

QGIS-FORST ANLEITUNG

1. PC-Benutzung und Datenorganisation	2
2. Vorbemerkungen zur Kartenerstellung mit QGIS-Forst (2.6.1)	2
3. Anlegen eines neuen Projektes	4
3.1. Programmstart	4
3.2. Festlegen des Koordinatensystems	4
3.3. Laden der Abteilungskarte und der Orthofotos	4
4. Erstellen eines Projektes für die zu bearbeitende Abteilung	5
4.1. Auswahl der zu bearbeitenden Abteilung	6
4.2. Digitalisieren der Forststraßen	6
4.3. Unterabteilungen	7
4.4. Vorläufige Teilflächenausscheidung mittels Orthofoto	8
4.5. Einfügen von Grenzpunkten	8
4.6. Erstellen und Einfügen von Höhenschichtlinien	9
4.7. Stichprobenpunkte für die Winkelzählproben festlegen	9
5. Laufkarte erstellen	9
5.1. Laufkarte erstellen	9
5.2. Gerippekarte erstellen	11
5.3. Karten ausdrucken	11
6. Fertigstellen der Altersklassenkarte	11
6.1. Korrektur der Teilflächengrenzen	11
6.2. Einfärbung der Teilflächen nach Altersklassen	12
6.3. Beschriftung der Teilflächen	12
6.4. Beschriftungen exakt platzieren (optional)	12
6.5. Ausdruck der Altersklassenkarte	13
7. Ermittlung der Flächenanteil der Standortseinheiten	13
Muster einer Laufkarte (Orthofoto- und Gerippekarte)	14
Muster einer fertigen Altersklassenkarte	15

1. PC-Benutzung und Datenorganisation

PC-Benutzung

Je Gruppe steht ein Gerät zur Verfügung, die Anmeldung am PC ist ohne Passwort möglich. Die Gruppenmitglieder sollen sich bei der Arbeit am Gerät tunlichst abwechseln. Zusätzlich besteht die Möglichkeit QGIS-Forst auf dem eigenen Notebook zu installieren.

Auf dem Desktop der PCs sind Verknüpfungen zu den Programmen „QGIS Forst Desktop“ (zur Kartenerstellung) und „QGIS Forst Browser“ (zur Datenverwaltung) angeordnet.

Ausdrucke

Für den (Farb-)Ausdruck der Karte steht über das Netzwerk ein A3-Drucker (OKI C810) zur Verfügung; Schwarz-Weiß-Ausdrucke im Format A4 sind generell am Laserdrucker (HP4L) zu erstellen. **Farbausdrucke sind jedenfalls, Schwarz-Weiß-Ausdrucke tunlichst erst nach Abklärung mit der Übungsleitung zu erstellen!**

Datenorganisation

Als genereller Ordner für alle zu verwendenden bzw. zu erstellenden files am PC ist

»Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende

Eingerichtet. Im Unterverzeichnis

»Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\Ausarbeitungen

befinden sich die Dateien ‚Formblätter.doc‘, ‚Übersichten.xls‘ und ‚Altersklassentabelle_Nutzungsplan.xls‘ auf deren Grundlage die Ergebnisdokumentation zu erarbeiten ist. Die Datei ‚Formblätter.doc‘ ist optional zu verwenden – ein Satz für die handschriftliche Ausarbeitung befindet sich in der Übungsmappe. Wird in die Datei geschrieben, so ist ein entsprechender Ausdruck anzufertigen und an Stelle der Formulare in die Übungsmappe einzuordnen. Die Ergebnisdatei ist unter dem Filenamen ‚Formblätter_XY.doc‘ abzuspeichern, wobei für XY die Gruppen- = Abteilungsnummer einzutragen ist. Die Datei ‚Übersichten.xls‘ ist für die Aufbereitung der Alters- und Durchmesservertellungen zu verwenden und als ‚Übersichten_XY.xls‘ im selben Verzeichnis abzuspeichern. Analog ist auch eine Datei ‚Altersklassentabelle_Nutzungsplan_XY.xls‘ zu erstellen. Entsprechende Ausdrucke sind in die Übungsmappe zu legen.

Es wird dringend empfohlen, von allen Ausarbeitungen Sicherungskopien für die eigene Dokumentation (spez. auch im Hinblick auf die Prüfungsvorbereitung) anzufertigen. Die Daten auf den Arbeitsstationen werden am Ende der Lehrforstwoche wieder gelöscht!

Im Unterverzeichnis

»Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS

befinden sich alle Ordner und Dateien für die Kartenerstellung mit QGIS. Eigene Ergebnisse sind in den dort angelegten Unterordnern: **Projekt** und **Karten** abzuspeichern. Dateinamen für selbst erstellte Projekte bzw. Dateien haben jeweils vor dem Suffix den Namen des / der Verantwortlichen (→ Name) sowie die Gruppen- (=Abteilungs-) Nummer (XY) (jeweils durch _ verbunden) zu enthalten, damit eine individuelle Zuordnung im Falle von Parallelbearbeitungen möglich ist.

Die Daten werden von QGIS relativ vom Projektspeicherort verlinkt. Daher ist es sinnvoll alle Daten in Unterverzeichnisse abzulegen damit das Projekt problemlos kopiert werden kann.

2. Vorbemerkungen zur Kartenerstellung mit QGIS-Forst (2.6.1)

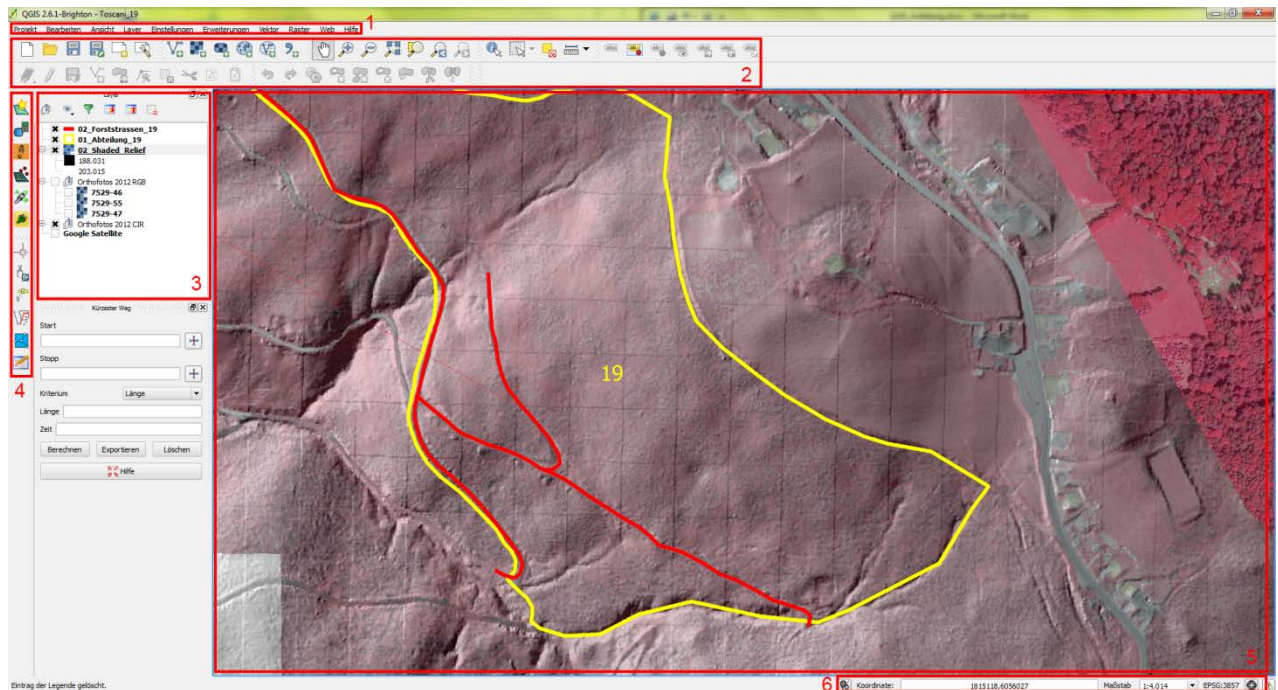
Allgemeine Vorbemerkungen:

Art und Umfang der GIS-Anwendung sind **im Rahmen der Übungen sehr beschränkt** und sollen in erster Linie ein Bewusstsein für die Bedeutung derartiger Instrumente sowie initiale, exemplarische Anwendungserfahrungen vermitteln. So erfüllt auch die erstellte Karte in mehrerlei Hinsicht nicht die Anforderungen der Praxis. Insbesondere ist anzumerken:

- Es wird nicht zwischen verschiedenen Ebenen (Abteilung, Unterabteilung, Teilfläche) von Einteilungslinien differenziert → es kann nicht unmittelbar eine Abteilung oder Unterabteilung angesprochen werden.

- Es wird nicht zwischen verschiedenen Arten trennender Linien (Straßen, Wege, Bachläufe, ...) differenziert → die einheitlich dargestellte Trennlinie überdeckt derartige Informationen.
- Es erfolgt keine umfassende Kontrolle der Topologie → Löcher, Fehlstellen und unsaubere Knoten möglich.
- Würfelsetzungen („Wolfsangeln“ zur grafischen Dokumentation der Zusammengehörigkeit von Flächen, die durch Liniensignaturen getrennt sind) unterbleiben

QGIS Desktop Arbeitsfläche:



Die Arbeitsfläche von QGIS Forst Desktop lässt sich in die folgenden Bereiche einteilen: **(1)** Menüleiste, **(2)** Werkzeugleiste, **(3)** Legende, **(4)** QGIS Forst spezifische Werkzeuge, **(5)** Kartenfenster und **(6)** Statusleiste.

QGIS-Forst:

QGIS ist eine frei verfügbares (GNU general public license) Geoinformationssystem. Das umfangreiche Programm inklusive der zahlreichen Erweiterungen ermöglicht die Nutzung zu unterschiedlichsten Zwecken, so auch der Forsteinrichtung.

QGIS-Forst ist eine Weiterentwicklung welche in Zusammenarbeit des Steiermärkischen Forstvereins und dem Institut für Geoinformation und Kartographie der TU Wien entstanden ist. Es umfasst sechs Spezialanwendungen sowie zahlreiche Voreinstellungen welche für die Forstwirtschaft maßgeschneidert sind. QGIS-Forst kann über die Homepage des Steiermärkischen Forstvereins (www.steirischerwald.at → Service → Forst-QGIS) heruntergeladen werden (derzeit nur für Windows).

Allgemeines zur Handhabung von (Bild-)Elementen in QGIS-Forst:

1. Layer werden nach ihrer Reihenfolge dargestellt (Sichtbarkeit: Ein-/Ausblenden möglich). Es empfiehlt sich daher zu bearbeitende Layer ganz nach oben zu ziehen. Zusätzlich können mehrere Layer (z.B. Orthofotos) in einer Gruppe zusammengefasst werden → schnelleres Ein- und Ausblenden der Information



2. Beim Bearbeiten muss der Bearbeitungsmodus eingeschaltet sein (Bearbeitungsstatus umschalten)



3. Im Bearbeitungsmodus werden jene Layer bearbeitet welche zur Bearbeitung eingeschaltet wurden (Stiftsymbol bei Layer beachten)

4. Veränderungen im Bearbeitungsmodus werden mit „Layeränderungen speichern“ bzw. bei Abfrage nach Bearbeitungsstatus umschalten gespeichert.



5. Das Dateiformat ECW (Kompression großer Rasterdaten) wird nur unterstützt wenn der SDK (Software Developer Kit) installiert ist (bei QGIS-Forst 2.6.1 ist keine zusätzliche Installation erforderlich).

3. Anlegen eines neuen Projektes

Ergebnisse:


- Projekt **Name_XY.qgs** im Projektverzeichnis **FE_QGIS** anlegen
- Abteilungskarte laden
- Orthofotos auswählen und laden

3.1. Programmstart

1. Programm durch Doppelklick auf „QGIS Forst Desktop 2.6.1“ am Desktop starten
2. Speichern des Projektes: **Projekt → Speichern**; Als Speicherort
»Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS auswählen und als Dateiname **Name_XY.qgs** eingeben. Mit „Speichern bestätigen

3.2. Festlegen des Koordinatensystems

Die Wahl des Koordinatensystems ist in Abstimmung mit der jeweiligen Aufgabe und den vorhandenen Daten durchzuführen. Für unser Projekt wird als Koordinatenbezugssystem (KBS) UTM 33N gewählt, da das Projekt in Ostösterreich liegt (Hinweis: das UTM (Universal Transverse Mercator) Koordinatensystem wird in Zukunft das bisher in Österreich übliche Bundesmeldenetz ablösen). GIS Systeme können Daten mit unterschiedlichen Koordinatensystemen korrekt darstellen (solange diese bekannt sind), allerdings sind bei QGIS Operationen von Vektordaten (z.B. Verschneidungen) nur möglich wenn beide Datensätze im selben Koordinatensystem vorliegen!

1. Projekt → Projekteinstellungen ...Reiter „KBS“ wählen → „**WGS 84 / UTM zone 33N**“ auswählen (Alternativ kann auch beim Filter die EPSG ID „**32633**“ eingegeben werden) und mit „OK“ übernehmen.
2. Kontrolle ob das Koordinatensystem richtig eingestellt wurde: In der rechten Unteren Ecke (Statusleiste) steht die EPSG ID angezeigt (für UTM 33N ist das 32633). 

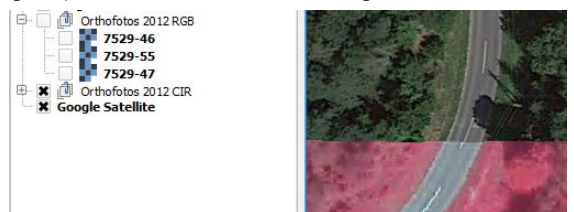
3.3. Laden der Abteilungskarte und der Orthofotos

1. Hinzufügen der Abteilungskarte: Mittels „Vektorlayer hinzufügen“ (Oberhalb der Arbeitsfläche) oder in Menüleiste **Layer → Layer hinzufügen → Vektorlayer hinzufügen ...**; Bei Quelle auf „Durchsuchen“ klicken und aus dem Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Abteilungskarte die Datei **Abt_2010_LF_UTM33N.shp** auswählen und mit Öffnen bestätigen. 
2. Um den Layer anzuzeigen (sollte er nicht bereits sichtbar sein) mit rechter Maus auf den Layer klicken und „Auf den Layer zoomen“ wählen. Durch drehen am Scrollrad der Maus kann gezoomt werden.
3. **Einfärben des Layers:** Doppelklick auf den Layer „Abt_2010_LF_UTM33N“ öffnet die Layereigenschaften. Den Reiter **Stil** auswählen. Um den Stil zu bearbeiten muss auf **Einfache Füllung** geklickt werden. Als **Rahmenfarbe** Gelb wählen (Pfeil ▼ → Farbe wählen ... → Farbe aussuchen) und bei **Füllstil** Keine Füllung wählen. Als **Randbreite** 1,50 Millimeter auswählen. Zum Abschluss mit **Anwenden** übernehmen.
4. **Layerbeschriftung:** Im Fenster Layereigenschaften (Falls nicht offen mit Doppelklick auf Layer öffnen) den Reiter **Beschriftungen** wählen. ✓ **Layer beschriften** anhaken und als Layer (▼) „Abt“ auswählen. Die Schriftgröße (**Größe**) auf 24 stellen und als **Farbe** wieder Gelb wählen. Zum Abschluss **Anwenden** klicken und mit **OK** das Layereigenschaften Fenster schließen.
5. Hinzufügen der Orthofotos: Diese sind im Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\ zu finden, wobei Orthofotos der Jahre 2012 (RGB und CIR = Infrarot) zur Verfügung stehen. Es empfiehlt sich für die jeweiligen Orthofotos eine eigene Gruppe anzulegen um die jeweiligen Bildergruppen leichter ein-/und ausblenden zu können. Um nicht alle Orthofotos laden zu müssen (ermöglicht schnelleres arbeiten), enthält die folgende Tabelle einen Überblick über die erforderlichen Bilddateien je Abteilung: 

Abteilung	Bilddatei(en)
1	7529-21.ecw ; 7529-22.ecw ; 7529-29.ecw ; 7529-30.ecw
2	7529-21.ecw ; 7529-22.ecw ; 7529-29.ecw
3	7529-21.ecw ; 7529-29.ecw ; 7529-30.ecw
4	7529-29.ecw ; 7529-30.ecw

5	7529-29.ecw ; 7529-30.ecw ; 7529-37.ecw
6	7529-29.ecw ; 7529-37.ecw
7	7529-29.ecw ; 7529-30.ecw ; 7529-37.ecw ; 7529-38.ecw
8	7529-30.ecw ; 7529-38.ecw
9	7529-30.ecw ; 7529-38.ecw
10	7529-30.ecw ; 7529-38.ecw ; 7529-39.ecw
11	7529-38.ecw ; 7529-39.ecw
12	7529-38.ecw ; 7529-39.ecw ; 7529-46.ecw ; 7529-47.ecw
13	7529-38.ecw ; 7529-46.ecw ; 7529-47.ecw
14	7529-38.ecw ; 7529-46.ecw
15	7529-37.ecw ; 7529-38.ecw
16	7529-37.ecw ; 7529-38.ecw ; 7529-45.ecw ; 7529-46.ecw
17	7529-38.ecw ; 7529-45.ecw ; 7529-46.ecw
18	7529-46.ecw ; 7529-47.ecw
19	7529-47.ecw ; 7529-55.ecw
20	7529-46.ecw ; 7529-47.ecw ; 7529-54.ecw ; 7529-55.ecw
21	7529-46.ecw ; 7529-54.ecw
22	7529-45.ecw ; 7529-46.ecw ; 7529-54.ecw
23	7529-37.ecw ; 7529-45.ecw ; 7529-46.ecw
24	7529-37.ecw ; 7529-45.ecw
25	7529-45.ecw ; 7529-46.ecw ; 7529-53.ecw ; 7529-54.ecw
26	7529-53.ecw ; 7529-54.ecw ; 7529-61.ecw ; 7529-62.ecw
27	7529-54.ecw ; 7529-62.ecw
30	7529-53.ecw ; 7529-61.ecw ; 7529-62.ecw
31	7529-45.ecw ; 7529-53.ecw
32	7529-36.ecw ; 7529-37.ecw ; 7529-44.ecw ; 7529-45.ecw
33	7529-28.ecw ; 7529-29.ecw ; 7529-36.ecw ; 7529-37.ecw
34	7529-36.ecw ; 7529-44.ecw
35	7529-44.ecw ; 7529-45.ecw ; 7529-53.ecw
36	7529-44.ecw ; 7529-45.ecw ; 7529-52.ecw ; 7529-53.ecw
37	7529-21.ecw ; 7529-22.ecw

6. Zum Laden der Orthofotos entweder auf „Rasterlayer hinzufügen“ klicken oder in der Menüleiste **Layer → Layer hinzufügen → Rasterlayer hinzufügen ...** wählen; Im Dialog die entsprechenden Dateien auswählen (Mehrfachauswahl bei gedrückter „Strg“ Taste möglich) und mit „Öffnen“ bestätigen.
7. **Kontrolle der Lagerichtigkeit:** Um die korrekte Lage der importierten Orthofotos zu kontrollieren, kann (vorausgesetzt es besteht eine Internetverbindung) eine „Basemap“ eingefügt werden. Dazu **Web → OpenLayers plugin → Google Maps → Google Satellite** auswählen und diesen Layer unter die Orthofotos legen. Dabei sollte das Orthofoto (CIR unten) kaum vom Satellitenbild (RGB oben) abweichen. Danach sollte der Layer wieder ausgeschaltet werden um die Ladezeit zu minimieren. *Hinweis: Bei der Verwendung von Bing Map Aerial Bildern ist es häufig zu starken Abweichungen zwischen den Orthofotos und dem Satellitenbild gekommen.*
8. **Projekt speichern!**



4. Erstellen eines Projektes für die zu bearbeitende Abteilung




Im Rahmen der Übung wird von jeder Gruppe nur eine Abteilung eines bestehenden Betriebes bearbeitet. Bei einem realen Forsteinrichtungswerk wären die Schritte sinngemäß für jede Abteilung zu wiederholen.

Ergebnisse:

- Erstellung eines Shapefiles mit der zu bearbeitenden Abteilung


- Digitalisierung der Forststraßen
- Aufteilung der Abteilung in Unterabteilungen
- Vorausscheidung von Teilflächen anhand der Orthofotos
- Einfügen von Grenzpunkten
- Erstellen und Einfügen von Höhenschichtlinien
- Festlegung von Stichprobenpunkten für die Abteilung

4.1. Auswahl der zu bearbeitenden Abteilung



1. Anlegen eines neuen Shapefiles:  **Neues Shapefile** klicken und folgende Einstellungen wählen:
Typ: Polygon; **KBS:** wenn anderes als EPSG:32633 dann auf KBS angeben klicken und dieses auswählen;
Neues Attribut: Insgesamt müssen 4 Attribute angelegt werden! Jeweils zuerst den **Namen** angeben, dann den **Typ** und dann mit **Der Attributliste hinzufügen** übernehmen. Die 4 Attribute sind: **Abt** (Typ Ganzzahl, Breite 10), **UAbt** (Typ Text, Breite 10), **Tfl** (Typ Ganzzahl, Breite 10) und **AKL** (Typ Ganzzahl, Breite 10). Wenn alle 4 Attribute angelegt sind auf **OK** klicken → Speichern der Datei im Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Projekt mit der Bezeichnung **01_Abteilung_XY.shp** und mit **Speichern** beenden.
2. Das neu erstellte Shapefile **01_Abteilung_XY** wird automatisch ins Projekt geladen. → Layer auswählen und die **Bearbeitung einschalten** (entweder rechte Maustaste → Bearbeitungsstatus umschalten oder über Symbol).
3. Layer **Abt_2010_LF_UTM33N** auswählen und **Bearbeitung einschalten**.
4. Werkzeug **Objekte über Fläche oder Einzelklick wählen**  auswählen und die zu bearbeitende Abteilung anklicken (Achtung: Layer **Abt_2010_LF_UTM33N** muss markiert sein) → Fläche wird ausgewählt (gelb gefüllt). → Kopieren des Polygons durch **Strg + c** drücken.
5. Auswählen des Layers **01_Abteilung_XY** und einfügen des Polygons durch Drücken von **Strg + v**.
6. Bei allen Layern den Bearbeitungsstatus umschalten → beim Layer **01_Abteilung_XY** den Dialog (Sollen die Änderungen gespeichert werden) mit **Speichern** bestätigen.
7. Auf **Auswählen aller Layer aufheben**  klicken → gelbe Füllung (Auswahl) der Abteilung wird ausgeblendet
8. Layer **Abt_2010_LF_UTM33N** markieren → rechte Maustaste → **Stil kopieren**
9. Layer **01_Abteilung_XY** markieren → rechte Maustaste → **Stil einfügen**
10. Layer **Abt_2010_LF_UTM33N** markieren → rechte Maustaste → Entfernen → Dialog mit **OK** bestätigen
11. **Projekt speichern!**

4.2. Digitalisieren der Forststraßen

In der Übung wird davon ausgegangen, dass für den Forstbetrieb (in diesem Fall die Abteilung) die Forststraßen noch nicht als Shapefile vorliegen und diese daher aus dem Orthofoto erfasst werden.

1. Anlegen eines neuen Shapefiles:  **Neues Shapefile** klicken und folgende Einstellungen wählen:
Typ: Linie; **KBS:** wenn anderes als EPSG:32633 dann auf KBS angeben klicken und dieses auswählen;
Neues Attribut: Name: Breite, Typ: Dezimalzahl, Breite 10, Genauigkeit 1 → **Der Attributliste hinzufügen**.
→ mit **OK** den Speicherdialog öffnen → im Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Projekt mit der Bezeichnung **02_Forststrassen_XY.shp** beschriften und mit **Speichern** beenden.
2. Da Forststraßen in Orthofotos häufig durch Bäume überschattet sind können Digitale Geländemodelle und daraus erzeugte Schummerungen (Shaded Relief) die Erfassung deutlich erleichtern. Für den Lehrforst ist ein entsprechendes Oberflächenmodell vorhanden welches in den folgenden Schritten schattiert wird.
3. Hinzufügen des digitalen Geländemodells: **Rasterlayer hinzufügen** anklicken und aus dem Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Geländemodelle die Datei **DTM_LandNOe_2007_100cm_UTM33N.tif** auswählen und mit **Öffnen** dem Projekt hinzufügen
4. Shaded Relief erstellen: Aus der Menüleiste **Raster → Geländeanalyse¹ → Schummerung ...** auswählen; Als **Geländehöhenlayer** den DTM Layer auswählen; Bei **Ausgabelayer** auf die Drei

¹ Falls nicht angezeigt bei **Erweiterungen → Erweiterungen verwalten und installieren ...** aktivieren

- Punkte [...] klicken und im Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Projekt die Datei **02_Shaded Relief** anlegen und auf **Speichern** klicken; **Ausgabeformat** GeoTIFF; **Z-Faktor** 10; und bei **Azimuth** 300 und **Vertikaler Winkel** 40 belassen. Mit **OK** wird das Shaded Relief erstellt und ins Projekt eingefügt.
5. Layer **DTM_LandNOe_2007_100cm_UTM33N** rechte Maustaste → Entfernen
 6. Layer in die Reihenfolge 02_Forststrassen_XY, 01_Abteilung_XY, 02_Shaded_Relief, und zuletzt die Orthofotos bringen
 7. Layer **02_Forststrassen_XY** markieren und Bearbeitungsstatus umschalten
 8. Straße zeichnen: Mit dem Werkzeug **Objekt hinzufügen**  kann eine neue Linie (=Straße) gezeichnet werden. Bei Straßen welche durch die gesamte Abteilung gehen sollte der erste und letzte Punkt außerhalb der Abteilungsgrenze gesetzt werden. Die Punkte sind in sinnvollem Abstand entlang der Straßenachse zu setzen. Zum **Abschließen einer Linie** ist die **rechte Maustaste** zu drücken. Dadurch öffnet sich ein Ausschnitt der Attributtabelle in welchem **NUR** das Feld **Breite** zu befüllen ist. Die Breite ist die **halbe Planumbreite** der Forststraße (Maximal eine Nachkommastelle; Komma ist Punkt!). Diese ist für LKW befahrbare Straßen > 8,0m (→ **Eingabewert 4**). Eingabefenster mit **OK** schließen und die nächste Straße digitalisieren.
 9. **Fangeinstellungen:** Im Regelfall ist der Objektfang (Snapping) eingeschaltet. Sollte eine Linie oder ein Punkt nicht gefangen werden so kann in der Menüleiste unter **Einstellungen** → **Fangoptionen** ... kontrolliert werden ob für den jeweiligen Layer unter Modus „zum Stützpunkt oder Segment“ eingestellt ist.
 10. **Linie bearbeiten:** Zur Änderung einer bestehenden (abgeschlossenen) Linie ist aus der Werkzeugleiste das **Knotenwerkzeug** auszuwählen und die zu bearbeitende Linie auszuwählen (Layer muss bearbeitbar sein). Dann können die bestehenden Knoten verschoben werden.
 11. **Bearbeitung speichern:** Sind alle Forststraßen erfasst sind diese mittels Klick auf  **Layeränderungen speichern** zu speichern und anschließend der **Bearbeitungsstatus umzustellen**.
 12. **Straßen in Flächen umwandeln:** In der Menüleiste **Vektor** → **Geoverarbeitungswerkzeuge** → **Puffer** auswählen; Als **Eingabevektorlayer** 02_Forststrassen_XY auswählen, **nur gewählte Objekte nutzen** nicht auswählen und bei **Pufferabstandsfeld** mittels Pfeil ▼ **Breite** auswählen. Als **Ausgabeshapedatei** ist mittels **Durchsuchen** im Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Projekt die Datei als **02a_Forststrassen_XY_FL** zu benennen und zu **Speichern**. Durch Klick auf **OK** wird das Shapefile erzeugt und in das Projekt eingefügt.
 13. **Forststraßen auf Abteilungsgrenzen zuschneiden:** Aus der Menüleiste **Vektor** → **Geoverarbeitungswerkzeuge** → **Überschneidet** ... auswählen; Als **Eingabevektorlayer** 01_Abteilung_XY wählen, **Layer schneiden:** 02a_Forststrassen_XY_FL und als **Ausgabeshapedatei** im Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Projekt die Datei als **02b_Forststrassen_XY_FL** zu benennen und zu **Speichern**. Durch Klick auf **OK** wird die das Shapefile erzeugt und in das Projekt eingefügt.
 14. Die Layer **02_Forststrassen_XY** und **02a_Forststrassen_XY_FL** sind durch rechte Maustaste → Entfernen aus dem Projekt zu entfernen.
 15. Doppelklick auf Layer **02b_Forststrassen_XY_FL** → Reiter **Stil** auswählen und bei Einfacher Füllung Transparente Füllung schwarzen Rahmen (Randbreite 0,26000) einstellen; mit **OK** beenden.
 16. **Projekt speichern!**

4.3. Unterabteilungen

In der Übung wird die zu bearbeitende Abteilung durch Forststraßen (permanente und gut sichtbare Trennlinie im Gelände) in Unterabteilungen geteilt.

1. Verschneidung der Abteilungsfläche mit der Forststraßenfläche: **Vektor** → **Geoverarbeitungswerkzeugen** → **Symmetrische Differenz** ... ; Als **Eingabevektorlayer** ist 01_Abteilung_XY zu wählen, als **Differenzlayer** 02b_Forststrassen_XY_FL. Als **Ausgabeshapedatei** im Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Projekt die Datei als **03_Unterabteilung_XY** zu benennen und zu **Speichern**. Durch Klick auf **OK** wird die das Shapefile erzeugt und in das Projekt eingefügt.
2. Layer **01_Abteilung_XY** markieren **Layer ausblenden** (auf das X vor dem Layer klicken) und dann → rechte Maustaste → **Stil kopieren**
3. Layer **03_Unterabteilung_XY** markieren → rechte Maustaste → **Stil einfügen**
4. Layer **03_Unterabteilung_XY** Doppelklick um auf die Layereingeschaften zu gelangen → Im Reiter **Stil** auf Einfache Füllung klicken und die **Randbreite** auf 0,75 stellen. → mit **OK** das Fenster schließen
5. **Projekt speichern!**

4.4. Vorläufige Teilflächenausscheidung mittels Orthofoto

Die vorläufige Ausscheidung von Teilflächen erfolgt anhand der verfügbaren Orthofotos. Teilflächen können anhand von Altersunterschieden (unterschiedliche Altersklassen), Baumartenzusammensetzungen oder anderen ersichtlichen Strukturmerkmalen ausgeschieden werden. Bezüglich der Baumartenzusammensetzung ist es günstig diese anhand von Infrarotbildern zu beurteilen, da hier besser zwischen Laub und Nadelholz unterschieden werden kann. Bei unscharfen/fließenden Übergängen zwischen Bestockungselementen, die letztlich doch verschiedenen Teilflächen angehören sollen, ist die Trennung möglichst in gerader Linie zwischen markanten Endpunkten (Grenzsteine, Kurven etc.) verlaufend, vorzusehen (Identifikation in der Natur!).

1. Layer **02_Shaded_Relief** ausblenden (auf X vor dem Layer klicken)
2. **Unterabteilungen auflösen:** Derzeit sind die Unterabteilungen noch ein zusammenhängendes Polygon welches im folgenden Schritt in einzelne Polygone aufgelöst wird: In der Menüleiste **Vektor → Geometrie Werkzeuge → Mehr- zu Einteilig ...** wählen; Als **Eingabelayer** **03_Unterabteilung_XY** wählen und als **Ausgabedatei** im Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Projekt die Datei als **04_Teilfläche_XY** benennen und zu **Speichern**. Durch Klick auf **OK** wird die das Shapefile erzeugt und in das Projekt eingefügt.
3. **Layerstil anpassen:** Zur Ausscheidung der Teilflächen muss noch der Stil des Layers angepasst werden. Doppelklick auf Layer **04_Teilfläche_XY** und Reiter **Stil** auswählen; Auf **Einfache Füllung** klicken und bei **Füllung** mittels Pfeil ▼ **Transparente Füllung** auswählen. Für die Rahmenfarbe bietet sich eine grelle Farbe (z.B. Cyan) an, die über den Orthofotos gut erkannt werden kann. Als **Randbreite** 0,26 mm belassen. Mit **OK** die Layereigenschaften schließen.
4. **Vorläufige Teilflächenausscheidung:** Layer **04_Teilfläche_XY** markieren und **Bearbeitungsstatus umschalten** (Bleistiftsymbol); Aus Werkzeugleiste  **Objekte zerteilen** auswählen; Der erste und letzte Punkt muss außerhalb eines Polygons gesetzt werden → das bestehende Polygon wird entlang der gezeichneten Linie geteilt. Abschließen einer Linie mit rechter Maustaste; Das Zeichnen der Polygone muss in einem großen Maßstab (weit hineingezoomt) erfolgen → **Scrollrad drehen** auf der Maus ermöglicht das Zoomen; **Scrollrad drücken** aktiviert die Pan-Funktion und ermöglicht das Verschieben des Bildes; Bei Bedarf sind die Fangoptionen (Snapping) zu überprüfen: Menüleiste **Einstellungen → Fangoptionen ... → Fang auf Schnittpunkte** aktivieren
5. **Geteilte Flächen vereinen:** Um geteilte Flächen zu vereinen müssen diese (mindestens 2 Flächen) mit dem  **Objekt wählen** Werkzeug (1. Fläche auswählen und weitere Flächen mit gedrückter **Strg-Taste**) ausgewählt werden. Mit dem  **Verschmelzen Werkzeug** werden diese zu einem Polygon vereint; Die Abfrage nach den Objektattributen kann mit **OK** geschlossen werden.
6. **Objekt überarbeiten:** Um die Grenze eines bestehenden Polygons zu überarbeiten kann dieses nachdem es mit dem **Objekt wählen** Werkzeug ausgewählt wurde (gelb hinterlegt) mit dem  Werkzeug **Objekte überarbeiten** neu geformt werden.
7. **Flächengröße ermitteln:** Die Teilflächen sollen für die Übung mindestens 0,5 ha (5.000 m²) groß sein (begründete Ausnahmen nach Absprache); Um die Flächengröße zu überprüfen muss die Bearbeitung des Layers **04_Teilfläche_XY** beendet werden (Bleistiftsymbol) und anschließend aus der QGIS Forst Werkzeugleiste  **Wertberechnung Attributtabelle** ausgeführt werden. Anschließend Layer markieren → rechte Maustaste → Attributtabelle öffnen; In der Spalte **Hektar** werden die Größen der Teilflächen in Hektar angezeigt. Sind Flächen kleiner 0,5 ha sind diese zu überarbeiten (zum Identifizieren der Fläche auf die Zeilennummer klicken → Teilfläche wird selektiert). Nach Überarbeitung der Geometrie der Teilfläche ist die Wertberechnung erneut durchzuführen!
8. Wenn alle Teilflächen ausgeschieden sind ist die Bearbeitung aller Layer zu beenden (Bearbeitungsstatus umschalten) und das Projekt zu speichern.
9. **Projekt speichern!**

4.5. Einfügen von Grenzpunkten

Für den Lehrforst ist ein Shapefile mit Grenzpunkten und deren Bezeichnung vorhanden. Die Lage dieser stimmt nicht überall exakt mit den Abteilungsgrenzen überein.

1. Hinzufügen des Shapefiles: **Vektorlayer hinzufügen** anklicken und aus dem Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Punkte_Uebersicht die Datei **Punkte_UTM33N.shp** auswählen und mit **Öffnen** ins Projekt laden.
2. Punktstil anpassen: Doppelklick auf den Layer **Punkte_UTM33N** öffnet das Eigenschaftenfenster, im Reiter **Stil** als Farbe Rot wählen (ggf. mittels Farbe wählen ...) und als Größe 2,0 belassen und mit **Anwenden** übernehmen

3. Beschriftung: Den Reiter **Beschriftungen** auswählen, ✓ **Layer beschriften** anhaken und als Layer (▼) „NAME“ auswählen. Bei **Textstil** als **Größe** 12,0 und **Farbe** Rot auswählen. Das Eigenschaftenfenster mit **OK** beenden.
4. **Projekt speichern!**


4.6. Erstellen und Einfügen von Höhengschichtlinien

Höhenschichtlinien (auch Isohypsen genannt) verbinden Geländepunkte gleicher Geländehöhe miteinander. Diese können in QGIS unkompliziert aus einem bestehenden Geländemodell (DGM) erstellt werden. Je feiner die räumliche Auflösung des DGM ist, desto exakter können Höhengschichtlinien berechnet werden. Für die Übung werden Höhengschichtlinien mit einem Abstand von 10 m erstellt.

1. Erstellen von Höhengschichtlinien: Aus der Menüleiste **Raster → Extraktion → Kontur ...** auswählen; Bei **Eingabedatei** auf **Wählen ...** klicken und aus dem Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Geländemodelle **DTM_LandNOe_2007_100cm_UTM33N.tif** wählen; Bei **Ausgabedatei für Konturlinien (Vektor)** auf **Wählen ...** klicken und im Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Projekt die Datei als **05_Hoehenlinien** benennen und zu **Speichern**; Als **Intervall zwischen Konturlinien** 10,000 wählen und **Attributname** auswählen und als **HOEHE** bezeichnen. Mit **OK** die Berechnung durchführen. Anschließend die Dialoge mit **OK** bzw. **Schließen** beenden.
2. Einfärben der Höhenlinien: Doppelklick auf den Layer **05_Hoehenlinien** und Reiter **Stil** wählen; Als **Farbe** Weiß (oder andere gut sichtbare Farbe) wählen; **Breite** 0,15 wählen; Mit **Anwenden** übernehmen.
3. Beschriftung: Den Reiter **Beschriftungen** auswählen, ✓ **Layer beschriften** anhaken und als Layer (▼) „HOEHE“ auswählen. Bei **Textstil** als **Größe** 8,25 und **Farbe** Weiß auswählen. Das Eigenschaftenfenster mit **OK** beenden.
4. **Projekt speichern!**

4.7. Stichprobenpunkte für die Winkelzählproben festlegen

Im Rahmen der Übung sollen von jedem Gruppenmitglied mindestens 2 Winkelzählproben in unterschiedlichen Bestandesklassen aufgenommen werden. Die Festlegung der Punkte kann durch zufällige Punkte oder mittels Punkteraster in QGIS Forst erfolgen.

1. Aus der QGIS Forst Werkzeugleiste (links) das Werkzeug  **Punkteraster** auswählen; Als **Eingabelayer** 01_Abteilung_XY auswählen; Entweder einen **Punkteraster** anlegen (Punktabstand X und Y 100,0) oder **Zufällig verteilte Punkte** wählen (Anzahl der Punkte ca. 10); Auf **Durchsuchen ...** klicken und im Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Projekt die Datei als **06_Stichprobenpunkte_XY** anlegen und mit **Speichern** beenden. Mit **OK** beenden.
2. Punktstil anpassen: Doppelklick auf den Layer **06_Stichprobenpunkte_XY** und im Reiter **Stil** die **Farbe** auf Gelb stellen und die **Größe** auf 3,0. Mit **Anwenden** übernehmen.
3. Punktbeschriftung: Den Reiter **Beschriftungen** auswählen, ✓ **Layer beschriften** anhaken und als Layer (▼) „ID“ auswählen. Bei **Textstil** als **Größe** 8,25 und **Farbe** Gelb auswählen. Bei **Platzierung** die Entfernung auf 1,5 stellen. Das Eigenschaftenfenster mit **OK** beenden.
4. **Projekt speichern!**

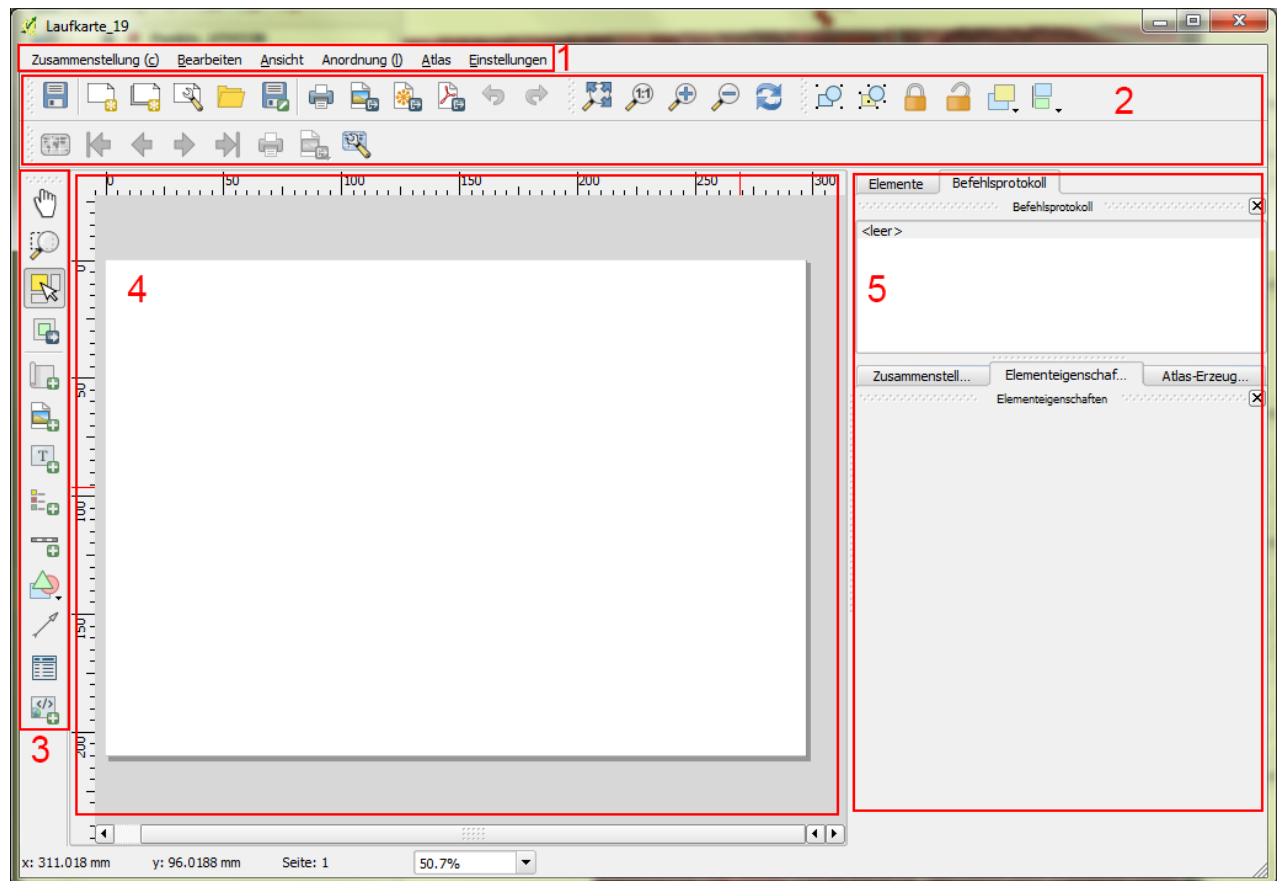
5. Laufkarte erstellen

Ergebnisse:





- Erstellen eines Kartenlayouts
- Ausdruck von 2 Laufkarten (Orthofotokarte bzw. Gerippekarte – siehe Anhang) im Format A3 für die Arbeit im Gelände sowie nach Verwendung als Element der Übungsmappe

5.1. Laufkarte erstellen

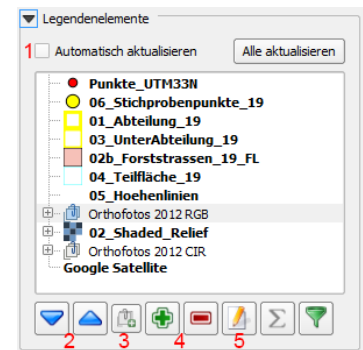
1. Neue Druckzusammenstellung anlegen: In der Menüleiste **Projekt → Neue Druckzusammenstellung** wählen und als Name **Laufkarte_XY** eingeben und mit **OK** speichern. → Druckzusammenstellungsfenster wird geöffnet.



Die Druckzusammenstellung von QGIS Forst Desktop lässt sich in die folgenden Bereiche einteilen: (1) Menüleiste, (2) Werkzeugleiste, (3) Zusammenstellungselemente, (4) Arbeitsfläche und (5) Registerkarten.

2. Papierformat festlegen: Bei den Registerkarten **Zusammenstell...** wählen und beim Punkt **Papier und Qualität** bei Voreinstellungen **A3 (297x420 mm)** wählen. Über den Punkt Orientierung kann zwischen Quer- und Hochformat gewechselt werden.
3. Layouthilfe: Als Hilfestellung für ein sauberes Kartenlayout können die Layoutelemente an einem Gitter ausgerichtet werden. Dazu aus der Menüleiste **Ansicht → Gitter anzeigen** wählen und **Ansicht → Am Gitter ausrichten**
4. Karte einfügen: Um dem Layout eine neue Karte hinzuzufügen aus den Zusammenstellungselementen  **Neue Karte hinzufügen** wählen. → Erste Ecke (links oben) mit linker Maustaste festlegen und bei gedrückter Maustaste die Größe der Karte auf dem Blatt festlegen (kann später noch geändert werden).
5. Maßstab festlegen: Die Karte mit der linken Maustaste in der Arbeitsfläche auswählen und aus den Registerkarten **Elementeigenschf...** wählen. Beim Punkt **Haupteigenschaften** den Maßstab auf 5000 (oder 2500) stellen.
6. Kartenausschnitt verschieben: Das Verschieben des Kartenausschnittes erfolgt mit dem Werkzeug  **Den Elementinhalt verschieben** aus den Zusammenstellungselementen. Die Größe des Kartenfensters kann mit dem Werkzeug  **Eintrag wählen/verschieben** verändert werden (Achtung: dabei verändert sich auch der  Maßstab → Maßstab kontrollieren!)
7. Elemente einfügen: Aus den Zusammenstellungselementen **Neue Beschriftung einfügen** wählen (Text: Laufkarte Abteilung XY, Namen der Gruppenmitglieder), **Neuen Maßstab hinzufügen** (1 mal als Maßstabsleiste (Stil Einfacher Rahmen oder Linienteilung, 1 mal als Stil Numerisch → Maßstabszahl) und **Bild hinzufügen** (Bei Elementeigenschaften → Verzeichnisse durchsuchen → einen Nordpfeil aussuchen und bei Bilddrehung ✓ Mit Karte abgleichen auswählen)

8. Legende einfügen: Aus den Zusammenstellungselementen **Neue Legende hinzufügen** wählen und platzieren; Bei den Registerkarten **Elementeigenschaft...** wählen und bei Legendenelemente **Automatisch aktualisieren (1)** vorübergehend deaktivieren; Die Reihenfolge der Legendenelemente kann geändert **(2)** werden, Elemente können gruppiert **(3)**, hinzugefügt oder gelöscht **(4)** und umbenannt **(5)** werden. In der Laufkarte sollen die Grenzsteine, Stichprobenpunkte, Abteilungs-, Unterabteilungs- und Teilflächengrenzen, Forststraßen und Höhengschichtlinien eingeblendet und in der Legende vorhanden sein.
9. **Druckzusammenstellung Speichern!**
10. Sichtbarkeit von Layern: In der Druckzusammenstellung (und somit auch im Ausdruck) werden jene Elemente angezeigt (auch die Reihenfolge), welche auch im Projektfenster von QGIS sichtbar sind (unabhängig von der Reihenfolge in der Legende). Werden Layer im Projektfenster verschoben oder ein-/ausgeblendet muss die Druckzusammenstellung aktualisiert werden. Dazu aus der Werkzeugleiste **Aktualisiere Ansicht** auswählen.
11. Laufkarte als PDF speichern: In der Werkzeugleiste **Als PDF exportieren** wählen und im Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Karten als **Laufkarte_Abt_XY.pdf** speichern.



5.2. Gerippekarte erstellen

Die Gerippekarte ist eine vereinfachte Version der Laufkarte, in welcher keine Orthofotos ausgedruckt werden und alle Linien und Punkte in Graustufen gedruckt werden. In der Gerippekarte können im Gelände Informationen leichter eingetragen werden als in der Laufkarte.

1. Ins Projektfenster zurückwechseln
2. In der Legende im **Layerbereich** die Orthofotos ausblenden
3. Den Layerstil aller aktiven Layer bearbeiten (Doppelklick auf den Layer und im Reiter Stil wählen) und die Farbe auf Schwarz (ggf. Grau) stellen.
4. Aus der Menüleiste **Projekt → Speichern als ...** wählen und im Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS als **Name_XY_Gerippekarte.qgs** speichern.
5. Zur Druckzusammenstellung zurückwechseln und auf **Aktualisiere Ansicht** klicken.
6. Mittels **Als PDF exportieren** Gerippekarte im Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Karten als **Gerippekarte_Abt_XY.pdf** speichern.

5.3. Karten ausdrucken

Wenn die Lauf- und Gerippekarte fertiggestellt sind, ist **nach Freigabe durch die Übungsleitung** je ein Exemplar auf dem Netzwerkdrucker (OKI) auszudrucken.

6. Fertigstellen der Altersklassenkarte

Ergebnisse:

- Korrektur der Teilflächengrenzen entsprechend der Geländeaufnahme
- Einfärbung der Teilflächen entsprechend der Altersklassen
- Beschriftung der Teilflächen
- Ausdruck der fertigen Altersklassenkarte (siehe Beispiel im Anhang)



6.1. Korrektur der Teilflächengrenzen

Nach dem Vergleich der vorläufig ausgeschiedenen Teilflächengrenzen aus dem Orthofoto (Laufkarte) mit den tatsächlichen Gegebenheiten im Gelände ist meist eine Überarbeitung erforderlich.

1. QGIS Forst starten und die **Datei Name_XY.qgs öffnen** (Projekt → zuletzt geöffnet)
2. Layer **04_Teilfläche_XY** auswählen und Bearbeitungsstatus umschalten (Bleistiftsymbol)
3. Bearbeitung durch **verschmelzen**, **teilen** oder **überarbeiten** (Werkzeugleiste) bestehender Polygone (siehe Punkt 4.4 auf Seite 8) → anschließend **Layeränderung speichern** und **Bearbeitungsstatus umschalten**.
4. **Projekt speichern!**

6.2. Einfärbung der Teilflächen nach Altersklassen

Für die Altersklassenkarte müssen die Teilflächen entsprechend ihrer Altersklasse eingefärbt werden. Dafür wird eine Kategorisierung beim Layerstil angewendet.

1. **Attributtabelle bereinigen:** Durch das Anwenden einiger Werkzeuge kann es zu überzähligen Spalten in der Attributtabelle einzelner Shapefiles kommen. Diese können z.B. mit dem  **Table manager** Werkzeug aus der QGIS Forst Werkzeugleiste bereinigt werden: Layer **04_Teilfläche_XY** auswählen und auf das **Table manager** Symbol klicken. Alle Zeilen deren Namen auf _2 (oder _ und eine andere Zahl) enden, markieren und mit dem **Delete** Knopf entfernen. Die Warnmeldung mit **OK** bestätigen und anschließend auf **Save** klicken. Es öffnet sich ein Fenster welches mit **Ja** zu bestätigen ist. Anschließend den Table manager mit **Schließen** beenden.
2. **Werte in Attributtabelle eintragen:** Layer **04_Teilflächen_XY** markieren und den **Bearbeitungsstatus** **umschalten**.
3. Teilflächen der mit dem  **Objekte abfragen** Werkzeug markieren → Es öffnet sich ein Fenster in welchem die Attribute **Abt** (sollte bereits ausgefüllt sein), **UAbt** (Kleinbuchstabe für die Unterabteilung), **Tfl** (Teilflächennummer: beginnend mit 1 bei der ältesten Teilfläche in der Unterabteilung) und **AKL** (Altersklasse Werte 0 – 7) eingetragen werden müssen. Eingabe jeweils mit **OK** bestätigen.
4. **Layeränderungen speichern** und **Bearbeitungsstatus umschalten**.
5. Einfärbung mit Kategorisierung: Doppelklick auf Layer **04_Teilfläche_XY** → Reiter **Stil** auswählen; Links oben statt Einzelsymbol **Kategorisiert** auswählen; Bei **Spalte** AKL wählen und bei **Symbol** auf Ändern ... klicken; **Einfache Füllung** anklicken und bei Füllung Weiß auswählen und Rahmen Schwarz; Mit **OK** das Fenster schließen; Anschließend auf **Klassifizieren** klicken. Es werden nun alle vorhandenen Altersklassen aufgelistet. Fehlende Altersklassen können durch **Hinzufügen** (Bei Wert den Zahlenwert mittels Doppelklick eingeben) ergänzt werden. Für die Altersklassen sind die folgenden Farben und Legendenbeschriftungen zu wählen:


0 → weiß;	Label Blöße
1 → gelb;	Label 1-20
2 → rot;	Label 21-40
3 → grün;	Label 41-60
4 → blau;	Label 61-80
5 → braun;	Label 81-100
6 → grau;	Label 101-120
7 → violett;	Label 121 +

Layertransparenz auf ca. 50% stellen (Kontrolle mit Anwenden möglich) und Anschließend die Layereigenschaften mit **OK** schließen.

6. **Projekt speichern!**

6.3. Beschriftung der Teilflächen

Die Teilflächen werden anhand der Werte in der Attributtabelle beschriftet. In jeder Teilfläche soll jeweils die Unterabteilung (Buchstabe) und Teilflächennummer stehen.

1. Doppelklick auf den Layer **04_Teilfläche_XY** und Reiter **Beschriftungen** auswählen
2. ✓ **Layer beschriften mit** auswählen und auf das  **Symbol** ganz rechts klicken → Der Ausdrucksdialog wird geöffnet; Unter **Ausdruck** ist folgende Syntax einzugeben: **"UAbt" || CASE WHEN("Tfl" IS NULL) THEN ""² ELSE " || "Tfl" END** → mit **OK** den Ausdrucksdialog schließen
3. **Größe** auf 12 stellen, **Farbe** Schwarz; Mit **OK** die Layereigenschaften beenden.
4. **Projekt speichern!**

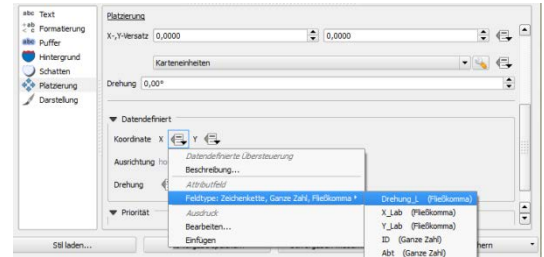
6.4. Beschriftungen exakt platzieren (optional)

Beschriftungen von Layern werden in QGIS automatisch platziert. Es kann dabei vorkommen, dass diese dadurch ungünstig positioniert werden. In QGIS können Beschriftungen auch manuell platziert werden. Für die Übung ist dies als optional zu betrachten.

1. Layer **04_Teilfläche_XY** markieren und **Table manager** Werkzeug starten; Mit **Insert** 3 neue Spalten (Fieldname: X_Lab, Y_Lab, Drehung_L, Field type: real, Length: 10 und Precision 2) erstellen. Mit **Save** speichern und Dialogbox mit **Ja** bestätigen und mit **Schließen** den Table manager beenden.

² "" = 2 Einzelne Apostrophe (Hochkomma) → Auf Tastatur mit Shift + #-Taste

2. Doppelklick auf den Layer **04_Teilflächen_XY** und den Reiter **Beschriftungen** wählen; **Platzierung** auswählen und bis zum Punkt **Datendefiniert** scrollen; Bei Koordinaten auf das Symbol neben X, Y und Drehung klicken und jeweils bei Feldtype die Spalte auswählen; Mit **OK** die Layereigenschaften beenden.
3. **Bearbeitungsstatus umschalten** und Beschriftungen mit dem **Beschriftung verschieben** Werkzeug aus der Werkzeugleiste verschieben.
4. **Layeränderungen speichern** und **Bearbeitungsstatus umschalten**.



Hinweis: Dieser Vorgang muss für jede Shapefile einzeln wiederholt werden!

6.5. Ausdruck der Altersklassenkarte

1. Druckzusammenstellung öffnen: **Projekt → Druckzusammenstellungen → Laufkarte_XY** öffnen
2. **Zusammenstellung → Zusammenstellung kopieren ...** wählen und als **Altersklassenkarte_XY** mit **OK** speichern
3. Beschriftung korrigieren: Laufkarte auf **Altersklassenkarte** ändern;
4. Im Projektfenster die Layer **03_Unterabteilung_XY** und **06_Stichprobenpunkte_XY** ausblenden und **01_Abteilung_XY** einblenden; Doppelklick auf 01_Abteilung_XY und die Farbe der Beschriftung auf Schwarz stellen.
5. Karte aktualisieren: In der Druckzusammenstellung die Karte auswählen und im Reiter **Elementeigenschaften** auf **Vorschau aktualisieren** klicken.
6. Legende anpassen: die Legende auswählen und im Reiter **Elementeigenschaften** bei **Legendenelemente** die Stichprobenpunkte, Teilfläche und Unterabteilung entfernen. Den Layer 04_Teilfläche_XY erneut hinzufügen → Altersklassen werden angezeigt.
7. Mittels **Als PDF exportieren** Gerippekarte im Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Karten als **Altersklassenkarte_Abt_XY.pdf** speichern.
8. Wenn die Altersklassenkarte fertiggestellt ist, ist **nach Freigabe durch die Übungsleitung** ein Exemplar auf dem Netzwerkdrucker (OKI) auszudrucken.

7. Ermittlung der Flächenanteil der Standortseinheiten

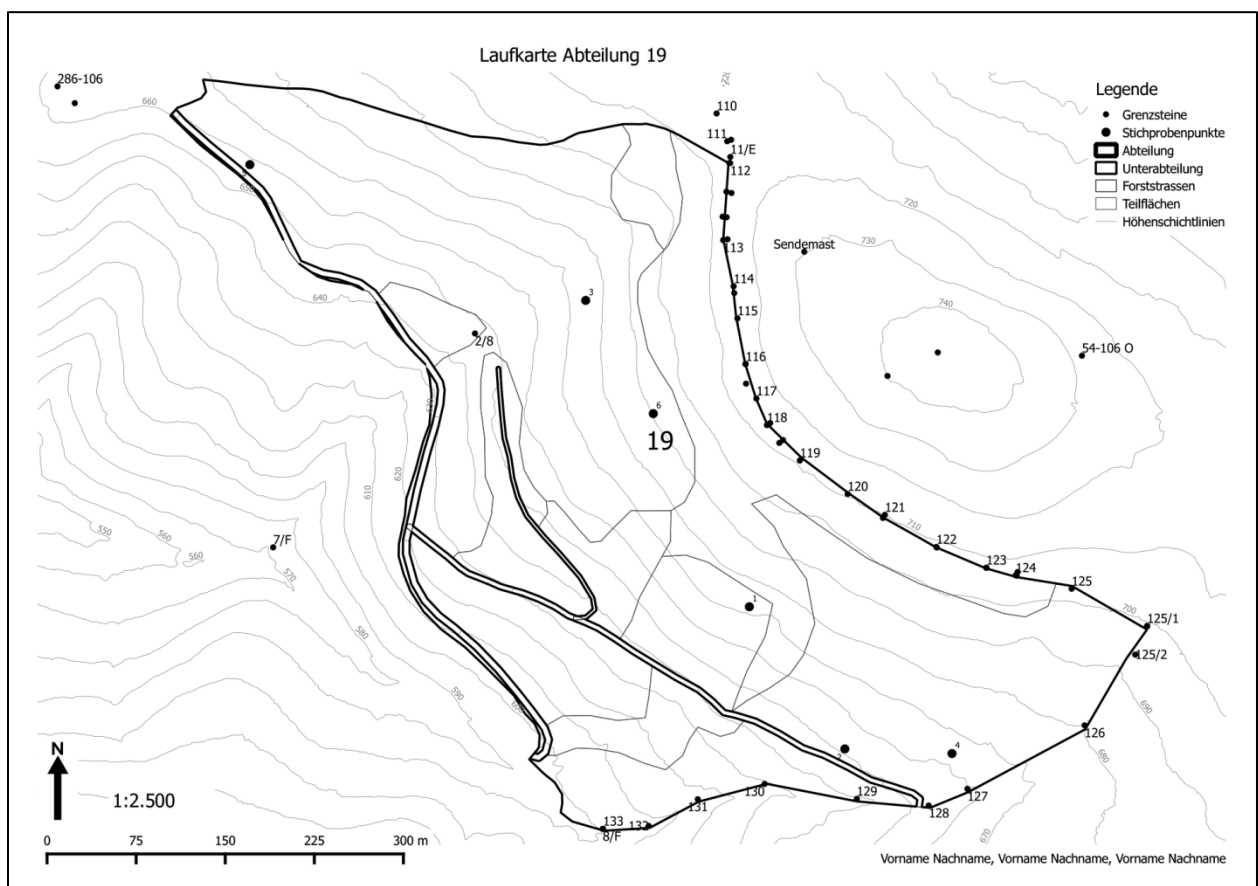
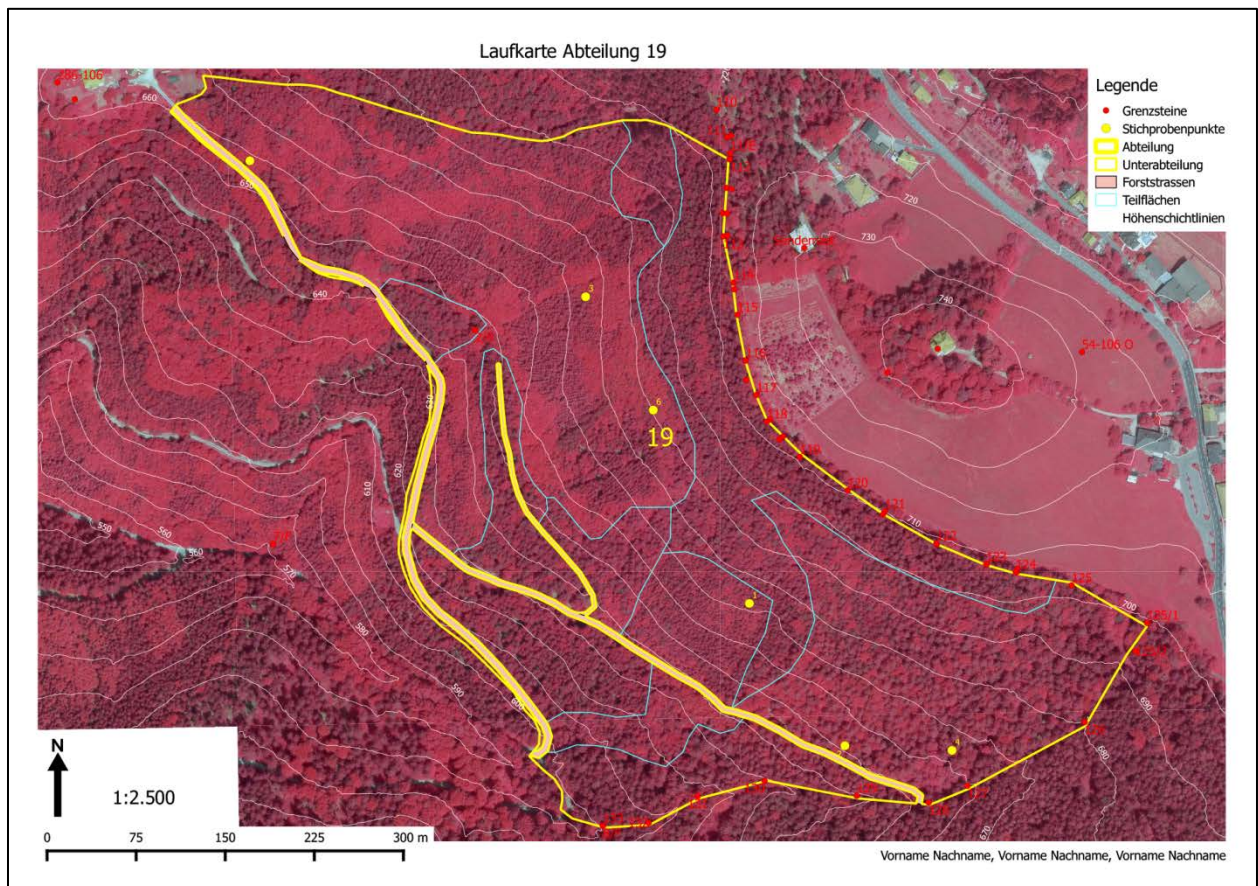
Für den Lehrforst gibt es eine Standortstypenkarte mit dazugehöriger Beschreibung (grünes A4 Heft). Im Rahmen der Übung soll für jene Teilflächen in denen eine Taxation durchgeführt wurde die Flächenanteile der auftretenden Standortstypen ermittelt werden.

Ergebnisse:

- Flächenausmaß der Standortstypen in den Teilflächen
- Flächenanteil des Standortstyps an der Teilfläche (→ Übertrag auf das Taxationsblatt)

1. Aus der Werkzeugleiste **Vektorlayer hinzufügen** wählen und aus dem Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Standortskarte die Datei **Standort_UTM33N.shp** wählen und **Öffnen**
2. Polygone verschneiden: Aus der Menüleiste **Vektor → Geometrieverarbeitungswerkzeuge → Überschneidet ...** wählen; Als **Eingabevektorlayer** 04_Teilfläche_XY wählen, als **Layer schneiden** Standort_UTM33N; Als **Ausgabeshapefile** im Verzeichnis »Eigene Dokumente\Forsteinrichtung_Studierende\FE_QGIS\Projekt die Datei als **07_StoTyp_XY** zu benennen und zu **Speichern**. Durch Klick auf **OK** wird die das Shapefile erzeugt und in das Projekt eingefügt.
3. Layer **Standort_UTM33N** auswählen → rechte Maustaste → Entfernen
4. Layer **07_StoTyp_XY** markieren und aus den QGIS Forst Werkzeugen **Table manager** wählen; Alle Zeilen bis auf **ID**, **Abt**, **UAbt**, **Tfl** und **TYPE** markieren und mittels **Delete** löschen. Löschen mit **Ja** bestätigen, dann auf **Save** klicken und Dialog mit **Ja** bestätigen; Zuletzt mit **Schließen** den Table manager beenden.
5. Layer **07_StoTyp_XY** auswählen und aus den QGIS Forst Werkzeugen **Wertberechnung Attributtabelle** wählen → Flächengrößen werden berechnet und Attributtabelle wird geöffnet; Alle Zeilen markieren (z.B. durch **Auswahl umkehren**) und kopieren (**Strg + c**) → Programm **MS Excel** starten und die Werte Einfügen (**Strg + v**); In MS Excel die Flächenanteile (Spalte HEKTAR) der Teilflächen ermitteln. Achtung: meist gilt es mehrere Standortstypen zu berücksichtigen.

Muster einer Laufkarte (Orthofoto- und Gerippekarte)



Muster einer fertigen Altersklassenkarte

