

Best-Practice-Trainingsmerkmale in olympischen Ausdauersportarten, beschrieben von norwegischen Weltklassetrainern

Erstellt von: Birgit Franz

Originalstudie: Sandbakk et al. (2025) [1]

FACTSHEET

EINLEITUNG

Norwegische Trainer sind sehr erfolgreich in der Vorbereitung von Athletinnen und Athleten auf internationale Wettkampfhöhepunkte – insbesondere in Ausdauersportarten. Was aber genau zeichnet ihre Vorbereitungskonzepte aus, welche sportartübergreifenden allgemeinen Features lassen sich darin finden und welche sportartspezifischen Besonderheiten gibt es festzustellen? Diesen Fragen geht diese aktuelle Studie nach, für die die Arbeit von 12 erfolgreichen männlichen norwegischen Trainern aus den Sportarten Biathlon, Skilanglauf, Eisschnelllauf, Langstreckenlauf, Rudern, Straßenradsport, Schwimmen und Triathlon analysiert wird, deren Athletinnen und Athleten zusammen fast 400 Medaillen bei Olympischen Spielen, Welt- und Europameisterschaften gewonnen haben. Die Datensammlung erfolgte 2022. Die Ergebnisse dienen der Identifizierung von Best-Practice-Trainingsmodellen in Ausdauersportarten.

ERGEBNISSE

Gemeinsame charakteristische Trainingsmerkmale der Sportarten sind:

- ▶ Eine traditionelle Periodisierung mit hohen Umfängen an niedrig-intensivem Training, kombiniert mit 2-3 Schlüssel-Trainingstagen je Woche mit 3-5 intensiven Trainingseinheiten.
- ▶ 85-95 % des Gesamttrainings als aerobes Ausdauertraining, davon 80-90 % niedrig intensives Ausdauertraining (LIT), ergänzt durch 10-15 % Training mit mittlerer (MIT) oder hoher (HIT) Intensität (Intensitätszonen siehe Tab. 2).
- ▶ Sportartspezifisch variierende Jahrestrainingsumfänge von 600 h (Langstreckenlauf) bis 1400 h (Triathlon).
- ▶ Verschiebung der Trainingsanteile hin zu höheren Anteilen intensiven Trainings und reduzierten Trainingsumfängen sowie mehr wettkampfspezifischem und weniger allgemeinem Training im Saisonverlauf in Richtung Wettkampfperiode (WKP).
- ▶ Ein geringer Fokus auf anaerobem/supra-maximalem Training.
- ▶ Sportartspezifisches Kraft-, Technik- und Schnelligkeitstraining je nach sportartspezifischen Leistungsstrukturen und Wettkampfanforderungen.
- ▶ Optimierung der Schlüsseltrainingseinheiten durch Zielsetzung, physische, technische und mentale Vorbereitung, Intensitätssteuerung und Präsenz des Trainers.
- ▶ Ausgeglichenheit zwischen Belastung und Erholung zur Schaffung optimaler Bedingungen für Anpassungen durch sorgfältige Dokumentation von Trainings- und Erholungsroutinen, regelmäßige Tests und einen engen Dialog zwischen Trainer und Athlet*innen.
- ▶ Vorbereitung auf das Erbringen von Spitzenleistungen bei den Hauptwettkämpfen durch gezielte Entwicklung der körperlichen, technischen und mentalen Fähigkeiten während des gesamten Jahres.
- ▶ Blocktraining nur zur Entwicklung spezifischer physiologischer oder technischer Komponenten (z. B. Krafttraining zu Saisonbeginn), im Höhenttraining oder in der WKP.
- ▶ Trainingsumfang und -intensität, Belastungsverteilung sowie die Anteile von Kraft- und unspezifischem Ausdauertraining variieren sportartspezifisch in Abhängigkeit von Unterschieden in der Wettkampfdauer, der Belastungsstruktur sowie organisatorischen und anderen Faktoren.
- ▶ Im Rahmen der generellen Planung nach der traditionellen Periodisierung pragmatische Anpassungen an äußere Zwänge wie den Wettkampfkalender, Höhentrainingslager, Zugang zu den Trainingsstätten, Vorhandensein von Schnee, Eis etc.
- ▶ Trainingsqualität wird als hoch wichtig eingeschätzt.

METHODEN

Das Multiple-Case-Studiendesign basiert auf einem vierstufigen Prozedere:

1. Beantwortung eines umfangreichen, per E-Mail verwalteten und auf Word™ basierenden Fragebogens zu den Trainingsmerkmalen auf den Ebenen Makro- (Jahr), Meso- (Monat), Mikrozyklus (Woche) und Trainingseinheit.
2. Abgleich der Daten mit historischen Trainingsprotokollen erfolgreicher Athletinnen und Athleten.
3. Ausführliche halbstrukturierte persönliche Interviews mit jedem der Trainer.
4. Reviewprozess zwischen Autor*innen und Trainern.

Es wurden nur Disziplinen mit einer Wettkampf-Belastungsdauer von ≥ 6 min, resp. einem aeroben Energieanteil von > 80 % einbezogen.

Tab. 1 Typische Jahrestrainingsphasen in olympischen Ausdauersportarten (modifiziert nach [1])

Orange = Vorbereitungsperiode, hell = Wettkampfperiode, grau = Übergangsperiode, ** Spitzenleistungswochen/ internationale Wettkampfhöhepunkte; A = Höhentrainingslager (2-4 Wochen), T = Labortests/Leistungsdiagnostik

Sportart	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Langstreckenlauf	T	A		A	T		A	**			A	T
Biathlon	A	**				A	T			A	T	
Rudern	A		A	T				**			A	T
Skilanglauf	A	**				A	T	A	T		A	T
Eisschnelllauf		**			T			T		T		
Straßenradsport		A	T			**	A	**				T
Schwimmen		T		A	T		A	T	**		A	T
Triathlon	A	T	A	T		A	T	**		A	T	

Tab. 2 Trainingsintensitätszonen nach [2]

Niedrig intensiv (LIT): Zone 1 + 2; Mittlere Intensität (MIT): Zone 3, Hoch intensiv (HIT): Zonen 4, 5, 6
HF: Herzfrequenz, VO₂: Sauerstoffverbrauch, BLA: Blutlaktat, RPE: Rate of Perceived Exertion (Belastungsempfinden) nach Borg

Skala		HF	VO ₂	BLA	RPE _{Borg}
6-Zone	3-Zone	(% max)	(% max)	(mmol/L)	6-20
6	HIT	-	-	> 10	18-20
5	HIT	> 93	94-100	6.0-10.0	18-19
4	HIT	88-92	88-93	4.0-6.0	17-18
3	MIT	83-87	81-87	2.5-4.0	15-16
2	LIT	73-82	66-80	1.5-2.5	13-14
1	LIT	60-72	50-65	< 1.5	10-12

Peaking/Tapering:

- ❖ Beibehaltung der Trainingshäufigkeit,
- ❖ Einheiten in allen Intensitätsbereiche kürzer (zum Teil halbiert),
- ❖ Ziel: Aufrechterhaltung der antrainierten körperlichen Leistungsfähigkeit, dabei gleichzeitig
 - Aufbau der erforderlichen Wettkampfbereitschaft,
 - Erholung und
 - Optimierung der mentalen, technischen und taktischen Fertigkeiten.
- ❖ Wegfall jeglichen Krafttrainings.
- ❖ Alle zwei Tage Einbau kurzer intensiver Intervalleinheiten, dadurch Training mit Wettkampf-geschwindigkeit für technisches Feintuning oder die Vorbereitung des Pacing im Wettkampf.

Höhenttraining:

- ❖ 3-4 x Höhenttraining/Jahr, ca. 50-100 Tage/Jahr, jeweils 3-4 Wochen,
- ❖ Höhe > 1500 m,
- ❖ leichte Umfangserhöhung, Zurücknahme der Intensität,
- ❖ höhere Intensitäten und Wettkämpfe nach dem HT.

Teil 2: Sportartspezifische Kennziffern

SPORTARTSPEZIFIKA

Sportartspezifische Variationen in der Trainingsorganisation und Belastungsgestaltung bestehen insbesondere in der Mikroperiodisierung und im Einbau von sportartspezifischem Kraft-, Technik- und Schnelligkeitstraining.

Mikroperiodisierung:

In den meisten Sportarten (Biathlon, Skilanglauf, Eisschnelllauf, Schwimmen, Rudern) erfolgt ein regelmäßiges Einbauen von Trainingswochen mit leichterer Belastung alle 3-4 Wochen (1-2 Trainingseinheiten weniger, 25-35 % Reduzierung des Trainingsumfangs). Im Langstreckenlauf und Triathlon wird eine gleichmäßige Belastung von Woche zu Woche realisiert, unterbrochen durch Reisen und Höhenlager oder Wettkämpfe. Im Radsport wird die Anpassung der Trainingsbelastung weitgehend durch den Wettkampfkalender reguliert, mit Wettkampfperioden (Etappenrennen), gefolgt von leichten Perioden im Übergang zu einem höheren Trainingsumfang.

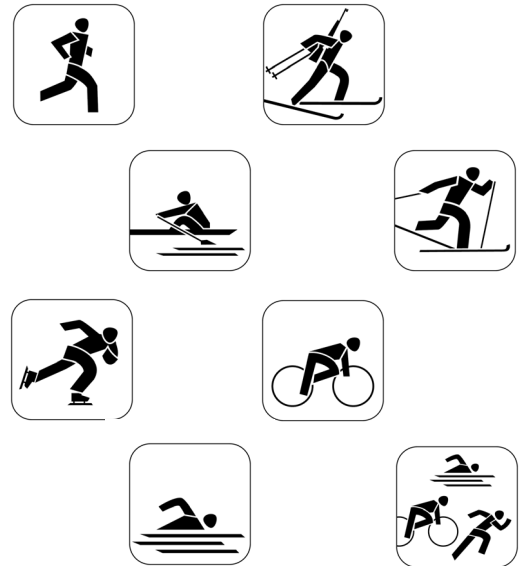
Sportartspezifisches Kraft-, Technik- und Schnelligkeitstraining:

Findet je nach sportartspezifischen Leistungsstrukturen und Wettkampfanforderungen statt – sie sind die variabelsten Teile im Vergleich der Sportarten.

? GRÜNDE

Gründe für die Unterschiede im Gesamttrainingsumfang und dem Umfang an spezifischem Training sind vor allem:

- Unterschiede in der mechanischen und muskulären Belastung,
- Unterschiedliche Wettkampfdistanzen und Wettkampfanforderungen sowie
- limitierte Zugänge zu spezifischen Trainingsmöglichkeiten in einigen Sportarten (Eis, Schnee, Wasserfläche).



BELASTUNGSUMFÄNGE UND -VERTEILUNG IN DEN SPORTARTEN

Tab. 3 Wöchentlicher Trainingsumfang in olympischen Ausdauersportarten, Intensitätszonen und Trainingsmodalitäten für typische Hochbelastungstrainingswochen in der Vorbereitungsperiode (VP) und während der Wettkampfperiode (WKP)

	TE	Gesamt	Ausdauer	Zone 3	Zone 4	Zone 5	Intensives Training (Zone 3–5)			Spezif. Training	Allgem. Ausdauer-training	Kraft/ Schnell-kraft	Sprints/ Drills
Sport	n	h	h	min	min	min	TE	Tage	min	h	h	min	TE
Vorbereitungsperiode (VP)													
Langstreckenlauf	12–13	13–16	11–15	90–150	0–30	0	3–5	2–3	90–180	10–13	0–3	30–90	2–3
Biathlon	11–13	16–20*	14–18	45–90	0–30	0–20	2–3	2–3	75–120	7–11	4–8	30–90	1–2
Rudern	10–12	20–24	17–21	45–75	30–50	0–25	2–3	2–4	90–135	5–16	5–12	180–240	1–2
Skilanglauf	10–12	18–22	16–21	60–120	45–60	0	2–3	2–3	90–150	10–13	6–8	60–120	1–3
Eisschnelllauf	10–12	18–22	16–20	45–60	20–30	15–20	2–4	2–4	75–180	5–7	11–14	90–150	1–2
Straßenradsport	7–10	20–24	19–23	90–150	0–30	0	2–3	2–3	90–180	20–24	0–2	30–90	1–2
Schwimmen	13–15	26–30	22–26	90–150	15–35	5–20	3–5	2–3	120–180	20–24	1–2	60–120	1–3
Triathlon*	15–18	25–32	24–31	135–180	0–15	15–30	4–6	2–3	150–200	25–32		30–60	1–2
Wettkampfperiode (WKP)													
Langstreckenlauf	12–13	11–14	9–12	30–90	15–30	0–15	3–4	2–3	75–120	9–11	0–1	30–60	2–3
Biathlon	11–12	11–15*	9–13	30–60	15–30	20–45	2–3	2–3	50–100	8–12	0–2	30–60	1–2
Rudern	9–11	14–18	12–16	45–60	25–35	5–20	3	3	75–100	10–14	1–3	90–150	1–2
Skilanglauf	10–11	15–18	14–17	30–60	20–40	20–40	2–3	2–3	60–100	12–15	1–2	30–90	1–2
Eisschnelllauf	10–12	15–20	13–18	45–60	20–30	15–20	2–4	2–4	75–120	5–7	11–14	30–90	1–2
Straßenradsport	7–9	18–22	17–21	60–120	0–30	0–30	2–3	2–3	90–150	17–21	0	30–60	1–2
Schwimmen	12–14	20–26	18–24	30–60	20–40	15–30	3–4	2–3	60–100	18–22	0–1	60–90	1–3
Triathlon*	13–16	22–28	21–27	120–150	0–15	15–30	4–6	2–3	150–180	22–28		30–60	1–3

* Im Triathlon machen Schwimmen, Radfahren und Laufen etwa 30, 45 bzw. 25 % des gesamten Ausdauertrainingsumfangs (Stunden) in beiden Perioden (VP, WKP) aus.
Anmerkung: In einigen Sportarten, besonders im Langstreckenlauf und im Schwimmen, sind viele der Trainingseinheiten in Zone 3 so gestaltet, dass die Stoffwechselmarker innerhalb der Zone liegen, während sich die Geschwindigkeit der Zone 4-5 nähert.



- [1] Sandbakk, Ø., Tennessen, E., Sandbakk, S. B., Losnegard, T., Seiler, S. & Haugen, T. (2025). Best-practice training characteristics within Olympic endurance sports as described by Norwegian world-class coaches. *Sports Medicine - Open*, 11, 45. <https://doi.org/10.1186/s40798-025-00848-3> SPONET: <https://www.sponet.de/Record/4092720>
[2] Tennessen, E., Sandbakk, Ø., Sandbakk, S. B., Seiler, S. & Haugen, T. (2024). Training Session Models in Endurance Sports: A Norwegian Perspective on Best Practice Recommendations. *Sports Medicine* 54, 2935–2953. <https://doi.org/10.1007/s40279-024-02067-4> SPONET: <https://www.sponet.de/Record/4089102>