TRAININGSPLANUNG UND TESTUNGEN

Trainingsplanung

Eine gründliche Trainingsplanung kann einen mehrjährigen Aufbau von Leistungsfähigkeit möglich machen. Die Qualität und der Nutzen von Trainingseinheiten hängen immer mit ihrem Timing zusammen. So ist die Trainingsplanung, in der Prioritäten gesetzt und Entscheidungen getroffen werden müssen, wichtig für eine gewinnbringende inhaltliche Auseinandersetzung von Trainern sowie Athleten mit den Inhalten des Trainings. Gleichzeitig sollen die Pläne nicht zwanghaft verfolgt werden. Es sollte immer einen Spielraum geben, um auf die situative Belastung, die gesundheitliche Situation oder andere Rahmenbedingungen eingehen zu können.
Ziel ist es, im Jahresverlauf die in durch Kennziffern geplanten Stunden und Umfänge abbilden zu können. Dies soll im Sinne einer langjährigen Leistungsverbesserung geschehen. Eine möglichst hohe Effizienz des Trainings und eine hochwertige Regeneration sind dafür notwendig.
Diese Effizienz kann durch eine sinnvolle Periodisierung und Belastungsverteilung im Saisonverlauf hin zu den Saisonhöhepunkten erreicht werden.
Testungen sichern diese Planung ab. Durch eine stetige Dokumentation des Trainings, der Testungs- und Wettkampfleistungen kann unter Einbezug der ganzheitlichen Entwicklung der Athleten eine Analyse der Trainingsplanung erfolgen und eine stetige Anpassung der langjährigen individuellen Zielstellung erfolgen.

Periodisierung

Systematisches Vorgehen bei der Erstellung einer Trainingsplanung hilft Belastungs- und Erholungsphasen festzulegen und übersichtlich darzustellen. Erfahrungsgemäß ist es dabei am wichtigsten, die Umfänge in hochintensiven Bereichen nicht zu früh zu hoch anzusetzen und auch nach Krankheiten nicht zu früh ins intensive Training einzusteigen.
Der Trainingsplan stellt die beschriebenen allgemeinen und spezifischen Trainingsformen in einer zeitlichen Anordnung in einem bestimmten Zeitraum dar.
Ausgehend von einer Mehrjahresplanung, die sich an den Kennziffern der Rahmentrainingsplanung orientiert, werden Jahres- und Wochenpläne geschrieben, die dann die täglichen Inhalte abbilden.

Phasen	Zeitraum	Zielsetzung	Inhalte
Vorbereitungsphase 1	Mai-Juli	Vorbereitung auf die folgenden Phasen durch die Verbesserung der Belastungsverträglichkeit durch die • Erhöhung der Kapazitäten in der Grundlagenausdauer, • allgemeinen Kraft • allgemeinen Koordiantion • Verbesserung der Athletik	• Allgemeine Trainingsmittel im Ausdauerbereich (Rad, Cross, Schwimmen, Rudern) • Vielseitige Ausbildung der Kraftfähigkeiten, (Klettern, sensomotorisches Training), • Verminderung von etwaigen Dysbalancen durch gezieltes, individuelles Athletiktraining/Physiotherapie • Training in der Höhe, um langfristige Anpassung zu erreichen (PWS in Peking auf 1500müM)
Vorbereitungsphase 2	August-Oktober	Übergang von allgemeinen zu vermehrt spezifischem Training. Erhöhung der sportartspezifischen Belastungsverträglichkeit und der technischen Fähigkeiten durch • Grundlagenausdauer mit spezifischen Trainingsmittel • Spezifisches Krafttraining • Spezifische Koordiantion	• Hoher Umfang mit spezifischen Trainingsmittel ((Skiroller, Ski (Gletscher, Skihalle)) • Techniktraining, • Biathlonkomplextraining • Allgemeines und spezifisches Krafttraining • Beachtung und individuelle Beibehaltung der Inhalte aus Phase 1 • Erhöhung des sportartspezifischen Kraftausdauerniveaus durch spezielle Bergläufe • Training in der Höhe, um langfristige Anpassung zu erreichen (PWS in Peking auf 1500müM)
Vorbereitungsphase 3	November	Vorwiegend spezifisches Training. Vorbereitung auf die 1. Wettkampfperiode	Schneetraining • Hoher Umfang und erhöhte Intensität • Phase mit der höchsten Gesamtbelastung Umfang/Intensität • Training in der Höhe, um langfristige Anpassung zu erreichen (z.B. PWS in Peking auf 1500müM)
1.Wettkampfperiode	Dezember-Januar	Qualifikationsphase für den Saisonhöhepunkt	Erster und zweiter Weltcupblock als Qualifikationswettkämpfe. Die Qualifikationskriterien sollen ohne Ausprägung der Höchstform geschafft werden, um die Bestform beim Saisonhöhepunkt nicht zu gefährden Training in der Höhe, um langfristige Anpassung zu erreichen (PWS in Peking auf 1500müM)
UWV	Januar-Februar	Unmittelbare Vorbereitung auf den Saisonhöhepunkt (WM, PWS)	Schneetraining in der Höhe, angepasst auf die Bedingungen des jeweiligen Ortes des Saisonhöhepunktes
Saisonhöhepunkt	Februar	WM/PWS, ausgesuchter WC in Zwischenjahre	• Einsatzkonzeption, • optimale Betreuung, Belastungs-/Erholungssteuerung
2. Wetkampfperiode	März	Weltcupfinale	Erhaltung der Bestform, Beschickung mit Athleten, die um WC Gesamtpodiumsplätze kämpfen
Übergangsphase	April	Erholung	• Ungeplantes ausüben von Sport (kein Training im engeren Sinn) • Urlaub

Ein Trainingsjahr teilt sich in verschiedene Perioden auf, zu sehen am Beispiel einer Jahresplanung der Nationalmannschaft (DBS, 2019).

Vorbereitungsperiode

Die Vorbereitungsphase wird meist von Mai bis November definiert und umfasst mehr als die Hälfte der Jahreswochen. In einer feineren Aufgliederung in drei Phasen werden Teilschritte des Leistungsaufbaus ersichtlich. In deren erster Phase steht die allgemein-konditionelle Entwicklung im Zentrum der Aufmerksamkeit, während im zweiten und dritten Block die Intensitäten erhöht und die Trainingsmittel immer sportartspezifischer ausgewählt werden.

Vorbereitungsperiode 1

Auf der Grundlage von extensiven, aeroben Belastungen werden ab Mai unter dem Gesichtspunkt der progressiven Belastung von Woche zu Woche die Belastungsumfänge und die Belastungsintensitäten leicht erhöht, um jeweils trainingswirksame Reize zu erzielen. Diese Phase ist charakteristisch für die Ausbildung von Grundlagenausdauer und für das Grundlagentraining in der allgemeinen und spezifischen Kraft. Trainingsmittel in dieser Phase sind vermehrt Rennrad, Mountainbike, evtl. Skitour und Crosslauf. Koordinationsübungen und auch Slacklinen werden regelmäßig in die Einheiten mit aufgenommen. Bei den selteneren Skirollereinheiten ist immer auf eine technisch optimale Ausführung zu achten, gegebenenfalls sind auch Imitationsübungen und mentales Training zur besseren Abrufbereitschaft von Bewegungsformen hilfreich. In diese Periode

fällt auch die erste leistungsdiagnostische Untersuchung.

Vorbereitungsperiode 2

Die Vorbereitungsperiode 2 (ab August) ist kürzer und ist gekennzeichnet durch weitere Steigerung der Intensitäten und erste Vergleichswettkämpfe zur Standortsbestimmung. Die Skiroller kommen nun häufiger zum Einsatz als in der Vorbereitungsperiode 1 und auch die Belastungsformen werden zunehmend komplexer. So kommt nun vermehrt auch ein EB/SB-Wechseltraining zum Einsatz, welches besonders hohe Anforderungen an die subjektive und objektive Belastungssteuerungen stellt. Neben der aeroben soll nun auch die anaerobe Ausdauerfertigkeit intensiver trainiert werden. Regelmäßige Laktattests kommen nun häufiger zum Einsatz. Das Krafttraining wird nahtlos an die Vorbereitungsperiode 1 angeschlossen und erhält größere Komplexanforderungen.

Vorbereitungsperiode 3

Bis zur Wettkampfperiode ist die Vorbereitungsperiode 3 die Chance, um die geschaffenen Grundlagen in Kraft und Ausdauer so zu nutzen, dass zum definierten Saisonhöhepunkt im Winter die in den Wettkämpfen geforderte Leistungsfähigkeit und -verträglichkeit stetig zunimmt. Weiterhin erhöht sich die Dichte von Einheiten intensiver und auch (wenn auch deutlich weniger häufig) maximaler Belastung. So spielen nun die Schnelligkeit und die Schnelligkeitsausdauer eine immer größere Rolle. In dieser Phase ist das Risiko von zu geringer Erholung für die optimale Nutzung der Trainingsreize hoch. Deshalb gilt es hier, besonders sensibel auf die Hinweise der Sportler, auf Beobachtungen und Testdaten zu achten.

Wettkampfperiode

Von Anfang Dezember bis Ende März wird an Wettkämpfen teilgenommen, mit einer Pause in den Weihnachtsferien. Im Vordergrund des Trainings stehen die Erholung nach Wettkämpfen und die Stabilisierung des Leistungsvermögens. Die Häufigkeit und Intensität des Trainings werden in dieser Phase sehr individuell und situationsabhängig variiert.
Die Umfänge werden gesenkt, um die Realisation von Belastung und Erholung besser steuern zu können. Schnelligkeit muss wöchentlich trainiert werden. Die aktive Regeneration sollte in dieser Phase besonders intensiv im Auge behalten werden, um die notwendigen Regenerationszeiten so kurz wie möglich zu halten.

Übergangsperiode

Nach den vielen Wettkampfwochenenden ist vor der neuen Saison im April eine Pause von ca. vier Wochen eingeplant. Die aktive Erholung für Körper und Geist sowie ausgiebig Zeit für sozialen Kontakt stehen in dieser Phase im Mittelpunkt. Dennoch sollte nicht gänzlich auf Bewegung verzichtet werden, um einen zu großen Formverlust zu vermeiden. Umfänge und Intensitäten

können auf ca. ein Viertel der Belastung in der Vorbereitungsperiode 1 reduziert werden. Wenn möglich, sollte dabei so lang wie möglich auf Schnee gelaufen werden.

Die periodisiert erstellten Trainingspläne sind abhängig von

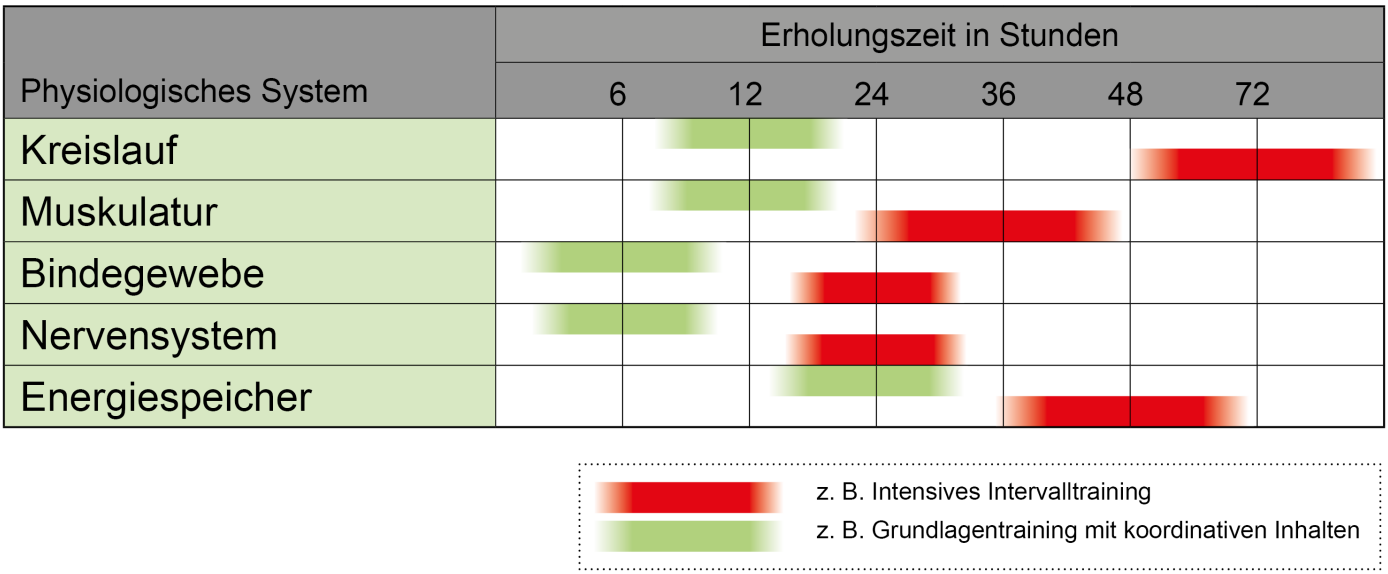
- Vorgaben durch den Rahmentrainingsplan
- Zielstellungen für die kommende Saison
- organisatorischen Voraussetzungen
- individuellen sportbiologischen Grundlagen
- der Gesamtbelastung der Sportler

Die Periodisierung orientiert sich an den Prinzipien der Zyklisierung und Proportionierung.

Die Zyklisierung

Während der Trainingsperioden werden ziel- und aufgabenbezogene Trainingsblöcke der sportmotorischen Fertigkeiten abgebildet. So können Makrozyklen über mehrere Monate, Mesozyklen von zwei bis vier Wochen und Mikrozyklen von beispielsweise einer Woche beschrieben werden.
Innerhalb dieser Zyklen werden meist in einem Verhältnis von 3:1 oder 2:1 Belastungswochen bzw. -tage mit Erholungswochen bzw. -tagen geplant. Dies bedeutet, dass drei Wochen mit ansteigender Belastung eine Erholungswoche zur Folge haben bzw. nach drei Tagen Belastung ein Erholungstag stattfindet. Im Nachwuchsbereich wird häufiger der 2:1-Rhythmus angewandt.
So können bspw. die Bereiche Maximalkraft, Kraftausausdauer, Schnelligkeit, Grundlagenschießen und Komplexschießen in Blöcken nacheinander besonders betont werden.
Die synchrone Ausbildung von Kraft und Ausdauerfertigkeiten innerhalb eines Zyklus wird als Concurrent Training bezeichnet. Sind die allgemeinen Umfänge relativ gering, entstehen dadurch kaum Schwierigkeiten. Steigen sie an und nehmen die intensiven Einheiten zu, ist die Kombination innerhalb einer Trainingswoche, eines Trainingstages oder gar einer Trainingseinheit eher problematisch, da durch zu zeitnahes Ausdauertraining Interferenzeffekte auf zellulär-molekularer Ebene den Nutzen des Krafttrainings verringern können.
Werden hochintensive Ausdauereinheiten eher morgens mit unmittelbarer Nährstoffzufuhr absolviert, können vier bis sechs folgende erholsame Stunden ein sinnvolles Krafttraining ermöglichen.
Nach intensiven Krafteinheiten sollten mind. 18 Stunden lang keine intensiven Ausdauereinheiten folgen.
Moderates Ausdauertraining hat keinen negativen Einfluss auf ein folgendes Krafttraining, wenn es eine Glykogenzufuhr in ausreichendem Maße gibt (Ferrauti et al., 2020).

Physiologisches System	erste Anpassung	nachhaltige Anpassung
Kreislauf	sofort	einige Wochen
Muskulatur	1 - 2 Wochen	5 - 8 Wochen
Bindegewebe	3 - 4 Wochen	mehrere Monate
Nervensystem	mehrere Wochen	ca. 6 Monate
Energiespeicher	mehrere Monate	3 - 4 Jahre



Die Erholungszeiten verschiedener Körperstrukturen können sehr unterschiedlich ausfallen.

Proportionierung

Durch die Vorgaben der Kennziffern ergeben sich Zielumfänge in unterschiedlichen Intensitätsbereichen und dem Schießen. Diese Zielumfänge werden in der Trainingsplanung über das Jahr verteilt. Das bedeutet für die Wochenplanung maximal drei bis vier intensive Trainingseinheiten. Im Tagesverlauf sollten zwischen Trainingseinheiten möglichst vier für die Erholung genutzte Stunden liegen.
Ein periodisiertes Training, welches in Intensität, Umfang, Dauer, Reizdichte, Komplexität und Neuheitsgrad sinnvoll variiert, ist vor allem für Athleten mit einem hohen Trainingsalter von großer Bedeutung.

Menstruationszyklus, Leistung und Verletzungsrisiko

Das im Training bestehende Risiko zwischen den Geschlechtern zu wenig zu differenzieren, gilt nicht nur in Bezug auf die unterschiedlichen Entwicklungen zu Beginn und während der Pubertät,

sondern auch in Bezug auf die zyklusbedingten Schwankungen in der Leistungsfähigkeit und im Verletzungsrisiko von Athletinnen.

„Die Menschen haben nicht verstanden, wie wichtig der Zusammenhang zwischen Menstruation und sportlicher Leistungsfähigkeit bei einer Frau ist.“– Nadine Keßler, Abteilungsleiterin Frauenfußball, UEFA (edit.lab, 2022).

Dabei bietet die Anpassung von Trainingsplänen an den Zyklus ggf. Vorteile. Drei von vier Athletinnen besprechen dieses Thema jedoch nicht mit ihren Trainerinnen und Trainern (Hutterer, 2021). Hierfür ist ein besonderes Vertrauensverhältnis (am besten zu einer Frau im Team) wichtig. Medizinisch gesehen spricht nichts gegen Sport während der Periode, wenn die Konzentration der Hormone Progesteron und Östradiol besonders niedrig sind. Entscheidend ist das individuelle Körpergefühl. Es ist zu beachten, dass die durch Training gesteigerte Schweißbildung und der Blutverlust durch die Menstruation, das Risiko von Eisenmangel erhöhen. Diese Phase bedeutet einen erhöhten Energieaufwand des Körpers, dadurch kann die Leistungsfähigkeit reduziert sein. In einer Studie aus dem Jahr 2020 mit 6.812 erwachsenen Frauen werden folgende Symptome im Menstruationszyklus während Training und Wettkampf am häufigsten beschrieben:

- Stimmungsänderungen/Ängstlichkeit (91 %)
- Müdigkeit/Erschöpfung (86 %)
- Bauchkrämpfe (84 %)
- Brustschmerzen/Spannungsgefühl in der Brust (83 %),
- zudem Rücken- und Kopfschmerzen, Durchfall oder Verstopfung und Schlafstörungen (Bruinvels et al., 2021)

Kurz nach der Menstruation, in der Follikel- und Ovulationsphase, haben Frauen meist die höchste Leistungsfähigkeit und beste Belastungsverträglichkeit im Monatszyklus. Intensives Training sollte so ggf. verstärkt in diesen Phasen erfolgen. Auch die Konzentration und Motivation scheint in diesen Phasen stärker ausgebildet zu sein. In der prämenstrualen Phase, der Lutealphase kurz vor der Menstruation ist das Verletzungsrisiko am größten und Beschwerden durch das prämenstruelle Syndrom können auftreten. Der Einsatz hormoneller Verhütungsmittel zur Vermeidung von Beschwerden kann Einfluss auf das Gewicht und die Leistungsfähigkeit habe (Hutterer, 2021).

Die Phasen des weiblichen Zyklus in einer interaktiven Grafik bei edit.lab, 2022

Für Trainerinnen und Trainer sind grundlegende Kenntnisse über die zyklusabhängigen Faktoren wichtig. Das vertrauensvolle Gespräch mit einem Facharzt ist in jedem Falle wichtig und notwendig, um ggf. negative Effekte in der Trainingsplanung zu vermeiden.

Planungsbeispiel Jahresplan

Periode	P 1															
Monat	Mai					Juni					Juli					Gesamt P1
KW	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Beanspruchung	leicht	mittel	leicht	mittel	leicht	hart	mittel	leicht	hart	mittel	leicht	mittel	mittel	leicht		
I1 (min)	352	593	476	593	476	704	592	476	712	712	476	712	712	414		133
I2 (min)	14	31	14	54	0	62	62	0	62	62	0	58	58	0		8
I3 (min)	7	28	10	58	41	58	54	41	58	41	46	58	17	41		9
I4 (min)	3	14	3	29	0	29	29	0	29	21	0	29	12	28		4
I5 (min)	2	8	4	12	0	12	12	0	12	4	0	12	4	14		2
Kraft/Athletik (min)	120	120	120	120	120	60	120	120	60	60	120	60	60	120		23
Gesamt Ausdauer (h)	**6:18:07**	**11:14:08**	**8:27:50**	**12:26:35**	**8:37:30**	**14:25:16**	**12:29:20**	**8:37:30**	**14:33:32**	**14:00:25**	**8:41:38**	**14:29:24**	**13:23:10**	**8:16:48**		**156**
Std./Woche	**8:18:07**	**13:14:08**	**10:27:50**	**14:26:35**	**10:37:30**	**15:25:16**	**14:29:20**	**10:37:30**	**15:33:32**	**15:00:25**	**10:41:38**	**15:29:24**	**14:23:10**	**10:16:48**		**179**
Maßnahmen	Eingangstest		Kurzlehrgang 1		Nachwuchs		Kurzlehrgang 2			Livigno	Stelvio			ZLK 1		
Datum	03.-07.05.		18.-21.05.		03.-06.06.		09.-12.06.			26.06.-07.07.				28.07.-31.07.		

Periode	P2														
Monat	August				September				Oktober						Gesamt P2
KW	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44		
Beanspruchung	mittel	hart	leicht	mittel	hart	leicht	hart	mittel	leicht	mittel	leicht	mittel	hart		
I1 (min)	712	773	414	712	773	476	828	712	476	712	476	712	828		143
I2 (min)	62	62	62	62	62	29	62	62	29	62	29	58	58		12
I3 (min)	55	62	0	55	62	29	58	55	29	58	29	46	46		10
I4 (min)	28	31	0	28	31	0	58	28	0	29	0	29	17		5
I5 (min)	14	14	2	14	14	0	29	14	0	12	0	46	12		3
Kraft/Athletik (min)	120	120	120	120	120	60	120	120	60	60	120	60	60		21
Gesamt Ausdauer (h)	**14:30:47**	**15:41:51**	**7:58:10**	**14:30:47**	**15:41:51**	**8:54:04**	**17:15:00**	**14:30:47**	**8:54:04**	**14:33:32**	**8:54:04**	**14:50:06**	**16:01:10**		**172**
Std./Woche	**16:30:47**	**17:41:51**	**9:58:10**	**16:30:47**	**17:41:51**	**9:54:04**	**19:15:00**	**16:30:47**	**9:54:04**	**15:33:32**	**10:54:04**	**15:50:06**	**17:01:10**		**193**
Maßnahmen		Kurzlehrgang 3		Toblach/Livigno				Skihalle 1		ZLK2		Skihalle 2			
Datum		18.-21.08.		28.08.-08.09.				29.09.-02.10.		14.10.-16.10.		28.-31.10.			

Periode	P3													
Monat	November				Dezember				Januar					Gesamt P3
KW	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	
Beanspruchung	leicht	mittel	hart	leicht	mittel	mittel	leicht	hart	leicht	mittel	mittel	mittel	leicht	
I1 (min)	476	712	828	476	476	476	476	828	476	476	476	476	476	119
I2 (min)	62	62	62	29	8	8	29	29	31	21	21	8	29	7
I3 (min)	0	58	54	21	12	12	0	31	21	17	17	12	0	4
I4 (min)	0	29	54	17	17	17	0	8	12	12	12	17	0	3
I5 (min)	0	29	12	6	8	8	0	4	6	8	8	8	0	2
Kraft/Athletik (min)	120	90	60	60	90	90	120	60	120	60	60	60	120	19
Gesamt Ausdauer (h)	**8:58:12**	**14:50:06**	**16:50:10**	**9:09:14**	**8:41:38**	**8:41:38**	**8:25:05**	**15:00:27**	**9:06:29**	**8:54:04**	**8:54:04**	**8:41:38**	**8:25:05**	**135**
Std./Woche	**10:58:12**	**16:20:06**	**17:50:10**	**10:09:14**	**10:11:38**	**10:11:38**	**10:25:05**	**16:00:27**	**11:06:29**	**9:54:04**	**9:54:04**	**9:41:38**	**10:25:05**	**153**
Maßnahmen		Livigno			Canmore			WM Vorbereitung		WM		WC Östersund		
Datum		13.-26.11.			???			28.12.-02.01.		??? (08.-17.01)		???		

Periode	P4													
Monat	Februar				März				April				Gesamt P4	Gesamt Saison
KW	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Beanspruchung	mittel	hart	leicht	mittel	mittel	mittel	mittel	leicht	leicht	leicht	leicht	leicht		
I1 (min)	712	828	476	476	476	476	476	476	476	476	476	476	105	501
I2 (min)	62	62	31	8	8	8	29	29	29	29	29	29	6	32
I3 (min)	58	46	21	12	12	12	0	0	0	0	0	0	3	26
I4 (min)	29	29	29	17	17	17	0	0	0	0	0	0	2	14
I5 (min)	12	12	6	8	8	8	0	0	0	0	0	0	1	7
Kraft/Athletik (min)	60	30	120	30	30	30	120	120	120	120	120	120	17	80
Gesamt Ausdauer (h)	**14:33:32**	**16:17:02**	**9:23:02**	**8:41:38**	**8:41:38**	**8:41:38**	**8:25:05**	**8:25:05**	**8:25:05**	**8:25:05**	**8:25:05**	**8:25:05**	**117**	**580**
Std./Woche	**15:33:32**	**16:47:02**	**11:23:02**	**9:11:38**	**9:11:38**	**9:11:38**	**10:25:05**	**10:25:05**	**10:25:05**	**10:25:05**	**10:25:05**	**10:25:05**	**134**	**659**
Maßnahmen	Vorbereitung PWS				PWS									
Datum	06.-19.02.				25.02.-14.03.									

Testungen

Die Auswirkungen und gewünschten Effekte des Trainings sollten in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden. Die Gestaltung und der systematische Einsatz von Tests helfen die Feinabstimmung des Trainingsprozesses zu optimieren.

Es ist wichtig, so viel wie nötig, aber gleichzeitig so wenig wie möglich zu testen.

Durch eine hohe Qualität der Tests kann sichergestellt werden, dass der Trainingsprozess und die Trainingsplanung durch die Tests geringstmöglich beeinträchtigt werden.
Qualitätskriterien hierfür sind:

- Die Tests sollen der Optimierung der Trainingssteuerung dienen.
- Die Ergebnisse sollen skalierbar sein, um sie in ein Bezugssystem einordnen zu können.
- Die Tests sollen valide sein, d.h. sie messen den Sachverhalt, den sie messen sollen.

- Die Ergebnisse sollen reliabel sein, d.h. zuverlässig und wiederholbar mit nur geringsten Messfehlern.
- Die Ergebnisse sollen objektiv sein, d.h. unabhängig von der Interpretation der Testleitung (Ferrauti et al., 2020).

Folgende praktischen Tipps helfen diesen Qualitätskriterien gerecht zu werden:

- Die Sportlerinnen und Sportler vergleichen sich von Jahr zu Jahr mit sich selbst. Für einen sinnvollen Vergleich sollte der Erholungszustand und die Trainingsbelastung vor den Tests jeweils gleich sein.
- 2 Tage vor dem Test kein intensives Training
- 2 Stunden vor dem Test kein Essen
- Die Lebensumstände sollten vergleichbar sein, inkl. Schlaf, Arbeitsbelastung etc.
- Der Test sollte gleich angeleitet durchgeführt werden.
- Der Test sollte zur gleichen Tageszeit durchgeführt werden.
- Der Test sollte am gleichen Ort, mit vergleichbaren Widerständen, Reibungen etc. durchgeführt werden.
- Der Test sollte mit vergleichbarer Bekleidung durchgeführt werden.
- Die Erwärmung sollte gleich sein.
- Der Test sollte auf die gleiche Art und Weise durchgeführt werden (standardisierte Testprozesse).
- Das Wetter und die Temperatur sollten vergleichbar sein.



Regelmäßige Testungen helfen dabei, die beste Leistung zeigen zu können, wenn es darauf ankommt. Bild: R. Kiefer.

Leistungsdiagnostischen Tests können unter Laborbedingungen oder realen sportpraktischen Situationen stattfinden. Ziel ist die Kontrolle von technomotorischen Leistungskomponenten. Sie geben einen aktuellen, situativen Eindruck der Leistungsfähigkeit und unterstützen die langfristige Planung. Diese Soll-Ist-Vergleiche stellen zudem eine Dokumentation der Entwicklung dar.
Labor -und Feldtests zu Fuß oder mit Rollski sollen eine aussagekräftige Prognose für die Langlaufleistung geben. Lauftests schneiden dabei interessanterweise häufig besser in der Prognoseleistung ab als Feldtests auf Rollski, besonders im Hinblick auf die Test-Retest-Zuverlässigkeit. Der Aufwand ist hierfür jedoch höher.
Feldtests sind eine kostengünstige und einfach durchzuführende Alternative zu Labortests und bieten ausreichend gute Vorhersagen der Wettkampfleistung. Sie benötigen weder Laborausstattung noch dafür geschultes Testpersonal. Zu Fuß sind die Einflüsse von Wind, Regen, Temperatur und Reibung geringer als mit Rollski. Allerdings fließen Oberkörperkraft und langlauftechnische Fähigkeiten nicht in das Ergebnis ein.
In das Training integrierte Tests auf Standardstrecken können ein bis zwei Mal im Monat durchgeführt werden, indem Geschwindigkeit und Puls auf bekannten Runden im Blick behalten werden. Ein vergleichsweise niedriger Puls bei einer Geschwindigkeit X auf der Standardrunde kann auf einen Trainingsfortschritt hindeuten.

Testwettkämpfe auf solchen Standardrunden können jeden zweiten Monat integriert werden. 10-30 min Bergläufe oder 5-25 min Doppelstockschieben in kupiertem Gelände sind beispielsweise aussagekräftige Varianten (Talsnes, Solli, Kocbach, Torvik, & Sandbakk, 2021).

Es können unterschiedliche Arten von Tests verwendet und kombiniert werden:

Stufentests

Stufentests sind Klassiker bei leistungsdiagnostischen Untersuchungen. Folgende finden häufig Anwendung:

- Cross (Laufband) - 6km/h mit 2km/h Inkrement/3 Minuten (6/2/3)- 1 Prozent Steigung mit der Messung von Laktat & Puls
- Skiroller (Laufband) - 9,7km/h mit 0,9 km/h Inkrement/3 Minuten -3 Prozent Steigung mit Messung von Laktat und Puls
- Rad (Radrolle) - 60Watt/20 Watt Inkrement/3 Minuten mit Messung von Laktat und Puls

Vorbereitung der Blutentnahme für den Laktattest am Laufband. Video: R. Kiefer.

In Verbindung mit solchen leistungsdiagnostischen Untersuchungen wird ebenfalls der Gesundheitszustand überprüft. Dies erfolgt ggf. zusätzlich durch Blutwerte, Ultraschall des Herzens sowie eine orthopädische Untersuchung, um weitere leistungsvermindernde Faktoren auszuschließen oder ggf. zu behandeln.

Laktatmessung. Video: R. Kiefer.

Feldtests

Folgend werden einige Beispiele für Feldtests aufgeführt:

- 6/2/3 Roller oder Cross (Puls/Laktat mit Pacemaker (Rad)
- 3 Streckentest (SB/EB/GB)
- I2 Test auf definierter Strecke



Start des 3000m Tests auf der Laufbahn mit Athleten aus anderen Trainingsgruppen zusammen. Bild: R. Kiefer.



Sommerleistungskontrolle auf Rollski. Bild: R. Kiefer.

Techniküberprüfungen

Auch die Technik muss stetig im Auge behalten werden. Eine Excel-Daitei, nach einer Vorlage von Georg Zipfel, kann dabei sehr hilfreich sein. Zu finden ist sie im Downloadbereich unter dem Namen Technikspinne.

Für das Schießen ist die stetige Dokumentation der Schießleistungen im Training und in Testwettkämpfen ein wichtiges Hilfsmittel zur Kontrolle der Entwicklung wie auch die SKAT Analyse (Analyse der Schießergebnisse mittels Kamerasystem) und Trainingswettkämpfe (Biathlon Sprint, Mitteldistanz, Einzel).

Krafttests

Ein Beispiel für Module eines Krafttests sind:

- Unterarmstütz vorlings mit Kastenteil
- Liegestütz
- Skierg Maximaltest (Einzugmaximum)

- Skierg 30 Sekundentest (Distanz; Watt/Zug
- Bankziehen
- Klimmzüge (Eng gegriffen)
- Dips (90 Grad)
- Bankdrücken (optional)
- Sprungtests einbeinig/beidbeinig (Kraftmessplatte) (PAK)
- Concept 2 Maximaltest 500m Zeitmessung
- Concept 2 Maximaltest Wattdurchschnitt in 30 Sekunden



Doppelstockschübe werden imitiert. Bild: R. Kiefer.

Klimmzüge. Bild: R. Kiefer.



Dips: Die untere Position (90 Grad im Ellenbogen) wird kontrolliert. Bild: R. Kiefer.



Bankziehen: Das Gewicht wird bis zum Bankkontakt hochbewegt. Bild: R. Kiefer.



Liegestütz: Ein Metronom im Sekundentakt läuft mit. Bild: R. Kiefer.



Plank: Ein Metronom im Sekundentakt läuft mit. Mit jedem Schlag wird ein Fuß abgehoben vom Boden. Bild: R. Kuckuck.

Monitoring von Erholung und Belastung

Um die Erholung und Belastung allgemein im Blick zu behalten, können auch Fragebögen verwendet werden.
Die Kurzskala Erholung und Belastung nach Hitzschke (2016) bietet z. B. eine unkomplizierte Möglichkeit regelmäßig mit geringem Aufwand ausgewählte Parameter der Erholung und Belastung im Blick zu haben, um Trainierbarkeit und den Regenerationsbedarf abschätzen zu können. Eine Variante eines solchen Fragebogens für den eigenen Gebrauch finden sie im Downloadbereich unter dem Namen Kurzskala sowie eine über Jahre erprobte Alternative.

Ruhepuls

Die Messung der Herzfrequenz in Ruhe am Morgen (Ruhepuls) ist eine einfache Methode, um herauszufinden, ob man fit, müde, auf dem Weg zum Übertraining oder krank ist. Es wird deshalb empfohlen, dass Langläufer vom Jugendalter an ihren Ruhepuls täglich messen. Der Ruhepuls kann mit Hilfe einer Pulsuhr mit Pulsgurt gemessen werden, am besten direkt nach der Morgentoilette in Ruhe im Bett in einem festen Ritual mit immer gleichem Zeitverlauf mit kurzer Dokumentation. Trainierte Ausdauerathleten haben einen niedrigen Ruhepuls der bei weiterem Training noch niedriger wird. Eine deutliche Steigerung des Pulses um 5 oder mehr Schläge/min deutet darauf hin, dass der Körper nicht zu 100% belastbar ist. Zu viel Stress, Übertraining oder eine Krankheit können die Ursachen sein. Bei erhöhtem Ruhepuls über mehrere Tage und/oder um mehr als 10 Schläge/min sollte man besonders wachsam sein, auf die Signale des Körpers achten und die Belastungen konsequent reduzieren.

Herzfrequenzvariabilität (HRV)

Je schneller sich das Herz einer sich verändernden physischen oder psychischen Belastung anpassen kann, desto besser. Selbst bei konstantem Puls/min sind die zeitlichen Abstände zweier Herzschläge bei gesunden und belastbaren Menschen sehr unterschiedlich und sehr variabel. Je geringer diese Unterschiede sind, desto mehr nimmt die HRV ab. Moderne Pulsuhren sind mit allerlei Algorithmen ausgestattet, um die HRV (meist mit Brustgurt) zu messen. Für die individuelle Interpretation der Trainingsplanung ist die Software allein in den meisten Fällen noch unzureichend. Hier braucht es eigene Erfahrungswerte und den regelmäßigen Vergleich mit anderen Messmethoden.

Blutwerte

Mit verschiedenen Blutwerten kann die Regeneration z. B. in Bezug auf Infektionen und Entzündungen verfolgt werden. So können z. B. Ferritin als Biomarker für den Eisenspeicher, Harnstoff als Abbauprodukt des Muskelstoffwechsels, das Enzym Creatin-Kinase (CK), welches bei hartem Training durch zerstörte Muskelzellen ins Blut gerät oder C-reaktives Protein (CRP), als Entzündungsmarker Aufschlüsse geben. Hierfür ist eine ärztliche Begleitung wichtig.

Downloadbereich

Technikspinne.xlsx
Verlauf von Erholung und Belastung darstellen.xlsm
Fragebogen Erholung.xls