



Schlussbericht Projekt «Hermelin gesucht»

von

Jürg Paul Müller

Kleinsäugerspezialist

&

Josia Orlik

Praktikant Pro Natura Graubünden

01. Oktober 2018

Pro Natura Graubünden, Ottostrasse 25, CH – 7000 Chur

Impressum

Titelbild: «Das Hermelin unter die Lupe genommen» (Foto © R. Schilling)

Autoren: Jürg Paul Müller & Josia Orlik

Im Auftrag von Pro Natura Graubünden, Ottostrasse 25, 7000 Chur

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	5
2	Ausgangslage.....	5
3	Methode.....	7
3.1	Öffentlichkeitsarbeit, Umweltbildung und Kommunikation.....	7
3.2	Erhebungen.....	7
3.2.1	Untersuchungsgebiet.....	7
3.2.2	Tunnel: Stellen.....	8
3.2.3	Tunnel Kontrollen.....	8
3.2.4	Nachweismethode und Auswertung.....	8
4	Resultate.....	9
5	Diskussion.....	10
5.1	Öffentlichkeitsarbeit, Umweltbildung und Kommunikation.....	10
5.2	Erhebungen.....	11
5.2.1	Kommen Hermeline im Bündler Rheintal noch vor?.....	11
5.2.2	Mögliche Gründe für den Rückgang der Hermelin-Populationen im Bündner Rheintal.....	12
5.2.3	Warum wurden so viele Ratten und Steinmarder nachgewiesen?.....	12
5.2.1	Gab es Fehler im Untersuchungsdesign oder in der Nachweismethode?.....	13
6	Empfehlungen Folgeprojekt.....	14
6.1	Vorschlag Vorprojekt «Hermelinlandschaft».....	14
6.1.1	Nachweis von Hermelinen (und möglichen Konkurrenten).....	14
6.1.2	Konkurrenz und Beuteangebot.....	15
6.1.3	Lebensraum und Raumnutzung Hermelin.....	16
6.2	Durchführung Projekt «Hermelinlandschaft».....	16

6.3	Wirkungskontrolle	17
6.4	Mögliche Partner.....	18
7	Dank.....	18
8	Literaturverzeichnis	19
9	Abbildungsverzeichnis	19
10	Tabellenverzeichnis.....	19
	Anhang.....	20

1 Zusammenfassung

Pro Natura Graubünden führte im Jahr 2018 ein Projekt im Bündner Rheintal durch, bei welchem festgestellt werden sollte, wo Hermeline leben. Das Projekt hatte neben den Datenerhebungen zum Ziel, die lokale Bevölkerung über die Lebensraumsprüche von Hermelinen aufzuklären und für die Erhaltung und Erschaffung intakter Wildtierkorridore zu sensibilisieren.

Die Erhebungen erfolgten in Zusammenarbeit mit ortsansässigen Freiwilligen (Abbildung 1). Nach einer Schulung im Umgang mit Spurentunnel betreuten die Freiwilligen diese während vier Wochen. In sechs Gemeinden und an sieben Standorten wurden insgesamt 70 Spurentunnel gestellt. Im gesamten Projekt konnten keine Hermeline und Mauswiesel nachgewiesen werden. Aufgrund dieses Resultats plant Pro Natura Graubünden ein Aufwertungsprojekt im Kulturland vom Bündner Rheintal. Ein Vorprojekt mit detaillierten Untersuchungen dürften den Erfolg der Aufwertungsmaßnahmen erhöhen.

2 Ausgangslage

Das Hermelin, «Tier des Jahres» 2018, kommt im Kanton Graubünden beinahe flächendeckend vor (Müller et al., 2010). Das potenzielle Verbreitungsgebiet reicht von den Tallagen bis weit über die Baumgrenze hinaus. Doch gilt das auch für die Kulturlandschaft des Bündner Rheintales? Findet das Hermelin auch in der am stärksten ausgeräumten und zerschnittenen Landschaft Graubündens genügend geeigneten Lebensraum? Pro Natura Graubünden hat versucht, diese Frage mit der Hilfe von Spurentunneln zu beantworten (Abbildung 2). Das «Projekt Hermelin gesucht» verfolgt folgende Ziele:

1. Die am Hermelin interessierte lokale Bevölkerung kennt dessen Lebensraum.
2. Möglichst viele Personen erkennen den Wert von Wildtierkorridoren und strukturreichen Kulturlandschaften.
3. Erarbeitung von Grundlageninformationen zur Nutzung von Wildtierkorridoren und zur Verbreitung des Hermelins in verschiedenen Gemeinden im Bündner Rheintal.
4. Beitrag zu einem besseren Verständnis der Dynamik der Hermelinpopulationen im Kanton Graubünden und der Schweiz.



Abbildung 1: Freiwillige beim Vorbereiten der Spurentunnel



Abbildung 2: Spurentunnel auf der Wildbrücke bei Trimmis

3 Methode

Das Vorgehen beim Projekt «Hermelin gesucht» lässt sich in folgende zwei Unterkapitel gliedern:

- Öffentlichkeitsarbeit, Umweltbildung und Kommunikation
- Erhebungen

Die Feldarbeiten des Projekts erfolgten unter Absprache mit dem Amt für Jagd und Fischerei und der zuständigen Wildhüter. Die Projektleitung lag bei Dr. Jürg P. Müller, Wildtierbiologe, und bei Josia Orlik, Umweltingenieur FH und Praktikant Pro Natura Graubünden.

Sämtliche Daten sind bei Pro Natura Graubünden abgelegt. Bestimmbare Spurennachweise sind in die Datenbank des CSCF (Centre Suisse de Cartographie de la Faune) eingeflossen.

3.1 Öffentlichkeitsarbeit, Umweltbildung und Kommunikation

Um die Bevölkerung im Churer Rheintal zu erreichen, wurde folgendermassen vorgegangen:

- Aufruf der Bevölkerung über diverse Medien (regionale Zeitungen, Zeitschriften, Vorträge, direkte Anfragen) zur Mitarbeit am Projekt
- Erfassen der Spuren mittels Spurentunnel in Zusammenarbeit mit speziell dazu ausgebildeten Freiwilligen
- Angebot einer Exkursion und eines Vortags zum Hermelin
- Verfassen von Artikeln und Beiträgen zum Hermelinprojekt für Zeitungen und Zeitschriften
- Posten von Beiträgen zum Hermelin auf Facebook

3.2 Erhebungen

Zwischen April und Mai 2018 wurden 70 Spurentunnel während eines Monats in sechs verschiedenen Gemeinden gestellt. Die Spurentunnel standen total während der vier Wochen 1960 Tunnelnächte oder 280 Tunnelwochen lang im Einsatz. Damit ein möglichst grosses Gebiet untersucht werden konnte, wurde mit Freiwilligen gearbeitet. In einem Ausbildungsanlass wurden die Freiwilligen im Umgang mit Spurentunnel geschult und über die Lebensraumannsprüche von Hermelinen informiert.

3.2.1 Untersuchungsgebiet

Untersucht wurden die Gemeinden Trimmis, Untervaz, Zizers, Mastrils, Malans und Fläsch. In Trimmis wurden zwei Gebiete mit je 10 Tunnel untersucht. In den restlichen Gemeinden wurden jeweils 10 Tunnel gestellt. Die sieben Untersuchungsgebiete mit Tunnelstandort sind im Anhang ersichtlich. Die Abstände zwischen den Spurentunnel (und somit die Grössen der untersuchten Gebiete) waren stark heterogen und betragen zwischen 10 Meter und über einem Kilometer, wenn innerhalb einer Gemeinde unterschiedliche Habitate untersucht werden sollten. Die Auswahl der untersuchten Gemeinden wurde davon abhängig gemacht, ob freiwillige Tunnelkontrolleure in den

entsprechenden Gemeinden wohnhaft waren oder nicht. Die untersuchten Gebiete innerhalb der Gemeinden wurden in Absprache mit den Freiwilligen so ausgewählt, dass ein Vorkommen von Hermelinen wahrscheinlich/möglich war. Untersucht wurden ausschliesslich Tallagen. Der höchstgelegene Tunnel stand in Trimmis bei 688 m ü. M., der tiefstgelegene in Fläsch bei 490 m ü. M. (Mittlere Höhe 567 m ü. M.).

3.2.2 Tunnel: Stellen

Damit alle Tunnel auf dieselbe Art und Weise gestellt wurden, koordinierte die Projektleitung das Setzen von allen 70 Tunnel vor Ort. Jeder Tunnelstandort wurde fotografiert und der umgebende Lebensraum beschrieben. Ebenfalls aufgenommen wurden die Koordinaten und die Höhe über Meer. Die Tunnelstandorte befanden sich an vernetzenden oder leitenden Linienstrukturen wie Mauern, Hecken, Waldränder und Bäche oder neben auffallenden Kleinstrukturen wie Ast- und Steinhaufen oder Einzelgebäuden. Pro Untersuchungsgebiet wurden jeweils 10 Spurentunnel gestellt.

3.2.3 Tunnel Kontrollen

Die Tunnel wurden während eines Monats wöchentlich kontrolliert. Wie beim Stellen wurden bei der ersten Tunnelkontrolle alle Freiwilligen von der Projektleitung begleitet. Die darauffolgenden Kontrollen wurden durch die Freiwilligen selbstständig durchgeführt. Bei jedem Kontrollrundgang wurden die Spurenblätter nach dem ersten Spurennachweis gewendet und nach dem zweiten Spurennachweis ausgewechselt. Ebenfalls ausgewechselt wurden beschädigte Blätter. Die Tinte wurde bei jeder Kontrolle frisch mit Wasser befeuchtet und bei Bedarf nachgefüllt.

3.2.4 Nachweismethode und Auswertung

Heimische Säugetiere ab der Grösse von Ratten aufwärts und alle Schläferarten lassen sich aufgrund ihrer Fussabdrücke auf Artniveau bestimmen (Marchesi, Blant & Capt, 2008). Der Nachweis der Zielart Hermelin und weiterer Arten erfolgt über den Nachweis von Trittsiegeln gemäss der von Marchesi et al. (2004) ausgearbeiteten Methode. Nach dieser Methode kommen Spurentunnel aus Sperrholz mit folgenden Innenmassen zum Einsatz: Länge 100 cm, Höhe 16 cm, Breite 12 cm. Zusätzlich erhält ein Tunnel jeweils ein Brettchen als Einlage (Länge 100 cm, Breite 11.8 cm) mit einer Vertiefung in der Mitte, welche mit einem Filzstoff als Tintenkissen ausgerüstet ist. Beim Präparieren der Spurentunnel wird Tinte auf den Filzstoff gegeben. Jeweils links und rechts davon wird auf dem Brett ein Papierstreifen angebracht. Tritt ein Tier nun auf das Tintenkissen, so hinterlässt es beim Durchqueren des Tunnels seinen Fussabdruck auf dem Papier und lässt sich somit indirekt nachweisen. Im Projekt «Hermelin gesucht» bestimmte die Projektleitung alle Spuren. Eine Nachbestimmung erfolgte durch Simon Capt vom CSCF (Centre Suisse de Cartographie de la Faune).

4 Resultate

In den 70 Tunneln, welche alle über einen Zeitraum von 4 Wochen gestellt wurden, konnten insgesamt 5 Tierarten auf Artniveau bestimmt werden (Tabelle 1).

Am häufigsten nachgewiesen werden mit neun identifizierbaren Spuren konnte der Steinmarder (*Martes foina*, siehe Abbildung 3), gefolgt von der Wanderratte (*Rattus norvegicus*) mit 5 Nachweisen (Tabelle 1). Der Siebenschläfer konnte zweimal nachgewiesen werden, der Iltis (*Mustela putorius*) und der Gartenschläfer (*Eliomys quercinus*) je einmal. In über 75 % der Tunnel wurden Spuren von Kleinsäugetern nachgewiesen, die nicht weiter identifiziert werden konnten. Bei den meisten nicht identifizierbaren Spuren handelt es sich um Mäuse; insbesondere Mäuse der Familie der Waldmäuse (Gattung *Apodemus*), welche sich nicht auf Artniveau bestimmen lassen.

Tabelle 1: Nachgewiesene, bestimmbare Arten und relative Häufigkeit

Art	Nachweise	% Nachweis	Detektabilität	Anz. Tunnel	% Tunnel
Gartenschläfer <i>Eliomys quercinus</i>	1	5.6	1960	1	1.4
Siebenschläfer <i>Glis glis</i>	2	11.1	980	2	2.9
Steinmarder <i>Martes foina</i>	9	50.0	218	7	10.0
Iltis <i>Mustela putorius</i>	1	5.6	1960	1	1.4
Wanderratte <i>Rattus norvegicus</i>	5	27.8	392	4	5.7
Total	18	100.0			

Nachweise: Anzahl Spurennachweise, **% Nachweis:** Anteil einer Art an der Gesamtmenge von Nachweisen in Prozent, **Detektabilität:** Anzahl Tunnelnächte (1960) dividiert durch Anzahl Nachweise, **Anz. Tunnel:** Anzahl besuchte Tunnelstandorte pro Art, **% Tunnel:** Prozentualer Anteil der durch eine Art besuchten Tunnel (Tunnel total: 70)



Abbildung 3: Spurenblatt mit Steinmarder-Fussabdrücken

Einer der neun Spurennachweise des Steinmarders (*Martes foina*). Bei den kleinen Spuren handelt es sich um einen Vertreter der Familie der Waldmäuse (*Apodemus* sp.).

5 Diskussion

Die Analyse der erarbeiteten Resultate haben wir wie unten stehend interpretiert:

5.1 Öffentlichkeitsarbeit, Umweltbildung und Kommunikation

Zur Erreichung der lokalen Bevölkerung wurde auf vielen Kanälen kommuniziert. Das Resultat unserer breit gefächerten Kommunikation widerspiegelt sich in der Heterogenität der Zusammensetzung der Freiwilligen. Von Familienvätern und deren Kinder, Lehrlinge, Studenten, Berufstätige, Jäger und Winzer bis hin zu Mitglieder von lokalen Naturvereinen konnten Freiwillige zur Mitarbeit am Projekt geworben werden.

Ein besonders gut besuchtes Angebot war mit über 100 Zuhörern der Vortrag von Jürg Paul Müller zum Hermelin und seiner Lebensweise (Abbildung 4). Alleine dadurch dürfte das 1. und 2. Ziel zu einem grossen Teil abgedeckt worden sein. Ergänzend mit den Beiträgen im Pro Natura Regio, den Zeitungen, Facebook und dem Pro Natura Spezialmagazin zum Hermelin darf davon ausgegangen werden, dass eine beachtliche Zahl an interessierten Menschen erreicht wurde.



Abbildung 4: Gut besuchter Vortrag zum Hermelin im Rahmen des «Hermelin gesucht» Projekts

5.2 Erhebungen

Dass keine Hermeline nachgewiesen werden konnten, wirft einige Fragen auf:

5.2.1 Kommen Hermeline im Bündner Rheintal noch vor?

In den insgesamt 1960 Tunnelnächten konnte kein einziges Hermelin oder Mauswiesel nachgewiesen werden. Damit stellt sich die Frage, ob das Hermelin im Bündner Rheintal überhaupt vorkommt. Dazu gibt es verschiedene Quellen. Güttinger (1988) stellte in seiner Arbeit zur Verbreitung von Hermelin und Mauswiesel in der Ostschweiz in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre im Bündner Rheintal regelmässig Hermeline fest. Die Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie und das damalige BUWAL (Bundesamt für Wald und Landschaft) liessen zu Beginn des 21. Jahrhunderts die Verbreitung der Kleinraubtiere untersuchen, um Anhaltspunkte über die einerseits geschützten und andererseits jagdbaren Arten zu erhalten. Wie Thomas Briner (Datenbank Bündner Naturmuseum) feststellen konnte, war das Hermelin im Bündner Rheintal gut verbreitet (Abbildung 5). Dem Kartenserver des CSCF (Centre Suisse de Cartographie de la Faune) kann man entnehmen, dass in den letzten 5 Jahren in allen untersuchten Gemeinden ausser Zizers Hermeline gemeldet wurden. Im Jahr 2015 untersuchte J.P. Müller mit Hilfe von Spurentunneln die Kleinsäugergemeinschaft im Zizerser Feld und stellte dort das Mauswiesel und die Wanderratte, nicht aber das Hermelin fest. Das Fehlen des Hermelins in der Untersuchung von 2018 kann nicht abschliessend beurteilt werden. Gänzlich fehlt die Art nicht, wie aktuelle Direktbeobachtungen zeigen. Aufgrund der Untersuchungen ist aber davon auszugehen, dass die Populationen klein sind und das Bündner Rheintal nicht (mehr) flächen-deckend besiedelt ist.

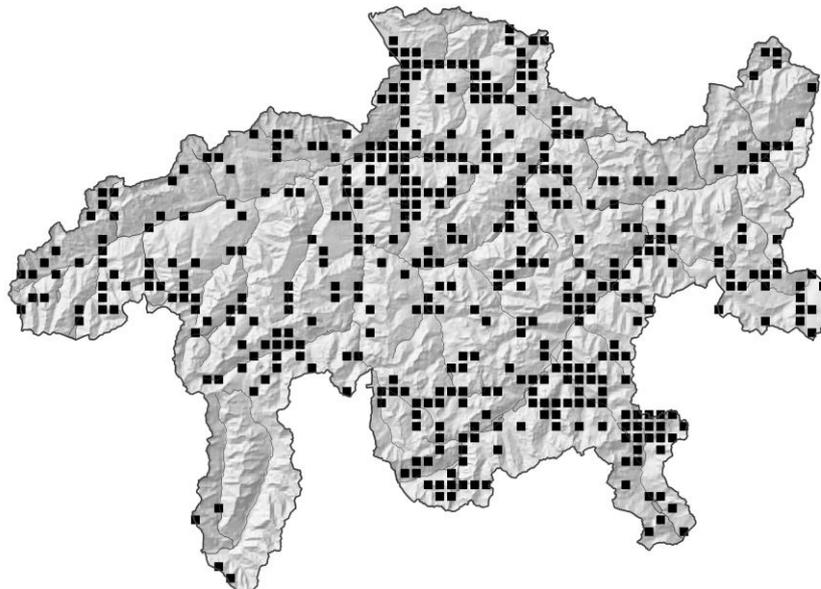


Abbildung 5: Bündner Verbreitungskarte Hermeline

Verbreitungskarte des Hermelins im Kanton Graubünden aus dem Jahr 2010. Die Karte enthält Daten aus dem Zeitraum 1960 – 2009 (Müller et al., 2010).

5.2.2 Mögliche Gründe für den Rückgang der Hermelin-Populationen im Bündner Rheintal

Neben Lebensraumverlust und Zerschneidung könnte ein fehlendes Beuteangebot ein Grund für den Rückgang der Hermelinpopulationen sein.

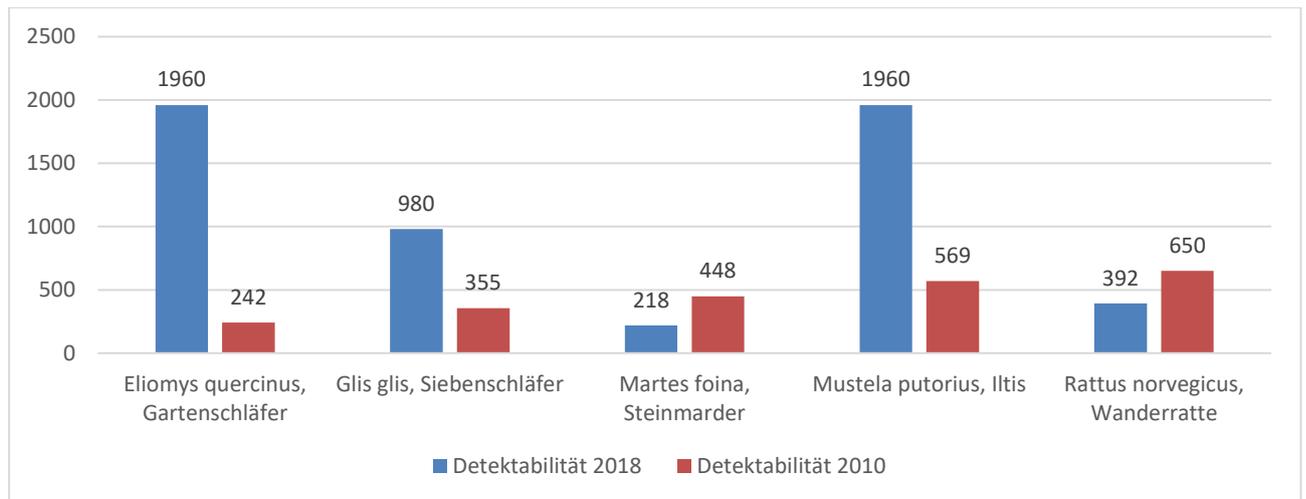
Nahrungsanalysen zeigten, dass sich das Hermelin mehrheitlich von Wühlmäusen ernährt. Waldmäuse spielten eine untergeordnete Rolle. Ein Rückgang der Wühlmäuse und damit des Beuteangebots kann nicht ausgeschlossen werden. Verschiedene Untersuchungen zum Vorkommen von Kleinsäugetieren bestätigen diese Annahme. Die in den Spurentunneln nachgewiesenen Nager sind mehrheitlich Vertreter der Waldmäuse (Gattung *Apodemus*). Zwar können Hermeline, wenn das Nahrungsangebot gering ist, auf diese äusserst agilen Langschwanzmäuse als Beutetiere umsteigen, bevorzugen aber die deutlich langsameren Wühlmäuse. Am liebsten ist ihnen die Jagd auf Wühlmäuse in unmittelbarer Nähe ihres Nestes (Müri, 2015). Ebenso ist eine Konkurrenz mit dem Steinmarder nicht auszuschliessen.

5.2.3 Warum wurden so viele Ratten und Steinmarder nachgewiesen?

Vergleicht man die Detektabilität (Anzahl Tunnelnächte durch Anzahl Nachweise) der im «Hermelin gesucht» Projekt nachgewiesenen Tierarten mit denjenigen der 2010 im «Monitoring der Kleinmusteliden in der Schweiz» nachgewiesenen Tierarten, stellt sich heraus, dass Steinmarder und Wanderratte im Projekt 2018 für einen Nachweis deutlich weniger Tunnelnächte brauchten als in den Untersuchungen 2010. Genau umgekehrt verhält es sich mit Iltis, Garten- und Siebenschläfer, für welche es im Vergleich zu Capt & Marchesi (2012) für einen Nachweis deutlich mehr Tunnelnächte brauchte

Es ist denkbar, dass die Wanderratte und der Steinmarder als Kulturfolger in der veränderten Landschaft bessere Lebensmöglichkeiten finden. Nicht auszuschliessen ist auch eine Konkurrenz des Hermelins mit dem Steinmarder.

Tabelle 2: Detektabilität im Vergleich



Vergleich der Detektabilität der Erhebungen vom "Hermelin gesucht" Projekt und des «Monitoring der Kleinmusteliden in der Schweiz» im Jahr 2010 (Capt & Marchesi, 2012)

5.2.1 Gab es Fehler im Untersuchungsdesign oder in der Nachweismethode?

Dass der Nachweise von Hermelinen mit der angewandten Methode erbracht werden kann, zeigen mehrere Arbeiten wie zum Beispiel der Bericht «Monitoring der Kleinmusteliden in der Schweiz» von Capt und Marchesi (2012). Da es während der Untersuchungen sehr trocken und sonnig war, trocknete die Tinte schneller aus als gewöhnlich. Die vielen Spuren von verschiedenen Arten zeigen jedoch, dass die Nachweismethode bis auf wenige einzelne Tunnel immer noch einwandfrei funktionierte. Sollte man zukünftig Untersuchungen bei noch grösserer Trockenheit und Wärme planen, muss die Kontrollfrequenz überdacht werden.

Einige Untersuchungsgebiete entsprechen nicht dem klassischen Lebensraum von Hermelinen wie zum Beispiel Mastrils bei den Rheinauen oder Untervaz entlang des Cosenzbachs. Da klassischer Hermelin-Lebensraum am Talboden in dieser Region rar ist, wurde entschieden auch diese Räume zu untersuchen.

Möglicherweise war auch die Jahreszeit für die Spurentunnelaktion ungünstig, weil im Frühling sowohl die Hermelin- wie auch die Kleinsäugerpopulationen auf einem Tiefststand sind. In einem zurzeit laufendenden mehrjährigen Monitoring, mit noch unveröffentlichten Resultaten, lassen sich jedoch gemäss mündlichen Aussagen vom Projektleitenden Adrian Dietrich auch gute Ergebnisse im Frühling erzielen. Seit Beginn des Monitorings 2014 sollen in einigen Jahren sogar mehr Spurennachweise im Frühling als im Herbst erbracht worden sein.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass mit der angewandten Nachweis-Methode Hermeline erfasst werden können, dies jedoch nur eine Momentaufnahme darstellt. Von einem Negativergebnis kann entsprechend nicht definitiv darauf geschlossen werden, dass keine Hermeline vorkommen. Für das Folgeprojekt wird die Kombination von verschiedenen Nachweismethoden empfohlen (vgl. Kapitel 6).

6 Empfehlungen Folgeprojekt

Ab 2019 startet Pro Natura Graubünden mit der mehrjährigen Aktion «Kulturlandschaft», welche sich für Struktureichtum und Artenvielfalt im Kulturland einsetzt. Zielart ist das Hermelin. Im Rahmen dieses Projekts ist ein Ausbau der Datengrundlage empfohlen, damit sinnvolle Aufwertungsmassnahmen getroffen werden können.

Ein mögliches Vorgehen beim Projekt wäre:

- Vorprojekt mit Populationsraumanalyse und Lebensraumanalyse
- Hauptprojekt mit Planung und Umsetzung von Fördermassnahmen
- Erfolgskontrolle und wenn nötig weitere Massnahmen

6.1 Vorschlag Vorprojekt «Hermelinlandschaft»

Ziel des Vorprojekts ist, mehr über die Verbreitung der Hermeline, Lebensraum- und Vernetzungsdefizite herauszufinden. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass Hermeline und viele weitere Kleinsäugerarten starken Populationsschwankungen unterliegen. Die Populationsschwankungen sind nicht nur vom Lebensraum und den darin vorhandenen Strukturen abhängig. Ein komplexes Zusammenspiel von Beuteangebot, interspezifischer Konkurrenz um Nahrung und Brutplätze, Prädation durch grössere Beutegreifer und zahlreiche Umwelteinflüsse wirken sich direkt oder indirekt auf eine Hermelinpopulation aus. Daher empfiehlt es sich ein System gesamtheitlich zu betrachten.

Eine mögliche Vorgehensweise wäre, die Durchführung einer Populationsraum- bzw. Lebensraumanalyse im Bündner Rheintal. Dazu gehört das Zusammenstellen aller verfügbaren Daten sowie die Abschätzung von Bestandsänderungen und möglichen Ursachen. Um die Defizite im Bündner Rheintal im Detail zu eruieren, könnte daraufhin beispielsweise eine detaillierte Untersuchung von drei Gebieten durchgeführt werden: Das aufzuwertende Gebiet (ohne Hermelinvorkommen), ein Gebiet mit bereits bestehender, grosser Strukturvielfalt wie z. B. die Witenen in Trimmis und ein etwas höher gelegeneres Gebiet mit einer weniger ausgeräumten Landschaft wie z. B. in Says (es wird angenommen, dass in beiden Gebieten Hermeline vorkommen).

6.1.1 Nachweis von Hermelinen (und möglichen Konkurrenten)

Nachfolgend sind verschiedene Methoden zum Nachweis von Hermelinen und allfälligen Konkurrenten aufgeführt:

- **Untersuchung des Gebiets mittels Spurentunnel** zwischen August und September während 4 Wochen mit wöchentlicher Kontrolle. Dabei können Säugetiere von der Grösse einer Ratte aufwärts bis zur Grösse eines Marders nachgewiesen werden.
- **Ganzjährige Untersuchung des Gebiets mittels Fotofallen.** Säugetiere aller Art können damit erfasst werden. Die Fotofallen müssen gestellt, eingesammelt und regelmässig überprüft

werden (inkl. 2-3-mal Batterienwechseln; bei entsprechender Qualität der Kamera). Anschaffungskosten pro Kamera: CHF 270.- bis CHF 500.- pro Stück

- **Untersuchung des Gebiets mittels Einsatz von Artenspürhunden (Fokus Hermelinkot).** Mit dieser Methode können Hermline indirekt über den Kot nachgewiesen werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass für die Abrichtung der Hunde eine viermonatige Vorbereitungszeit nötig ist. Ausbildungskosten Artenspürhund: ca. CHF 3000.-
- **Schneespuren erfassen im Winter.** Bei Neuschnee ist der Nachweis von Hermelinen, konkurrierenden und feindlichen Säugetierarten mittels Spurenerfassung durch geschulte Personen möglich. Kann bei Bedarf wiederholt durchgeführt werden.
- **Genetische Analyse von Haaren aus Haarfallen.** Diese Methode ist ganzjährig möglich. Der Aufwand besteht aus dem Setzen der Haarfallen, einsammeln und analysieren der Proben. Kosten pro Analyse: CHF 80.-

6.1.2 Konkurrenz und Beuteangebot

Für eine ganzheitliche Analyse ist es sinnvoll, bei den Untersuchungen auch ein Augenmerk auf allfällige Konkurrenten (z. B. Turmfalken, Steinmarder) sowie das Beuteangebot des Hermelins zu legen. Der z. B. der Steinmarder kann mit verschiedenen der oben genannten Methoden miterfasst werden (z.B. Spurentunnel, Fotofallen). Beim Turmfalken könnten die Turmfalkenbrutorte bei lokalen Vogelschutz-Vereinen in Erfahrung gebracht werden. Um die Ernährungsgrundlagen zu erfassen könnten die folgenden Methoden in Anwendung kommen:

- **Nachweis von potenziellen Beutetieren für das Hermelin mit Lebendfallen.** Untersuchung der Kleinsäugerfauna des Gebiets mittels Lebendfallen im Frühling, Sommer und Herbst. Alternativ kann auch eine Fangaktion parallel zur Spurentunnelaktion während August und September durchgeführt werden. Um einen Überblick über die Kleinsäugerfauna eines Gebiets zu erhalten müssen die Fallen mindestens 2 Tage gestellt werden mit 2 – 3 Kontrollen pro Tag.
- **Nachweis von Wühlmäusen mittels Draht-, Schling- und Schlagfallen (Totfallen).** Um Nachweise von für das Hermelin wichtigen Beutetieren wie z. B. die Schermäuse (*Arvicola sp.*) zu erbringen, sollte das Gebiet parallel zu den Untersuchungen mit Lebendfallen, mittels Totfallen untersucht werden. Die meisten Wühlmäuse verlassen ihre unterirdischen Gänge nur selten, wodurch sie durch Lebendfallen nur sporadisch nachgewiesen werden können (diese lassen sich nicht in Gänge setzen). Die Kontrollen können zusammen mit Lebendfallen durchgeführt werden oder unabhängig davon mit einer tieferen Kontrollfrequenz und einer längeren Untersuchungsdauer. Alternativ können auch die Erdhaufen von Schermäusen gezählt werden. Die Erdhaufen geben eine Auskunft über die Flächenverbreitung, eine Populationsschätzung ist nur begrenzt möglich.

6.1.3 Lebensraum und Raumnutzung Hermelin

Neben der Untersuchung von Hermelinvorkommen, Konkurrenten und Beuteangebot ist der Lebensraum bzw. das Lebensraumpotential ein sehr wichtiger Aspekt. Defizite von Lebensräumen und die Vernetzung zwischen den Lebensräumen sollen eruiert werden, um Aufwertungsmassnahmen zielgerichtet durchzuführen.

- **Durchführung Lebensraumvergleich von Gebieten mit und ohne Hermelinnachweisen.**
Erfassen des Lebensraums, der Strukturelemente, landwirtschaftlichen Nutzung und Vegetation innerhalb der definierten Gebiete.
- **Vernetzungsachsen und -defizite mittels GIS-Analyse darstellen.** Neben den eigentlichen Lebensräumen ist auch die Vernetzung der Lebensräume untereinander zu berücksichtigen.
- **Erfassen der Raumnutzung der Hermeline durch Telemetrie (Besenderung).** Mit dieser Methode wird der gesamte Lebensraum von Hermelinen erfasst. Der Aufwand ist dabei abhängig von der Art der Telemetrie (VHF / GPS, GSM); die Ortung mittels VHF-Telemetrie ist mit Feldarbeit verbunden (aktive Verfolgung des besenderten Tiers), Sender mit GPS-Empfänger und GSM-Modul werden für längere Untersuchungen schnell einmal zu schwer (Energieverbrauch). Erarbeiten von Datengrundlagen zu der Raumnutzung von Hermelinen im Kulturland können als Grundlage für nutzungsorientierte, raumangepasste Aufwertungen dienen.

6.2 Durchführung Projekt «Hermelinlandschaft»

Basierend auf der neu erhobenen Datengrundlage lassen sich Aufwertungsmassnahmen im Kulturland des Bündner Rheintals sinnvoll planen und umsetzen. Dadurch lassen sich situationsangepasste Aufwertungen vornehmen, was den Erfolg wahrscheinlicher macht. Hier einige mögliche Massnahmen zur Wieselförderung:

- Errichten von Strukturelementen wie Natursteinmauern, offene Holzunterstände, Gräben, Ast- und Steinhaufen (Abbildung 6)
- Extensivierung der Bewirtschaftung von Weide- und Wiesland
- Stehen lassen von Krautsäumen, Altgrasstreifen und Brachen
- Erschaffen und Pflegen von vielfältigen, strukturreichen Hecken, Feld- und Ufergehölzen



Abbildung 6: Schematische Darstellung eines Asthaufens mit Aufzuchtchammer als mögliche Aufwertungsmassnahme (Boschi et al., 2018)

6.3 Wirkungskontrolle

Aufwertungsmassnahmen im Kulturland wie Ast- und Steinhaufen, Natursteinmauern, Wildhecken, Altgrasstreifen, Brachen etc. können sich positiv auf eine Vielzahl von Tieren auswirken. Beispielsweise profitiert der Steinmarder als ausgesprochener Generalist ebenfalls von Aufwertungen solcher Art. Als direkter Konkurrent zum Hermelin um Nahrung und Brutplätze ist es nicht auszuschliessen, dass der Steinmarder durch die Aufwertungsmassnahmen stärker begünstigt wird als das Hermelin und dadurch die Konkurrenzkraft so stark zunimmt, dass die Aufwertungsmassnahmen sich negativ auf die Hermelinpopulation auswirken. Eine Erfolgskontrolle und, wenn nötig, eine anschliessende Anpassung der Aufwertungsarbeiten wäre deshalb wünschenswert.

Eine mögliche Vorgehensweise wäre die Durchführung von Untersuchungen entsprechend dem Vorprojekt nach 5 und 10 Jahren nach Abschliessen der Aufwertungsarbeiten.

6.4 Mögliche Partner

Eine Zusammenarbeit mit folgenden Partnern wäre denkbar:

- Wieselnetz | WIN – Stiftung zur Förderung von Kleinkarnivoren
- BVS Bündner Vogelschutz
- Vogelschutz Landquart
- Schweizerischen Gesellschaft für Wildtierbiologie (SGW), Arbeitsgruppe Kleinsäuger
- Faune Concept
- Denise Karp, Artenspürhund-Führerin
- Fachhochschulen und Universitäten
- Studenten
- Amtsstellen: BAFU (Bundesamt für Umwelt), ANU (Amt für Natur und Umwelt), AJF (Amt für Jagd und Fischerei), ALG (Amt für Landwirtschaft und Geoinformation)
- Gemeinden
- Lokale Naturvereine
- Freiwillige vom «Hermelin gesucht» Projekt und weitere

7 Dank

Ein herzlicher Dank geht an alle Freiwilligen, deren Begleitungen und Familien, die engagiert und tatkräftig in diesem Projekt mitgearbeitet haben: Reto Padrutt, Patrick & Justin Tönz, Michael Monsch, Gian Carigiet, David Schmid & Kinder, Peter Hermann, Peter Züger, Nic Rüdisühli, Manuel Barandun und Priska Flury.

Ein ganz besonderes grosses Dankeschön geht an Elisabeth Flury, welche uns neben der Spurentunnel-Betreuung tatkräftig bei der Materialbeschaffung und Logistik unterstützt hat und uns einen Raum für den Ausbildungsanlass zur Verfügung gestellt hat. Auch ein spezieller Dank geht an Simon Capt vom CSCF (Centre Suisse de Cartographie de la Faune) der kostenlos alle Spuren nachbestimmt hat.

Als letztes ein herzliches Dankeschön an alle Spender die mit ihrem Geld das Projekt «Hermelin gesucht» mitfinanziert haben.

8 Literaturverzeichnis

- Boschi, C., Krummenacher J., Müri, H. (2018). Förderungsmassnahmen für Wiesel im Landwirtschaftsgebiet. Stiftung WIN Wieselnetz, Gränichen & Agrofutura AG, Brugg.
- Capt, S., Marchesi, P. (2012). Monitoring der Kleinmusteliden in der Schweiz – Resultate der Erhebungen von 2010. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften.
- Güttinger R. (1988). Analyse der Verbreitung von Hermelin (*Mustela erminea* L.) und Mauswiesel (*Mustela nivalis* L.) in der Ostschweiz. Diplomarbeit Universität Zürich.
- Marchesi, P., Blant, M., Capt, S. (2008). Säugetiere der Schweiz – Bestimmungsschlüssel. Fauna Helvetica 22, CSCF & SGW, Neuchâtel : 296 pp.
- Marchesi P., Dunant F., Rebsamen V., Rauss A. (2004). Biomonitoring des petits carnivores en 2003 à Genève. Test de la méthode des tunnels à traces. Rapport du bureau Drosera SA. OFEFP, SGW, SFPNP Genève : 9 pp. + annexes.
- Müller J.-P., Jenny H., Lutz M., Mühlethaler E., Briner, T. (2010). Die Säugetier Graubündens, eine Übersicht. Bündner Naturmuseum & Verlag Desertina: 183 pp.
- Müri, H. (2015). Die Kleine Wildnis. Einblicke in die Lebensgemeinschaft der kleinen Raubsäuger und ihrer Beuteltiere in Mitteleuropa. Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Haupt. 225 S.

9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Freiwillige beim Vorbereiten der Spurentunnel.....	6
Abbildung 2: Spurentunnel auf der Wildbrücke bei Trimmis.....	6
Abbildung 3: Spurenblatt mit Steinmarder-Fussabdrücken	9
Abbildung 4: Gut besuchter Vortrag zum Hermelin im Rahmen des «Hermelin gesucht» Projekts .	10
Abbildung 5: Bündner Verbreitungskarte Hermeline.....	11
Abbildung 6: Schematische Darstellung eines Asthaufens mit Aufzuchtammer als mögliche Aufwertungsmassnahme	17

10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Nachgewiesene, bestimmbare Arten und relative Häufigkeit.....	9
Tabelle 2: Detektabilität im Vergleich	13

Anhang

Nachweise

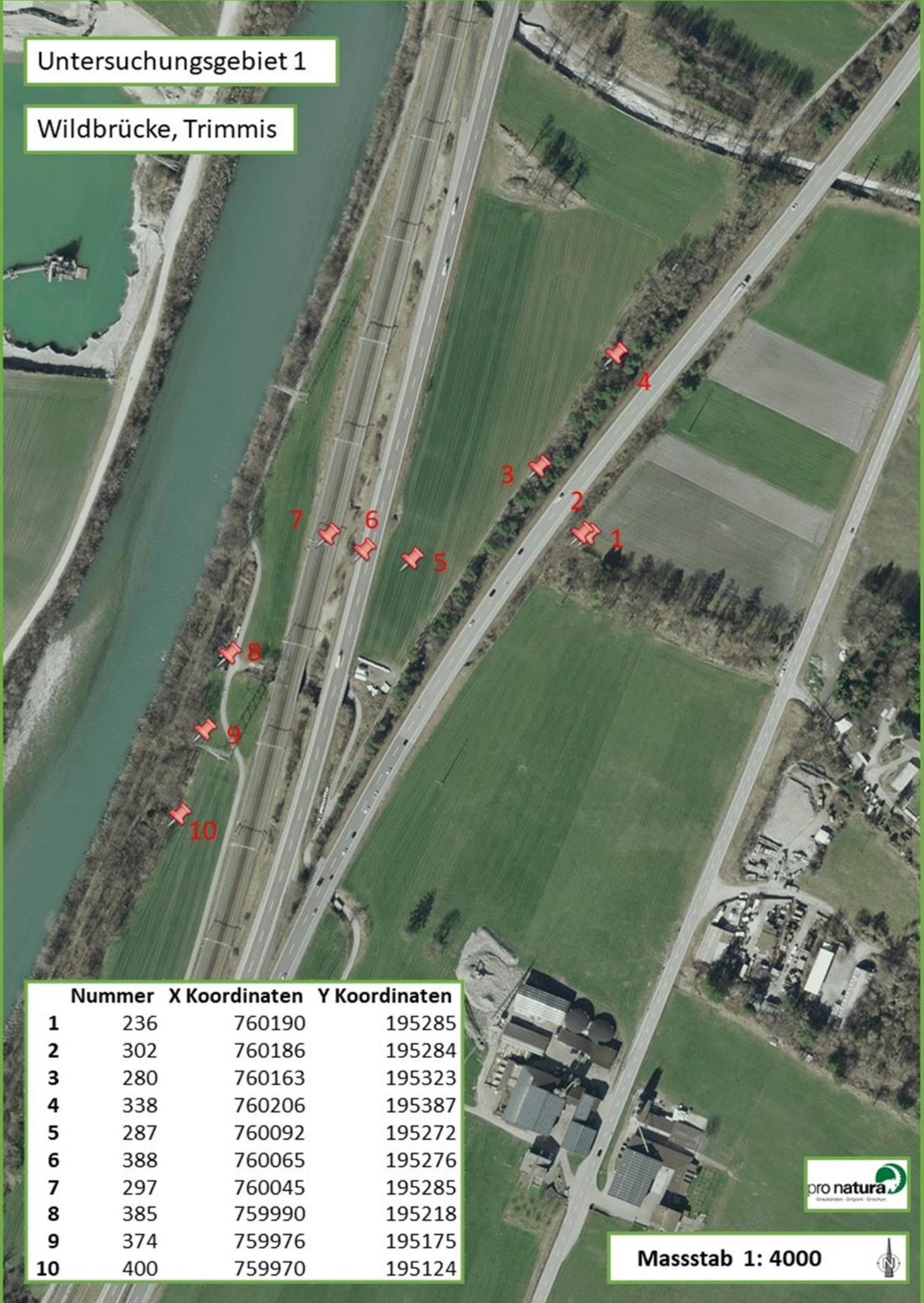
Datum	Ort	Tunnelnummer	Artnome binomial	Artnome Deutsch
06.05.2018	Trimmis Wildbrücke	287	Mustela putorius	Iltis
05.05.2018	Trimmis Witenen	306	Martes foina	Steinmarder
11.05.2018	Trimmis Witenen	288	Eliomys quercinus	Gartenschläfer
05.05.2018	Trimmis Witenen	399	Martes foina	Steinmarder
05.05.2018	Trimmis Witenen	216	Martes foina	Steinmarder
01.06.2018	Untervaz	290	Rattus norvegicus	Wanderratte
01.06.2018	Untervaz	350	Rattus norvegicus	Wanderratte
25.05.2018	Untervaz	350	Rattus norvegicus	Wanderratte
02.06.2018	Fläsch	407	Martes foina	Steinmarder
02.06.2018	Fläsch	302	Glis glis	Siebenschläfer
09.06.2018	Fläsch	328	Martes foina	Steinmarder
09.06.2018	Fläsch	385	Martes foina	Steinmarder
16.06.2018	Fläsch	253	Martes foina	Steinmarder
16.06.2018	Fläsch	407	Martes foina	Steinmarder
16.06.2018	Fläsch	328	Martes foina	Steinmarder
01.06.2018	Malans	287	Rattus norvegicus	Wanderratte
25.05.2018	Mastrils	403	Rattus norvegicus	Wanderratte
12.05.2018	Zizers	350	Glis glis	Siebenschläfer

Zusätzliche Nachweise Malans

Datum	Ort	Tunnelnummer	Artnome binomial	Artnome Deutsch
23.06.2018	Malans 2	297	Glis glis	Siebenschläfer
01.07.2018	Malans 2	399	Martes foina	Steinmarder
08.07.2018	Malans 2	399	Glis glis	Siebenschläfer
14.07.2018	Malans 2	338	Glis glis	Siebenschläfer
14.07.2018	Malans 2	404	Rattus norvegicus	Wanderratte

Untersuchungsgebiet 1

Wildbrücke, Trimmis



Nummer	X Koordinaten	Y Koordinaten	
1	236	760190	195285
2	302	760186	195284
3	280	760163	195323
4	338	760206	195387
5	287	760092	195272
6	388	760065	195276
7	297	760045	195285
8	385	759990	195218
9	374	759976	195175
10	400	759970	195124



Masstab 1: 4000 

Untersuchungsgebiet 2

Wittenen, Trimmis

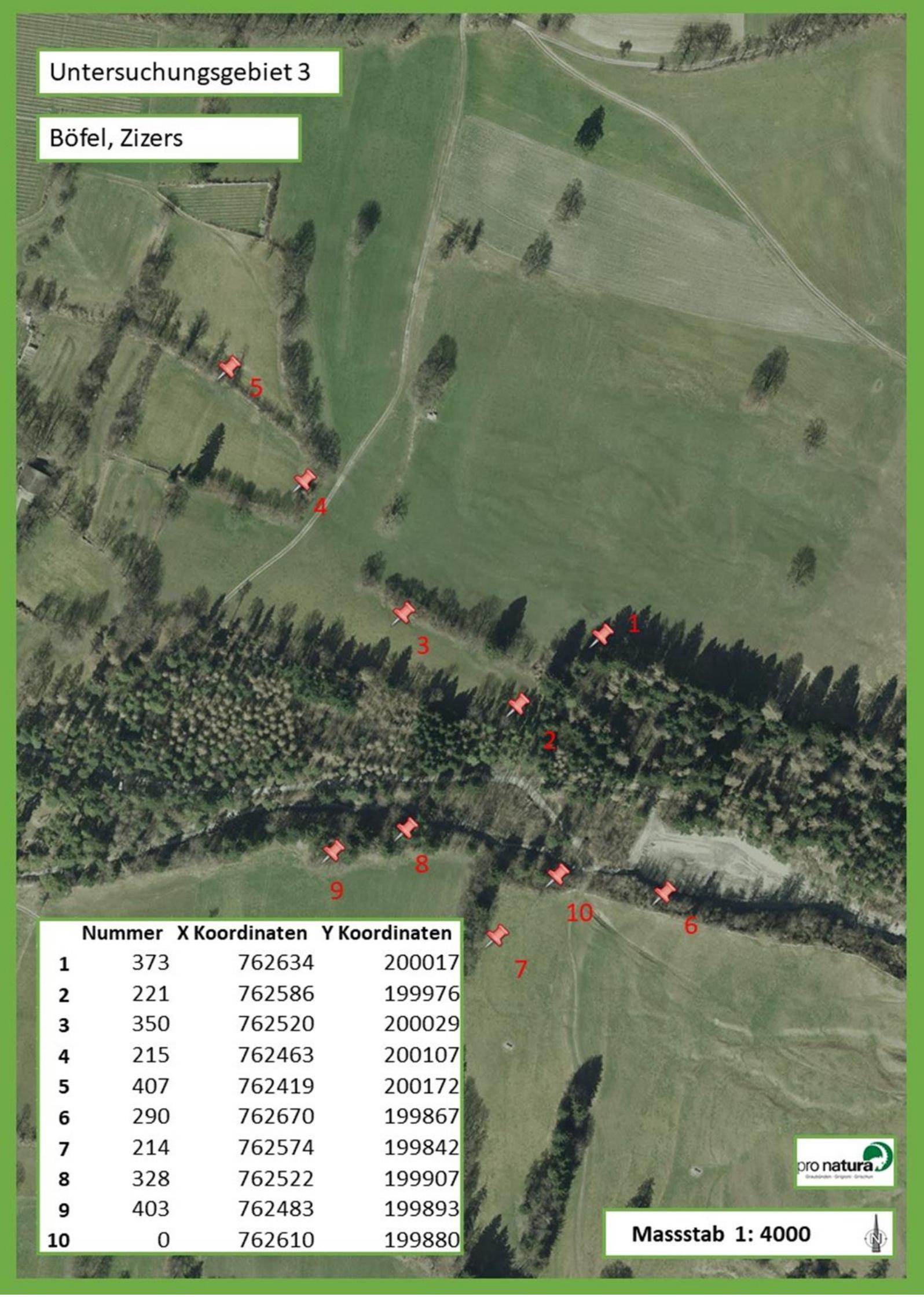
Nummer	X Koordinaten	Y Koordinaten	
1	399	760904	195268
2	253	760977	195383
3	73	761040	195470
4	295	761150	195527
5	391	761131	195426
6	306	761217	195008
7	209	761195	194956
8	288	761293	195102
9	395	761444	195207
10	404	761414	195179

Masstab 1: 4000



Untersuchungsgebiet 3

Böfel, Zizers

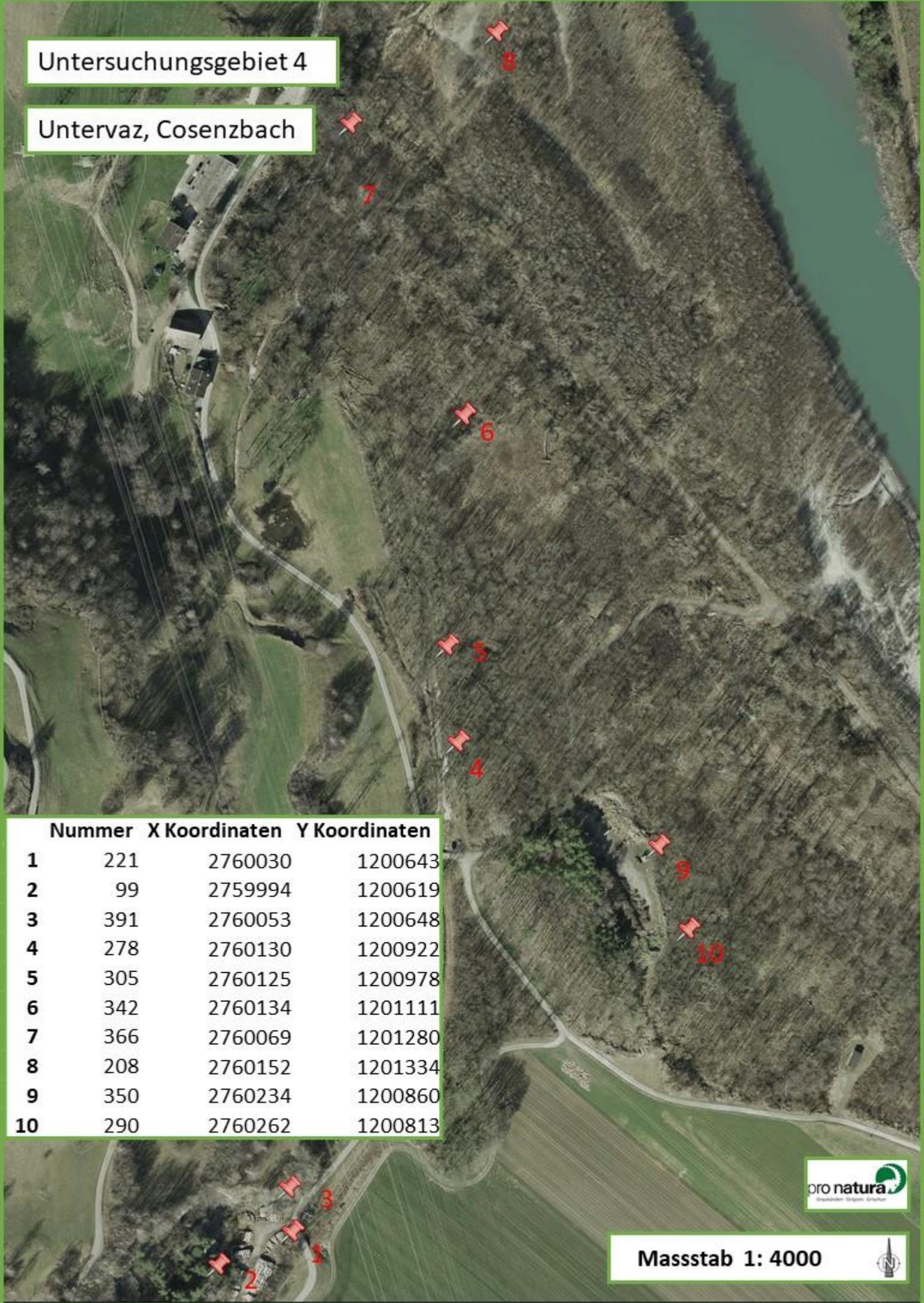


Nummer	X Koordinaten	Y Koordinaten
1	373	762634 200017
2	221	762586 199976
3	350	762520 200029
4	215	762463 200107
5	407	762419 200172
6	290	762670 199867
7	214	762574 199842
8	328	762522 199907
9	403	762483 199893
10	0	762610 199880



Untersuchungsgebiet 4

Untervaz, Cosenzbach



Nummer	X Koordinaten	Y Koordinaten	
1	221	2760030	1200643
2	99	2759994	1200619
3	391	2760053	1200648
4	278	2760130	1200922
5	305	2760125	1200978
6	342	2760134	1201111
7	366	2760069	1201280
8	208	2760152	1201334
9	350	2760234	1200860
10	290	2760262	1200813



Masstab 1: 4000 

Untersuchungsgebiet 5

Mastrils, Rheinauen



Nummer	X Koordinaten	Y Koordinaten
1	4	2760272 1203121
2	3	2760320 1203137
3	73	2760367 1203176
4	295	2760377 1203200
5	373	2760374 1203206
6	2	2760321 1202956
7	1	2760323 1202970
8	214	2760314 1202980
9	5	2760327 1202944
10	403	2760333 1202966

Untersuchungsgebiet 6, Teil 1

Fläsch, Badguet & Unterer Wingert



Nummer	X Koordinaten	Y Koordinaten
1	4	2760272 1203121
2	3	2760320 1203137
3	73	2760367 1203176
4	295	2760377 1203200
5	373	2760374 1203206
6	2	2760321 1202956



Masstab 1: 5000 

Untersuchungsgebiet 6, Teil 2

Fläsch, Holz & Oberer Wingert



Nummer	X Koordinaten	Y Koordinaten	
7	288	757359	210815
8	306	757338	210825
9	395	758244	210107
10	407	758244	210186



Untersuchungsgebiet 7, Teil 1

Malans, Heuteiler



Nummer X Koordinaten Y Koordinaten

1	287	762201	204466
2	236	762208	204521
3	338	762189	204588
4	297	762104	204581
5	280	761999	204565
6	404	761976	204558



Masstab 1: 2000



Untersuchungsgebiet 7, Teil 2

Malans, Rohanschanze



Nummer	X Koordinaten	Y Koordinaten	
7	374	761280	204822
8	400	761327	204745
9	388	761370	204734
10	399	761352	204631



Masstab 1: 2000

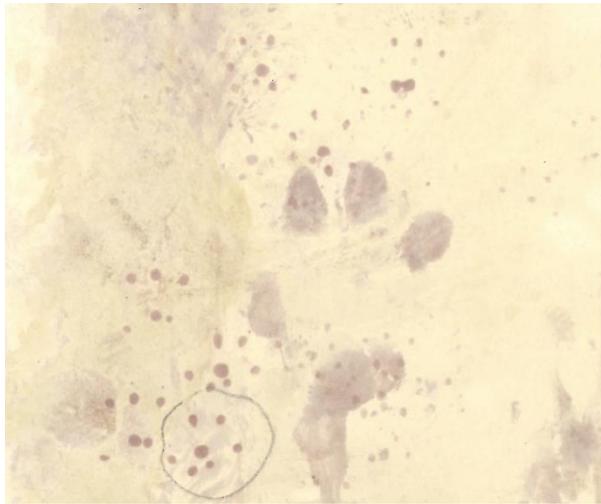


Einige Spuren aus dem Projekt «Hermelin gesucht»

Die Spuren entsprechen der Originalgrösse



Massstablänge: 3 cm



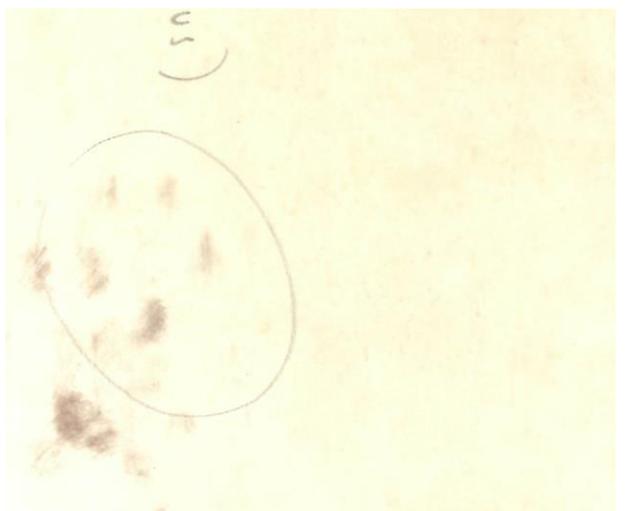
Vertreter der Waldmäuse, (*Apodemus sp.*)



Wanderratte (*Rattus norvegicus*)



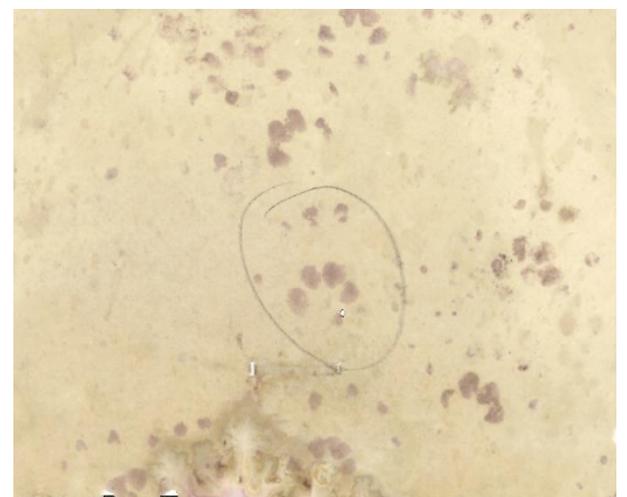
Steinmarder (*Martes foina*)



Iltis (*Mustela putorius*)



Gartenschläfer (*Eliomys quercinus*)



Siebenschläfer (*Glis glis*)