

# „Bretter, Schanzen und Rekorde“

## Die Rolle der Technik im Skispringen

VON BRITT SCHLEHAHN

### Überblick

Die Faszination des Skispringens beruht damals wie heute auf dem damit verbundenen Traum vom Fliegen, der scheinbar ohne technische Hilfsmittel verwirklicht wird. Tatsächlich zeichnet sich die Sportart durch eine zunehmende Verwissenschaftlichung und Technisierung aus, die sowohl die konkreten, technischen Artefakte als auch die Athleten und die Optimierung biomechanischer Faktoren betrifft. Ausgehend von den ersten Sprungwettbewerben in Nordeuropa am Ende des 19. Jahrhunderts, wird im nachfolgenden Beitrag zunächst die Verbreitung des Skispringens in Deutschland und die frühe technische Entwicklung der Ausstattung von Springern und Schanzen skizziert. Die wissenschaftliche Erforschung der Sportart setzte in den 1920er Jahren ein und führte neben ersten Windkanaluntersuchungen auch zur wissenschaftlichen Dokumentation der Wettbewerbe. In der Folge wurde die Entwicklung des Skispringens weniger durch die Experimentierfreude der Athleten, als durch die möglichst effektive Ausnutzung von Geschwindigkeit und Luftwiderstand beeinflusst. Im letzten Teil der Ausführungen stehen die Entwicklung des Skispringens in der DDR im Mittelpunkt, die seit den 1950er Jahren eine Reihe von Innovationen für die Sportart beisteuerte, sowie die gegenwärtigen Veränderungen. Sie zeigen die intensiviertere wissenschaftliche Begleitung und deren Umsetzung seitens der Springer auf.

### Abstract

Ski jumping has long been a fascinating activity because of its association with the age-old human dream of flying without technical assistance. As a matter of fact, however, science and technology have long been applied within this sport, both to its characteristic artifacts (skiers, jumps, and suit designs) as well as to its athletes and the optimization of their biomedical factors (the weight of the jumpers, their angle of take-off, and the overall nature of the jumper–ski system). The goal is to achieve the ideal aerodynamic in-run, take-off, flight, and landing. Beginning with the first ski jump competitions in Northern Europe in the 1890s, this paper tracks the rising popularity of ski jumping in Germany as well as the early technical development of jumps and the resulting evolution of styles of jumping. Scientific research began in the 1920s, bringing wind-tunnel testing and scientifically-based documenta-

tion to ski jumping competitions. As a result, the development of ski jumping became less a question of the athlete's trial and error than of the effective utilization of speed and air resistance. The final section of this paper focuses both on the development of the sport in the GDR, where important innovations occurred, as well as on more recent changes. Throughout the period under study, scientific monitoring has intensified, and jumpers have applied the resulting technical knowledge in their attempts to achieve the ideal jump.

\*\*\*

*Bretter, Schanzen und Rekorde*,<sup>1</sup> so lautet der Titel eines 1961 in Ost-Berlin publizierten Kinderbuches, das die Geschichte des Skisports von seinen Anfängen in Nordeuropa bis zum Sieg des ersten nichtskandinavischen Skispringers – Helmut Recknagel (DDR) – auf der Normalschanze bei den Olympischen Winterspielen 1960 in Squaw Valley (USA) schildert. Skispringer treten zeitgemäß mit Wollmütze und in einfachen Skihosen auf, wie sie im Parallelstil auf Holzski mit Plastiklaufsohle und nach vorn gestreckten Armen die Schanzen auf Weiten bis zu 65 m hinabfliegen. Beschrieben werden sie als „Skisportsputnik“<sup>2</sup> in Anlehnung an den 1957 erfolgreich von der UdSSR gestarteten ersten Satelliten. Das Sprachbild vom „Skisportsputnik“ verweist darauf, dass sich schon die Kinderbuchautoren von 1961 der engen Verbindung von Sport und Technik gewahr geworden waren, eine Verbindung, die im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts noch viel fester werden sollte. Die Frage, wie das im Bereich des Skispringens geschieht und dabei sowohl die Sportart als auch die Sportler verändert, bildet den Gegenstand dieses Aufsatzes. Unter dem Begriff Technik werden dabei zwei verschiedene Aspekte erfasst: Zum einen die konkreten, technischen Artefakte, die sowohl die Ausrüstung als auch Wettkampfstätten umfassen. Dazu zählen: Ski (Material, Länge, Gewicht, Bindung, Wachs), Kleidung (Schnitt, Luftdurchlässigkeit), Kopfbedeckung (Helmarten und ihre aerodynamische Formen) sowie die Geometrie der Schanzenanlage (Länge, Höhe, Neigung des Schanzentisches, Radius des Aufsprungbereiches); zum anderen biomechanische Faktoren, die im Zusammenhang mit dem Körper der Athleten<sup>3</sup> stehen, und die Anlauf-, Absprung-, Flug- und Landehaltung ebenso betreffen wie die äußere Gestalt, um eine ideale aerodynamische Flughaltung zu erreichen.

1 Herbert Gast, *Bretter, Schanzen und Rekorde*, Berlin (Ost) 1961.

2 Ebd., S. 139.

3 Im vorliegenden Text konzentriere ich mich auf das Skispringen von Männern. Das Skispringen von Frauen beeinflussen vor allem gesellschafts-, sport- und verbandspolitische Faktoren.

Der Beitrag stützt sich neben sportgeschichtlichen Ausführungen, die sich mit der Einführung und dem Nutzen von Skisport<sup>4</sup> und Skispringen im Speziellen beschäftigen, für die Anfangszeit vornehmlich auf Flugblätter und Jahrbücher der neu entstandenen Ski-Verbände sowie populärwissenschaftliche Periodika (*Sport im Wort, Sport im Bild*). Für die Zeit nach 1945 wird im Wesentlichen auf Trainingshandbücher für das Skispringen,<sup>5</sup> auf das *Official Bulletin of the International Ski-Federation* (FIS), auf Publikationen und Forschungsberichte sowohl des 1969 in Leipzig gegründeten Forschungsinstituts für Körperkultur und Sport (FKS)<sup>6</sup> als auch der Nachfolgeinstitution, dem Institut für Angewandte Trainingswissenschaften (IAT)<sup>7</sup> sowie auf populärwissenschaftliche Literatur<sup>8</sup> zurückgegriffen.

Zunächst erfolgt ein kurzer Überblick über die historischen Anfänge des Skisports und die Verbreitung des Skispringens sowie seiner Etablierung als Wettkampfsportart in Nordeuropa, Nordamerika und Deutschland. Dabei wird auf den Übergang von Naturschanzen zur Errichtung technischer Schanzanlagen und auf die Entwicklung unterschiedlicher Sprungstile eingegangen. Im Anschluss werden kurz die ersten wissenschaftlichen Untersuchun-

- 4 Eine umfangreiche Bibliographie erstellte Heiner Brinkmann. Allerdings vernachlässigte er teilweise die Entwicklung in der DDR. Vgl. Heiner Brinkmann, Skisport. Bibliographie von Anbeginn bis 1974, Köln 1995; ders., Skisport. Bibliographie 1975-85, Köln 1989; ders., Skisport. Bibliographie 1986-1990, Köln 1992. Vgl. a. Gerd Falkner, 100 Jahre Deutscher Skiverband. Chronik des deutschen Skilaufs von den Anfängen bis zur Gegenwart, 3 Bde., Planegg 2005.
- 5 Vgl. u.a.: Gerhard Hochmuth, Untersuchungen über die zweckmäßigste Körper- und Skihaltung im Verlaufe des Fluges, Leipzig 1965; Hans-Georg Aschenbach, Analyse des Trainings anhand der Hauptkennziffer im Olympiazzyklus 1972/76 unter dem besonderen Aspekt der bewussten und schöpferischen Erfüllung der gestellten Aufgaben für die Steigerung der persönlichen Leistungsfähigkeit, unveröff. Diplomarbeit Leipzig 1977; Fritz Reichert (Hg.), Skisport. Abriss einer Theorie und Methodik des Trainings im Skisport und Biathlon, Berlin (Ost) 1978.
- 6 Das FKS ging 1969 aus der Forschungsstelle der Deutschen Hochschule für Körperkultur Leipzig (DHfK) als eigenständige Institution mit dem Ziel der kontinuierlichen Wirkungssteigerung der Trainingskonzeption hervor. Das Institut umfasste vier Forschungsbereiche: Ausdauer, Schnellkraft, technisch-akrobatische Sportarten sowie Zweikampfsportarten. Vgl. die Schriftenreihen: FKS-Forschungsergebnisse, Leipzig sowie Theorie und Praxis Leistungssport, Leipzig.
- 7 Vgl. die Zeitschrift für angewandte Trainingswissenschaft.
- 8 Vgl. u.a.: Andreas Hans Peyerl, Skispringer und ihre Schanzen, Salzburg 1949; Ausschuss für deutsche Einheit (Hg.), Der Sieger der Vierschanzen-Tournee, Berlin 1959; Manfred Seifert, Klaus Ullrich u. Hans Richard, Schanzen, Sprünge, Skipiloten, Berlin (Ost) 1963; Kurt Jeschko, Winter-Olympiade 1964 Innsbruck, München 1964; Manfred Seifert, Roland Sänger u. Hans-Jürgen Zeume, Große Liebe Wintersport, Berlin (Ost) 1979; Manfred Ewald (Hg.), Die Winterspiele in Lake Placid, Berlin (Ost) 1980; Erwin Laufenwasser, Rainer Müllbert u. Fritz Wagnerberger, Faszination Skilauf, Landau 1995; Tina Schlosser, Skispringen verständlich gemacht, München 2001; Robert Kauer, Raymund u. Klaus Taglauer, 50 + 1 Jahre Internationale Vierschanzentournee, Pfaffenweiler 2002; Helmut Recknagel, Eine Frage der Haltung. Erinnerungen, Berlin 2007.

gen zur aerodynamischen Flughaltung Ende der 1920er Jahre vorgestellt. Schließlich steht nach 1945 die Entwicklung in der DDR im Mittelpunkt, um die Wechselwirkung zwischen der Einflussnahme von wissenschaftlich-technischen Neuerungen auf die Sportart und der Regelwerke zur Gewährleistung von Chancengleichheit im Wettbewerb zu verdeutlichen.

### Popularisierung des Skispringens um 1900

Der Gebrauch von Skiern ist seit dem Mittelalter schriftlich überliefert. Bereits im Norwegischen Königsspiegel von 1250 finden sich Schilderungen von Männern, die den Berg auf einem Holzstück oder auf dünnen Brettern mit Geschwindigkeiten gleich einem Windhund oder Rentier hinabfahren.<sup>9</sup> In Mitteleuropa plädierte unter Rückbezug auf nordische Traditionen u.a. der deutsche Turnpädagoge Gerhard Ulrich Anton Vieth für die Fortbewegung auf Skiern. In seinem 1794 erschienenen *Versuch einer Encyclopädie der Leibesübungen* bezog er sich im Kapitel „Von den Schweden“ auf die Überlieferungen des Erzbischofs von Upsala, Olaus Magnus. 1555 schilderte Magnus lange, ebene „Hölzer, welche vorn bogenförmig gekrümmt waren, mit Rentierfellen an der Unterseite“, die ermöglichten, im Parallelstil mit einem Stab, der am unteren Ende eine horizontale Scheibe aufwies, „aufwärts und niederwärts zu rutschen“.<sup>10</sup> Eingesetzt wurden sie zur Jagd und zum Vergnügen im Wettstreit. Bereits in seiner *Carta Marina et Descriptio* von 1539 stellte Magnus auf dem Gebiet von Finmarchia und Lappia typische Verwendungszusammenhänge dar: Einen Jäger, der auf breiten Skiern stehend, in der rechten Hand einen langen Stab hält und links einen Bogen schultert, eine Gruppe von Soldaten, die auf Skiern in eine Kampfhandlung verwickelt ist, sowie Frau und Mann, die auf Skiern jagen.<sup>11</sup>

Am Ende des 19. Jahrhunderts erfreute sich das Skispringen in und außerhalb Skandinaviens zunehmender Beliebtheit. Der Norweger Fridtjof Nansen trug mit seinem Bericht *Auf Schneeschuhen durch Grönland* maßgeblich dazu bei:

„Zu sehen, wie ein tüchtiger Skiläufer seine Luftsprünge ausführt, – das ist eines der stolzesten Schauspiele, welche die Erde uns zu bieten vermag. Wenn man sieht, wie er frisch und keck den Berg hinabgesaust kommt, wie er sich wenige Schritte vor dem Sprung zusammengeduckt, auf der Sprungkante den Anlauf nimmt und – hui! – wie eine Möwe durch die Luft dahinschwebt, bis er 20-25 Meter abwärts die Erde berührt und in einer Schneewolke weiter saust, – da durchzittert es den Körper vor Freude und Begeisterung.“<sup>12</sup>

9 Fridtjof Nansen, *Auf Schneeschuhen durch Grönland*, Bd. 1, Hamburg 1898, S. 76f.

10 Gerhard Vieth, *Versuch einer Encyclopädie der Leibesübungen*, Berlin 1794, S. 373f.

11 Olaus Magnus, *Ain kurze Auslegung der neuen Mappen von dem alten Goettenreich und anderen Nordlenden*, Reprint Stockholm 1912, o.S.: „also iagen die meñer und ehrliche weyber auf dé schne wie die katz“.

12 Nansen (wie Anm. 9), S. 123.

Die von Nansen geschilderten Springen gehörten für Amateure in Nordeuropa zu den gesellschaftlichen Ereignissen des Wochenendes. Das Skispringen begeisterte nicht nur von Anbeginn ein großes Publikum, sondern faszinierte damals wie heute durch seine Assoziation mit dem Menschheits Traum vom Fliegen. Nicht umsonst wählte Nansen für seinen Vergleich den Flug einer Möwe, die als Symbol für Freiheit steht. Zu fliegen wie ein Vogel war in jener Zeit ein Ziel, das auf vielfältige Weise angestrebt wurde. Otto Lilienthal hatte in den 1890er Jahren seine ersten Gleitflüge unternommen und auch einen seiner Flugapparate „Möwe“ genannt. Mit seinen Konstruktionen erzielte er ähnliche Weiten wie die Skispringer. Damit rückte das Skispringen ab der Wende zum 20. Jahrhundert in einen Zwischenraum von Imagination (Traum vom Fliegen) und Realisation (mittels Flugapparaten sowie Flugzeugen).

Aber nicht nur die Freude an „Luftsprüngen“ und damit der spielerische Umgang mit Skiern interessierten Nansen, sondern auch der Nutzeffekt der Bewegung: „[D]enn nichts verleiht dem Körper in dem Maße die Herrschaft über sich selbst, nichts giebt eine solche Sicherheit, einen solchen Mut und eine solche Herrschaft über die Ski als das Skispringen“.<sup>13</sup>

Wie aus Nansens Beschreibung hervorgeht, verstand man unter Skispringen zu jener Zeit das Springen über ein Hindernis aus dem talabwärts führenden Skilauf – nach dem skandinavischen Wilhelm Tell Palnatoke-Sprung benannt. Unmittelbar vor dem Absprung veränderte der Springer seine aufrechte Körperhaltung, beugte die Knie, um am Schanzentisch in die Höhe (Tiefweitsprung) zu springen. Mit dieser Sprungtechnik versuchte der Athlet trotz der Luftwiderstände eine große Weite ohne Sturz zu erzielen.

Erste Wettbewerbe mit Siegerweiten von zwanzig Meter wurden seit Februar 1879 auf dem Husebybakken nahe Kristiania (Norwegen) veranstaltet. Ab 1892 fanden sie auf dem Holmenkollen gemeinsam mit dem 50 Kilometer Skilanglauf statt und begründeten die ältesten ausgetragenen nordischen Skiveranstaltungen. 25.000 Zuschauer und die norwegische Königsfamilie feierten dabei die „Bravourleistungen eines edlen männlichen Sports“.<sup>14</sup> In den 1890er Jahren brachten Norweger und Schweden den Schneeschuhlauf nach Mitteleuropa und Nordamerika und beherrschten die dort sich langsam etablierenden Skisprungwettbewerbe.

In Deutschland erfuhr das Skilaufen und -springen Verbreitung sowohl durch Veröffentlichungen als auch durch die seit 1890 entstehenden Wintersportvereine. Dabei bildete das Jahr 1892 in der Geschichte des deutschen Skisports einen ersten Höhepunkt, denn die Heeresleitung befahl den Militärskiläufer für ausgewählte Standorte, und auf dem Feldberg (Schwarzwald) fand im November des Jahres eine erste Wintersportausstellung statt. Im selben

13 Nansen (wie Anm. 9), S. 121.

14 Carl Nordenson, Der Skilauf im Norden, in: Sport im Bild 8, 1902, S. 36f., hier S. 36.

Monat warb der Berliner Skierhersteller Max Schneider mit seiner Schrift *Das Schneeschuhlaufen und seine Verwendung für Jagd, Sport und Verkehr* nicht nur für den weißen Sport, sondern auch für die eigene Produktion. In der deutschen Sportzeitschrift *Sport im Wort* war 1895 zu lesen, dass der Schneeschuhlauf „für die Entwicklung des sportlichen Lebens und der Verkehrsverhältnisse von der gleichen Bedeutung ist, wie die stetig wachsende Ausbreitung des Fahrrades“.<sup>15</sup>

Die in Deutschland verwendeten Skier orientierten sich am norwegischen Vorbild – im Gegensatz zu den nach indianischer Tradition angefertigten Schneeschuhen in Nordamerika. Sie bestanden aus schmalen, nach vorn aufgebogenen Brettern in einer maximalen Länge von 2,25 m für Männer, 2 m für Frauen und 1,75 m für Kinder. Sie waren aus Eschenholz, Eiche, Fichte, Tanne, Nussbaum, Akazie oder Ulme gefertigt. Der 1895 gegründete Schwarzwälder Skiclub listete 1903 in einem Flugblatt eine Reihe von wesentlichen Skieigenschaften auf. Die Skibreite sollte am Ende acht, in der Mitte sieben und an der Spitze zehn Zentimeter betragen. Das hintere Ende umfasste eine Dicke von einem, in der Mitte von drei und im vorderen Bereich wiederum von einem Zentimeter.<sup>16</sup> Die Skiführung erleichterte eine sich mittig an der Skiunterseite befindliche anderthalb bis ein Zentimeter breite und drei bis fünf Millimeter tiefe Hohlkehle. Die Befestigung der Skier variierte zwischen Metallbacken- und Sohlenbindungen. Wichtige Auswahlkriterien bildeten Einfachheit, so dass „Dorfschmied und Sattler“<sup>17</sup> sie anfertigen bzw. reparieren konnten, und Leichtigkeit, um bei Stürzen keinen Fußbruch zu erleiden.

Während sich der Wintertourismus auf Schneeschuhen in Deutschland ab Mitte der 1890er Jahre allmählich verbreitete, begannen zuerst Turn- und später Wintersportvereine Skisprungwettkämpfe zu organisieren. Sie fanden auf Hügeln mit aus Schnee aufgeschütteten Schanzen (auch Kanzel genannt) statt, die über eine Wallhöhe bis zu einem Meter und Sprungbahnen mit einem durchschnittlichen Neigungsgrad von 20° bis 25° verfügten. In jener Zeit experimentierten die Athleten mit unterschiedlichsten Sprungarten und Aufführungstechniken, die sich aus der offenen Gestaltung der Wettkampfanlage ergaben. So bildeten beispielsweise Doppel- und Dreifachsprünge den Höhepunkt von Sprungkonkurrenzen. Dabei sprangen zwei oder drei Sportler – auch beiderlei Geschlechts<sup>18</sup> – gleichzeitig von der Schanze. Der Doppelsprung als Ausdruck vollkommener Körperbeherrschung, die erst

15 *Sport im Wort* 1, 1895, S. 377.

16 Ski-Club Schwarzwald, Flugblatt – der Nutzen der norwegischen Schneeschuhe 1903, in: Falkner (wie Anm. 4), Bd. 3, S. 310-320, hier S. 311. Im Faltblatt findet sich auch ein Absatz „Wie stelle ich mir Skier selber her?“

17 DSV, Flugblatt. Kurze Anleitung für den Gebrauch und die Herstellung der Skier, in: Falkner (wie Anm. 4), Bd. 3, S. 321-335, hier S. 323.

18 *Sport im Bild* 3, 1897, S. 58.

durch die Simultanität der Bewegung deutlich hervortrat, wurde wortreich und enthusiastisch kommentiert:

„Wenn es schon wunderbar anzuschauen ist, einen Springer zu sehen, der mit seinen straff gespannten Muskeln, der schlanken, biegsamen Gestalt wie ein schöner Vogel in der Luft schwebt, sich langsam niederlässt, um dann auf den langen Brettern durch den Schnee zu gleiten und schließlich mit einem eleganten Schwung zur Ruhe zu kommen, so ist ein Doppelsprung ein ganz besonders herrlicher Anblick, weil der Zuschauer dadurch, dass er zwei Exemplare der schönen Gattung Mensch vor sich hat, einen Vergleich zwischen den beiden Gestalten ausführen kann, der ihm die Schönheit jedes einzelnen Körpers noch lebhafter ins Bewusstsein bringt.“<sup>19</sup>

Neben diesen spektakulären Aufführungen, in deren Mittelpunkt vor allem die unterschiedlichen Körpertechniken standen, führte die zunehmende Professionalisierung der Sportart und die Dominanz der Norweger in den Wettbewerben zu einer neuen Sichtweise des Skispringens in Deutschland, bei der verstärkt die technische Ausstattung in die Betrachtungen einfluss. So äußerte beispielsweise Skifabrikant Max Schneider um 1900 Kritik an der Beschaffenheit deutscher Naturschanzen. Als Grund für die Unzulänglichkeit der deutschen Schanzen vor allem im Vergleich zu den skandinavischen gab er an, dass „wohl kaum ein deutscher Fachmann die einschlägigen Verhältnisse an Ort und Stelle eingehend studiert“ hätte. Vor allem Berichte über die Wettkämpfe am Holmenkollen gelangten nicht über „anregende feuilletonistische Schilderungen“ hinaus und vernachlässigten „das technisch-sportliche Moment“.<sup>20</sup>

Im Gegensatz zu den kleineren deutschen Anlagen bestand die Schanze am Holmenkollen aus einer zehn Meter breiten Anfahsstrecke, die sich in einer windgeschützten Lichtung befand. Die Gesamtlänge vom Abfahrtspunkt bis zum Ende des Auslaufs an einem See betrug 170 m und überwand einen Höhenunterschied von 48,5 m. Die Wallhöhe am Holmenkollen betrug drei Meter und bestand aus einem gemauerten Schanzentisch. Wollte man in Deutschland ähnliche Weiten wie die skandinavischen Springer erzielen, mussten die Schanzen in Deutschland höher werden und einen stärkeren Neigungswinkel unterhalb der Absprungstelle aufweisen.

Während sich der Schwarzwälder Skiclub 1903 noch in Gedankenspielen zum Verhältnis von Aufbau von Sprunghügeln, unterschiedlich steilen Aufsprungbahnen und den daraus resultierenden Sprungweiten übte,<sup>21</sup> sah die Lage drei Jahre später ganz anders aus. In seinem Flugblatt von 1906 konnte der Skiclub wesentlich konkretere Angaben zum Aufbau der Sprunghügel machen. Der Anlauf orientierte sich am Gefälle des Holmenkollens von 25°. Zwei

19 Sport im Bild 13, 1907, S. 100.

20 Max Schneider, Holmenkollenbakken, in: Sport im Bild 6, 1900, S. 14-16, hier S. 15.

21 Ski-Club Schwarzwald (wie Anm. 16), S. 320.

Skilängen vor dem Absprung verlief die Bahn fast waagrecht, was zur Bezeichnung Schanzentisch führte. Von der bis zu einem Meter hohen Absprungstelle erstreckte sich auf einer Länge von zwölf Meter der Aufsprungbereich von  $20^\circ$  bis  $22^\circ$ , gefolgt von einem Abschnitt mit  $25^\circ$  bis  $32^\circ$ , der in die Ebene führte.

Auch die Körpertechnik beim Anlauf wurde veränderte, um eine höhere Anfahrtsgeschwindigkeit zu erreichen. Im Gegensatz zur vormals praktizierten aufrechten Anlaufposition ging der Springer ungefähr 20 m vor dem Absprung aus der aufrechten Körperhaltung in die Kniebeuge und wieder zurück in eine gestreckte Körperhaltung im Moment des Absprungs. Die Skier hielt er eng nebeneinander. Um eine möglichst große Weite zu erlangen, musste der Athlet laut Anleitung nach dem Absprung seinen Körper vorwerfen, „wobei die während des Anlaufs ruhig herabhängenden Arme zur Vorhebelhaltung geschwungen werden“.<sup>22</sup> Der Körper sollte in der Luft „völlig gestreckt, senkrecht zum Hang, Kopf hoch“ sein.<sup>23</sup> Bei der Landung stellte der Springer ein Bein vor das andere (Telemarklandung), um so die Kraftwirkungen auf den Körper während der Landung abzuschwächen und das Sturzrisiko zu verringern.

1908 gab der drei Jahre vorher in München gegründete Deutsche Skiverband (DSV) Richtlinien zur Errichtung von „Sprunghügel-Anlagen“<sup>24</sup> aus, um Sicherheit und bei Wettbewerben Chancengleichheit zu wahren. Prinzipiell unterschied der DSV zwischen Wettbewerbs- und Übungshügeln. Letztere entstanden durch „leichtes Zusammenscharren des Schnees mit Hilfe der Skier“<sup>25</sup> und verfügten über einen Neigungswinkel von  $15^\circ$ . Diese Anlagen sollten eine Schanzenhöhe von 20 bis 30 cm nicht überschreiten und dienten zur Erlernung von „Absprung, Gefühl für Gleichgewicht und Elastizität“.<sup>26</sup> Für regelkonforme Wettbewerbe wiederum mussten Junioren- und Seniorenhügel existieren. Seniorenhügel besaßen im Idealfall eine Gesamtlänge von mindestens 150 m, ein durchschnittliches Anlaufgefälle von  $15^\circ$  bis  $20^\circ$ , eine Schanzenhöhe von einem halben bis einen Meter sowie einen ebenen Schanzentisch. Ein „mäßig geneigtes Stück von 5 – 15 m Länge“<sup>27</sup> folgte unmittelbar dem Schanzentisch. Insgesamt sollte die Aufsprungbahn  $25^\circ$  bis  $32^\circ$  steil sein. Falls derartige Neigungsverhältnisse vor Ort nicht existierten, halfen „Erdarbeiten und Holzeinbauten“.<sup>28</sup> Von festen Sprungschanzen aus Holz o.ä. riet der DSV allerdings ab. Sicherheitsvorgaben für die Athleten selbst fanden sich in den Ausführun-

22 Ski-Club Schwarzwald, Flugblatt. Kurze Anleitung für den Gebrauch und die Herstellung der Skier, 1906, in: Falkner (wie Anm. 4), Bd. 3, S. 321-335, hier S. 334f.

23 Ebd.

24 Flugblatt I des Deutschen Ski-Verbandes. Organisation von Skikursen und -Rennen, 1908/09, in: Falkner (wie Anm. 4), Bd. 3, S. 336-347, hier S. 345.

25 Ebd.

26 Ebd.

27 Ebd., S. 346.

28 Ebd.



gen nicht. Dagegen lag die Betonung auf Sprungbahnabsperungen mit einer Breite von 20 m sowie einem fest getretenen Aufsprungbereich. Um einen geordneten Wettbewerb zu garantieren, erfolgte der Sprung nach einem Signal wie Hupen, Pfeifen oder dem Ruf „Bahn frei“.<sup>29</sup> Vor dem Sprung wurde der Name des Springers nach dem Sprung die Weite laut ausgerufen.

Nach der Einführung des Skispringens als Wettkampfsport und der Etablierung von international geltenden Schanzen-, Wettbewerbs- und Sicherheitsstandards entstanden um 1910 neue technische Varianten des Anlaufs, der Anlaufposition und des Sprungstils. Der „mittelgroße, eher kleine“ Norweger Harald Smith führte 1911 eine solch veränderte Anfahrsposition vor, in dem er sich nicht nur unmittelbar vor der Absprungkante hockte, sondern die gesamte Anfahrlänge „wie eine Katze geduckt“ hinabfuhr und somit den Luftwiderstand zugunsten einer höheren Geschwindigkeit verringerte. Anstelle wie bisher die Arme während des Sprungs ruhig zu halten, kreiste er sie „wie Flügel; die Beine werden ein-, zweimal angezogen und wie stampfend ausgestreckt“.<sup>30</sup> Mit dieser neuen Flugtechnik sprang er auf Bestweiten von über 40 m. Innerhalb einer Dekade hatte sich damit die Sprungweite fast verdoppelt. Änderungen im Sprungstil beruhten zu jener Zeit im Wesentlichen auf den Erfahrungen der einzelnen Springer und deren Experimentierfreude. Zunehmend wurde das Skispringen aber auch Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen.

### **Erste Verwissenschaftlichung und Technisierung des Skispringens**

Auf der Deutschen Hygieneausstellung 1911 präsentierten Alfred Mallwitz und Nathan Zuntz erste experimentelle Forschungsergebnisse im Sport im Rahmen eines Sportlaboratoriums.<sup>31</sup> Sie warben mittels Elektrokardiographie, Puls- und Blutdruckmessung, Körper-Photographie und Röntgenaufnahmen für den Nutzen sportärztlicher Untersuchungen und bezogen den Skisport mit ein. Vom 21. bis 23. September 1912 fand im thüringischen Oberhof der erste deutsche Sportärztekongress statt, auf dem das „Reichskomitee zur wissenschaftlichen Erforschung des Sportes und der Leibesübungen“ gegründet wurde. Alfred Mallwitz führte u.a. im Rahmen der Deutschen Meisterschaften in Oberhof 1912 Untersuchungen an Skispringern durch, um mögliche körperliche Auswirkungen des Springens festzustellen. Dabei kam er zu dem Ergebnis, dass „nämlich bei der Ausübung des Skispringens eine unbedingte Intaktheit der für Nabel und Leistenbrüche typischen Gegenden erforderlich“ sei.<sup>32</sup>

29 Ebd., S. 344.

30 Sport im Bild 17, 1911, S. 123.

31 Nathan Zuntz u. Alfred Mallwitz, Sonderkatalog der Abteilung Sportausstellung der Internationalen Hygiene-Ausstellung, Dresden 1911.

32 Alfred Mallwitz, Zur wissenschaftlichen Erforschung des Sports, in: Ski-Chronik, Jahrbuch des deutschen und österreichischen Skiverbandes 13, 1913, S. 13-17, hier S. 16.

Neben wissenschaftlichen Analysen der körperlichen Konstitution von Springern erfolgten an den Schanzenanlagen grundlegende Veränderungen. Neben die Naturschanzen, die den natürlichen Hanglagen im Anlaufbereich folgten, traten Sprunganlagen mit Anlaufturm. 1914 erhielt der als Vorreiter in Mitteleuropa fungierende Holmenkollen einen hölzernen Anlaufturm, um aufgrund der steileren Anfahsstrecke eine höhere Anfahrtsgeschwindigkeit und damit Sprungweite zu erreichen. Naturschanzen und Schanzen mit künstlichen Anläufen waren die topographische Lage an Nordhängen gemein. Wesentliche Neuerungen bei der Konstruktion von Anlauftürmen stammten aus den USA und Kanada. In den USA beispielsweise entstanden zuerst so genannte „Steel Trestle“ – Sprungschanzen mit Anlauftürmen aus Eisenkonstruktionen – „auf meist halb oder ganz künstlich angelegten Sprunghügeln“.<sup>33</sup> Der deutsche Skilehrer und Sportpublizist Carl J. Luther sprach von „hängenden Schanzen“, da sie so „stark nach abwärts geneigte Absprunghflächen“<sup>34</sup> aufwiesen. Die höchste Schanze der frühen 1920er Jahre befand sich im kanadischen Calgary, wo 1921 im Vergnügungspark „Stampede“ eine Sprungschanze auf dem Dach einer Zuschauertribüne errichtet wurde.<sup>35</sup> Die Eisenkonstruktion des Anlaufs erinnerte an eine Achterbahn, wie sie seit 1898 im „Sea Lion Park“ auf Coney Island zu finden war.<sup>36</sup>

Die Verbindung von Skispringen, Kommerz und Rekordjagd gab wesentliche Impulse für die weitere Ausrichtung der Sportart. Sie schlugen sich weltweit nieder und beeinflussten sowohl die Rezeption der Sportart als auch die technischen Entwicklungen.

Die Vermarktung des Springens rief einerseits schon früh eine Schar von Kritikern auf den Plan. Bereits 1908 sprach sich der Norweger Fritz Huitfeldt gegen alle Extravaganzen im Skilauf aus und verortete die Ursache allen Übels jenseits des Atlantik:

„Der Skilauf muss freigehalten werden von sensationserregenden Zirkusmätzchen. Wer eine halsbrecherische Leistung verlangt, der möge nach Amerika reisen.“<sup>37</sup>

Andererseits begann auch in Mitteleuropa der Bau von Schanzenanlagen für weitere Sprünge. Die vom DSV 1908/09 vorgetragene Empfehlung keine dauerhaften Skisprunganlagen zu errichten, wurde aufgrund der zunehmen-

33 Carl J. Luther, Der Schneelauf in Amerika, in: Sport im Bild 27, 1921, S. 2030f. u. 2041, hier S. 2030.

34 Ebd., S. 2041.

35 Der höchste Ski-Sprunghügel, in: Sport im Bild 29, 1923, S. 123.

36 Künstliche Erhöhungen zum Zwecke der Beschleunigung zeigen bereits Darstellungen des 18. Jahrhunderts. Die so genannten Eisberge in St. Petersburg beispielsweise bestanden aus hohen Holzgerüsten, um die Geschwindigkeit des Schlittenfahrens zu forcieren. Vgl. Frank Matthias Kammel, Heiße Kufen. Schlittenfahren. Repräsentation, Vergnügen, Sport, Nürnberg 2007, S. 130.

37 Sport im Bild 14, 1908, S. 73-76, hier S. 76.

den Professionalisierung der Sportart grundlegend revidiert. Das sächsische Johannegeorgenstadt nahm dabei in Deutschland eine Vorreiterrolle ein. Bereits 1908 wurde hier als dauerhafte Anlage die Bahnhofsschanze eingeweiht, auf der Sprünge bis 17 m möglich waren, und Ende der 1920er Jahre die deutschlandweit erste Großschanze. Anfang Januar 1929 sprangen Athleten vor ca. 13.000 Zuschauern von der Hans-Heinz-Schanze, benannt nach einem im Ersten Weltkrieg gefallenen Mitglied des örtlichen Skisportvereins und finanziert von dessen Bruder, einem Möbelfabrikanten. Die Schanzenanlage überragte deutlich die natürliche Umgebung, denn eine 42 m hohe Holzkonstruktion mit einer 110 m langen Anlaufstrecke bildete den Anlaufturm. Erst der Aufsprungbereich folgte den landschaftlichen Voraussetzungen. Damit erreichte die in den USA und Kanada praktizierte Schanzenbauweise auch den deutschen Skisprung.

Die veränderte Umgebung der Sprunganlagen aufgrund von längeren und steileren Anfahrlen wirkte sich auf den Sprungstil aus. Aus der aufrechten, geraden Körperhaltung während des Sprungs (Starak-Stil) entwickelte sich zu Beginn der 1920er Jahre ein Stil, bei dem der Oberkörper durch nach vorn geknickter Hüfte eine bessere Ausnutzung der Thermik gewährleisten sollte. In diesem Stil gewann der Norweger Jacob Tullin-Thams bei einem Starterfeld von 27 Athleten den ersten olympischen Wettbewerb 1924 in Chamonix. Nicht nur die Siegerweite fand Anerkennung in Berichten zu den Olympischen Spielen, sondern vor allem auch die äußere Erscheinung des Athleten. Nichts erinnerte mehr an Fridtjof Nansens Vergleich mit der Mäwe, denn schwer und muskulös erschien der Sportler, der „direkt in die Herzen der eleganten Frauen, denen es ob des Mutes und dieser Kraft fast den Atem verschlug“,<sup>38</sup> sprang. Die Beschreibung spiegelte nicht nur das zeitgenössische Idealbild des männlichen Sportlerkörpers wider, sondern hatte auch in der Praxis des Skispringens einen realen Kern. Der Vollholzschi erforderte aufgrund seiner Materialität ein kompaktes Körpergewicht. Einerseits mussten die Sportler die Ski auf die immer höheren Anlauftürme tragen. Andererseits benötigten sie Masse zur Erlangung einer höchstmöglichen Anfahrtschwindigkeit sowie Kraftpotenzial beim Absprung, um bei einer damaligen Schanzentischneigung von 5° – heutige Anlagen verfügen über 10° bis 11° – eine ideale Flugbahn zu erreichen, die wiederum die Sturzgefahr minderte.

Ebenfalls 1924 fand in Chamonix der achte Skikongress statt, der zur Gründung der Fédération Internationale de Ski (FIS) führte. Die internationale Organisation erstellte nicht nur Regelwerke zur Durchführung von Sprungkonkurrenzen, sondern bildete den Rahmen, in dem nationale Verbände ihre Vorstellungen von Sicherheitsvorkehrungen und Sprungästhetik verteidigten. Stifteten Veranstalter noch in der Anfangszeit des Skispringens

38 Jeschko (wie Anm. 8), S. 16.

so genannte Schönheits- bzw. Damenpreise für sehr gute Sprunghaltungen, so versuchte die FIS mittels Gleichstellung von Stil- und Weitennoten innerhalb des Punktesystems die Jagd auf Weite einzudämmen. Diese Maßnahme schien umso dringender, als seit den 1920er Jahren wissenschaftliche Untersuchungen zu effektiven aerodynamischen Sprungstilen und Schanzenanlagen einsetzten.

Der Schweizer Reinhard Straumann forcierte im Unterschied zum Tiefweitsprung den aerodynamischen Gleitflug aufgrund seiner Analyse des Skispringens seit Mitte der 1920er Jahre. Dazu beobachtete er Geschwindigkeit und Flugbahn bei Skisprungwettbewerben unter drei Aspekten: Mit welcher Flugbahn ließ sich „möglichst ökonomisch in Weite“<sup>39</sup> von den Schanzen springen? Wie musste sich ein Athlet verhalten, um zu einer effektiven Flugbahn zu gelangen? Wie musste eine Sprunganlage beschaffen sein, die weite, sichere Sprünge gewährleistete? Straumann ging davon aus, dass sich eine hohe Weite nicht in erster Linie aus dem Skimaterial und damit verbundener Anfahrtsgeschwindigkeit ergab. Vielmehr betonte er die Wichtigkeit des Absprungs und einer stark gewölbten Körperhaltung im Sprung, aus welcher der aerodynamische Gleitflug resultierte:

„[D]er Körper des Springers muss, wie die Tragfläche eines Flugzeuges, auf der Luft gleiten. Je mehr sich das Verhalten des Springers in der Luft demjenigen einer Gleitfläche nähert, desto wirksamer wird der Luftwiderstand in Sprunglänge umgesetzt“.<sup>40</sup>

Damit wurde ein Leitbild für die angewandte Körpertechnik im Sprung entwickelt, das wie bereits in den frühen Anfängen in enger Verbindung zur Luftfahrt stand. Während jedoch damals der organische Flug der Möwe die Vergleichsfolie abgab, orientierte sich die Körpertechnik und ihre Optimierung nun an technischen Parametern.

Straumann beschrieb detailliert den aerodynamischen Weitsprung im Gegensatz zum bis zum damaligen Zeitpunkt ausgeführten Tiefweitsprung. Beim Weitsprung erfolgte der Anlauf in Richtung Schanzentisch in der Hockposition mit nach hinten verlagertem Körperschwerpunkt. Aus dieser tiefen Position löste der Athlet den Absprung aus, wobei „das Gewicht des Körpers [...] möglichst schnell nach vorne geworfen“<sup>41</sup> wurde, um ein „schönes, wuchtiges Körperbild“<sup>42</sup> zu erzeugen. Im Flug lagen die Skier in der Flugbahn, um vom Luftwiderstand Vorteile für die Weite zu erreichen. Der Springer sollte zudem rotierende Armbewegungen vermeiden, sondern ruhig durch die Luft gleiten. Um optimale aerodynamische Sprünge auch ausführen zu können,

39 Reinhard Straumann, Vom Skisprung und seiner Mechanik, in: Ski, Jahrbuch des Schweizerischen Ski-Verbandes 20, 1926, S. 6-22, hier S. 6.

40 Ebd., S. 9.

41 Ebd., S. 10.

42 Ebd., S. 11.

durfte laut Straumann der Springer mit Ski nicht mehr als 80 Kilogramm wiegen. Seine Erkenntnisse resultierten nicht nur aus fotografischen Dokumentationen und Geschwindigkeitsmessungen während der Wettbewerbe, sondern er überprüfte seine Theorie im Windkanal des Göttinger Kaiser-Wilhelm-Instituts für Strömungsforschung anhand von fast lebensgroßen Skispringermodellen.

Um den Luftwiderstand optimal zu nutzen, bedurfte es neben einer Änderung des Flugstils allerdings auch einer Veränderung der Schanzenanlagen. Die Aufsprungbahn musste der optimalen Flugbahn von Springern angepasst werden.

Seit den 1950er Jahren intensivierte sich die wissenschaftliche Begleitung der Sportart und brachte eine Reihe von technischen Neuerungen hervor, die sowohl zu höherer Leistungsdichte im Athletenfeld als auch zur Steigerung der Haltungs- und Weitennoten führte. Im Mittelpunkt der Untersuchungen standen dabei weiterhin die Anfahrts- und Absprunggeschwindigkeit sowie die aerodynamische Flugqualität. So arbeitete Straumann in den 1950er Jahren mit dem Schweizer Skispringer Andreas Däscher im Windkanal und etablierte eine Versuchsanordnung der Skifesselung. Der daraus resultierende Däscher-Stil – auch Fisch- bzw. Finnen-Stil genannt – ging über Straumanns Überlegungen aus den 1920er Jahren hinaus, denn der damals von ihm favorisierte starke Hüftknick, den beispielsweise Birger Ruud (Norwegen) sprang, führte nicht zur optimalen Ausnutzung des Luftwiderstandes wie die Windkanaluntersuchungen ergaben. Stattdessen setzte sich das gestreckte Springen mit an den Seiten gelegten Armen durch.

Gestützt auf die wissenschaftlichen Studien veränderten sich sowohl Ski als auch Schanzenanlagen, Wettkampfkleidung und äußere Gestalt der Sportler. Vor allem zwischen den Olympischen Winterspielen 1972 und 1976 setzte sich eine Reihe von Neuerungen durch, die bis zur Gegenwart gelten.

### **Entwicklung des Skispringens in der DDR**

Im Folgenden steht die Entwicklung des Skispringens in der DDR im Mittelpunkt, da eine Vielzahl der bis 1989 vorgenommenen Veränderungen auf DDR-Forschungen beruhten. Der SED-Staat hatte den Sport zu einer wichtigen Bühne für die Aufführung der Überlegenheit des Sozialismus im Kalten Krieg auserkoren und er förderte ihn deshalb mit allen denkbaren Mitteln. Die Erfolge der DDR-Sportler in internationalen Wettkämpfen schienen der Strategie zunächst recht zu geben. Von 1953 bis 1990 gewannen Springer aus der DDR bei der prestigeträchtigen und massenwirksamen Vierschanzentrainee elfmal den Gesamttourtitel, stellten neunmal den Gesamtzweiten und zehnmal den Gesamtdritten. Im Vergleich dazu konnten bundesdeutsche Springer bei der Wettkampfsreihe auf jeweils zwei Schanzen in Österreich und der Bundesrepublik zweimal den Gesamttitel gewinnen und zweimal den Titel als Gesamtdritter.

Eine grundlegende Innovation im Skispringen geht auf den DDR-Nationaltrainer Hans Renner zurück. Nach dem schlechten Abschneiden seiner Mannschaft bei den Nordischen Weltmeisterschaften im schwedischen Falun entwickelte er zu Beginn der 1950er Jahre die nach ihm benannte Renner-Matte, um eine kontinuierliche, jahreszeitlich unabhängige Sprungpraxis zu garantieren. Ihren ersten Einsatz fand sie im November 1954 auf der Oberhofer Jugendschanze. Die materialtechnische Idee stammte aus den 1920er Jahren. Von 1924 bis 1926 veranstaltete im Berliner Grunewald ein Varieté Springen auf Tannennadeln, Stroh und Schmierseife. Die Renner-Matte griff dieses Prinzip auf und bestand aus aneinandergelegten, eineinhalb Meter langen Kunststoffstreifen, die vertikal auf dem Aufsprunghang befestigt wurden. Berieselungsanlagen garantierten die Gleitfähigkeit im Aufsprungbereich und Auslauf.<sup>43</sup>

Eine weitere folgenreiche Neuerung fand im Bereich der Dokumentations-techniken statt. Bis in die 1970er Jahre wurden üblicherweise Chronozyklofotografie und Filmaufnahmen zur Kontrolle der Bewegung und zur Dokumentation eingesetzt. Allerdings konnte die visuelle Analyse nicht alle leistungsbestimmenden Faktoren für das Springen aufnehmen. Der Leipziger Biomechaniker Gerhard Hochmuth (FKS) initiierte deshalb beim Neubau der Oberwiesenthaler Fichtelbergschanze (K 90) 1974 die Installation eines Schanzentisch-Dynamometers zur Messung der Bodenreaktionskräfte beim Absprung in Verbindung mit zeitgleichen visuellen Aufzeichnungen mittels eines 16mm-Films. Das Dynamometer war im Absprungbereich des Schanzentisches angebracht und bestand anfangs aus fünf in einer Stahlkonstruktion, heute zwölf in einer Betonwanne befindlichen eindimensionalen Kraftmessplatten. Betrug die Absprungsdauer bei einer Anfahrtsgeschwindigkeit von 85 bis 90 km/h ca. 0,3 s, so lieferte das Dynamometer Informationen zu Absprungimpuls und -geschwindigkeit, Material zur Berechnung der erzielten Triebhöhe, Informationen zur Effektivität des Krafteinsatzes und letztlich der Absprunggenauigkeit. Das parallel im Gebrauch befindliche fotochemische Entwicklungsverfahren schränkte jedoch weiterhin die Verfügbarkeit der Informationen stark ein. So konnte im Rahmen der Tätigkeit des FKS bis zur Einführung der Videotechnik nur eine „zeitversetzte Auswertung“<sup>44</sup> erfolgen. Erst die magnetische Bildaufnahme ermöglichte die zeitnahe visuelle Auswertung vor allem im Wettbewerb.

Neben dem Absprung beeinflusste die Anfahrtsgeschwindigkeit grundlegend die Sprungweite. Die eingangs des Beitrags zitierte äußere Erscheinung mit Wollmütze und einfacher Skihose in den 1960er Jahren wurde

43 Auch die gegenwärtigen Mattenschanzen, auf denen seit 1994 ergänzend zu den Winterwettbewerben eine Sommerwettkampfreihe – FIS-Grand-Prix-Skispringen – stattfindet, beruhen noch auf Renners Idee.

44 Hartmut Dickwach u. Klaus Wagner, Neue Möglichkeiten der Analyse und Technikkorrektur im Skispringen durch die Kopplung visueller Informationen mit Kraftverläufen, in: Leistungssport 34, 2004, S. 12-17, hier S. 12.

zugunsten von luftdurchlässigen Sprungkombinationsanzügen aufgegeben. Sie führten zur Geschwindigkeitserhöhung von 0,3 bis 0,4 m/s bzw. einer Weitensteigerung von vier bis sechs Metern. Die technisch induzierte Leistungssteigerung blieb nicht ohne Folgen, so dass sich die FIS zu Sicherheitsempfehlungen, wie dem Tragen eines Sturzhelmes, veranlasst sah:

„[D]ie jüngst vermehrten Unfallzahlen mit Kopfverletzungsfolgen beim Skispringen geben Anlass, über eine reglementierte Verwendung des Kopfschutzes die notwendigen Überlegungen anzustellen. Die Springer selbst stehen größtenteils der Benutzung eines Sturzhelmes ablehnend gegenüber. Es wird deshalb allen Mitarbeitern in den Skiverbänden empfohlen, diesbezüglich sportwissenschaftliche Untersuchungen anzustellen und die einschlägigen Erzeugerfirmen zur Herstellung von gefälligen und mützenähnlichen Sturzringen anzuregen“.<sup>45</sup>

Die steten Entwicklungen führten dazu, dass die FIS als Regulator zwischen Sicherheit und Weitenjagd neue Vorgaben schuf, um Wettbewerbsverzerrungen aufgrund der verwendeten Materialien und Artefakte auszuschließen. 1975 benannte die FIS deshalb klar, dass Bekleidung und Skimaterial aerodynamische Bedingungen und Gleitfähigkeit gewähren sollten. Verboten wurden jedoch Ausrüstungen und Geräte, welche die Flugeigenschaft zusätzlich begünstigten und Balloneffekte herstellten. Dazu gehörten seitliche Ausbuchtungen an Skiern, Stoffe oder sonstige Verbindungen zwischen Armen, Beinen und dem Körper, eingebaute Polsterungen zur Veränderung der Körperform, die sich aus der Verwendung von geschlossenen Skianzügen ergaben. Ebenfalls auf der Verbotsliste standen Anzüge mit Abnähern und offenen Nähten und flossenartig geschneiderte Handschuhe.<sup>46</sup> Um die wachsende Verwissenschaftlichung und Technisierung des Skispringens zu kontrollieren, wurde am 26. Oktober 1976 in Ost-Berlin das Komitee für Wettkampfausrüstung beim FIS-Vorstand gegründet. Es hatte die Aufgabe eine „gesunde technische Entwicklung im Sinne eines echten Fortschritts zu unterstützen“.<sup>47</sup> Als oberster Grundsatz galt der Kommission dabei Sicherheit und Gesundheit der Springer sowie die Wahrung sportlicher Fairness auf der Grundlage reglementierter Materialien.

Neben technischen Artefakten bildeten verschiedene Winkel von Ober- und Unterkörper sowie Skianstellwinkel weitere leistungsbestimmende Faktoren zur möglichst optimalen Flugeignung und damit effektiven Körpertechnik. Seit 1975 praktizierten DDR-Springer – wie Heinz Wosipiwo und Henry Glaß – eine neue Anfahrtsposition. Anstelle der bis dahin üblichen Hockposition mit nach vorn gestreckten Armen, legte der Athlet in gehockter

---

45 Sprungkomitee, in: FIS-Bulletin 17, 1974, S. 27f., hier S. 28.

46 Sprungkomitee, in: FIS-Bulletin 18, 1975, S. 25.

47 Komitee für Wettkampfausrüstung, in: FIS-Bulletin 20, 1977, S. 13f., hier S. 14.

Anfahrthaltung die nach hinten parallel zum Ski gestreckten Arme eng an den Oberkörper. Die Hände ruhten eng am Gesäß. Diese Position veränderte sich nicht beim Durchfahren des Übergangsradius in Richtung Schanzentisch. Angespannte Rumpf- und Beinmuskulatur kompensierten die Zentrifugalkraft.

Eine Konstante im Stil bildeten beim Skispringen bis Mitte der 1980er Jahre die parallel gestellten Skier während der Flugphase. Allerdings war bereits in den 1970er Jahren ein größerer Skiabstand im Sprung zu beobachten. 1987 sprang der Schwede Jan Böklov erstmals in einem Wettbewerb im V-Stil und gab an, dass ein Absprunghfehler im Training den veränderten Sprungstil ausgelöst hatte. Beim V-Stil führte der Springer die Ski nach dem Absprung nicht mehr parallel zueinander, sondern die Enden der Skier kreuzten einander, so dass die Skispitzen auseinander gingen und ein »V« entstand.<sup>48</sup> Das FKS in Leipzig untersuchte 1985 im Windkanal des VEB Zentrum für Forschung und Technik im Kombinat Spezialtechnik Dresden nach hinten und vorn ausgeführte V-Flugpositionen. Die Ergebnisse führten zur Einsicht, dass sich mit beiden Haltungen die Sprungweite verbessern ließ. Die Vorgabe lautete deshalb, dass die DDR-Athleten in Vorbereitung auf die Olympischen Winterspiele in Albertville 1992 auf die V-Technik umgestellt werden sollten.<sup>49</sup> Das FSK gab damit seinen wissenschaftlichen Erkenntnissen Vorrang gegenüber der Einhaltung der bestehenden Wettkampffregeln.

Denn für Böklov bedeutete das Springen im V-Stil, dass ihm innerhalb der Haltungsnoten anderthalb bis drei Punkte abgezogen wurden, da die damalige Wettkampfordnung nur parallel geführte Skier erlaubte. Das Festhalten am traditionellen Sprungstil erfolgte laut FIS in erster Linie aus sicherheitstechnischen Bedenken. Der V-Stil führte zu 26 bis 28 % mehr Luftauftrieb insbesondere in der Anfangsphase des Fluges, dem die Skispringer auf den zum damaligen Zeitpunkt existierenden Schanzenanlagen nicht gewachsen waren. Außerdem fürchteten die Vertreter der FIS um die Skisprungästhetik. Dessen ungeachtet gewann Böklov 1988/89 den Gesamtweltcup. Bei den Olympischen Winterspielen 1992 setzte sich der V-Stil ohne Punktabzug in den Haltungsnoten durch.

Verbunden mit dem Sprungstil veränderte sich ebenfalls die Skilänge. Sie beeinflusste wesentlich die Flugqualität, da sie die Auftriebskräfte vergrößerte. Ende der 1970er Jahre betrug die durchschnittliche Länge 2,30 bis 2,50 m. 1984 legte die FIS eine maximale Skilänge von 2,25 m fest. 1992 durften Ski nicht länger als die Summe aus Körpergröße und 85 cm bzw. 2,70 m sein.

Über die Zeit unterlagen auch die körperliche Erscheinung des Athleten und ihre Beurteilung einem offensichtlichen Wandel. Beeindruckte in den

48 Der Kanadier Steve Collins sprang bereits 1985 den V-Stil. Bei seiner Variante schloss er die Skispitzen zusammen und führte die Skienden auseinander.

49 Hans Hoffmann, Zusammenfassende Darstellung der Erkenntnisse zur Leistungsentwicklung im Skispringen 1988/89 und Ableitungen zur Prognose 1992/94, Leipzig 1989.



1920er Jahren noch der kräftige Körperbau, dominierte zunehmend ein schlanker Körperbau, da die Körperfülle die Sprungweite bis zu 22 % beeinflusst. Ermittelt wurde die Körperfülle mit dem so genannten Rohrer-Index (Körperfülle-Index) – benannt nach dem Schweizer Physiologen Fritz Rohrer. Er errechnete sich aus der Formel Körpergewicht in Kilogramm dividiert durch zehn, dividiert durch Körperhöhe in m<sup>3</sup>. Hatte sich Straumann in seinen Untersuchungen für ein Gesamtgewicht aus der Einheit von Springer und Skier von 80 kg ausgesprochen, so war im Rückblick auf die Olympischen Winterspiele in Lake Placid 1980 das Kapitel Skisprung aus DDR-Sicht mit der Überschrift „Leichtgewichte schweben ohne Wind ins Tal“<sup>50</sup> überschrieben. Der bundesdeutsche Skisprungtrainer Ewald Roscher sprach in einer Glosse vier Jahre später gar von gezüchteten Skispringern und verglich sie mit untergewichtigen Turnern. Fakt war allerdings – so Roscher:

„der Leichtere kann mit Hilfe des Skis besser segeln. Die Einheit Tragfläche Ski/ Tragfläche Körper wirkt effektiver als bei größeren und schweren Springern“.<sup>51</sup>

„Dünne Kerlchen“ statt „kernige, normal gewichtige Burschen“<sup>52</sup> prägten Mitte der 1980er Jahre mit Jens Weißflog (DDR) und Matti Nykänen (Finnland) das Sprunggeschehen.<sup>53</sup>

Der Trend setzte sich in den folgenden Jahren fort. Eine Untersuchung über den Zusammenhang von Leistung, Körpergewicht und Körperfettgehalt von Karl Sudi (Institut für Sportmedizin der Universität Graz) und Wolfram Müller (Institut für Medizinische Physik und Biophysik Universität Graz) während der Olympischen Winterspiele 2002 in Salt Lake City sowie Wettbewerben in Hinterzarten und Planica ergab, dass zwischen fünf bis zehn Prozent der Skispringer sich in einem kritischen Grenzbereich aufhielten, der in Richtung Anorexia athletica tendierte.<sup>54</sup> Zur selben Zeit wurden öffent-

50 Ewald (wie Anm. 8), S. 28.

51 Ewald Roscher, Gezüchtete Skispringer, in: Sport 5, 1984, S. 12.

52 Kauer/Stolze/Taglauer (wie Anm. 8), S. 80.

53 Neben diesen körperlichen Voraussetzungen erzielte Nykänen 1984 aufgrund seiner aerodynamischen Anfahrthaltung, die in einer sehr tiefen Hockstellung mit stark auf dem Oberschenkel gepressten Oberkörper und tiefer Körperhaltung bestand, einen Geschwindigkeitszuwachs beim Absprung, der eine Weite von drei bis vier Metern bedeutete. Laut der Forschungsgruppe „Skispringen“ des FKS Leipzig stellte die tiefe Anfahrthaltung eigentlich eine unzweckmäßige Haltung dar, weil sie die Lockerheit in der Skiführung beeinflusste und die Absprungintensität verschlechterte. Die neue Hockposition erforderte zudem neben der Risikobereitschaft des Athleten auch eine erhöhte Dehnbarkeit und Beweglichkeit im Hüft- und Fußgelenk. Vgl. Horst Mross, Entwicklungsstand der DDR-Skispringer im Vergleich mit den Weltbesten und abgeleitete Folgerungen, in: Theorie und Praxis Leistungssport 26, 1988, S. 117-127, hier S. 119.

54 Wolfram Müller, Werner Gröschl, R. Müller u. Karl Sudi, Underweight in Ski Jumping: The Solution of the Problem, in: International Journal of Sports Medicine 27, 2006, S. 926-934.

liche Debatten um Athleten wie Sven Hannawald<sup>55</sup> oder den Sieger der Vierschanzentournee 2003/04 – Sigurd Pettersen (Norwegen) – und deren körperliche Erscheinung geführt, die dem Image des Sports schaden. Auf Drängen österreichischer und deutscher Funktionäre beschloss die FIS daher 2004, die Wettkampfordnung um Körpergewichtskontrollen zu ergänzen, um den Imageschaden zu korrigieren und den athletischen Charakter der Sportart zu betonen. Gemäß der seit der Wintersaison 2004/5 geltenden neuen Bestimmung sollte der Skispringer nach dem Sprung ohne Brille, Ski, Handschuhe und Helm gewogen werden. Das Verhältnis des Körpergewichts zur Körpergröße – der Body-Mass-Index (BMI) – durfte dabei den Wert von 20 nicht unterschreiten. Der BMI ergab sich aus dem Körpergewicht in Kilogramm, das dividiert wird durch die Körpergröße in m<sup>2</sup>. Die WHO spricht bei einem Wert unter 18,5 von Untergewicht. Mit anderen Worten: ein Springer mit einer Körpergröße von 1,80 m sollte ein Körpergewicht von 60 kg nachweisen, um die ideale Skilänge von 2,66 m für seine Körperlänge springen zu können. Wird der BMI-Wert 20 unterschritten, muss der Sportler mit kürzeren Ski springen, um keinen Vorteil aus seiner geringen Körpermasse ziehen zu können.

Ebenfalls 2004 führte die FIS eine neue Einteilung der Schanzenanlagen ein. Der Hillsize (HS) charakterisierte seither die Größe einer Schanze und löste die seit 1983 geltende Bezugsgröße Kalkulationspunkt (K-Punkt) ab. Hillsize beschreibt den Punkt der Tangente des Landeradius bei 32°. Laut Internationaler Wettkampfordnung der FIS aus dem Jahr 2004 teilen sich nun die 112 weltweit homologierten Anlagen in fünf Kategorien ein: kleine Schanzen (HS 20 bis 49 m), mittlere Schanzen (HS 50 bis 84 m), Normalchanzen (HS 85 bis 109 m), Großchanzen (HS über 110 m) und Flugschanzen (HS ab 185 m).<sup>56</sup> Tendenziell entwickelte sich die Weltcupssaison zu einer Sprungserie, die größtenteils auf Großchanzen stattfindet. Die Technisierung blieb jedoch nicht bei den Sprunganlagen stehen, sondern versuchte auch auf die Umwelt auszugreifen. Damit Skispringen als Freiluftsportart nicht länger von Wind, Witterung und Temperaturen abhängig ist, soll auf dem Berg Aavasaksa (242 m) in Finnland eine Skisprunghalle entstehen, die mittels Überdachung vom Start bis zum Auslauf optimale Sprungverhältnisse ohne Beeinflussung durch äußere Faktoren gewährleisten kann. Inwieweit dieses kostspielige Projekt im Norden Finnlands auch eine Umsetzung findet, bleibt abzuwarten.

Im Vergleich zu den führenden Skisprungmannschaften Österreichs, Norwegens, Finnlands und der Schweiz schneiden die deutschen Skispringer

55 Vgl. u.a. Maik Grosseköhler u. Gerhard Pfeil, Permanenter Terror. Der Allgäuer Frank Löffler über den Zwang zu hungern, seine Suspendierung durch den Verband und das fragwürdige Vorbild Sven Hannawald, in: Der Spiegel 51, 2003, S. 135-139.

56 <http://www.fis-ski.com> [Stand 21.4.2008]

gegenwärtig besonders in den leistungsbestimmenden Faktoren Anfahrts-  
geschwindigkeit und aerodynamische Flugqualität schlecht ab.<sup>57</sup> Um den An-  
schluss an die Weltspitze zu schaffen, wurden sowohl technische und material-  
technische Maßnahmen vorgenommen als auch verschiedene Maßnahmen zur  
Optimierung der Körpertechnik ergriffen. Federführend agierte hier die Nach-  
folgeinstitution des FSK, das Institut für Angewandte Trainingswissenschaft  
(IAT), Forschungsgruppe Technik und Kraft für Skispringen.<sup>58</sup> Insbesondere  
durch die Anwendung moderner Dokumentations- und Kontrolltechniken ver-  
sprach man sich neue Einsichten. Für die Analysen wurden 2D/3D-Videobilder  
ebenso wie Untersuchungen im Windkanal und mit dem Schanzentisch-Dyna-  
mometer unternommen. Um nicht mehr nur einzelne Abschnitte des Sprungs,  
sondern den gesamten Verlauf (Flugbahn und Geschwindigkeit) lückenlos  
erfassen zu können, sollte, wie auch im Ski alpin, GPS zur Dokumentation  
eingesetzt werden. Die damit verbundenen technischen Probleme aufgrund  
der Hanglage sowie der Einschränkung der Springer durch Messgeräte wur-  
den aber noch nicht gemeistert.<sup>59</sup>

### Schluss

Der Blick auf die Anfänge des Skispringens und die exemplarische Entwick-  
lung in der DDR zeigt eine immer enger werdende Verbindung dieser Sport-  
art mit der Technik. Richtete man sich in der Frühzeit nach den Bedingungen  
des natürlichen Geländes, begann mit der Etablierung des Skispringens als  
Wettkampfsport im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts die Überformung  
der Landschaft nach einheitlichen Maßen und Regeln und der technisch ge-  
stützte Schanzenbau. Auch das Skispringen selbst wurde Gegenstand wis-  
senschaftlicher Untersuchungen und technischer Optimierungen, die nicht  
nur das verwendete Material betrafen, sondern den Körper und die Körper-  
technik der Athleten. Dabei wurden und werden aber in der öffentlichen  
Aufführung des Sports die technischen Artefakte gegenüber der Körpertechnik  
unterbewertet. Wie schon bei den ersten Wettbewerben in Nordeuropa am  
Ende des 19. Jahrhunderts fasziniert beim Skispringen auch heute die Über-  
windung der Erdanziehungskraft und damit der scheinbar ohne technische  
Hilfsmittel verwirklichte Traum vom Fliegen. Die Bewertung des Sprunges  
hält an dieser Tradition fest und berücksichtigt den effektiven Absprung, die

57 Sören Müller, Sascha Kreibich u. Rolf Mahnke, Analysen des nationalen und internatio-  
nalen Leistungsniveaus der Skispringer im Olympiazzyklus 2002-2006, in: Zeitschrift für  
Angewandte Trainingswissenschaften 1, 2006, S. 137-153, hier S. 137.

58 Peter Rohwein u. Sören Müller, Zur Leistungsentwicklung bei den deutschen Skispringern,  
in: Zeitschrift für Angewandte Trainingswissenschaften 1, 2006, S. 154-160. Peter Roh-  
wein war 2006 amtierender Bundestrainer, Sören Müller gehörte zur Forschungsgruppe  
Technik und Kraft für Skispringen am Leipziger Institut für Angewandte Trainings-  
wissenschaft (IAT).

59 Thomas Blumenbach, GPS-Anwendungen in der Sportwissenschaft. Entwicklung eines  
Messverfahrens für das Skispringen, München 2005, bes. S. 70.

Flugbahnanhebung nach dem Absprung von der Schanzentischkante sowie die Landevorbereitung, Landung und Ausfahrt hinter die Sturzlinie. Dabei spielen das äußere Erscheinungsbild des Bewegungsablaufs von der Absprungkante bis zur Sturzgrenze – bezogen auf die Präzision im zeitlichen Ablauf – ebenso eine wichtige Rolle wie die Bewegungsführung und die Stabilität in der Flughaltung und Ausfahrt und selbstverständlich einer Telemarkstellung über zehn bis fünfzehn Meter nach der Landung. Skispringen bedeutet die aktive Einflussnahme zur Ausnutzung der Luftkraftwirkung, die Verbindung von Körper und Ski als Flugsystem, die Einnahme von stabiler sowie beidseitig streng symmetrischer Ski-, Bein- und Armhaltung mit gestreckten Beinen. Der komplexe technische Apparat, der sich hinter diesen Bewegungsabläufen befindet, tritt derweil nur in Werbespots auf.

Anschrift der Verfasserin: Britt Schlehahn, Henricistr. 53, 04177 Leipzig,  
E-Mail: [britt\\_schleahn@web.de](mailto:britt_schleahn@web.de)