

Analysen zum Stellenwert technisch-koordinativer Anteile im Rahmen des langfristigen Leistungsaufbaus im Skilanglauf und Entwicklung einer Konzeption zur Diagnose und Ansteuerung technisch-koordinativer und leistungsphysiologischer Parameter im Nachwuchstraining

Sandra Ückert & Stephan Starischka (Projektleiter)
unter Mitarbeit von

Judith Joch, Michael Marscheider, Kai Möller & Daniela Niendorf

Technische Universität Dortmund, Institut für Sport und Sportwissenschaft

Einführung

In Folgendem werden im Überblick die Ergebnisse der durchgeführten Experteninterviews mit Trainern der Landesverbände WSV und HSV (2) und die Konzeption der Software von *KoKoSkil* (3) und *SkilDok* (4) dargestellt.

Kernmerkmale im Skilanglauf: Ergebnisse der Experteninterviews

Die hohe Bedeutung technisch-koordinativer Anteile im Nachwuchstraining korrespondiert weder mit den Ausführungen zu den Skilanglauftechniken und zum skilanglaufspezifischen Technik- und Koordinationstraining in der Literatur¹ noch mit der praktischen Umsetzung im Nachwuchstraining. Die in der Literatur benannten Technikmerkmale divergieren bezüglich der Bedeutung und Beobachtbarkeit von der Expertenmeinung. Die im Rahmen dieses Projektes durchgeführten Experteninterviews erlauben ein Extrahieren von Kernmerkmalen, die seitens einer quantitativ erweiterten Trainergruppe anschließend beurteilt und nach den Aspekten *Beobachtbarkeit* und *Bedeutung* kategorisiert wurden.²

Die Befragung hat gut (z. B. 5 und 11) und weniger gut zu beobachtende Kernmerkmale (z. B. 2, 19 und 24), die seitens der Experten ausgewiesen wurden, herauskristallisiert (vgl. Tab. 1). Während einerseits nach Trainermeinung das Merkmal *keine Oberkörperrotation um die Längsachse beim Laufen* besonders gut zu beobachten ist, diesem Merkmal allerdings keine übermäßig hohe Bedeutung als Technikkriterium zugeordnet wird, sind die Merkmale *Stockeinsatz endet vor dem Beineinsatz* und *die Parallelstellung vor und nach dem seitlichen Abdruck ist so breit wie die Loipe beim klassischen Diagonalschritt* (u. a.) jeweils durch eine relativ geringe Bedeutung sowie durch eine geringe Beobachtbarkeit charakterisiert. Weniger gut zu beobachten seien zudem die Merkmale *der Körperschwerpunkt liegt über dem Standbein* und *der komplette Ski liegt auf* u. a., die aber als besonders wichtig angesehen werden.

¹ vgl. dazu Ückert & Starischka (2008), d. h. Projektendbericht.

² An dieser Stelle kann aus Kapazitätsgründen nur exemplarisch das Ergebnis zur "Skatingtechnik 1:1" dargestellt werden, so dass auf eine detaillierte Aufzählung der abgegebenen Beurteilungen verzichtet wird (vgl. dazu ausführlich Ückert & Starischka, 2008).

Tab. 1: Bewertung der Beobachtbarkeit³ von Technikmerkmalen der Skatingtechnik 1:1 seitens der befragten Trainer

Allgemeine Merkmale	Beobachtbarkeit			
	sehr gut	gut	weniger gut	gar nicht
1) keine Oberkörperrotation um die Längsachse beim Laufen	4x	10x		
2) Stockeinsatz vor dem Beineinsatz	4x	6x	2x	1x
3) Beenden des Stockeinsatzes vor dem Beineinsatz	2x	6x	6x	
4) Merkmale beim Stockeinsatz				
5) Stöcke werden auf Höhe der Bindung, möglichst nah am Fuß eingestochen	9x	5x		
6) beim Einstechen der Stöcke sind die Arme leicht angewinkelt ($\approx 120^\circ$)	5x	9x		
Merkmale beim Stockeinsatz				
7) Stöcke im spitzen Winkel einstechen	5x	8x	1x	
8) Armschwung erfolgt mit leicht gebeugten Armen nah am Körper	5x	8x	1x	
9) Stöcke schon angewinkelt nach vorne schwingen	5x	8x	1x	
10) Stockeinsatz parallel und nicht zeitversetzt	6x	6x	2x	
11) Hände gehen nie über Schulterhöhe hinaus	10x	3x	1x	
Merkmale beim Beinabdruck				
12) Parallelstellung vor und nach seitlichem Abdruck ist so breit wie die Loipe beim klass. Diagonalschritt	3x	8x	3x	
13) Abstoß zur Seite und nicht nach hinten	4x	8x	4x	
14) Hüfte nicht aufdrehen	5x	7x	2x	
15) Körperschwerpunkt über dem Standbein	7x	5x	2x	
16) Hüfte steht über der Bindung	4x	2x		
17) Unterschenkel wird vor dem seitlichen Abdruck nach vorne geschoben	4x	7x	3x	
18) Abdruck erfolgt aus dem Knie und nicht durch ein Absenken des Gesäßes	5x	7x	2x	
19) der auspendelnde Ski wird nach dem Abdruck eine halbe Fußbreite vor dem anderen eingesetzt	3x	3x	3x	2x
Merkmale beim Gleiten				
20) Gleitbein gestreckt	7x	5x	1x	
21) Kopf, Hüfte, Knie und Fuß bilden (von vorne gesehen) eine Linie	7x	5x	1x	
22) der komplette Ski liegt auf	3x	5x	6x	
23) zum parallelen Vorschwingen der Arme richtet sich der Oberkörper in Fahrtrichtung auf	8x	4x	2x	
24) die Hüfte steht vor dem Knöchel	1x	7x	5x	1x

Eine hohe Bedeutung eines Technikmerkmals korrespondiert nicht gleichsam positiv mit dessen Beobachtbarkeit. Während einige der als weniger wichtig eingestuft Kriterien auch als weniger gut beobachtbar gelten, erlangt der überwiegende Teil der gut zu beobachtenden Kriterien eine mittlere bis hohe Bedeutung. Die engmaschige Kategorisierung bei der Beurteilung der Beobachtung und Bedeutung der von den Experten ausgewiesenen Technikmerkmale hat einige explizite Kernmerkmale mittels der Trainerbefragung ergeben. Der Einsatz eines auf dieser Grundlage zu entwickelnden Technikbeobachtungs-/Analysebogens wird seitens der Trainer als eine den Trainingsprozess sinnvoll und effektiv unterstützende Maßnahme angesehen (Ückert & Starischka, 2008; siehe Fußnote 1).

³ Zahlendivergenzen sind auf fehlende Antworten zurückzuführen.

Software KoKoSkil

Ziel des Programms *KoKoSkil* ist es, Trainern Anregungen zu einem variationsreichen Training mit Kindern und Jugendlichen der für den Skilanglauf elementaren koordinativen Fähigkeiten *Gleichgewicht* und *Rhythmus* zu geben. Es wurden neben ski- und skrollerspezifischen Kontrollübungen auch allgemeine (sportmotorische) Fähigkeitstests in *KoKoSkil* eingepflegt, die u. a. durch Beispielvideos unterlegt sind. Durch die integrierten Beobachtungsbögen und Checklisten können Bewegungsmerkmale der Nachwuchssportler erfasst und analysiert werden.

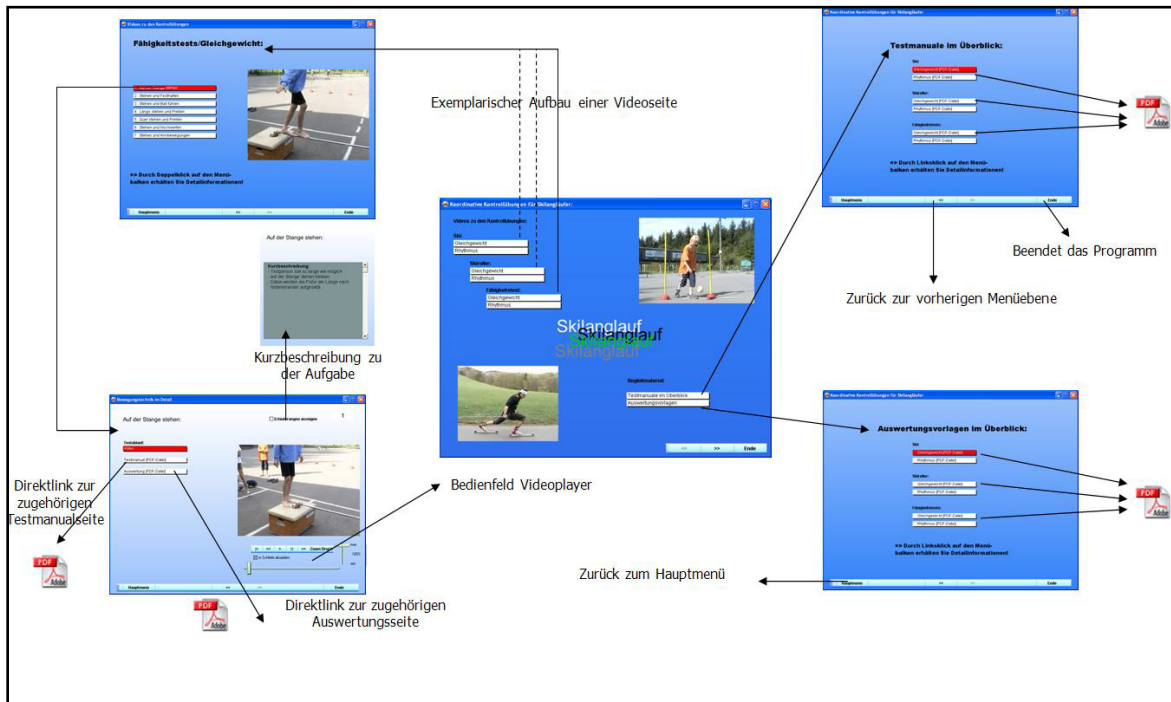


Abb. 1: Menüstruktur der konzipierten Software KoKoSkil

Im Menü Videos zu den *Kontrollübungen* werden alle Testaufgaben in die Kategorien *Ski*, *Skroller* und *Fähigkeitstest* differenziert, die wiederum in die koordinativen Fähigkeiten *Gleichgewicht* und *Rhythmus* separiert werden. Über den jeweiligen Menübutton gelangt man in Textvorlagen, Kontrollbögen sowie Videos zur jeweiligen Testbatterie. Im Bereich *Begleitmaterial* sind die Testmanuale und die entsprechenden Auswertungsbögen (jeweils als pdf-Datei ausdrückbar) integriert, auf denen die Ergebnisse der Sportler detailliert notiert werden können. Exemplarisch sei auf die Videos zu den Kontrollübungen hingewiesen und anhand des Menübuttons *Ski-Gleichgewicht* die Menüstruktur aufgezeigt: Die Menüebene ist differenziert in Übungen für Anfänger (einbeinige Kniebeuge, einbeiniger Sprung im Stand, Telemark-Haltung-Schrittwechsel, Telemark-Haltung-Schrittwechsel (Hocke), einbeinige Abfahrt, beidbeinig–einbeinig, einbeinige Kniebeuge mit Stöcken) und Fortgeschrittene (einbeinige Abfahrt mit Stöcken, einbeinige Diagonalschübe, einbeiniges Gleiten nach Diagonalschüben, einbeiniges Gleiten nach Doppelstockschüben, einbeiniges Gleiten mit Sprung, einbeinige Kniebeuge in der Abfahrt). Insgesamt soll *KoKoSkil* eine praktische Hilfe mit einer Vielzahl an Übungen liefern, die sowohl

skispezifisch als auch skiunspezifisch ausgelegt, via pdf-Datei explizit nachlesbar, durch Übungsschecklisten und Kontrollbögen dokumentierbar sowie durch Videos visualisiert sind.

Skilanglauf-Dokumentationssystem (SkilDok)

Mit *SkilDok* ist ein Programm für Athleten und Trainer zur Dokumentation und Auswertung von Trainingsdaten für den Skilanglauf entwickelt worden. Das Programm ist als Client-Server-Architektur mittels Thin-Client und Application-Server konzipiert; hierbei kann ein beliebiger Browser die Rolle des Thin-Client übernehmen. Die Logik, die Datenbank und die Benutzerverwaltung liegen vollständig auf dem Application-Server. Der Application-Server stellt das eigentliche Programm zur Verfügung, der Client bietet die Benutzeroberfläche und die Benutzerschnittstelle für die Anwendung. Die verwendete Struktur lässt z. B. die Nutzung als Einzelinstallation auf einem lokalen Rechner, in einem lokalen Rechnernetzwerk innerhalb eines vorhandenen Rechnernetzwerkes sowie in einem Rechnernetzwerk über das Internet zu. Als Datenbank kann eine beliebige relationale Datenbank, die Standard SQL unterstützt, verwendet werden. Sie wird auf dem Application-Server installiert und für den Zugriff der Java-Klassen registriert. Die Benutzerverwaltung sieht rollenabhängige Zugänge für die einzelnen Benutzergruppen vor. Im Einzelnen sind vier verschiedene Rollen (Administrator, Trainer, Athlet, Arzt) für die unterschiedliche Benutzung des Systems vorgesehen. Die Rolle wird durch die Benutzerkennung und das Passwort eindeutig zugeordnet. Jeder dieser Zugänge ist mit einer eigenen Benutzeransicht, sowie deren jeweiligen Rechten ausgestattet. Diese Zugänge können in einer externen Datei individuell für jede Installation definiert werden. Das Trainingsdokumentationssystem beinhaltet Programmpunkte zur Planung, Dokumentation und Auswertung von Skilanglauftrainingsdaten:

- **Personenbogen:** Dieser erlaubt die Verwaltung der persönlichen Daten aller registrierten Personen, wobei lediglich die Felder *Vorname*, *Name*, *Geburtsdatum*, *Geschlecht* und *Status* Pflichtfelder sind, alle anderen Felder sind optional.
- **Diagnostik:** Innerhalb dieses Menüpunktes werden die diagnostischen Daten (Labor- und Feldtestwerte) der Athleten verwaltet. Die Anzahl der angezeigten Tests ist frei konfigurierbar und auf die letzten fünf voreingestellt. Schreibenden Zugang zu den Diagnostikwerten haben nur die jeweiligen Trainer oder zusätzlich freigegebene Personen; Athleten haben lesenden Zugriff auf ihre eigenen Daten. Die Ansicht des Trainers umfasst alle Athleten, die bei ihm trainieren. Auch externe Diagnostikwerte – z. B. aus einer Klinik – können unter dem Menüpunkt „Diagnostikwerte importieren“ in das Programm eingelesen werden.
- **Trainingsdatenverwaltung:** Die Trainingsdatenverwaltung umfasst alle Daten zu einer Trainingseinheit, die aus mehreren Phasen (z. B. Vorbereitung und unterschiedliche Techniktrainingsphasen) bestehen, getrennt eingegeben und ausgewertet werden können.
- **Wochenplanung:** Die Wochenplanung stellt die Planung der aktuellen Woche und den Abgleich mit dem tatsächlich abgeleisteten Training dar. Auch das Athletentagebuch kann von hier aufgerufen werden. In der Traineransicht kann der Trainingsplan für die aktuelle Woche eingegeben und angepasst werden, gleich-

zeitig sind die tatsächlichen Trainingseinheiten des Athleten einzusehen. Es ist hierbei möglich gleiche Trainingseinheiten für mehrere Tage zu planen, ohne sie mehrfach eingeben zu müssen. Der Athlet sieht die Vorgaben des Trainers und kann darunter sein tatsächliches Training dokumentieren sowie u. a. seine subjektive Befindlichkeit im Athletentagebuch festhalten. Die Wochenansicht kann beliebig vor und zurück geblättert werden.

- **Monatsplanung:** Die Monatsplanung enthält die Übersicht über alle geleisteten Trainingseinheiten dieses Monats. Die einzelnen Trainingseinheiten werden farblich markiert, die Gesamttrainingszeit wird zum jeweiligen Tag angegeben. Über die Legende können den Trainingseinheiten einzelne Farben zugeordnet, über die Pfeiltasten am oberen Bildschirmrand die Monate vor und zurückgeblättert werden. Über die Wochennummer kann zu der entsprechenden Wochenplanung gesprungen werden.
- **Jahresplanung:** Unter dem Menüpunkt „Jahresplanung“ kann der Trainer Aktivitäten des Jahres eintragen, die dann in der Wochenplanung für alle Benutzer sichtbar sind.
- **Athletentagebuch:** Das Tagebuch gibt dem Athleten die Möglichkeit, sein aktuelles Befinden für den jeweiligen Trainingstag zu dokumentieren. Eingaben für die Allgemeine Befindlichkeit, subjektive Einschätzung des Trainings, Tagesablauf, Schlafstunden, Schlafverhalten, Verletzungen, orthopädische Probleme, Ernährung und Medikamente sind unter diesem Menüpunkt möglich.
- **Tabellarische Auswertung:** Dem Trainer stehen verschiedene Möglichkeiten der Auswertung zur Verfügung: Innerhalb der tabellarischen Auswertung können der Auswertungszeitraum und verschiedene Auswertungstabellen zur Anzeige ausgewählt werden. Zu diesen Tabellen können auch nachträglich weitere Auswertungsansichten hinzugefügt werden.
- **Grafische Auswertung:** Für die Auswertungskriterien bei der graphischen Auswertung können wieder der Athlet und der Auswertungszeitraum angegeben werden. Es stehen jeweils mehrere Kriterien zur Auswertung zur Verfügung, die entweder singulär oder paarweise als Balken- oder als Punktdiagramm dargestellt werden können. Zusätzlich können einzelne Athleten bzw. frei wählbare Gruppen von Athleten miteinander verglichen werden.

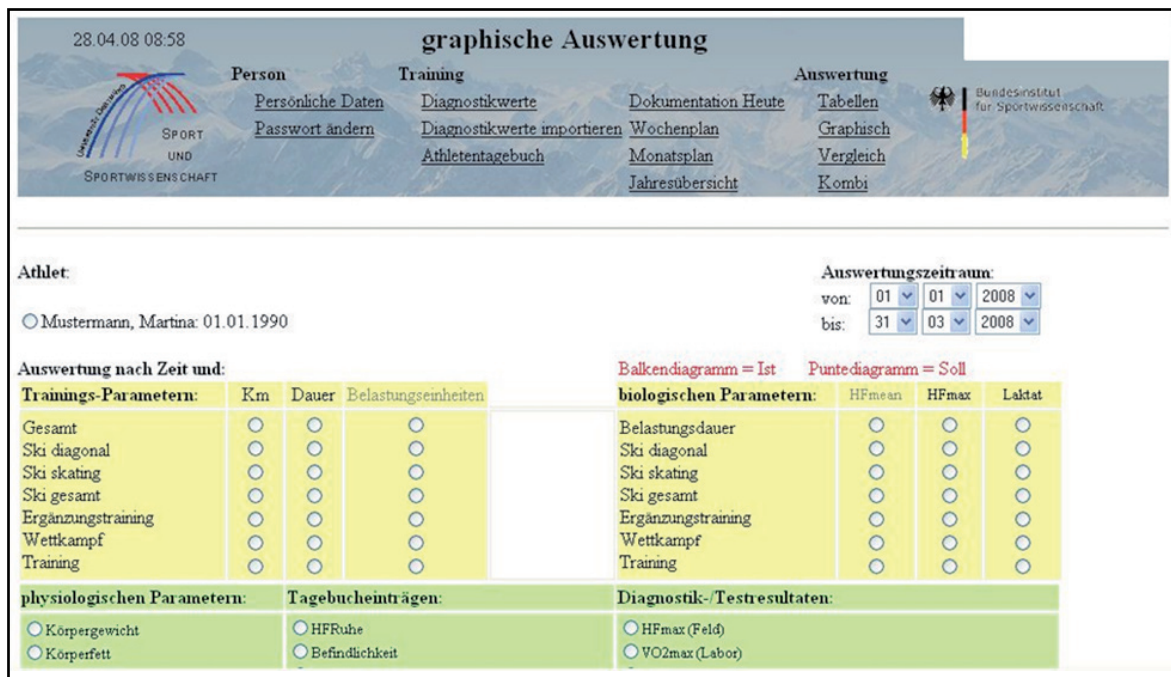


Abb. 2: Screenshot der graphischen Auswertung im Programm SkilDok

Mit dem Skilanglauf-Dokumentationssystem *SkilDok* ist ein Programm für Athleten, Trainer und Betreuer zur Dokumentation und Auswertung von Trainingsdaten, auf deren Grundlage das Training gesteuert und optimiert werden kann, für das Nachwuchstraining im Skilanglauf entwickelt worden. Das Dokumentationsprogramm beinhaltet eine Vielzahl statistisch auswertbarer Parameter.

Fazit

Die durchgeführten Subprojekte im Rahmen dieses Forschungsprojektes leisten einen Beitrag zu den Analysen zum Stellenwert technisch-koordinativer Anteile im Rahmen des langfristigen Leistungsaufbaus im Skilanglauf. In diesem Kontext haben die Experteninterviews zum Stellenwert koordinativer Anteile bzw. des Techniktrainings im Skilanglaufnachwuchstraining Defizite in diesem Bereich aufgedeckt. Die Konzipierung des Programms *KoKoSkil* hat infolgedessen genau hier angesetzt. Durch die entwickelten Programme *KoKoSkil* und *SkilDok* (je eine CD) wird weiterhin im Rahmen einer Konzeption zur Diagnose und Ansteuerung technisch-koordinativer und leistungsphysiologischer Parameter im Nachwuchstraining ein multimedialer Beitrag geleistet, der eine Auswahl an skilanglaufspezifischen koordinativen Kontrollübungen liefert. *SkilDok* zeichnet sich besonders durch seine Server-Technologie aus und ermöglicht eine umfangreiche Dokumentation einer Vielzahl an leistungsdiagnostischer Trainings- und Wettkampfdaten.