stand_alt_union.shp" gespeichert (372776 Geometrien).
- 7. Das Projektgebiet wird auf die vier Gemeinden Horn, Arbon, Egnach und Roggwil eingeschränkt und dazu der Perimeter "Gebiet OTG" definiert.
- 8. Mittels ausschneiden (Clip) wird der Datensatz "stand_alt" auf den Perimeter verkleinert und als "stand_alt_otg.shp" gespeichert (27635 Geometrien).
- 9. Nun werden die gleichen Teilflächen des Attributs "art" je Parzelle mit der Funktion "Dissolve" zusammengeführt. Gleichzeitig können die nicht gebrauchten Felder gelöscht werden. Die Felder "id_nbident", "st_area_sh" und "art" werden markiert und somit weiterverwendet. Die restlichen Felder entfallen nach der Berechnung. Die neue Datei wird mit "stand_alt.shp" bezeichnet (20723 Geometrien).
- 10. Da mit Shapefiles und nicht mit einer Filegeodatabase gearbeitet wird, werden keine Flächen gerechnet. In diesem Schritt werden die Flächen mit der Funktion "Geometrieattribute hinzufügen" für die einzelnen Geometrien gerechnet.
- 11. Damit die Werte beim Zusammenführen des alten und neuen Standes unterschieden werden können, wird ein neues Feld "stand" eingefügt.
- 12. Das neue Feld wird mit dem Wert "alt" berechnet.
- 13. Somit steht der alte Zustand für die Weiterverarbeitung zur Verfügung.



10.3. Auswertung neuer Zustand

Identische Schritte wie unter Punkt 10.2.

- 14. Damit in einem Datensatz alle Attribute ersichtlich sind, werden "pz_neu" mit "bobe_neu" vereinigt (Union) und als "stand_neu_union.shp" gespeichert (401444 Geometrien).
- 15. Mittels ausschneiden (Clip) wird der Datensatz "stand_alt" auf den Perimeter des Projektgebietes verkleinert und als "stand_alt_otg.shp" gespeichert (28629 Geometrien).
- 16. Nun werden die gleichen Teilflächen des Attributs "art" je Parzelle mit der Funktion "Dissolve" zusammengeführt. Gleichzeitig können die nicht gebrauchten Felder gelöscht werden. Die Felder "id_nbident", "st_area_sh" und "art" werden markiert und somit weiterverwendet. Die restlichen Felder entfallen nach der Berechnung. Die neue Datei wird mit "stand_neu.shp" bezeichnet (21284 Geometrien).
- 17. Da mit Shapefiles und nicht mit einer Filegeodatabase gearbeitet wird, werden keine Flächen gerechnet. In diesem Schritt werden die Flächen mit der Funktion "Geometrieattribute hinzufügen" für die einzelnen Geometrien gerechnet.
- 18. Damit die Werte beim Zusammenführen des alten und neuen Standes unterschieden werden können, wird ein neues Feld "stand" eingefügt.
- 19. Das neue Feld wird mit dem Wert "neu" berechnet.
- 20. Somit steht der neue Zustand für die Weiterverarbeitung zur Verfügung.

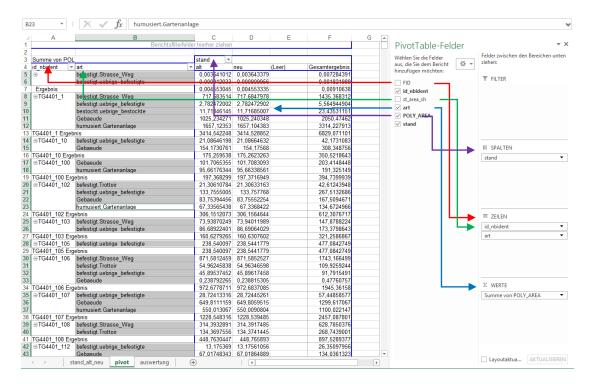
10.4. Alter und neuer Zustand zusammenführen

- 21. Die beiden Zeitstände "stand_alt.shp" und "stand_neu.shp" werden nun in einen Datensatz zusammengeführt (Merge) und als Datei "stand_alt_neu.shp" gespeichert (42007 Geometrien).
- 22. Die Tabelle aus der Datei wird nun für die weitere Verarbeitung in eine Excel Tabelle geschrieben und als "stand_alt_neu.xls" gespeichert.

10.5. Veränderungen zwischen den Zeitständen ermitteln

- 23. Die Datei "stand_alt_neu.xls" öffnen und in einem neuen Tabellenblatt mit der Bezeichnung "pivot" eine Pivot Auswertung wie folgt erstellen:
 - a. Zeilenwert: "id nbident" und "art"
 - b. Spaltenwert: "stand"
 - c. Werte: "poly area" als Summenwert





- 24. Pivot Auswertung kopieren und Werte (ohne Formeln) in einem neuen Tabellenblatt mit der Bezeichnung "auswertung" einfügen.
- 25. In neu erstellter Spalte "A" die Information "Ergebnis" aus der Spalte "id_nbident" mit der Formel "=RECHTS(B4;8)" einfügen. Nun können die neuen Werte mit dem Filter "Ergebnis" (ist Gesamtfläche der Parzelle) gefiltert und in ein neues Tabellenblatt "pz auswertung" kopiert werden.
- 26. Beibehalten werden nun die Spalten "id_nbident", "alt" und "neu". Zusätzlich wird in Spalte "D" mit Überschrift "diff" die Summe "neu" "alt" gebildet. Dort wo die Differenz nicht 0 ist, wurde zwischen den beiden Zeitständen Veränderungen vorgenommen.
- → Plausitest: Die Summe (Gesamtergebnis) "alt" und "neu" sowie der "Perimeter OTG" aus der Geometrie ist mit 38419356 m2 identisch.
- 27. Damit die verschiedenen Veränderungen der Parzellen im GIS dargestellt werden können, wird in Spalte "E" mit der Bezeichnung "pz_mut" folgende Werte eingetragen:

a. Differenz ist "0" → unver

b. Differenz grösser "0" → pz_groesser

c. Differenz kleiner "0" → pz_kleiner
 allenfalls oben ermittelte Werte überschreiben

d. Kein Wert in "alt" → pz_neu

e. Kein Wert in "neu" → pz_geloescht

id_nbident	alt	neu	Diff	pz_mut
TG4411_583	2701	2701	0	unver
TG4411_584	4385	4446	62	pz_groesser
TG4411_585	3606	3606	0	unver
TG4411_587	1432	1432	0	unver
TG4411_588	19509	19509	0	unver
TG4411_589	701	696	-5	pz_kleiner
TG4411_59	5434	5434	0	unver



- 28. Damit die Bodenbedeckung nun auch ausgewertet werden kann (sortieren, etc.), muss der Identifikator (BFS und Parzellennummer) im Tabellenblatt "auswertung" bei allen Zeilen eingefügt werden. Dazu wird die Spalte markiert und mit der Funktion "Suchen und Auswählen" → "Inhalte auswählen" → "Leerzellen" die leeren Felder markiert. Nun kann in der aktiven Zelle der Wert "=A5" (=Wert aus obiger Zelle) eingetragen und mit "ctrl" "Enter" die Funktion abgeschlossen werden.
- 29. Die Spalte "art" filtern und alle ausser die Bezeichnung "(Leere)" markieren.
- 30. Die gefilterte Tabelle kopieren und in einem neuen Tabellenblatt mit der Bezeichnung "bobe auswertung" die Werte (ohne Formeln) einfügen.
- 31. Beibehalten werden nun die Spalten "id_nbident", "alt" und "neu". Zusätzlich wird in Spalte "D" mit Überschrift "diff" die Summe "neu" "alt" gebildet. Dort wo die Differenz nicht 0 ist, wurde zwischen den beiden Zeitständen Veränderungen vorgenommen.
- → Plausitest: Die Summen der Bodenbedeckung "alt" und "neu" sind mit 38419354 m2 identisch, jedoch gegenüber der Summe aller Parzellen 2 m2 kleiner. (Auf der Parzelle TG4401_4029 fehlte bei einer Teilfläche von 67 m2 die Bezeichnung "befestigte Trottoir". Anhand des Testes konnte aber der Fehler eruiert und in der Auswertung angepasst werden.
- 32. Damit die Veränderungen der Bodenbedeckung im GIS dargestellt werden können, wird in Spalte "E" mit der Bezeichnung "bobe mut" folgende Werte eingetragen:
 - a. Differenz ist "0"
- → unver
- b. Differenz nicht "0"
- → veraenderung

art	alt	neu	diff	bobe_mut
befestigt.uebrige_befestigte	123	102	-21	veraenderung
Gebaeude	4	4	0	unver
Gewaesser.fliessendes	1455	1455	0	unver
befestigt.Trottoir		20	20	veraenderung
befestigt.Strasse Weg	36	68	33	veraenderung

33. Tabelle als "mutationen.xls" speichern.

10.6. Tabelle mit Layer im GIS verbinden

- 34. Excel "mutationen.xls" mit Tabellenblatt "pz_auswertung" als neue Tabelle in die Filegeodatabase "mutationen.mdb" konvertieren und als "pz_mut" speichern (8604 Einträge).
- 35. Excel "mutationen.xls" mit Tabellenblatt "bobe_auswertung" als neue Tabelle in die Filegeodatabase "mutationen.mdb" konvertieren und als "bobe_mut" speichern (21491 Einträge).
- 36. Tabelle "pz_mut" mit Shapefile "stand_alt_neu.shp" mittels Attribut "id_nbident" verbinden (Join).
- 37. Tabelle "bobe_mut" mit Shapefile "stand_alt_neu.shp" mittels Attribut "id_nbident" verbinden (Join).
- 38. Das Shapefile mit allen Informationen wird nun in die Filegeodatabase "mutationen.mdb" konvertiert und als "Parzellenmutationen" umbenannt (als Sicherung und Dokumentation des Prozesses).

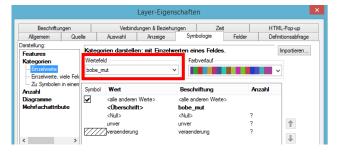


10.7. Veränderungen im GIS farblich darstellen

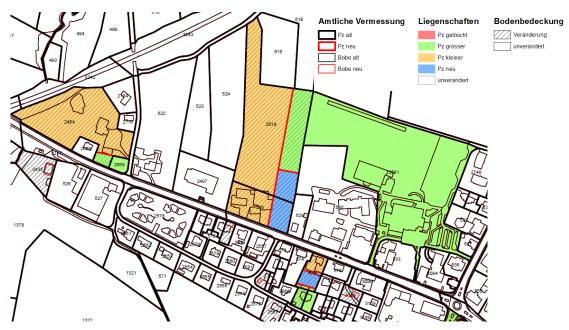
- 39. Der Layer "stand_alt_neu" wird im Inhaltsverzeichnis von ArcGIS kopiert und einmal mit "pz_mut" und einmal mit "bobe_mut" angeschrieben
- 40. Im Layer "pz_mut" wird die Symbologie wie folgt definiert:



41. Im Layer "bobe_mut" wird die Symbologie wie folgt definiert:



42. Nun können sämtliche Veränderungen von Parzellenmutationen und Bodenbedeckungsveränderungen zwischen den beiden Zeitständen eingesehen werden. Die Layerfiles werden kopiert und die Daten (Shapefile) können im kantonalen GIS-Portal integriert und für die Bewirtschafter als Information zur Verfügung gestellt werden.



Ausschnitt aus GIS (Plan siehe Anhang 1) Alle_Mutationen_April2013-Nov2014_A3_2500.pdf



10.8. Datentabelle aus DZ-System für die Verknüpfung mit dem GIS bereitstellen

- 43. Tabelle "GrundbuchparzellenTG_2014" aus dem Direktzahlungssystem als Tabelle in die Filegeodatabase "mutationen.gdb" konvertieren (Excel in Tabelle) und Datei als "pz_tg_2014_dz" speichern (32135 Parzellen).
- 44. Neues Feld mit der Bezeichnung "id_nbident" hinzufügen (wird später für die Verknüpfung der Zeilen mit den Parzellen im GIS benötigt).
- 45. Das Feld "id_nbident" mit der Formel "TG"&[BFS_Nr]&"_"&[GBP_NR] berechnen (Bsp: TG4401_5248, BFS-Gemeindenummer und Parzellennummer).

pz_tg_2014_dz													
	BFS_Nr Gemeinde GBP_NR Flaeche_Total				GBP_LN	Name	id_nbident*						
	4411	Egnach	155	95,41	86,05	Steinebrunn (Gebäude)	TG4411_155						
	4411	Egnach	157	19,29	19,29	Chliini Zälg	TG4411_157						
	4411	Egnach	159	11,75	11,75	Chliini Zälg	TG4411_159						
	4411	Egnach	161	262,59	262,59	Aawes	TG4411_161						
	4411	Egnach	162	60,44	60,44	Chliini Zälg	TG4411_162						
	4411	Egnach	163	52,37	52,37	Chliini Zälg	TG4411_163						
	4411	Egnach	164	740,27	724	Brüneliwes, Steinebrunn (Gebäude)	TG4411_164						
	4411	Egnach	165	78,59	78,59	Brüneliwes	TG4411_165						

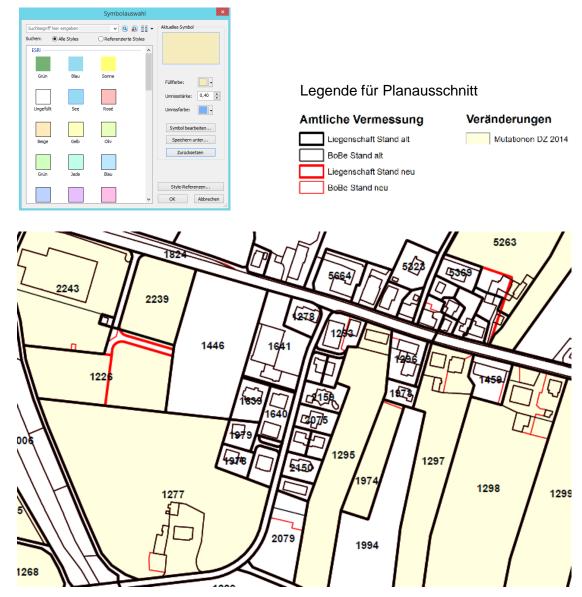
10.9. Direktzahlungsrelevante Mutationen ermitteln

- 46. Tabelle "pz_tg_2014_dz" mit "Parzellenmutationen" mittels Attribut "id_nbident" verbinden (Join).
- 47. Alle neuen und direktzahlungsrelevanten Parzellen mit der Abfrage "Parzellenmutationen.stand_alt_neu_stand = 'neu' AND pz_tg_2014_dz.Flaeche_Total > 1" selektieren und als "Mutationen_DZ_2014" zwischenspeichern (5183 Geometrien).
- 48. Alle veränderten Geometrien mit der Abfrage "Parzellenmutationen_pz_mut_pz_mut = 'pz_groesser' OR Parzellenmutationen_pz_mut_pz_mut = 'pz_kleiner' OR Parzellenmutationen_bobe_mut_bobe_mut = 'veraenderung'" selektieren und als "Mutationen_DZ_2014" in die Filegeodatabase "mutationen.gdb" speichern (1259 Geometrien).
- 49. Datensatz in Excel Tabelle ausgeben (Tabelle in Excel).

	В	D		L	0	S	AF	AG
1	onen_stand_alt_	zellenmutationen_stand_alt_neu	ien_st	etationen_pz_	arzellenmutationen_bobe_mut_a	ationen_bobe_r	Shape_Length	Shape_Area
191	TG4411_1656	Gewaesser.fliessendes	neu	unver	humusiert.Gartenanlage	veraenderung	919,1815783	885,4354029
192	TG4411_1656	humusiert.Acker_Wiese_Weide	neu	unver	humusiert.Gartenanlage	veraenderung	912,6688656	19795,44395
193	TG4411_1656	humusiert.Gartenanlage	neu	unver	humusiert.Gartenanlage	veraenderung	325,6418257	1631,538074
194	TG4411_166	befestigt.Strasse_Weg	neu	pz_groesser	befestigt.uebrige_befestigte	unver	77,51098775	54,47619703
195	TG4411_166	befestigt.uebrige_befestigte	neu	pz_groesser	befestigt.uebrige_befestigte	unver	177,709602	326,3281992
196	TG4411_166	Gebaeude	neu	pz_groesser	befestigt.uebrige_befestigte	unver	74,20763778	248,0478283
197	TG4411_166	humusiert.Acker_Wiese_Weide	neu	pz_groesser	befestigt.uebrige_befestigte	unver	101,1265373	633,4315188
198	TG4411_166	humusiert.Gartenanlage	neu	pz_groesser	befestigt.uebrige_befestigte	unver	198,5040052	485,3973984
199	TG4411_1669	befestigt.uebrige_befestigte	neu	pz_kleiner	humusiert.Acker_Wiese_Weide	veraenderung	435,8905389	2103,18568
200	TG4411_1669	befestigt.Wasserbecken	neu	pz_kleiner	humusiert.Acker_Wiese_Weide	veraenderung	222,835272	1332,176703
201	TG4411_1669	Gebaeude	neu	pz_kleiner	humusiert.Acker_Wiese_Weide	veraenderung	920,5088648	13882,19388
202	TG4411_1669	humusiert.Acker_Wiese_Weide	neu	pz_kleiner	humusiert.Acker_Wiese_Weide	veraenderung	1549,769568	14703,49923
203	TG4411_1669	humusiert.Gartenanlage	neu	pz_kleiner	humusiert.Acker_Wiese_Weide	veraenderung	311,0846428	708,1299388
204	TG4411_1670	befestigt.uebrige_befestigte	neu	unver	Gebaeude	veraenderung	310,2157141	1871,328189
205	TG4411_1670	befestigt.Wasserbecken	neu	unver	Gebaeude	veraenderung	41,11773862	74,73767809



50. Die Parzellen mit den direktzahlungsrelevanten Veränderungen können nun im GIS wie folgt dargestellt werden. Weisse Parzellen sind entweder nicht direktzahlungsberechtigt oder weisen keine Veränderung zum Vorjahr aus.



Ausschnitt aus GIS (Plan siehe Anhang 2) DZ_Mutationen_April2013-Nov2014_A3_2500.pdf

10.10. Importdatei für Direktzahlungssystem erstellen

51. Die exportierte Tabelle aus dem Bearbeitungsschritt 49 wird nun im Excel für den Datenimport mittels Pivot weiter bearbeitet. Hierzu wird die Bezeichnung ""id_nbident" für den Spaltenwert verwendet und die "art" für den Zeilenwert gewählt. Weiter wird die Fläche "Poly_area" im Werte-Feld als Summe definiert.



- 52. Pivot Tabelle kopieren und Werte (ohne Formeln) in einem neuen Tabellenblatt mit der Bezeichnung "Import_DZ" einfügen. Total wurden 312 Parzellen mit Veränderungen ermittelt, welche im Direktzahlungssystem neue Werte erhalten.
- 53. Die fertige Excel-Datei kann nun der Software-Firma zur Verfügung gestellt werden, damit die Daten im Direktzahlungssystem aktualisiert werden können.

	Α	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	K	L	M	N	О	Р	Q	R	S
1	Parzellen	befestigt. Bahn	befestigt.Strasse_Weg	befestigt.Trottoir	befestigt.uebrige_befestigte	befestigt.Verkehrsinsel	befestigt.Wasserbecken	bestockt.geschlossener_Wald	bestockt.uebrige_bestockte	Gebaeude	Gewaesser.fliessendes	Gewaesser.Schilfguertel	Gewaesser.stehendes	humusiert.Acker_Wiese_Weide	humusiert. Gartenanlage	humusiert.Intensivkultur.uebrige_Intensivkultur	humusiert.uebrige_humusierte	vegetationslos.Geroell_Sand	Gesamtergebnis
85	TG4411_91				1368			1151		1327	332			13288	1318				18785
86	TG4411_925				1148		105	1152		563				16623	1614				21205
87	TG4411_936		258		1703					782				36710	272	10710			50437
88	TG4421_105		218		6566					2588				4158	115				13645
89	TG4421_148		477		1701			251	2043	529			2515	21176	1714				30406
90	TG4421_153							1018			276			52636	748				54678
91	TG4421_237		4993		4			70278	14	316	868			63932	1891	3838	335		146468
92	TG4421_244				1167					9				4170					5346
93	TG4421_289		342		3019					2627				4203					10191
94	TG4421_377									333				2402	1246				3982
95	TG4421_388				314			730	108	158	160			2613	2698				6781
96	TG4421_437				5992					4462	31			5095	258				15839
97	TG4421_450		22					109	29	121	35			915	266				1497
98	TG4421_488													763					763

10.11. Bearbeitungsschritte über den ganzen Kanton

In den oben beschriebenen Arbeitsschritten wurde die Selektion der direktzahlungsrelevanten Parzellen erst in den Punkten 46 bis 49 vollzogen, damit möglichst viele Veränderungen auch im Dorfgebiet ermittelt und aufgezeigt werden können.

Damit aber die Bearbeitung wie oben beschrieben auch über den ganzen Kanton gemacht werden kann, muss die Tabelle mit den direktzahlungsrelevanten Parzellen nach dem Punkt 22 verbunden und die benötigten Flächen selektiert werden. Die Datenmenge (Anzahl Zeilen im Excel) kann mit Pivot und Excel in der neusten Version zwar bearbeitet werden, damit aber die Tabelle danach mit der Geometrie verbunden werden kann, wird die ältere Excel Version .xls (mit max. 64000 Zeilen) benötigt.

Mit dem Selektieren der nötigen Daten für die Landwirtschaftsrelevante Berechnung (Ausschluss eines grossen Teiles der Bauzone) wird die Datenmenge soweit minimiert, damit die Auswertung in der Excel Version .xls durchgeführt werden kann.



11. Probleme und Erkenntnisse

- a) Wie bereits im Ausbildungsmodul 2 (Auswertung Daten BFS) festgestellt, können nicht alle Schritte in ArcGIS sinnvoll umgesetzt werden. Zum Teil macht es Sinn, einzelne Schritte in Excel (inkl. Pivot) auszuführen und anschliessend die ermittelten Resultate wieder mit der Geometrie zu verknüpfen.
 - → Um Daten miteinander zu vergleichen ist Excel und Pivot eine sehr grosse Hilfe. Die Schritte können besser plausibilisiert und nachvollzogen werden (z. Bsp. Pivot Funktion in ArcGIS unbrauchbar und nicht nachvollziehbar).
 - → Die richtigen Formeln in Excel zu kennen und anzuwenden ist eine Herausforderung. Im Internet findet man aber meist die nötigen Angaben, zum Teil ist die Recherche nach der richtigen Funktion aber zeitintensiv.
- b) Mit "Vektor-GIS" sind meist nur exakte Lösungen möglich. Gerade mit Datensätzen, welche nicht "Parzellenscharf" definiert wurden, werden mit den GIS-Funktionen, z. Bsp. Verschneiden, eine Unmenge an Kleinstflächen generiert. Dies ist auch oft der Fall, wenn Radien im Spiel sind, wenn der Kreisradius mit kleinsten Segmenten abgebildet wird.
 - → Mit Funktionen wie "Zusammenführen" können solche Flächen wieder der ursprünglichen Fläche zugeführt oder angehängt werden.
 - → Darum wurde in der vorliegenden Projektarbeit die 2. Variante gewählt, wo die Differenzen nicht über die Geometrie, sondern im Excel ermittelt wurden.
- c) Vorsicht ist beim Verbinden von Tabellen an eine Geometrie zu geben. Liegt die Geometrie für eine Verknüpfung einer Zeile in Excel nicht vor, so entfällt die Information aus dem Excel.
 - → Gerade die Verknüpfung der direktzahlungsrelevanten Daten mit den Geometrien im GIS könnte so eine Situation darstellen. Ist eine Parzelle in der Amtlichen Vermessung seit dem letzten Stand gelöscht worden, so kann die Information aus dem Direktzahlungssystem nicht verbunden werden. Die gelöschten Parzellen sind somit speziell zu beachten (→ zusätzlicher Arbeitsschritt mit Variante 1).
- d) Muss eine Verbindung zwischen einem Layer und einer Tabelle im Modulbuilder wiederholt durchgeführt werden, konnten die Attribute zuerst nicht eingesehen werden. Zu Beginn war nicht klar, ob die Funktion falsch ausgeführt wurde oder die falschen Inputdaten verwendet wurden.
 - → Schlussendlich musste die ganze Tabelle geschlossen und danach auf dem Layer wieder die Attributtabelle geöffnet werden. Solche Feststellungen, dass nicht unbedingt die Bedienung falsch war, sondern dass dies ein "Mangel" der Funktion in ArcGIS ist, haben wir einige Male im Kurs festgestellt.
 - → Das Problem stellte sich auch bei dieser Arbeit, als die Daten in der Filegeodatabase nicht für die Funktion "Dissolve" verwendet werden konnten. Der ganze Prozess musste somit mit Shapefiles durchgeführt und die Flächen in einem zusätzlichen Arbeitsschritt berechnet werden.
- e) Das Selektieren von Werten in einer grossen Attributtabelle (über 100000 Einträge) ist sehr langwierig und umständlich. Ebenfalls ist die Werteauswahl bei der Symbologie mit sehr vielen Einträgen problematisch.
- f) Wenn die Modelberechnung gestartet wird, macht es Sinn, zuvor die Datei zu speichern. So kann ein Prozess abgebrochen werden, weil dieser viel zu lange dauert oder keine Lösung generiert.



12. Ausblick und Fazit

Mit dem Einsatz von ArcGIS und deren Werkzeuge können die Datengrundlagen aus der Amtlichen Vermessung ideal genutzt werden und mit dem Import der ermittelten Daten besteht die Möglichkeit, die Qualität der Flächen im Direktzahlungssystem enorm zu verbessern. Die gute Datenqualität bringt allen Beteiligten Vorteile und Sicherheit und schafft zwischen dem Kanton und den Bewirtschafter Vertrauen und klare Verhältnisse.

Der Abgleich der Daten aus der Amtlichen Vermessung mit dem Direktzahlungssystem ist nur eine Möglichkeit um die GIS-Infrastruktur in den Prozess einzubinden. Weiter sollen in Zukunft die Themen wie etwa Vernetzung, Landschaftsqualität oder Hangneigungen mit GIS ermittelt und plausibilisiert werden sowie über eine Schnittstelle im Direktzahlungssystem aktualisiert werden. Landwirtschaftsrelevante GIS-Daten sollen gemäss Geoinformationsgesetz ab 2017 für die Berechnung der Beiträge flächendeckend zur Verfügung stehen. Sämtliche Beiträge sollen zu diesem Zeitpunkt aus Verschnitten berechnet und via Schnittstelle ins Direktzahlungssystem übermittelt werden.

Durch den Besuch dieses Kurses kann ArcGIS korrekt und gewinnbringend eingesetzt werden. Zudem sind weitere Einsatzmöglichkeiten aufgezeigt worden, die bei anderen Fragestellungen zur Anwendung gelangen können. Die enormen Möglichkeiten in der Rasterbearbeitung sind sehr spannend, finden aber im "Vektorbereich" mit den "parzellenscharfen" Abbildungen nur wenige Einsatzmöglichkeiten.

Der Einsatz und die vielfältigen Möglichkeiten von Excel und Pivot Tabellen haben geholfen Lösungen zu erarbeiten. Vertiefte Kenntnisse steigern das Zusammenspiel mit der Anwendung von ArcGIS und die Effizient bei der täglichen Arbeit.

Mit dem Einsatz von GIS können die Prozesse gradlinig umgesetzt werden ...





Denn wie gesagt: "Ich vertraue meinen Flächendaten!"