

Abschnittsanalyse der Ski Alpin Weltcup Abfahrt Strecken der Frauen in der Saison 2023 / 2024

Björn Bruhin, Jonas Mayer

Einleitung

Zur Analyse der Charakteristika der verschiedenen Abfahrtsrennstrecken und zur Identifikation von Schlüsselabschnitten wurde ein Konzept entwickelt, das Abschnittsanalysen hinsichtlich ihres Einflusses auf die Endrangierung ermöglicht. Sämtliche Abschnitte der Ski-Alpin-Weltcup-Abfahrtsstrecken der Damen in der Saison 2023/24 wurden in drei Abschnittsklassen eingeteilt. Darüber hinaus wurde die Leistung der Schweizer Athletinnen in den einzelnen Abschnitten und innerhalb der jeweiligen Abschnittsklassifizierung untersucht.

Ziel der Studie

Das Ziel der Studie war es, Schlüsselabschnitte auf den Abfahrtsrennstrecken der Damen zu identifizieren. Auf diese Weise ist es in Zukunft bei der Streckenanalyse mit den Athletinnen möglich, den Fokus auf entscheidende Passagen zu legen, was ein effizienteres Coaching ermöglicht.

Methoden

In dieser Längsschnittstudie wurden alle Athletinnen inkludiert, die in der Disziplin Abfahrt im Ski Alpin Weltcup der Frauen in der Saison 2023/24 in einem offiziellen Training oder Rennen in den Top 30 rangiert waren. Die offiziellen Zwischenzeiten des internationalen Skiverbandes (FIS) bildeten die Abschnittsbegrenzungen.

Einteilung der Abschnittsklassifizierung

% in Hocke- Position/ Abschnitt	>70%	30-70%	<30%
Abschnittsklassifizierung	Gleiten (Flach)	Mix Coupiert	Technisch (Steil)

Tabelle 1. Abschnittsklassifizierung nach % in der Hocke- Position pro Abschnitt

Es folgte eine Klassifizierung der Abschnitte in die Kategorien Gleiten (Flach), Mix (Coupiert) und Technisch (Steil). Diese Klassifizierung erfolgte anhand der Zeit, die die tageschnellste Athletin pro Abschnitt in der Hocke-Position verbrachte (siehe Tabelle 1 und Abbildung 1).

Berechnung der Abschnittsklassifizierung

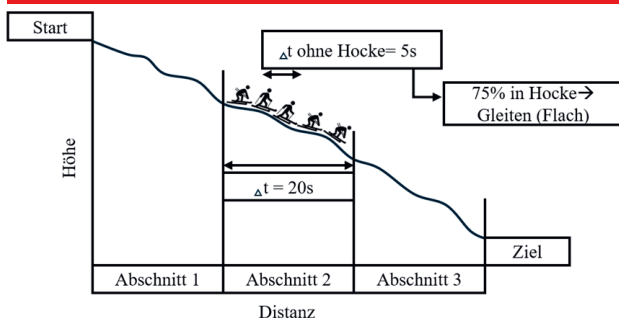


Abbildung 1. Skizze zur Berechnung der Abschnittsklassifizierung

Anschliessend wurde eine Pearson- Korrelationsanalyse durchgeführt, um die Korrelationsstärke der einzelnen Abschnitte mit der Schlussrangierung zu bestimmen. Dabei wurden die Schweizer Athletinnen separat analysiert.

Ergebnisse

In Abb. 2 ist der durchschnittliche Pearson Korrelationskoeffizient über die gesamte Saison pro Abschnittsklassifizierung ersichtlich. Prozentual verlieren die Schweizerinnen in den Abschnittsklassifikationen Gleiten (Flach) + 0.2%, Mix (Coupiert) - 0.1% und Technisch (Steil) - 0.3% verglichen mit der internationalen Konkurrenz (siehe Abb. 3).

Pearson Korrelationskoeffizient nach Abschnittsklassifizierung

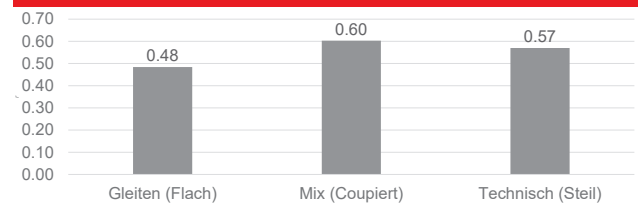


Abbildung 2. Durchschnittliche r- Werte nach Abschnittsklassifizierung über die Saison 2023/24

Prozentualer Zeitverlust der Schweizerinnen pro Abschnittsklassifizierung

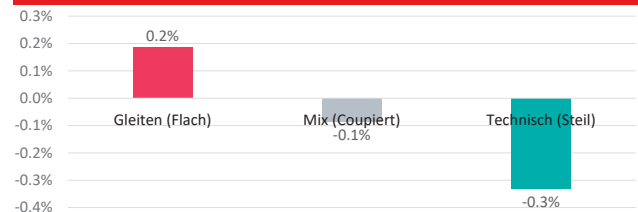


Abbildung 3. Durchschnittlicher Zeitverlust der Schweizerinnen im Vergleich zur internationalen Konkurrenz pro Abschnittsklassifizierung

In Tabelle 2 ist eine Rennort- Analyse am Beispiel von Val d'Isere zu sehen. Die Abschnitte drei, vier und fünf zeigen sowohl im Training als auch im Rennen starke Korrelationen (Training: Abschnitt 3 $r = 0.529$, Abschnitt 4 $r = 0.618$, Abschnitt 5 $r = 0.802$; Rennen: Abschnitt 3 $r = 0.677$, Abschnitt 4 $r = 0.531$, Abschnitt 5 $r = 0.615$).

Rennortanalyse Val d'Isere

Training 15.12.2023						
Abschnitt	Abschnittsklassifizierung	r	All	All_std	SUI	Siegerin
1	Gleiten (Flach)	0.340	1.3%	0.007	1.4%	0.0%
2	Gleiten (Flach)	0.248	2.9%	0.018	2.3%	0.0%
3	Technisch (Steil)	0.529	2.8%	0.012	1.9%	2.6% *
4	Technisch (Steil)	0.618	2.3%	0.012	2.2%	1.1% *
5	Mix (Coupiert)	0.802	2.0%	0.015	1.4%	0.4% *
6	Gleiten (Flach)	0.321	3.0%	0.015	3.7%	0.0%
Rennen 16.12.2023						
Abschnitt	Abschnittsklassifizierung	r	All	All_std	SUI	Siegerin
1	Gleiten (Flach)	0.209	0.7%	0.004	0.5%	0.1%
2	Gleiten (Flach)	0.331	3.3%	0.018	1.8%	0.8%
3	Technisch (Steil)	0.677	2.8%	0.015	2.7%	1.4% *
4	Technisch (Steil)	0.531	2.7%	0.014	2.2%	2.1% *
5	Mix (Coupiert)	0.615	1.6%	0.009	1.0%	0.0% *
6	Gleiten (Flach)	0.354	3.8%	0.013	4.1%	2.4%

Tabelle 2. Rennortanalyse Val d'Isere

Schlussfolgerung

Mit dem bestehenden Datensatz konnten nicht an allen Rennorten eindeutige Schlüsselabschnitte identifiziert werden. Die gewonnenen Erkenntnisse können allerdings in der nächsten Saison (2024/25) direkt in der Praxis angewandt werden.

Ausblick

In den kommenden Saisons ist es entscheidend, kontinuierlich weitere Daten zu erheben, um den bestehenden Datensatz zu verfeinern. Dies wird eine präzisere Identifikation von Schlüsselabschnitten ermöglichen. Für die Schweizer Athletinnen sollte der Schwerpunkt auf die Gleitpassagen gelegt werden, da in diesen Bereichen das grösste Potenzial besteht.