





Vermessung AVT-ZT-GmbH

Staatlich befugte und beeidete Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen Allgemein beeidete und gerichtlich zertifizierte Sachverständige für Vermessungswesen

Schlussbericht zum Projekt "Luftbildinterpretation CC-HABITALP nach dem Kartierschlüssel HIK-CD für ein Gebiet von ca. 26 km² im südlichen Teil des Nationalpark Gesäuse (NPG)"

Autor: Erik Bollmann, Ph.D.

Datum: 16.03.2021

Projektkonsortium und Zuständigkeiten

Auftraggeber

Nationalpark Gesäuse GmbH (NPG)

Weng 2

AT-8913 Admont

Projektleitung: Magdalena Kaltenbrunner

Hauptaufgaben:

- Bereitstellung der vorhandenen Daten für die Kartierung
- Unterstützung bei gebietsspezifischen Detailfragen
- Organisation des Startworkshops
- Organisation der Feldbegehung

Auftragnehmer 1

Vermessung AVT-ZT-GmbH (AVT)

Eichenweg 42

AT-6460 Imst

Projektleitung: Erik Bollmann

Kartierer: Rudi Kathrein

GZ: 31914

Hauptaufgaben:

- Übergeordnete Projektleitung und Kommunikation mit den Projektpartnern
- Durchführung der Kartierung
- Regelmäßiges Reporting über den Projektfortschritt an den NPG
- Vorbereitung und Teilnahme am Startworkshop und der Feldbegehung



Auftragnehmer 2

Hauenstein GeoInformatik

Waidagurt 6

CH-7015 Tamins

Projektleitung: Pius Hauenstein

Qualitätskontrollen: Linda Camathias

Hauptaufgaben:

- Technische Datenaufbereitung für die Kartierung für AVT
- Inhaltlicher und technischer Support für AVT
- Qualitätskontrollen der Kartierungen von AVT

Aufgabenstellung

Aufgabe der Vermessung AVT war es, eine Änderungskartierung der Habitate nach dem Kartierschlüssel HIK-CD im südlichen Bereich des NPG durchzuführen.

Arbeitsgebiet

Der NPG umfasst, inklusive dem Natura 2000-Gebiet, insgesamt eine Fläche von ca. 154 km². Die von AVT neu kartierte Fläche umfasst ca. 26 km² und ist in Abbildung 1 durch die blauen Polygone dargestellt.

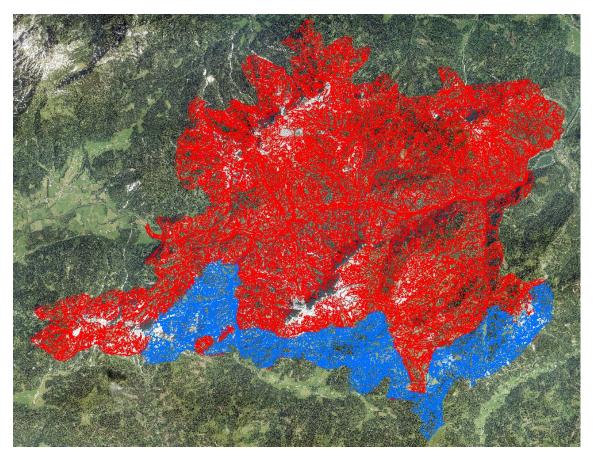


Abbildung 1. Übersicht Kartiergebiete. Die blauen Polygone zeigen das Kartiergebiet. Es umfasst ca. 26 km². Die roten Polygone zeigen das Gebiet, das bereits im Zuge früherer Arbeit vollständig kartiert wurde.

GZ31914_NPG_CC-HABITALP_Schlussbericht.docx
Seite 2 von 6



Datengrundlage

Die Kartierung wurde primär durch 3D-Stereoauswertung von Luftbildern durchgeführt. Die in Tabelle 1 aufgeführten Luftbilddatensätze standen für die Kartierung zur Verfügung.

Tabelle 1: Datengrundlagen Luftbilder & Referenzkartierung.

Gebiet	Aufnahmejahr	Bodenauflösung Farbkanäle Datum		Datum der	
	Luftbild			Referenzkartierung	
NPG	1954/1955	ca. 20 cm	schwarz-weiß	- 2003 (und ergänzend - 1954/1955)	
	2003	ca. 20 cm	RGB		
	2013	ca. 20 cm	RGBI	1934/1933)	

Neben den Luftbildern wurden weitere, gebietsspezifische Metadaten für die Kartierung ausgewertet. Die Auswahl und Aufbereitung sämtlicher für die Kartierung benötigter Daten erfolgte durch den Projektpartner HGI im Rahmen eines eigenen Auftrags.

Vorkartierung und Datengualität

Bereits in früheren Arbeiten wurden Kartierungen nach dem Schlüssel *HIK-CD* im NPG durchgeführt. Eine flächendeckende Änderungskartierung für den Zeitraum 1954/54 – 2003 lag als Grundlagendatensatz vor. Diese Kartierergebnisse wurde in einer weiteren Arbeit um die Änderungskartierung über den Zeitraum 2003 – 2013 ergänzt. Die Änderungskartierung 2003 – 2013 konnte jedoch nicht flächendecken abgeschlossen werden. Das bereits abgeschlossene Gebiet ist in Abbildung 1 durch die roten Polygone dargestellt. Die verbleibende Fläche (ca. 26 km²) wurde im Zuge der Kartierarbeiten des hier vorliegenden Schlussberichts abgeschlossen.

Sämtliche für die Kartierung notwendigen Daten wurden von HGI aufbereitet und in Form von GIS-Datenbanken bzw. -projekten als "ready-to-use-dataset" an AVT übergeben.

Technisches Vorgehen

Es wurden Kartierungen nach dem Schlüssel HIK-CD durchgeführt.

Die Änderungskartierung umfasste in erster Linie die Auswertung der Luftbilder von 2013 im Vergleich zur Referenzkartierung des Jahres 2003. Zudem wurden auch die Kartierergebnisse der 1954/55 Kartierung überarbeitet und korrigiert und generell bei der Interpretation der Habitate berücksichtigt. In Summe wurden somit 3 Datensätze (1954/54, 2013 und 2013) parallel analysiert und kartiert. Es ergibt sich de facto eine multitemporale Kartierung entsprechend (*M*)*CC*, wobei festzuhalten ist, dass die Grundkartierung der Jahre 1954/55 und 2003 bereits vorlagen. Im Zuge der Kartierung wurden:

- die bereits vorliegenden Habitate des Zeitschnitts 1954/1955 geprüft und ggf. korrigiert
- die bereits vorliegenden Habitate des Zeitschnitts 2003 geprüft und ggf. korrigiert
- die Habitate des Zeitschnitts 2013 neu kartiert.



Die Kartierung fand in der Arbeitsumgebung ArcGIS 10.2.2 mit dem entsprechenden Stereo Analyst statt. Die Geometrie jedes Habitat-Polygons wurde mittels Stereoauswertung in 3D geprüft und ggf. korrigiert bzw. neu erfasst und anschließend entsprechend des HIK-CD Kartierschlüssels attributiert.

Zum Kennenlernen der Gebietsgegebenheiten, und zur Eichung des Kartieres, wurde am 17.06.2020 eine Feldbegehung im NPG durchgeführt.

Ergebnisse und Leistungen, Unsicherheiten und Qualitätssicherung

Ergebnisse und Leistung

Im Zuge der Kartierung wurde eine deutliche "Schärfung" der Habitate realisiert. So waren im Kartiergebiet vor Beginn der Kartierung 3.787 Polygone (Habitate) enthalten. Nach Abschluss der Kartierung waren es 6.062. Dies entspricht einer Zunahme an Polygonen (Schärfung der Habitate) um 60,1 %. Für die drei am häufigsten vorkommenden Habitate sind die Änderungen in Tabelle 1 aufgeführt.

Die Summe der bearbeiteten Habitat-Polygone umfasst eine Fläche von 27,02 km². Somit wurde ein etwas größeres Gebiet als ursprünglich angenommen kartiert.

Während der Kartierung wurde der Kartierfortschritt, ausgedrückt in der kartierten Fläche pro Tag (km²/Tag), täglich dokumentiert und dem Auftraggeber in einem wöchentlichen Statusbericht mitgeteilt. Über den Zeitraum der Gesamtkartierung wurde ein durchschnittlicher Fortschritt von 0,52 km²/Tag erzielt. In den unterschiedlichen Habitaten gab es große Unterschiede hinsichtlich des Fortschritts.

Tabelle 2: Vergleich Polygone (Habitate) vor und nach der Kartierung.

Habitat	Fläche vor Kartierung [km²]	Anzahl Polygone vor Kartierung	Fläche nach Kartierung [km²]	Anzahl Polygone nach Kartierung	Zunahme an Polygonen [%]
Gesamtgebiet	25,85	3.787	25,84	6.062	60,1
Habitate "Wiesen / Almen" (HT 4000er)	4,25	717	4,49	1.228	71,3
Habitate Waldgrenze / Schutt / Fels (HT 5000er)	5,13	830	5,31	1.410	69,9
Habitate "Wald" (HT 7000er)	16,30	1.958	15,79	2.958	51,1
Sonstigen Habitate (ohne 7000er, 5000er, 4000er)	0,17	282	0,25	466	65,2

Die Ermittlung der Anzahl der Polygone erfolge in ArcMap mit der Abfrage "Haben ihren Mittelpunkt im Feature des Quelllayers". Durch diese Abfrage ergeben sich etwas kleinere Flächensummen als die real kartierte Gesamtfläche von 27,02 km². Die Werte "vor Kartierung" wurden aus der Attributierung 2003 ermittelt. Die Werte "nach Kartierung" aus der Attributierung 2013.

GZ31914_NPG_CC-HABITALP_Schlussbericht.docx
Seite 4 von 6



Der Vergleich der Abbildung 2 und Abbildung 3 zeigen im Bereich des Griesgrabens beispielhaft, wie die Detailschärfe und Anzahl der Habitate im Zuge der Kartierung verbessert wurde.

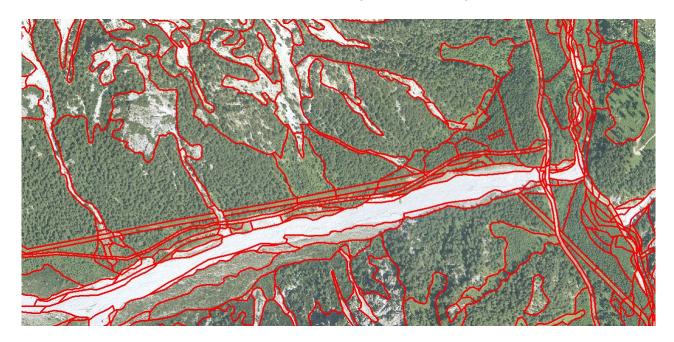


Abbildung 2: Bereich Griesgraben mit Habitatgrenzen und Orthophoto 2003 vor der Kartierung 2013.

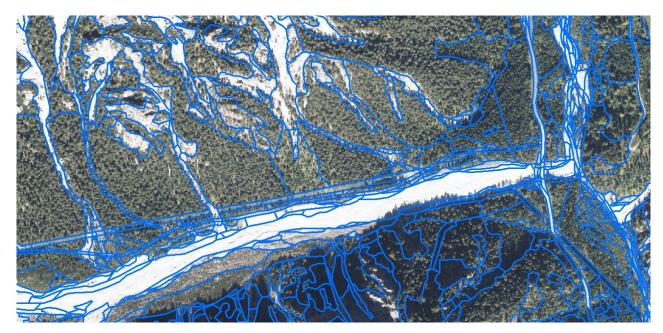


Abbildung 3: Bereich Griesgraben mit Habitatgrenzen und Orthophoto 2013 nach der Kartierung 2013.

GZ31914_NPG_CC-HABITALP_Schlussbericht.docx
Seite 5 von 6



Qualitätskontrolle

Durch den Projektpartner HGI wurden drei Stichproben-Qualitätskontrollen durchgeführt. Sie erfolgten nach ca. 10 % und nach ca. 30 % der kartierten Fläche sowie. nach Abschluss der Gesamtkartierung. Die Ergebnisse wurden dem NPG schriftlich, in Form eines Kurzberichts, von HGI mitgeteilt. Nach jeder Qualitätskontrolle wurden die erforderlichen Verbesserungen von AVT umgesetzt.

Zeitlicher Ablauf und Milestones

Die wichtigsten Milestones des Projekts sind in Tabelle 3 aufgelistet.

Tabelle 3: Wichtige Milestones im Projektablauf.

Zeitraum	Tätigkeit
20.05.2020	Angebotslegung
20.05.2020	Auftragserteilung
16.06. – 18.06.2020	Startworkshop und Feldbegehung
29.06. – 12.07.2020	Kartierphase 1 durch AVT
12.07. – 20.07.2020	Qualitätskontrolle 1 durch HGI
20.07. – 20.08.2020	Kartierphase 2 durch AVT
20.08. – 22.08.2020	Qualitätskontrolle 2 durch HGI
23.09.2020	Angebotslegung Zusatzangebot
24.09.2020	Auftrag Zusatzangebot
22.08. – 28.10.2020	Kartierphase 3 durch AVT
28.10. – 30.11.2020	Qualitätskontrolle 3 (Abschlusskontrolle) durch HGI
30.11. – 18.12.2020	Kartierphase 4 durch AVT (abschließende Verbesserungen)
18.12.2020	Datenlieferung an NPG

GZ31914_NPG_CC-HABITALP_Schlussbericht.docx
Seite 6 von 6

ANHANG:

Abschließende Qualitätskontrolle durch Pius Hauenstein (Hauenstein Geoinformatik): Datenabgabe am 03.05.2021

Der Aufwand der Abschlusskontrolle war um einiges größer als ursprünglich geschätzt. Das «Prinzip der verbundenen Mängel» (z.B. eine merkwürdige Bemerkung im Bemerkungsfeld führte oft auch zu Mängeln in den angrenzenden Flächen; so wurde auch der in den Daten noch fehlende Waldbrand von 2013 am Himbeerstein gefunden) hat wieder seine Richtigkeit erwiesen.

- Die Suche/Auswahl der Polygone für die Schlusskorrekturen erfolgte aufgrund von Hinweisen in den bestehenden Daten (WF_REMARK, WF_STATUS, REMARK) sowie auf eher untergeordneten Artefakten in den Daten (z.B. statt <NULL>) und basierend auf der Erfahrung «räumlich korrelierter Fehler» der benachbarten Flächen. Dabei wurden teilweise wesentliche Fehler gefunden (z.B. fehlender Waldbrand 2013 beim Himbeerstein) und korrigiert.
- Die Ursache der Fehler und Korrekturarbeiten waren unterschiedlich:
 - Offene Fragen von Tamara Höbinger, welche nicht mehr abschliessend behandelt werden konnten
 - Vom Interpreten nicht vollständig verstandene Codierungsregeln (z.B. Prozess «Lawine» vs. AC «Lawinensturzbahn»)
 - Zufällige Fehler («Flüchtigkeitsfehler»)
- Es war eine sehr aufwändige Arbeit, da kreuz und quer im ganzen Gebiet einzelne oder Gruppen von Polygonen aufgesucht, in den Stereoluftbildern betrachtet werden mussten
- Die Suche nach systematischen Fehlern (Trends einzelner Interpreten, z.B. 4210/20/30 zu 4240) und nach vorhandenen resp. fehlenden räumlichen Korrelationen und Plausibilisierungen (z.B. Vorkommen von Baumarten in Abhängigkeit der Höhenlage) wurden nicht gemacht. Dies bleibt einer erweiterten Analyse der Daten vorbehalten.
- Die Schlusskorrekturen haben zu entsprechenden Einträgen beim Editor-Tracking geführt. Dies auch bei minimalen und nur technischen Korrekturen wie «korrekte NULL», Schreibfehler bei den Remarks etc.
- Die Daten wurden inklusive des Editor-Trackings an den NPG geschickt. Allerdings sollten diese Daten nicht in falsche Hände gelangen, da eine große Gefahr des Ziehens falscher Schlüssen besteht.