

Vereinfachung komplexer Waldplanung durch Bewirtschaftungseinheiten

In der heutigen Waldbewirtschaftung und -planung wird es immer wichtiger, effizient zu sein und Synergien innerhalb einer Forstorganisation auszunutzen. Es geht unter anderem um die Frage, wie sich eine Waldfläche in sinnvolle Einheiten zur Planung, Ausführung und Kontrolle der Waldbewirtschaftung (Bewirtschaftungseinheiten) aufteilen lässt.

Leo G. Bont, Lioba Rath, Janine Schweier

Ausgangslage

In Rahmen der bisherigen Waldplanung hat sich in mehreren Fällen gezeigt, dass holzertetechnische Aspekte in der Waldplanung zu wenig berücksichtigt werden. Bisher wurde die bestandesweise waldbauliche Planung im Betriebsplan nicht zu einer eigentlichen Schlagplanung weiterbearbeitet. Die Schläge werden in der Regel jährlich geplant. Dabei geht die mittel- und langfristige Perspektive verloren, da oft nicht daran gedacht wird, wie und wann links und rechts eines Holzschlags weitergefahren werden soll. Für die Holzernte ist es aber wichtig, besonders bei Einsatz eines Seilkranes, für den ganzen Hang eine sinnvolle Feinerschliessung anzulegen. Werden waldbauliche Planung und Holzernte nicht aufeinander abgestimmt, entstehen «Erschliessungslücken» (Abb. 1). Aufgrund der hohen Fixkosten für die Installation einer Seillinie bleiben diese Lücken ungenutzt, wodurch sich zwei Probleme ergeben: [I] Durch die «Nichtbewirtschaftung» ist die Funktionstauglichkeit im Schutzwald nicht mehr unbedingt gegeben und [II] Lücken werden kaum noch genutzt, fliessen aber in die Zuwachs- und Hiebsatzberechnung mit ein. Der Hiebsatz wird zu hoch festgelegt oder kann nicht genutzt werden. Ziel des hier vorgestellten Projektes «Planstufig» war es deshalb, mittels Einführung von Bewirt-

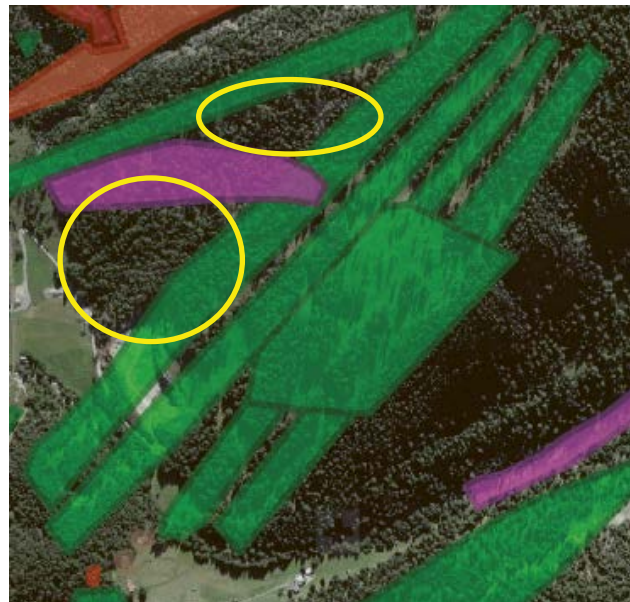


Abb. 1: Beispiel einer ungenügenden Abstimmung zwischen waldbaulicher und Holzernte-Planung mit Erschliessungslücken (gelb eingrahmt) und folglich unbehandelten Flächen. Ziel ist es, solche Erschliessungslücken zu minimieren. (Bild: Swissimage mit eingezeichneten Holzschlägen aus LeiNa)

schaftungseinheiten (BWEs) die waldbauliche und die holzertetechnische Planung besser aufeinander abzustimmen.

Bewirtschaftungseinheiten: die Bezugsinheit für die Waldplanung

Besonders im Gebirge, wo die Holzschlagplanung topografisch bedingt komplex ist, stellt die Planungsebene der BWEs einen Mehrwert dar. BWEs müssen jedoch keinesfalls eine homogene Waldstruktur und -zusammensetzung beinhalten und sind nicht als Ersatz für Informationen über den Waldzustand geeignet. Sie stellen eine Bezugsinheit für die Waldplanung dar, innerhalb derer planerische (z. B. Waldfunktionen) und organisatorische Grenzen (Gemeindegrenzen), die Holzernte und die Kontrolle effizient und zuverlässig unter Einhaltung von Rahmenbedingungen koordiniert werden können.

Automatisierte Ausscheidung von Bewirtschaftungseinheiten

Je nach Forstorganisation und Planungsebene gibt es unterschiedliche Ansprüche, Vorstellungen und Vorgaben, wie und nach welchen Kriterien der Wald eingeteilt, geplant und bewirtschaftet werden soll. Mit dem wachsenden Angebot an digital verfügbaren Grundlagendaten stehen gleichzeitig immer genauere Informationen bereit, die eingebunden werden sollen. Im Rahmen des Forschungsprojektes Planstufig haben wir deshalb eine Methode entwickelt, die es erlaubt, Wald automatisiert in Bewirtschaftungseinheiten als Planungsgrundlage einzuteilen.

Zugrunde liegende Kriterien

Im Grundsatz basiert jede Einteilung in BWEs auf der Feinerschliessung. Eine sehr wichtige Grundlage ist daher die Modellierung der bestmöglichen Transportwege für Holz – im befahrbaren Gebiet wie auch im Seil- und Helikoptergebiet. Weitere optionale Kriterien kommen hinzu, wenn ein Forstbetrieb die notwendigen Überlegungen zur Betriebsstrategie durchlaufen hat. Schlussendlich steht ihm folgendes Set an Kriterien für die Einteilung zur Auswahl:

- Holzerntemethode
- Transportgrenzen
- Holzernte-Einzugsgebiete
- Waldstrassen als Grenzen
- Anzahl an BWEs und Grösse
- Administrative Grenzen (z. B. Gemeinde oder Waldeigentümer)
- Waldfunktionen/Waldleistungen
- Wüchsigkeit/Standort
- Waldmischungsgrad
- Eigene Kriterien

Einteilung von BWEs im Forstbetrieb Albula

Zusammen mit dem Kanton Graubünden wurde die Methode zur Abgrenzung von BWEs erstmals auf ihre Praxistauglichkeit am Beispiel des Betriebs Albula getestet. Zentral ist, dass die Holzschläge hauptsächlich seilkrangestützt erfolgen, was mit einer grossen Bedeutung der vorausschauenden Feinerschliessungsplanung einhergeht. BWEs müssen in Albula mindestens über mehrere Betriebsplanperioden hinweg bestehen bleiben. Das Kriterium «Holzerntemethode», d. h. die Abgrenzung von Seilgelände mit anderem Gelände und das Kriterium «Transportgrenzen», womit die jeweils bestmögliche Richtung des Abtransports für Holz beachtet wird, sind MUSS-Kriterien für die Ausscheidung. Hierzu wurden über den gesamten Betrieb die bestmögliche Holzerntemethode und eine potenzielle Feinerschliessung (hier: Seillinien) modelliert. Daraus resultieren kleine Feinerschliessungseinheiten. Diese umfassen das Waldgebiet, welches mit derselben Erntemethode und derselben Feinerschliessung erschlossen wird, sprich das Waldstück, das mit einer Seillinie bewirtschaftet werden kann. Im zweiten Schritt wurden diese Feinerschliessungseinheiten anhand der gewählten Kriterien zu BWEs zusammengefasst. So wird sichergestellt, dass Holzschläge (Seillinien) nie die Grenze einer BWE überschreiten. Im Forstbetrieb Albula wurden zunächst keine weiteren Kriterien ausser der Einhaltung der Transportgrenzen und



Plang da l'Ava, Blick Richtung Alp Era.

(Bild: Urs Fliri)

Forstbetrieb Albula

1. Zielsetzung

operationelle BWEs mit abgeschlossener Feinerschliessung

2. Auswahl der Kriterien

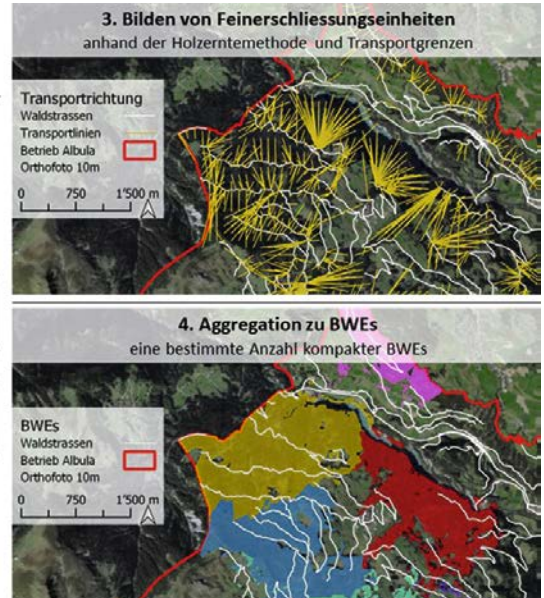
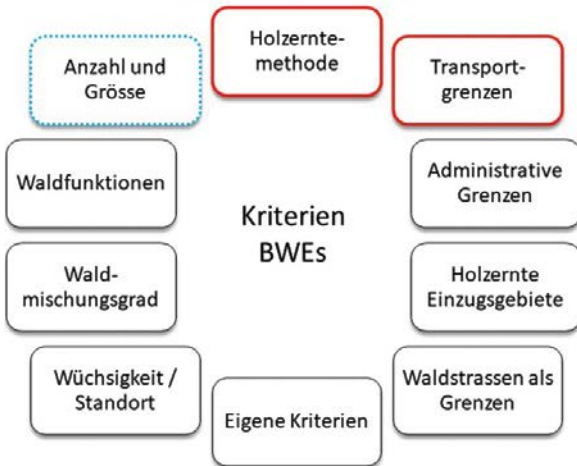


Abb. 2: Darstellung des Workflows der Ausscheidung von BWEs am Beispiel Forstbetrieb Albula. Kriterienwahl: «Holzermethode», «Transportgrenzen».

Erntemethode gewählt. BWEs müssen somit «lediglich» kompakt und zusammenhängend sein. In einem späteren Schritt kamen noch mit tiefer Gewichtung die Waldfunktionen hinzu. Anhand verschiedener Einstellungen im Kriterium «Anzahl/Grösse» konnten diverse Varianten für BWEs über das gesamte Betriebsgebiet erstellt werden. Abb. 2 zeigt den Workflow von der Zielsetzung bis zur Ausscheidung der BWEs.

Erstes Fazit zur automatisierten Ausscheidung der BWEs in Albula

Mit der entwickelten Methode konnten im Betrieb Albula erfolgreich BWEs erstellt werden (Abb. 3), die sowohl die strategische als auch die operationelle Seite der Planung abdecken. Es stellte sich ausserdem heraus, dass Zwischenergebnisse, wie die modellierten Seillinien, eine wertvolle Unterstützung für die Förster bei der Betriebsplanung sind (Abb. 4). Mit der einmaligen Ausscheidung

von BWEs können die kantonalen Vorgaben, die es grundsätzlich bei der Betriebsplanung zu beachten

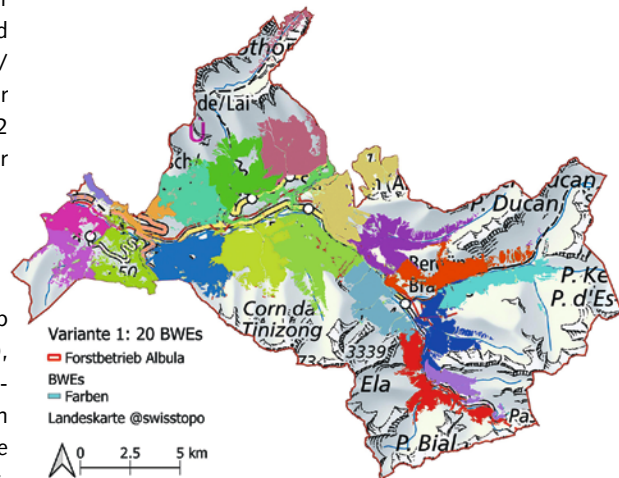


Abb. 3: Ausscheidung von BWEs im Forstbetrieb Albula. Die BWEs sind farblich unterschiedlich markiert.

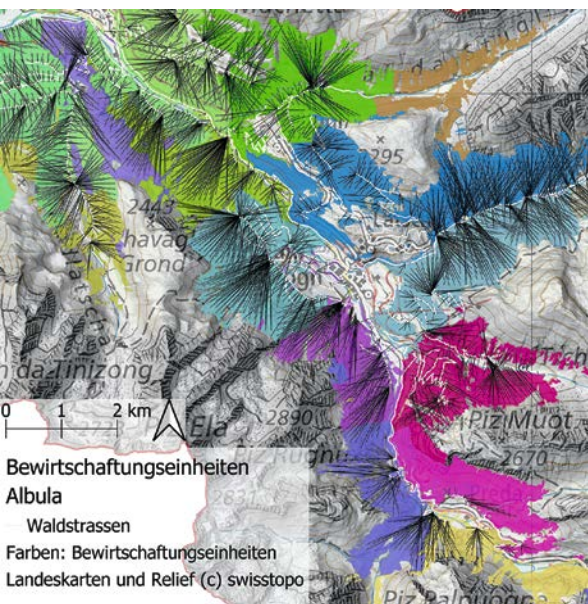


Abb. 4: Graphische Darstellung der modellierten Transportrichtungen (Achtung – keine Seillinien!) innerhalb der BWEs im Forstbetrieb Albula.

gilt, abgedeckt werden. Mit der automatisierten Ausscheidung wird die Möglichkeit geschaffen, sich bei einem wichtigen Schritt der Betriebsplanung unterstützen zu lassen. Mehrere Optionen können verglichen und der Favorit mit lokaler Expertise perfektioniert werden.

Ausblick

Mit den vorgestellten Kriterien und der Methode zur Ausscheidung von BWEs erhalten Planende ein Instrument, das auf beliebige Fragestellungen und Flächen angewendet werden kann. Die Automatisierung ist so konzipiert, dass bei Bedarf eigene Kriterien verwendet werden können. In einem Folgeprojekt könnte aus dem Prototyp ein benutzerfreundliches Tool entstehen. Ein Merkblatt für Forstbetriebe zur Verwendung von BWEs und den notwendigen Überlegungen zur Betriebsstrategie ist in Arbeit.

Dank

Wir möchten der WHFF-CH, der KWL, dem Kanton Graubünden, der WSL sowie dem BAFU für die Beteiligung an der finanziellen Förderung danken. Inhaltlich gilt unser herzlicher Dank allen Beteiligten des Projektes «Planstufig». Für das Fallbeispiel Forstbetrieb Albula sind hier vor allem Viola Sala, Riet Gordon und Claudia Bieler vom AWN Graubünden sowie der Forstbetrieb Albula zu nennen.

Kontakt

Für weitere Informationen melden Sie sich gerne bei Projektleiter Dr. Leo Bont (leo.bont@wsl.ch). Bitte beachten Sie auch die Webseite <https://planstufig.wsl.ch/de/>.

Die Forschungsgruppe Nachhaltige Forstwirtschaft der WSL (Leo G. Bont, Lioba Rath, Janine Schweizer) beschäftigt sich mit technischen und digitalen Lösungen für Organisationen der Forstwirtschaft. Es geht darum, unter dem Einfluss des Klimawandels, Störungen und konkurrierenden Ansprüchen an den Wald, nachhaltig und erfolgreich für Mensch und Natur den Wald bewirtschaften zu können.