

**Zeitschrift:** Magglingen : Monatszeitschrift der Eidgenössischen Sportschule Magglingen mit Jugend + Sport

**Herausgeber:** Eidgenössische Sportschule Magglingen

**Band:** 43 (1986)

**Heft:** 1

**Artikel:** Wald, Wild und Varianten-Skifahren

**Autor:** Eberle, K. / Meile, Peter

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-993330>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

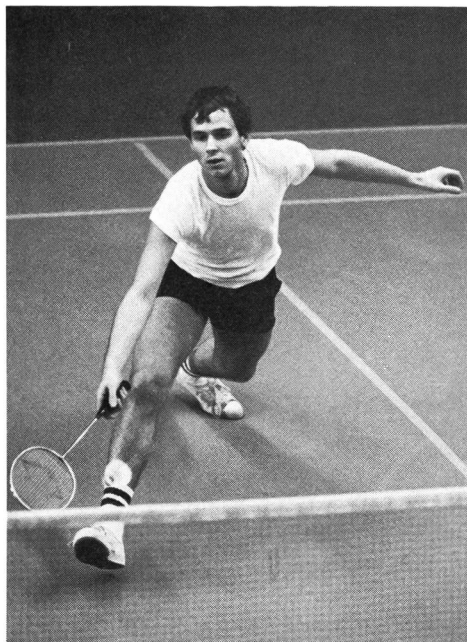
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



### Trainingsform 6: Spielformen für 3 Spieler

- Zwei spielen ein Doppel gegen einen einzelnen. Nach jedem Satz wird gewechselt, bis jeder der drei Spieler, zum Beispiel 2mal alleine gespielt hat. Ein Sieg ergibt 2 Punkte für den Einzelspieler, respektiv je einen Punkt für die beiden Doppelspieler. Wer hat am meisten Punkte?
- Zwei Teilnehmer spielen gegeneinander. Der dritte ist «Auswechselspieler» und hält einen Shuttle bereit. Wer von den zwei Spielenden einen Fehler begeht, tauscht mit dem Auswechselspieler den Platz. Der verbleibende Spieler erhält einen Punkt. Der frisch eingetretene Spieler eröffnet das Spiel von neuem. Wer hat nach einer bestimmten Zeit am meisten Punkte?
- Diese Form kann auch mit mehr als 3 Spielern gespielt werden. Rundlauf: Nach jedem Schlag wechselt der Spieler auf die andere Netzseite. Wer einen Fehler macht, scheidet aus; die restlichen Spieler spielen weiter, bis der Sieger alleine auf dem Feld steht. Er erhält einen Punkt und das Spiel beginnt mit allen Teilnehmern wieder von vorne. Die Grösse der einzelnen Gruppen ist am besten bei 3 bis 6 Teilnehmern, damit die Wartezeiten nicht über eine Minute steigen. Wer hat nach einer bestimmten Zeit am meisten Punkte?  
Diese Form kann natürlich auch ohne Wettkampfcharakter gespielt werden: Spielen, dem Shuttle nachlaufen, spielen... ohne nach einem Fehler auszuscheiden. ■

*Doris Eisenring* ist Turn- und Sportlehrerin, spielt und trainiert im BC Bülach und hat 1985 die J+S-Qualifikationen Leiterin 3 und Ausbilderin erreicht.

## Wald, Wild und Varianten-Skifahren

Auszugsweise Veröffentlichung von Publikationen von K. Eberle, Institut für Wald- und Holzforschung der ETH Zürich, sowie von Peter Meile, aus der Broschüre der Schweizerischen Dokumentationsstelle für Wildforschung, Zürich

**Das Varianten-Skifahren ist nur eine von vielen Freizeitaktivitäten, die den Wald und seine Tierwelt zunehmend belasten. Seine besondere Bedeutung ist indessen darin zu sehen, dass es sich gebietsweise zu einer andauernd-intensiven Störung entwickeln kann, mit schwerwiegenden Folgen für gewisse Tierarten, ihre Lebensstätten und die Walderneuerung. Neben der Jagd besitzen deshalb vor allem auch der Naturschutz und die Waldwirtschaft ein erhebliches Interesse daran, das Varianten-Skifahren mit einer räumlichen Begrenzung in geordnete Bahnen zu lenken.**

### Wildökologische Auswirkungen

#### Allgemeine Bedeutung von Störungen

Wildtiere können sich menschlichen Störungen bis zu einem gewissen Grad anpassen, aber nur insoweit, als sie durch Lernprozesse in der Lage sind, Art und Ort der Beunruhigung zu erkennen. Dadurch ist es ihnen möglich, in ruhigere Geländeteile auszuweichen und dort eine normale Aktivität aufrechtzuerhalten.

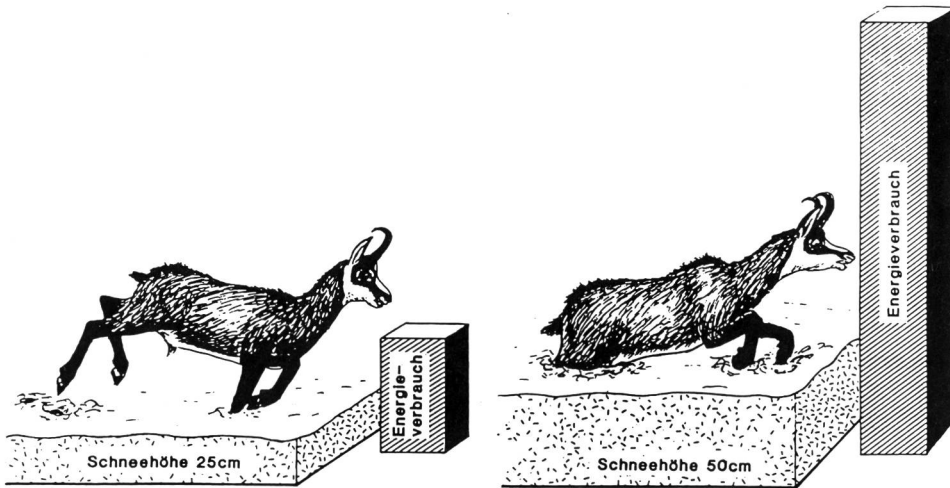
Jenen Störungen jedoch – und das unregelmäßige Varianten-Skifahren zählt ohne Zweifel dazu –, welche überraschend irgendwann und irgendwo in den Lebensräumen auftreten können, sind die Wildtiere hilflos ausgesetzt. Sie vermögen darauf nur mit Flucht und mit längeren Aufenthalten in Deckungen zu reagieren, und wenn dies allzu häufig geschehen muss, erfolgt es stets auf Kosten einer ausreichenden und vollwertigen Nahrungsaufnahme mit entsprechenden Folgen für die Kondition der Tiere. Der Anpassungsmechanismus wird dadurch ausser Kraft gesetzt, Hunger und Tod sind die unausbleiblichen Konsequenzen.

#### Gefährdung der Raufusshühner

Es ist erwiesen, dass für den Fortpflanzungserfolg der Raufusshühner Störungen während der Aufzuchtperiode eine entscheidende Rolle spielen. Im Hinblick auf das Variantenskifahren ist aber sehr zu beachten, dass auch auf den Balzplätzen während des ganzen Tages Ruhe herrschen muss, damit die Balz erfolgreich verlaufen kann. Ist dies nicht der Fall, sind mit Sicherheit schwerwiegende Auswirkungen auf die Fortpflanzungsleistungen zu erwarten mit katastrophalen Folgen für die Bestandesentwicklung, wenn sich die Störungen über mehrere Jahre wiederholen.

Aber schon vor der Balz ist Ruhe eine wichtige Bedingung für eine gute Kondition der Tiere, weil sich das Auerhuhn während des Winters ausschliesslich von den energiearmen Nadeln von Waldföhre, Tanne oder Fichte ernährt. Um den winterlichen Energiehaushalt aufrechtzuerhalten, braucht deshalb das Auerhuhn genügend Zeit für eine ungestörte Nahrungsaufnahme.





Zeichnung: E. Meier

Mit der Schneehöhe steigt der Energiebedarf für die Fortbewegung exponentiell an.

(Nach G. F. Mattfeld)

### Energieverbrauch bei Flucht im Schnee

#### 45 Kilogramm schweres Huftier (zum Beispiel Gemse)

Gehen mit 10 Prozent Steigung: Braucht *1,4mal* mehr Energie als Gehen in ebenem Gelände.

Gehen in 50 cm tiefem Schnee: Braucht *6mal* mehr Energie als ohne Schnee.

Flucht: Braucht *8- bis 11mal* mehr Energie als Gehen.

Zusammen: *Flucht* in 50 cm tiefem Schnee hangaufwärts braucht *zirka 60mal mehr Energie* als Gehen in ebenem Gelände. (Nach Untersuchungen von Geist, Mattfeld und Moen.)

me und die nötige Ruhe, um Energie zu sparen. Ähnlich liegen die Verhältnisse beim Birkhuhn, das seinen Energiebedarf nur dann in erträglichen Grenzen halten kann, wenn es nicht andauernd gezwungen wird, seine selbstgegrabenen Schneehöhlen zu verlassen.

### Folgen beim Rotwild

Wie andere frei lebende Wiederkäuer ist auch das Rotwild durchaus in der Lage, sich während des Winters mit weniger gehaltvollen, schwerer verdaulichen Nahrungsbestandteilen zu ernähren. Um den Energiebedarf tief zu halten, sucht es wenn immer möglich lokalklimatisch günstige Lagen auf und schränkt seine Bewegungsaktivität erheblich ein.

Häufige Störungen verursachen durch psychische Belastung und weite Fluchtdistanzen in beschwerlichem Gelände eine bemerkenswert hohe Steigerung des Energiebedarfs, der insbesondere den jüngeren Tieren – die nur über beschränkte Energiereserven verfügen – gefährlich werden kann. In jedem Fall muss aber der erhöhte Energieverbrauch früher oder später aus dem lokalen Äsungsangebot gedeckt werden, so dass zusätzliche Verbisschäden in den zumeist überbeanspruchten und ausserordentlich anfälligen Gebirgswäldern entstehen.

### Nachteile für die Gemse

Durch die touristische Erschliessung des Skigeländes und das Varianten-Skifahren kann auch der Lebensraum der Gemse stark in Mitleidenschaft gezogen werden. Die Gemse überwintert zum Teil im subalpinen Wald, häufig aber auch in waldfreien Gebieten, wo sie für die Nahrungsaufnahme auf steile, schneearme Geländeteile angewiesen ist.

Die Nahrungsplätze ausserhalb des Waldareals, die oft nur in beschränktem Umfang zur Verfügung stehen, sollten der Gemse bestmöglich erhalten bleiben.

### Waldbauliche Auswirkungen

#### Waldverjüngung und Schutzwald

Die natürliche Verjüngung ist für Gebirgswälder besonders wichtig, wenn ihre Schutzfunktion erhalten bleiben soll. Die Verjüngung ist jedoch in den Gebirgswäldern spärlich und die jungen Bäumchen wachsen nur sehr langsam. Sie sind deshalb sehr empfindlich gegenüber Schäden (Verbiss durch Wildtiere und Haustiere, Schneeschäden unter anderem). Die Schäden durch scharfe Skikanten bilden eine zusätzliche Belastung. Die über die Schneedecke herausragenden Triebe werden abrasiert und Stammteile verletzt.

Kleinere Jungbäume werden durch die Schneedecke geschützt. Durch Skikantenschäden werden die grösseren Bäumchen betroffen, die über den Schnee herausragen. Diese Zukunftsbäume sind also den Gefahren des Jugendstadiums schon fast entwachsen. Sie wären deshalb für die Waldverjüngung besonders wertvoll. Da jetzt mehr ältere Bäume absterben, ist eine funktionierende Verjüngung noch wichtiger geworden. Ausfälle dieser Jungbäume oder Zuwachsverluste beeinträchtigen die Walderneuerung. Werden Wurzelaufläufer älterer Bäume beschädigt, erhöht sich die Anfälligkeit gegen Infektions- und Pilzkrankheiten.

Besonders empfindlich sind die Wälder der oberen Waldgrenze oder in Aufforstungen im Schutze von Lawinerverbauungen. Gerade diese lockeren Wälder aber werden von den Varianten-Skifahrern am häufigsten befallen.

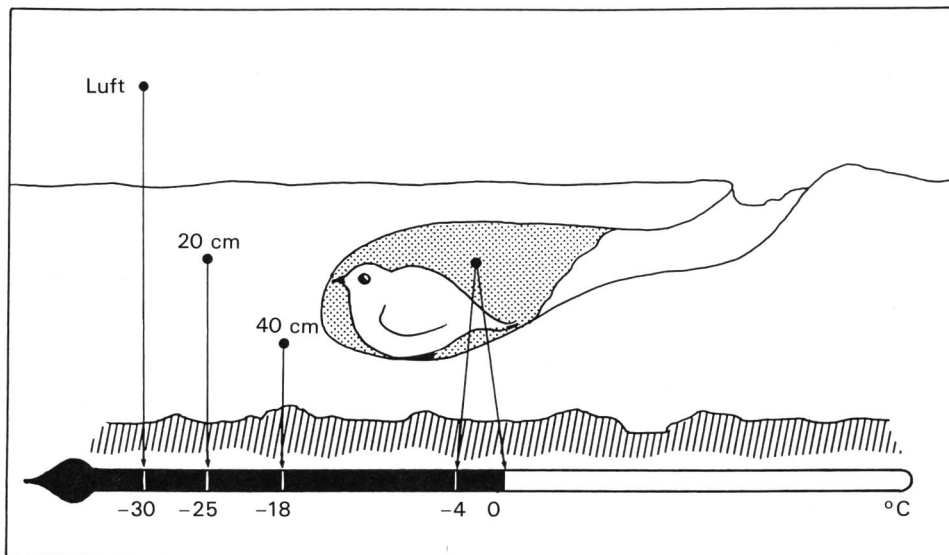
Wenn solche Einwirkungen in gewissen Waldteilen häufig geschehen, bedeutet dies konkret, dass dort die Waldverjüngung um 50 und mehr Jahre zurückgeworfen wird.

### Folgerungen

Aus dem bisher Gesagten ist die Folgerung wohl erlaubt, dass für Wald und Wild ein berechtigtes Bedürfnis besteht, das Varianten-Skifahren zweckdienlich einzuschränken. Diese Aufgabe sollte deshalb vielerorts rechtzeitig an die Hand genommen werden.

Zum Abschluss noch einige kurze Bemerkungen über die Voraussetzungen, die zur Lösung der anstehenden Probleme wesentlich erscheinen.

- Die Rücksichtnahme auf die Rauhfushühner ist ein Erfordernis hoher Priorität. Diese Arten sollten aber Gegenstand eines Schutzkonzeptes sein, das neben dem Varianten-Skifahren auch die Störungen während des Sommerhalbjahres und allfällige Massnahmen der Biotoppflege umfasst.
- Die Planung des Varianten-Skifahrens muss auf zuverlässigen wildbiologischen Informationen beruhen. Notwendig sind vollständige Inventare über die derzeitige Verbreitung der Rauhfushühner und beim Schalenwild eine gute Übersicht über Grösse, Lage und Belegung der Wintereinstände.
- Der Wald muss – wenn notwendig – auch dann vor einer übermässigen Beanspruchung durch das Varianten-Skifahren geschützt werden, wenn keine gefährdeten Wildarten und keine Wintereinstände vorhanden sind. In jedem Fall ist der Forstdienst an der Planung des Varianten-Skifahrens zu beteiligen, sowohl in den bereits vorhandenen Skigebieten als auch bei Neuerschliessungen und bei der Erweiterung bestehender Transportanlagen.



### Schnee schützt vor Kälte

An kalten Wintertagen verbringen Schnee-, Birk- und Auerhühner die Nacht und einen grossen Teil des Tages in selbstgegrabenen Schneehöhlen im lockeren Schnee. Bei einer Aussentemperatur von  $-30^{\circ}\text{C}$  ist es in einer Schneetiefe von 40 cm «nur» etwa  $18^{\circ}$  unter Null. Die Schneehöhle wird durch das darin ruhende Huhn sogar auf knapp  $0^{\circ}\text{C}$  erwärmt. Wird ein Birkhuhn – zum Beispiel durch einen Tiefschneefahrer – gestört, so kann es Stunden dauern, bis es wieder eine neue Schneehöhle gräbt. Während dieser Zeit verbraucht es in der eiskalten Aussenluft viel Aufheizenergie.

## Tiere zwischen Leben und Tod

Peter Meile

Für die Tiere heisst es, mit der Energie haushälterisch umzugehen, denn energispendende Nahrung ist im Winter nur sehr beschränkt verfügbar. Sie muss unter einem überaus hohen Aufwand und unter Gefahren gewonnen werden und wird aus physiologischen Gründen dem Körper auch nur in kleinen Mengen nutzbar gemacht. Der Winter ist also nicht nur ein Nahrungsengpass, sondern er ist für alle unsere Bergtierarten in mannigfacher Hinsicht ein Flaschenhals. Für das einzelne Tier bedeutet er eine Gratwanderung zwischen Leben und Tod, für die Population entscheidet er über die Anzahl und die Dichte ihrer Mitglieder im nächsten Jahr. Überlegen wir uns in praktischer Anwendung des hier Dargelegten, welche Aus-

wirkungen Skifahrer auf ein Gemsrudel tatsächlich haben, wenn sie es – aus Freude am herrlichen Pulverschnee abseits der Piste – in ihrem selbst gewählten optimalsten Wintereinstand aufscheuchen und zur Flucht zwingen: Ein Vorgang, der sich in unseren Alpen jeden Winter tausend und abertausend Male ereignet und immer häufiger wird. Überlegen wir uns die energetischen Konsequenzen der Flucht: Die Fortbewegung im Schnee kostet viel Energie, und zwar nimmt der Energieverbrauch mit der Schneehöhe rasch zu. Schon die Flucht ohne den hindernden Schnee wäre sehr energieverzehrend. Während längerer Zeit sind die Gemsen noch unruhig, ihr Pulsschlag erhöht. Während dieser Zeit können sie auch keine Nahrung aufnehmen, um die verlorenen Kalorien wieder zu gewinnen. Ausserdem werden sie durch die Flucht oft in ein Gebiet abgedrängt, in dem sie nur qualitativ schlechte Nahrung finden. ■



### Zusammenhänge zwischen Flucht und Nahrung

- Flucht und Erregung brauchen Energie, die verbrauchte Energie muss wieder ersetzt werden.  
Folge: Der Nahrungsbedarf steigt. Aus physiologischen Gründen kann jedoch im Winter nicht viel mehr Nahrung verdaut werden, als dem Normalverbrauch entspricht.  
Folge: Die verbrauchte Energie kann nur noch teilweise ersetzt werden.
- Während der Flucht und im erregten Zustand ist keine Nahrungsaufnahme möglich.  
Folge: Die verbrauchte Energie kann nicht ersetzt werden.
- Durch Störungen werden Tiere aus optimalen Einstandsgebieten vertrieben.  
Folge: Weniger und qualitativ schlechtere Nahrung verfügbar. In Ausweichgebieten gibt es oft weniger Deckung gegenüber weiteren Störungen, Feinden und Witterungseinflüssen.  
Folge: Energie- (und damit) Nahrungsbedarf steigt.

#### Auswirkungen auf die Tierpopulationen

Wenn der erhöhte Nahrungsbedarf nicht gedeckt werden kann und die Fettreserven aufgebraucht sind, verschlechtert sich die Kondition der Tiere. Folge: Die Fortpflanzungsleistung sinkt, die Anfälligkeit gegenüber Krankheiten/Parasiten und die Sterblichkeit steigen an.

#### Auswirkungen auf den Wildschaden

Wird der Nahrungsbedarf grösser und ist weniger (qualitativ gute) Nahrung erreichbar, so steigt die Verbissbelastung am Jungwuchs im Wald.

### Störung, Energieverbrauch und Nahrung

(Nach Angaben von Prof. V. Geist)

Ein 90 kg schwerer Hirsch, der mehrmals am Tag gestört wird und insgesamt 10 Minuten flieht, zusätzlich 1 Stunde geht und 1 Stunde erregt ist, braucht 21 Prozent mehr Energie als ohne Störungen (Normalverbrauch pro Tag 3200 Kilokalorien, zusätzlicher Verbrauch 665 Kilokalorien); das sind 3 Prozent mehr, als er pro Tag maximal an Nahrung aufnehmen könnte (falls überhaupt genügend Nahrung erreichbar ist).

Wird der zusätzliche Energieverbrauch durch Störungen aus dem Fettvorrat gedeckt, so werden 74 Gramm Fett verbraucht. Um diese 74 Gramm Fett wieder zu speichern, braucht es 900 Gramm gute Nahrung.