

# METHODENVERGLEICH UND ZUSTANDSAUFNAHME DER KLEINMUSTELIDENFAUNA IM GEBIET WAUWILERMOOS LU

ANDRIN C. DÜRST, HEIDI VOGLER

Über das Vorkommen und die Verbreitung der Kleinmusteliden Mauswiesel (*Mustela ni-valis*) und Hermelin (*Mustela erminea*) im Wasser- und Zugvogelreservat Wauwilermoos im Luzerner Mittelland war bisher kaum etwas bekannt. Die Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa) des Kantons Luzern hat im Rahmen eines Praktikums die Kleinmusteliden in diesem Gebiet systematisch erhoben. Die gängige Nachweismethode für Kleinmusteliden sind Spurentunnel aus Holz mit integriertem Stempelkissen. Die Tinte basiert auf Wasser. In Neuseeland werden Tunnel aus Kunststoff und eine auf Öl basierte Tinte verwendet. Ein Vergleich der beiden Methoden stand bisher noch aus. Er wurde erstmals in der vorliegenden Studie durchgeführt. An jedem Untersuchungsstandort wurden beide Tunnelsysteme platziert. Bei bei-

den Systemen haben sich Vorteile herausgestellt. Diese kombiniert, haben am Schluss das Luzerner Modell ergeben: Einerseits scheint der Holztunnel für Kleinmusteliden attraktiver zu sein. Andererseits ist die Beschaffenheit der auf Öl basierten Tinte der Kunststofftunnel vorteilhaft beim Handling und für die Qualität der Spurennachweise. Das Luzerner Modell wird für zukünftige Erhebungen empfohlen.

## Ausgangslage

Über das Vorkommen und die Verbreitung der Kleinmusteliden Mauswiesel und Hermelin in der Schweiz ist wenig bekannt (Marchesi, Mermod & Salzmann 2010). Im Wasser- und Zugvogelreservat Wauwilermoos von nationaler Bedeutung besteht ein reges Interesse, den Wildartenbestand zu kennen. Der Fokus lag auf diesen beiden Arten, da sie potentielle Prädatoren der bodenbrüten-

Abb. 1: Hermelin nach dem Durchlaufen eines Holzspurentunnels (Quelle: lawa).



Fig. 1: Hermine à la sortie d'un tunnel à traces en bois (source: lawa).

## COMPARAISON DES MÉTHODES DE RECENSEMENT DES PETITS MUSTÉLIDÉS DANS LA RÉSERVE LUCERNOISE DE WAUWILERMOOS

ANDRIN C. DÜRST, HEIDI VOGLER

En l'absence d'informations solides sur les populations et la répartition des petits mustélidés comme la belette (*Mustela nivalis*) et l'hermine (*Mustela erminea*) dans la réserve d'oiseaux d'eau et de migrateurs de Wauwilermoos, le service compétent du canton de Lucerne a décidé de procéder à un inventaire systématique, dont il a confié la réalisation à un stagiaire.

Pour les petits mustélidés, la méthode de suivi la plus courante consiste à poser des tunnels à traces en bois dotés d'un tampon encreur (encre à base aqueuse). En Nouvelle-Zélande, on uti-

lise des tunnels synthétiques et une encre à l'huile. Ces deux méthodes n'avaient encore jamais fait l'objet d'une comparaison, ce à quoi s'attache la présente étude.

Des tunnels à traces des deux types ont été placés sur chaque site étudié. Chaque système présente des avantages. La combinaison des deux a débouché sur le modèle lucernois. Si les tunnels en bois semblent plus attirants pour les petits mustélidés, l'encre à l'huile utilisée dans les tunnels synthétiques est plus pratique à utiliser et fournit des traces de meilleure qualité. Le modèle lucernois est recommandé pour d'autres recensements.

## Situation initiale

On ne sait pas grand-chose des populations et de la répartition de la belette et de l'hermine en Suisse (Marchesi, Mermod & Salzmann 2010). Les responsables de la réserve d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance nationale de Wauwilermoos voulaient savoir ce qu'il en était de ces petits mustélidés, car ce sont des prédateurs potentiels du vanneau huppé, qui niche au sol et qui est une espèce-cible prioritaire de cette réserve.

Les méthodes de suivi les plus courantes, pour les petits mustélidés, sont indirectes (traces ou pièges photographiques). Les pièges utilisés sont généralement des

den Kiebitze sind. Der Kiebitz ist eine prioritäre Zielart dieses Schutzgebietes.

Die gängigen Nachweismethoden für Kleinmusteliden sind indirekt, zum Beispiel über Spuren oder mittels Fotofallen. Als Falle werden üblicherweise Spurentunnel aus Holz (Abb. 1) verwendet. Darin integriert ist ein Stempelkissen mit einer Tinte auf Wasserbasis. In Neuseeland kommt ein anderes Bauprinzip zum Einsatz: Faltbare Kunststofftunnel und eine auf Öl basierte Tinte. Ein Vergleich der beiden Tunnelsysteme in derselben Versuchsanordnung stand bisher noch aus.

### Zielsetzungen

Neben den Verbreitungsnachweisen soll dieses Projekt auch einen vertieften Methodenvergleich zwischen den verschiedenen Spurentunnelsystemen liefern. Konkret ermittelte Vorteile und Nachteile der zwei Systeme soll die Fallenoptimierung für zukünftige Untersuchungen ermöglichen.

tunnels à traces en bois (fig. 1) auxquels sont intégrés des tampons encreux imbibés d'une encre à base aqueuse. En Nouvelle-Zélande, on utilise un autre système: des tunnels synthétiques pliables et une encre à l'huile. Ces deux méthodes n'avaient encore jamais fait l'objet d'une étude comparative directe.

### Objectifs

Ce projet se proposait non seulement de recenser les populations de petits mustélidés, mais aussi de comparer les résultats obtenus avec les différents systèmes de tunnels à traces. La comparaison entre les avantages et inconvénients des deux méthodes devait permettre d'optimiser les pièges pour de futures études.

### Description du projet

#### Matériel et méthodes

Les pièges à traces ont été placés sur 32 sites répartis équitablement sur le périmètre étudié (514 ha). Sur chaque site, les deux systèmes de tunnels ont été installés en parallèle ou en série. On installait d'abord un tunnel en bois équipé d'une rampe rétractable et d'un tampon encreur imbibé d'une encre aqueuse au fer

### Projektbeschreibung

#### Material und Methoden

Beprobt wurden 32 gleichmässig im Untersuchungsperimeter (514 ha) verteilte Untersuchungsstandorte. An jedem Standort wurden beide Tunnelsysteme parallel oder in Serie platziert. Einerseits wurde ein Holztunnel mit einschiebbarem Laufbrettchen installiert. Ausgestattet war dieser mit einem Tintenkissen mit einer Zweikomponenten-Eisentinte auf Wasserbasis. Andererseits wurde an jedem Standort ein neuseeländischer Kunststofftunnel aufgestellt (Black Trakka Tracking Tunnel von Gotcha Traps Ltd,

Auckland, NZ). Ausgestattet war dieser mit einer faltbaren Spurenkarte aus Karton mit aufgetragener Tinte auf Öl Basis (Abb. 2). Diese Spurenkarten können mit bereits aufgetragener Tinte erworben werden.

Die Feldaufnahmen dauerten vom 8. August bis am 18. September 2018. Sie wurden in einem Abstand von vier bis sieben Tagen kontrolliert. Die Spuren (Abb. 3) wurden zuerst intern (Andrin Dürst und Heidi Vogler, lawa) bestimmt. Verifiziert hat sie ein externer Spezialist (Simon Capt, CSCF).

Abb. 2: Für die Erhebung der Kleinmusteliden wurden Holztunnel (a) mit Spurenbrettchen (b) und Kunststofftunnel (c) mit Spurenkarten (d) verwendet (Quelle: lawa).

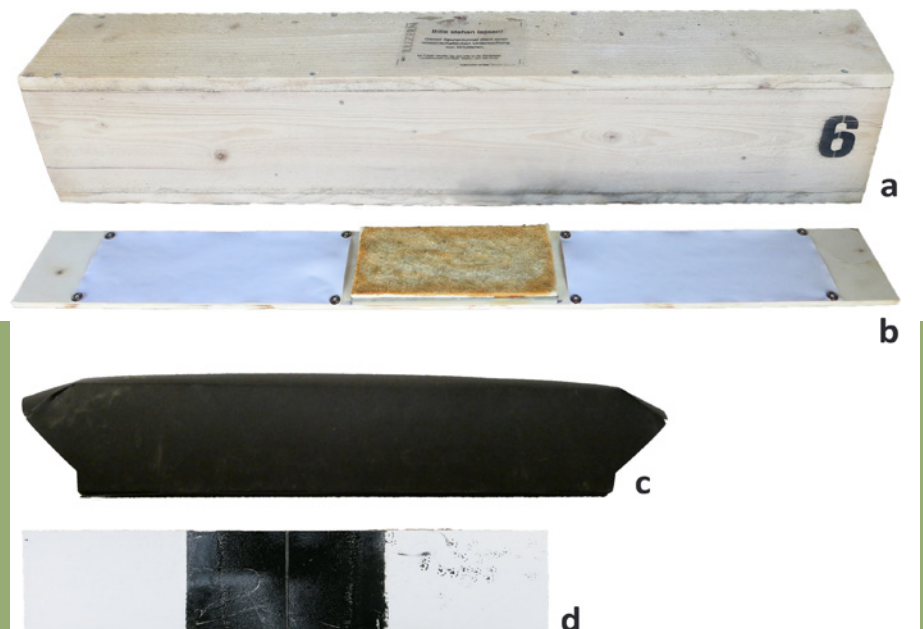


Fig. 2: Pour recenser les petits mustélidés, on utilise des tunnels en bois (a) équipés d'une rampe à traces (b) ou des tunnels synthétiques (c) avec un carton à traces (d) (source: lawa).

à deux composants, puis un tunnel synthétique néo-zélandais (Black Trakka Tracking Tunnel de Gotcha Traps Ltd, Auckland, NZ) équipé d'un carton à traces pliable recouvert d'encre à l'huile (fig. 2). Ces cartons à traces sont déjà encrés lorsqu'on les achète.

Les relevés de terrain se sont déroulés du 8 août au 18 septembre 2018. Les pièges étaient contrôlés tous les quatre à sept jours et les traces (fig. 3) ont d'abord été déterminées en interne (Andrin Dürst et Heidi Vogler, lawa), puis vérifiées par un spécialiste externe (Simon Capt, CSCF).

### Résultats

Sur l'ensemble de la période du recensement, les 32 tunnels en bois ont été visi-

tés 11 fois par des hermines (sur 7 sites) et 5 fois par des belettes (3 sites), tandis que seuls 4 contacts avec des hermines (3 sites) ont été enregistrés dans les tunnels synthétiques. Les relevés ont porté sur 1'088 nuits-tunnels, tous systèmes confondus. Le nombre de contacts dépend de l'attractivité du tunnel à traces et les deux systèmes ne présentent pas la même attractivité pour les petits mustélidés (fig. 4). *Le nombre d'empreintes des espèces-cibles était significativement plus élevé dans les tunnels en bois que dans les tunnels synthétiques (test des rangs signés de Wilcoxon:  $V = 135$ ,  $p = 0,0016$ , taille d'effet  $r = -0,54$ ).*

Une observation plus précise montre que les deux systèmes de tunnels sont d'une

## Ergebnisse

Während der Untersuchungsperiode wurden in den 32 Holztunnel insgesamt 11 Hermelinnachweise (7 Standorte) und 5 Mauswiesel nachweise (3 Standorte) erbracht. In den Kunststoffunneln waren es lediglich 4 Hermelinnachweise (3 Standorte). Mit beiden Systemen wurden jeweils 1'088 Tunnelnächte erhoben. Die Anzahl der erhobenen Nachweise ist von der Attraktivität der Spurentunnel abhängig. Die beiden Tunnelsysteme sind unterschiedlich attraktiv für Kleinmusteli-

den (Abb. 4). Es wurden *signifikant mehr Abdrücke der Zielarten in den Holztunneln als in den Kunststoffunneln nachgewiesen* (Wilcoxon Vorzeichen Rang Test:  $V = 135$ ,  $p = 0.0016$ , Effektstärke  $r = -0.54$ ).

Bei genauer Betrachtung unterscheiden sich die beiden Spurentunnelsysteme grundlegend (Tabelle 1, Abb. 2). Die auffälligsten Unterschiede sind die Grösse (Innenmasse Holztunnel 11.4 x 15 x 100 cm, Kunststoffunnel 10 x 10 x 50 cm) und das Material. Grösse und Material

bestimmen auch das Gewicht. Aufgrund seines Eigengewichtes ist es einfacher, den Holztunnel stabil im Gelände zu platzieren.

Ein weiterer Unterschied ist die Zusammensetzung der Tinte. Im Holztunnel wird eine auf Wasser basierte Tinte verwendet, im Kunststoffunnel eine auf Öl basierte. Die Tinte der neuseeländischen Spurenkarten trocknet weniger schnell aus. Zudem bleibt sie bei Regen und Spritzwasser länger funktionsfähig. Die Abdrücke auf den neuseeländischen Spurenkarten sind detailreicher (Abb. 3). Die Spurenkarten vergilben nicht und sind weniger anfällig auf Schnecken- und Mäusefrass. Insgesamt ist die Betreuung des neuseeländischen Systems weniger aufwändig.

Abb. 3: Hermelinspuren auf Spurenpapier aus dem Holzspurentunnel (links) und auf einer neuseeländischen Spurenkarte (rechts) (Quelle: lawa).

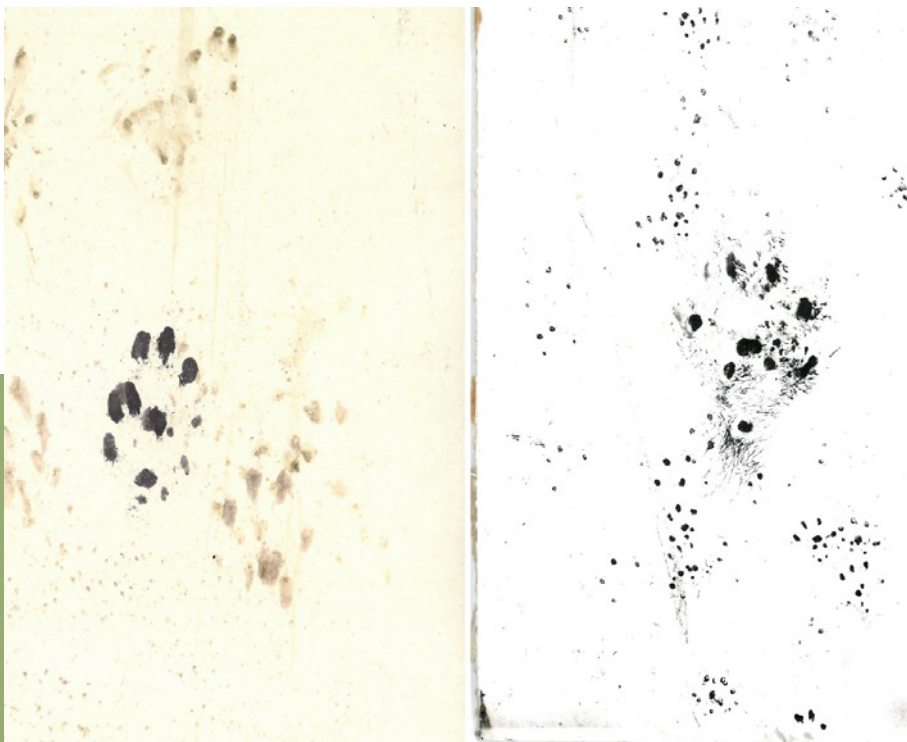


Fig. 3: Traces d'hermine sur le papier à traces d'un tunnel en bois (gauche) et sur le carton à traces néo-zélandais (droite) (source: lawa).

conception totalement différente (tabl. 1, fig. 2). Les différences les plus visibles sont la matière et les dimensions intérieures (bois 11,4 x 15 x 100 cm, synthétique 10 x 10 x 50 cm). Ces deux paramètres déterminent aussi le poids du dispositif et le tunnel en bois est plus facile à installer et à stabiliser dans le terrain, justement du fait de son poids propre.

Autre différence, la composition de l'encre: à base d'eau dans les tunnels en bois, à l'huile dans les tunnels synthétiques. L'encre des cartons à traces néo-

zélandais sèche moins vite et reste efficace plus longtemps en cas de pluie et d'éclaboussures. Les empreintes laissées sur les cartons à traces néo-zélandais sont aussi plus détaillées (fig. 3). En outre, les cartons à traces ne jaunissent pas et sont moins attaqués par les gastéropodes et les souris. Dans l'ensemble, le système néo-zélandais demande moins d'entretien.

## Diskussion

Le choix de la méthode de recensement a indiscutablement un effet sur le nombre

## Diskussion

Die Wahl der Erhebungsmethode hat eindeutig eine Auswirkung auf die Anzahl Nachweise. Die Erhebung mit den neuseeländischen Tunneln unterschätzte die Häufigkeit der Hermelinnachweise und wies zudem keine Mauswieselspuren nach. Dies deutet auf Unterschiede in der

de contacts. Les relevés effectués avec les tunnels néo-zélandais ont sous-estimé la fréquence de l'hermine et n'ont pas enregistré de traces de belettes, ce qui indique que l'attractivité des deux types de tunnels n'est pas la même. Quels sont donc les paramètres qui déterminent l'attractivité pour les petits mustélidés?

### Caractéristiques du tunnel

Les dimensions du tunnel sont une caractéristique qui peut influencer le comportement des mustélidés. Si le canal est trop haut ou trop court, il n'est probablement pas perçu comme un tunnel, et il est donc moins attractif pour la chasse aux souris. Si la section du tunnel est petite, les plus gros mustélidés comme la martre et le putois sont exclus. Le poids du dispositif peut aussi jouer un rôle. Ainsi, le tunnel synthétique, plutôt léger, est moins stable et il se peut que les espèces-cibles évitent ces tunnels chancelants. De plus, le canal étant plus court la surface d'encre y est plus petite et les animaux peuvent sauter par-dessus. Un tunnel d'une certaine hauteur permet aussi de faire un saut et d'éviter le tampon encreur ou la surface d'encre.

Attraktivität der zwei Tunnelsysteme hin. Welche Eigenschaften haben einen Einfluss auf deren Attraktivität für Kleinsteliden?

#### Eigenschaften der Tunnel

Die Tunnelgröße ist eine Eigenschaft, die einen Einfluss auf die Attraktivität für Kleinsteliden haben kann. Ist der Tunnel zu hoch oder zu kurz, wird er vermutlich nicht mehr als Tunnel ange-

sehen. Dementsprechend ist er weniger interessant für die potentielle Mäusejagd. Bei kleinem Tunneldurchmesser werden grössere Tiere (z.B. Marder und Iltis) ausgeschlossen. Auch das Gewicht der Tunnel kann einen Einfluss haben. Die leichten Kunststofftunnel liegen weniger stabil im Gelände. Vermutlich meiden die Zielarten wackelnde Tunnel. Die kurzen Kunststofftunnel weisen zudem eine kleinere Tintenfläche auf. Dies ermöglicht ein

Überspringen der Tinte. Ein hoher Tunnel wiederum begünstigt die Möglichkeit, den Mardersprung auszuführen, was zum Überspringen der Tinte führen kann.

#### Beschaffenheit der Tinte

Die auf Öl basierte Tinte zeigt Vorteile in der Handhabung, Langlebigkeit (Austrocknung) und Detailliertheit der Abdrücke. Mit dieser Tinte konnten auch Nichtsäuger wie Reptilien oder Amphibien nachgewiesen werden. Ob die Farbe oder der Geruch der auf Öl basierten Tinte einen Einfluss auf das Verhalten der Zielarten hat ist nicht bekannt. Diese Faktoren könnten ebenfalls einen Einfluss auf die Attraktivität der Tunnel haben.

#### Kombination der Tunnelsysteme

Die Beschaffenheit der Tinte der neuseeländischen Tunnel zeigt klare Vorteile. Nur wurden in den Holztunneln signifikant mehr Spuren erfasst. Somit könnte die Kombination der beiden Tunnelsysteme alle Vorteile nutzen. Als Pilotversuch wurden die Holztunnel eine Woche lang mit Spurenkarten aus den Kunststofftunnel bestückt. In dieser Woche wurden in

Abb. 4: Die Anzahl Nachweise von Hermelin und Mauswiesel pro Standort unterscheiden sich bei den beiden Tunnelsystemen signifikant. Es wurden deutlich mehr Nachweise in den Holztunneln erbracht als in den Kunststofftunneln (NZ) (Quelle: Iawa).

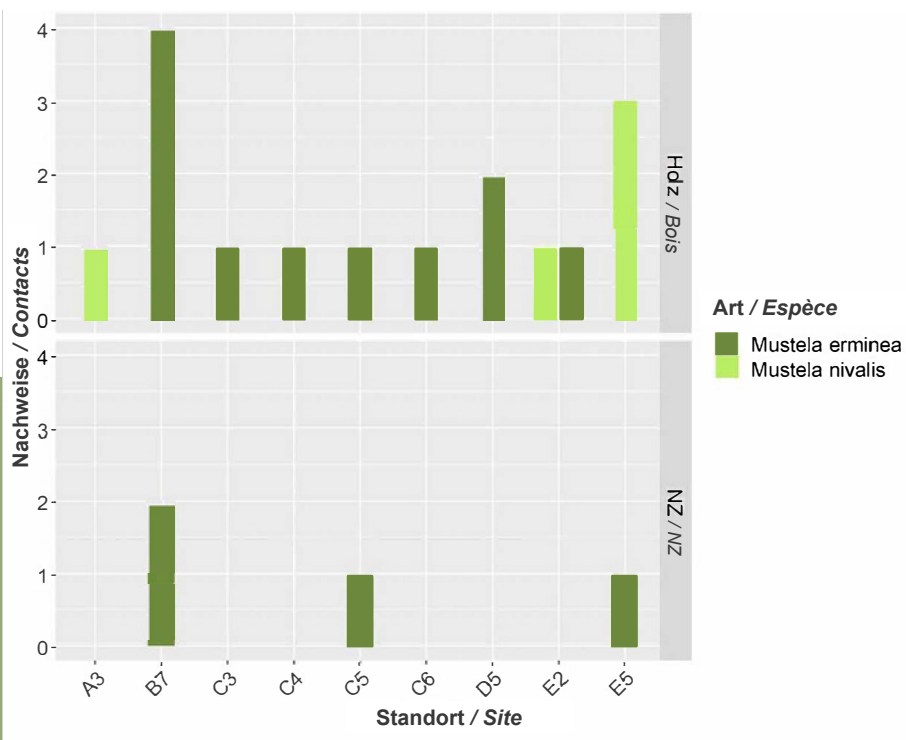


Fig. 4: Le nombre de visites d'hermines et de belettes par site varie fortement en fonction du système de tunnel. Ce nombre est nettement plus élevé pour les tunnels en bois que pour les tunnels synthétiques (NZ) (source: Iawa).

#### Propriétés de l'encre

L'encre à l'huile présente des avantages: facilité d'utilisation, durée de vie (séchage) et détail des empreintes. Elle a aussi permis d'identifier d'autres espèces, comme des reptiles et des amphibiens. On ne sait pas si la couleur ou l'odeur de l'encre à l'huile ont une influence sur le comportement des espèces-cibles. Ces facteurs pourraient aussi avoir un impact sur l'attractivité du tunnel.

#### Combiner les deux systèmes de tunnel?

Les propriétés de l'encre utilisée dans le tunnel néo-zélandais présentent de nets avantages, mais c'est pourtant dans les tunnels en bois que l'on a relevé le plus de traces. Une combinaison des deux systèmes permettrait-elle de tirer le meilleur des deux? À titre d'essai-pilote, les tunnels en bois ont été équipés de cartons à traces néo-zélandais pendant une semaine. Pendant cette période, ils ont été visités quatre fois (hermine, belette, hériçon, fouine), tandis qu'aucun contact

n'était enregistré dans les tunnels synthétiques parallèles. Il se peut donc que les propriétés de l'encre aient une moins grande influence que les caractéristiques propres du tunnel (dimensions, stabilité). La combinaison entre les tunnels en bois et les cartons à traces néo-zélandais tire parti des avantages de chacun des systèmes et apparaît donc comme une méthode optimale pour de futurs recensements. On peut penser que ce système combiné, que l'on appellera le «modèle lucernois», est plus attrayant que chacun des systèmes pris individuellement. Ses avantages sont en outre une maintenance simplifiée et des contrôles moins intensifs. Des analyses plus approfondies des différentes caractéristiques des dispositifs (stabilité, dimensions, etc.) fourniront des indications plus précises sur l'attractivité des deux types de tunnels.

#### Conclusions

La comparaison entre les tunnels en bois et les tunnels synthétiques montre de claires différences quantitatives et qualitatives des données recueillies. Le nombre de contacts est significativement

	Holztunnel	Kunststofftunnel (Black Trakka)	Luzerner Modell
Länge	gut	zu klein?	gut
Höhe	gut	zu tief?	gut
Stabilität, Befestigung im Gelände	gut	schlecht	gut
Austrocknen der Tinte	je nach Wetter sehr schnell (2-8 Tage)	nie <sup>1</sup>	nie <sup>1</sup>
Verwässern der Tinte	bei starkem Regen	nie	nie
Genauigkeit der Abdrücke	mittel - gut <sup>2</sup>	sehr gut	sehr gut
Verwitterung	Spritzwasser, Luftfeuchtigkeit, UV- Strahlung	Spritzwasser	Spritzwasser
Probleme mit Schneckenfrass	z.T. erheblich	gering	gering
Probleme mit Mäusefrass	ja (Filz und Papier)	nein	nein
Entwendung der Spurenpapiere/- karten durch Wildtiere	nein	teilweise	nein
Handhabung, Zeit für Kontrolle	aufwendig, 5-10 min/Tunnel	einfach, 2 min/Tunnel	einfach, 2 min/Tunnel
Archivierung	einfach	aufwendiger (Farbreste, doppelseitig)	aufwendiger (Farbreste, doppelseitig)
Anzahl Trittsiegel (Zielarten)	viele	wenige	viele <sup>3</sup>

Tab. 1: Vor- und Nachteile der beiden verwendeten Spurentunnelsysteme. Das Luzerner Modell stellt eine Kombination der beiden Spurentunnelsysteme dar und nutzt deren jeweilige Vorteile (Quelle: lawa).

<sup>1</sup>Manchmal durch Staub bedeckt

<sup>2</sup>Unter der Voraussetzung, dass die Tinte frisch ist

<sup>3</sup>Vermutlich mehr als in den Holztunneln

	Tunnel en bois	Tunnel synthétique (Black Trakka)	Modèle lucernois
Longueur	bien	trop court?	bien
Hauteur	bien	trop haut?	bien
Stabilité, ancrage dans le terrain	bien	mauvais	bien
Séchage de l'encre	dépend de la météo (2-8 jours)	jamais <sup>1</sup>	jamais <sup>1</sup>
Dilution de l'encre	par forte pluie	jamais	jamais
Précision des empreintes	moyen à bien <sup>2</sup>	très bien	très bien
Altération due à la météo	éclaboussures, humidité de l'air, rayons UV	éclaboussures	éclaboussures
Dégradation par les gastéropodes	en partie forte	faible	faible
Dégradation par les souris	oui (feutre et papier)	non	non
Vol du papier/carton à traces par des animaux sauvages	non	en partie	non
Manutention, contrôle	lourde, 5-10 min/tunnel	simple, 2 min/tunnel	simple, 2 min/tunnel
Archivage	simple	plus compliqué (restes d'encre, double-face)	plus compliqué (restes d'encre, double-face)
Nombre d'empreintes (espèces-cibles)	beaucoup	peu	beaucoup <sup>3</sup>

Tab. 1: Avantages et inconvénients des deux systèmes de tunnels à traces utilisés. Le modèle lucernois est une combinaison des deux autres systèmes qui tire parti de leurs avantages respectifs (source: lawa).

<sup>1</sup>Parfois recouvert de poussière

<sup>2</sup>Pour autant que l'encre soit fraîche

<sup>3</sup>Vraisemblablement plus que dans les tunnels en bois

den Holztunnel mit neuseeländischen Spurenkarten vier Nachweise (Hermelin, Mauswiesel, Westigel und Steinmarder) erbracht. Während in den Kunststofftunneln parallel dazu keine Nachweise erfolgten. Vermutlich hat die Beschaffenheit der Tinte weniger Einfluss auf die Attraktivität des Tunnels als die Tunneleigenschaften (Dimension, Stabilität). Die Kombination aus Holztunnel und neuseeländischen Spurenkarten nutzt die Vorteile beider Systeme. Sie bildet die optimale Methode für zukünftige Erhebungen. Es ist davon auszugehen, dass dieses kombinierte System, das «Luzerner Modell», attraktiver ist, als die beiden Einzelnen. Das vorgeschlagene «Luzerner Modell» bringt auch den Vorteil, dass die Handhabung erleichtert und die Kontrolle weniger zeitintensiv ist. Weitere Untersuchungen der einzelnen Tunneleigenschaften (Stabilität, Dimension, etc.) könnten detailliertere Aufschlüsse über die Attraktivität der Tunnels bringen.

#### Fazit

Der Methodenvergleich von Holztunnel und Kunststofftunnel zeigt deutliche

quantitative, wie auch qualitative Unterschiede der erhobenen Daten. Die Anzahl der Nachweise in den Holztunneln ist signifikant höher, während die Qualität der Spuren aus den Kunststofftunneln besser ist. Die Kombination von Holztunnel und neuseeländischer Spurenkarte, *das Luzerner Modell, vereint die Vorteile der beiden Methoden und wird für zukünftige Erhebungen vorgeschlagen.*

#### Projektverantwortung

Kanton Luzern, Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa) Abteilung Natur, Jagd und Fischerei

#### Kontakt

Heidi Vogler  
Centralstrasse 33  
6210 Sursee  
Tel.: 041 349 74 63  
e-mail: heidi.vogler@lu.ch

Andrin C. Dürst  
Sonnenbergstrasse 74  
8610 Uster  
e-mail: andrin.d@bluewin.ch

#### Weiterführende Literatur

Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa), Kanton Luzern (2019). Zustandsaufnahme der Kleinmustelidenfauna im Gebiet Wauwilermoos. Erhebung 2018 und Methodenvergleich. [https://lawa.lu.ch/-/media/LAWA/Dokumente/njf/jagd/wildhut/BE\\_Kleinmusteliden.pdf](https://lawa.lu.ch/-/media/LAWA/Dokumente/njf/jagd/wildhut/BE_Kleinmusteliden.pdf)  
Marchesi, P., Mermod, C., & Salzmann, H. C. (2010). Marder, Iltis, Nerz und Wiesel: Kleine Tiere, grosse Jäger. Bern: Haupt.  
Informationen zum neuseeländischen Tunnelsystem & Bestellung Spurenkarten: <http://gotchatraps.co.nz/>

plus élevé dans les tunnels en bois, tandis que la qualité des traces relevées dans les tunnels synthétiques est meilleure. La combinaison entre les tunnels en bois et les cartes à traces néo-zélandaises, le modèle lucernois, concentre les avantages des deux systèmes. Ce modèle est recommandé pour les prochains recensements.

#### Projet

Canton de Lucerne, Office de l'agriculture et des forêts (lawa)  
Service Nature, chasse et pêche

#### Renseignements

Heidi Vogler  
Centralstrasse 33  
6210 Sursee  
tél.: 041 349 74 63  
courriel: heidi.vogler@lu.ch

Andrin C. Dürst  
Sonnenbergstrasse 74  
8610 Uster  
courriel: andrin.d@bluewin.ch

#### Bibliographie

Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa), Kanton Luzern (2019). Zustandsaufnahme der Kleinmustelidenfauna im Gebiet Wauwilermoos. Erhebung 2018 und Methodenvergleich. [https://lawa.lu.ch/-/media/LAWA/Dokumente/njf/jagd/wildhut/BE\\_Kleinmusteliden.pdf](https://lawa.lu.ch/-/media/LAWA/Dokumente/njf/jagd/wildhut/BE_Kleinmusteliden.pdf)  
Marchesi, P., Mermod, C., & Salzmann, H. C. (2010). Marder, Iltis, Nerz und Wiesel: Kleine Tiere, grosse Jäger. Bern: Haupt.  
Informations sur le système de tunnel néo-zélandais et commande de cartons à traces: <http://gotchatraps.co.nz/>



MARS 2020 / ÉDITION 1/20

MÄRZ 2020 / AUSGABE 1/20

**NATURE**

**NATUR**

**IN**

**PAYSAGE**

**LANDSCHAFT**

**SIDE**

K B N L  
CDPNP  
CDPNP  
CIPNC



Konferenz der Beauftragten für Natur- und Landschaftsschutz  
Conférence des délégués à la protection de la nature et du paysage  
Conferenza dei delegati della protezione della natura e del paesaggio  
Conferenza dals incumbensats per la protecziun da la natira e da la cuntrada