

# Das Radsporttraining auf dem Arbeitsweg



Wie kann ein Mensch seinen Arbeitsweg durch ein aufbauendes Radsporttraining ersetzen und was muss er dabei beachten?

Maturaarbeit 2018/19 Gymnasium Münchenstein  
Verfasser: Jean-Luc Mosimann, M4F  
Betreuer: Moritz Vetterli

# Inhaltsverzeichnis

1. Abstract.....	3
2. Vorwort.....	4
3. Einleitung .....	5
4. Trainingsformen im Ausdauersport .....	6
4.1 Kraftausdauer .....	6
4.2 Intervalltraining.....	8
4.3 Koordination.....	9
5. Trainingsbereiche .....	10
5.1 Die Aerobe und die Anaerobe Schwelle.....	10
5.2 Spitzenbereich (SB).....	12
5.3 Entwicklungsbereich (EB).....	13
5.4 Grundlagenausdauer 2 (GA 2).....	13
5.5 Grundlagenausdauer 1 (GA 1).....	14
5.6 Regeneration (REKOM).....	15
5.7 Ermittlung der persönlichen Trainingsbereiche.....	17
5.7.1 Ermittlung mittels maximaler Herzfrequenz (HFmax).....	17
5.7.2 Ermittlung mittels Laktattest .....	19
5.8 Trainingssteuerung .....	21
6. Jahresperiodisierung .....	22
6.1 Der Makrozyklus (MAZ).....	23
6.2 Der Mesozyklus (MEZ).....	24
6.3 Der Mikrozyklus (MIZ).....	24
7. Voraussetzungen .....	26
8. Mein Training.....	27
8.1 Mein Arbeitsweg.....	28
8.2 Ermittlung meiner Trainingsbereiche.....	29
8.3 Leistungstests und deren Analyse.....	30
8.3.1 Zeitfahrt am Berg.....	31
8.3.2 Laktattest.....	33
8.3.3 Testresultate.....	34

8.3.4 Analyse der Resultate, Diskussion .....	36
8.4 Trainingszusammenfassung .....	39
9. Schlusswort .....	41
10. Literatur- und Abbilungsverzeichnis .....	42
10.1 Literaturverzeichnis .....	42
10.1.1 Digitale Quellen .....	42
10.1.2 Analoge Quellen .....	42
10.2 Abbildungen/ Tabellen .....	43
10.2.1 Abbildungsverzeichnis .....	43
10.2.2 Tabellenverzeichnis .....	44
11. Anhang .....	46
11.1 Interview mit Peter Wyss, Swiss Olympic Trainer .....	46
11.2 Skizzen von Peter Wyss .....	55
11.3 Laktattests .....	57
11.4 Trainingspläne .....	62

# 1. Abstract

Diese Arbeit befasst sich mit der Frage, wie ein Arbeitsweg durch ein aufbauendes Radsporttraining ersetzt werden kann und was dabei zu beachten ist. Für einen erfolgreichen Trainingsaufbau ist ein gewisses Grundwissen in der Ausdauersportwissenschaft notwendig. Die, für das Ausdauertraining auf dem Arbeitsweg, wichtigsten Informationen sind daher im ersten Teil dieser Arbeit aufzufinden. Die Schwierigkeit einer Trainingsplanung ist es jedoch, diese Informationen korrekt anwenden zu können. Als Hilfe dazu ist im Anhang ein vom Autor erstellter Trainingsplan aufzufinden. Diesen hat er über zwei Monate hinweg praktiziert. Vor und nach der Trainingsphase hat er zwei verschiedene Leistungstests durchgeführt. Durch dessen Resultate konnten Fehler eruiert werden, welche bei der Trainingsplanung und/ oder bei der Trainingsdurchführung aufgetreten sind. Zugleich machten einige Fortschritte ersichtlich, wie effizient der Arbeitsweg als ein Trainingsaufbau genutzt werden kann. Einer dieser Fortschritte ist beispielsweise eine Erhöhung der Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle von rund sieben Schlägen in der Minute. Dieser weist darauf hin, dass die Ausdauerkapazität des Autors während seiner Trainingsphase stark gestiegen ist. Die Resultate und deren Analyse dienen als Erklärung für eine korrekte Anwendung der im ersten Teil aufgelisteten theoretischen Informationen.

## 2. Vorwort

Der Radsport war immer schon ein grosser Teil von mir. Über eine gewisse Zeit hinweg fuhr ich viele Rennen. Für die Wettkämpfe trainierte ich sehr ambitioniert nach einem Trainingsplan, bei welchem ich keine Trainings ausliess. Dies hat sehr viel Zeit in Anspruch genommen und so kam es, dass mein Alltag neben der Schule und dem Radsport kaum mehr Platz für anderes bieten konnte. Ich realisierte, dass der Radsport meines Empfindens ein zu grosser Teil von mir wurde. So entschied ich mich dazu, keine Wettkämpfe mehr zu bestreiten und das wettkampforientierte Training zu beenden. Vielen meiner Freunde, welche ebenfalls viel Zeit in den Radsport investiert haben, ist es gleich ergangen wie mir. So kam es, dass ich mir die Frage stellte, wie das Zeitproblem eines Trainingsaufbaus im Radsport überbrückt werden könnte. So kam ich auf die Idee, dass das Training eventuell umgestaltet und auf dem Arbeitsweg durchgeführt werden könnte. Wie diese Umgestaltung aussehen sollte, stellt die schlussendliche Kernfrage meiner Arbeit dar.

Im Laufe meiner Arbeit bin ich immer wieder auf Fragen gestossen, welche ich dank des, im Anhang beigefügten, Interviews beantworten konnte. Daher bedanke ich mich an dieser Stelle bei Peter Wyss, Swiss Olympic Trainer mit eidgenössischem Fachausweis. Er war in dieser Arbeit nicht nur ein Interviewpartner, er führte ebenfalls die beiden Laktattests mit mir durch. Dank diesen konnte relativ genau analysiert werden, wie erfolgreich die Trainingsgestaltung war und was hätte verbessern können. Ich danke auch meinem Betreuer, Herrn Moritz Vetterli. Es war nicht immer einfach, meine Arbeit stets auf die richtige Bahn zu lenken. Mit der Hilfe von Herrn Moritz Vetterli ist es mir schlussendlich doch gelungen die Arbeit zum gewünschten Ziel zu bringen.

Ich bestätige, dass ich diese Arbeit selbständig durchgeführt habe. Fremdbeiträge sind als solche klar bezeichnet. Verwendete Hilfsmittel und Quellen sind nach den Regeln des wissenschaftlichen Arbeitens in den angefügten Verzeichnissen aufgelistet.

Breitenbach, 19.10.2018

### **3. Einleitung**

Wie kann der Mensch seinen Arbeitsweg durch ein aufbauendes Radsporttraining ersetzen und was muss er dabei beachten? Dies ist die zentrale Frage in meiner Arbeit. Um dieser Frage auf den Grund zu gehen musste ich mir erst ein breiteres Wissensspektrum der Trainingswissenschaft erarbeiten. Dieses konnte ich mittels eigenen Erfahrungen, Interviews und sportwissenschaftlicher Literatur erwerben. Ich habe versucht möglichst viel von diesem Wissen in dieser Arbeit zu integrieren. Dies war jedoch keine einfache Aufgabe, da die Trainingswissenschaft im Ausdauersport grösstenteils aus Zusammenhängen verschiedener wissenschaftlicher Fakten besteht.

Die einzelnen Fakten in Worte zu fassen ist gut machbar. Zu beschreiben wie diese einzelnen Fakten zusammenhängen, stellt hingegen eine grosse Schwierigkeit dar, da die Erkennungsfähigkeit der Zusammenhänge zu einem grossen Teil durch praktische Erfahrung erworben wird. Damit ich also meine Fragestellung beantworten konnte, musste ich der Frage auch in einer spezifischen, praktischen Hinsicht auf den Grund gehen.

Daher habe ich mir einen Trainingsplan für zwei Monate erstellt, welchen ich auf meinem Arbeitsweg durchführen konnte. Das Ziel dieses Planes war es eine Verbesserung der spezifischen Leistung zu erwerben. Daraus ergab sich eine zweite Fragestellung: „Kann ich meine spezifische Leistung an der anaeroben Schwelle durch das Training auf dem Arbeitsweg innert zwei Monaten verbessern?“. Vor und nach dieser Zeit habe ich deshalb zwei verschiedene Leistungstests durchgeführt um meine jeweiligen Trainingszustände zu dokumentieren und diese Frage beantworten zu können.

## **4. Trainingsformen im Ausdauersport**

Der Begriff „Ausdauer“ steht für zwei Fähigkeiten. Einerseits für die Widerstandsfähigkeit gegenüber der physischen und psychischen Ermüdung während einer sportlichen Belastung. Andererseits für die Fähigkeit sich nach einer sportlichen Belastung möglichst effizient erholen zu können.<sup>1</sup>

Ein Ausdauertraining muss mindestens eine Dauer von einer knappen Stunde besitzen, da die für die Ausdauer wichtigen Stoffwechsel erst ab rund 45 Minuten eine nennenswerte Grösse annehmen.<sup>2</sup> Durch ein Ausdauertraining ökonomisieren und passen sich sowohl der Stoffwechsel als auch das Herz-Kreislaufsystem eines Menschen der körperlichen Belastung an. Beispielsweise wird die maximale Sauerstoffaufnahme optimiert, das Herzvolumen vergrössert sich und es entstehen mehr und feinere Kapillaren. Im Allgemeinen wird also die Sauerstoffzufuhr der Muskulatur verbessert. Die Muskulatur leidet daher erst bei grösseren Intensitäten unter dem Sauerstoffmangel, welcher zu einer zusätzlichen Laktatbildung<sup>3</sup> führt. Deshalb werden die aerobe und die anaerobe Schwelle ebenfalls erst bei höheren Intensitäten auftreten. Zudem verkürzt sich die Regenerationszeit bei einer zunehmenden Ausdauer-Leistungsfähigkeit. Daher können höhere Belastungen besser abgefedert und verarbeitet werden. Die Ausdauer bildet also das Fundament des Radsports, denn davon ausgehend bauen sich alle weiteren konditionellen Fähigkeiten auf.<sup>4</sup>

### **4.1 Kraftausdauer**

Die Kraftausdauer beschreibt die Fähigkeit Krafteinsätze, welche über rund 30 Prozent der Maximalkraft betragen, über eine verlängerte Zeit zu bewältigen.<sup>5</sup> Da sich ab diesem Prozentsatz der Muskelinnendruck erhöht, kommt es zu einem eingeschränkten Blutfluss und somit zu einer Übersäuerung.<sup>6</sup> Deshalb wird der

---

<sup>1</sup> Grosser et al., 1998, S. 110

<sup>2</sup> Interview mit Wyss Peter

<sup>3</sup> Siehe 5.1 Die Aerobe und die Anaerobe Schwelle

<sup>4</sup> Böhme et al., 2018, S. 37

<sup>5</sup> Böhme et al., 2018, S. 50

<sup>6</sup> Glatzfelder et al., 2005, S. 9

Energiebedarf des Körpers während eines Kraftausdauertrainings überwiegend durch den anaeroben Stoffwechsel<sup>7</sup> gedeckt.<sup>8</sup>

Erwirbt sich ein Mensch eine ausgeprägtere Kraftausdauer, so kann er einen grösseren Widerstand mit derselben Überwindungsdauer bewältigen.<sup>9</sup> Ein Sportler kann diesen Erwerb hauptsächlich durch folgende drei Arten erzielen.

1. Eine Steigerung der Maximalkraft  
Diese wird durch ein Training der intramuskulären Koordination<sup>10</sup> erzielt.
2. Eine Steigerung der aeroben und der anaeroben Schwelle  
Diese wird durch verschiedene Methoden des Ausdauertrainings wie zum Beispiel die Grundlagenausdauer erzielt.
3. Eine Verbesserung der Laktattoleranz  
Diese wird durch ein Training im anaeroben Bereich erzielt. Ein solches Training könnte beispielsweise ein Intervalltraining im Spitzenbereich sein.<sup>11</sup>

Da die Ausbildung von Kraft und deren Koordination sehr von der Sportart abhängig ist, ist es von grosser Bedeutung, dass das Kraftausdauertraining in der gewünschten Sportart ausgeübt wird. Da beim Radsport Schwierigkeiten auftreten können einen Widerstand zu finden, bei welchem diese 30 Prozent der Maximalkraft erfordert werden, muss man die Strecke teilweise künstlich erschweren. Dies kann man beispielsweise mithilfe einer zu grossen Übersetzung auf dem Fahrrad oder einem Anstieg tun.<sup>12</sup>

---

<sup>7</sup> Siehe 5.1 Die Aerobe und die Anaerobe Schwelle

<sup>8</sup> Hegner, 2009, S. 131

<sup>9</sup> Böhme et al., 2018, S. 50

<sup>10</sup> Siehe 4.3 Koordination

<sup>11</sup> Hegner, 2015, S. 17/ 18

<sup>12</sup> Schurr, 2003, S. 26/ 27

## 4.2 Intervalltraining

Bei einem Training für die anaerobe Ausdauer ist es wichtig die Dauer und die Intensität des Trainings richtig, auf das einzelne Individuum abgestimmt, zu dosieren. Diese Dosierung kann durch das Intervalltraining geschickt bestimmt und durchgeführt werden.<sup>13</sup>

Ein Intervalltraining ist durch eine geplante Kombination von Be- und Entlastung der Muskulatur gekennzeichnet. In dieser geplanten Kombination sind die Intensitäten und die jeweilige Dauer der Be- und Entlastungsphasen individuell zu wählen.<sup>14</sup> Jedoch müssen bei dieser Wahl einige Dinge beachtet werden. Die Intensität der Belastungsphase in einem Intervalltraining sollte auf und/ oder über der anaeroben Schwelle liegen, da der anaerobe Stoffwechsel erreicht werden muss um nennenswerte Trainingsfortschritte erzielen zu können.<sup>15</sup> Es gibt zwei Arten von Intervalltraining. Die erste wird die extensive Intervallmethode genannt. Die Intensität während der Belastungsphase sollte an beziehungsweise über der anaeroben Schwelle liegen. Empfehlenswert sind rund 85- 95 Prozent der maximalen Herzfrequenz. Die Belastungsdauer sollte bei dieser Methode bei zwei bis sechs Minuten liegen. Die Pausen sollten eine Dauer von 2 bis 3 Minuten haben und die Herzfrequenz sollte sich unter 120 Schlägen in der Minute befinden. Die Anzahl Wiederholungen sollte man nach dem Körpergefühl richten. Durch das extensive Intervalltraining wird das Herz-Kreislaufsystem optimiert, der Stoffwechsel im aerob/ anaeroben Bereich wird verbessert, der Körper lernt, wie er das Laktat zu kompensieren und zu eliminieren hat und er hebt die anaerobe Schwelle an. Die zweite Intervallmethode wird als die intensive Intervallmethode bezeichnet. Die Intensität während der Belastungsphase sollte klar über der anaeroben Schwelle liegen. Empfehlenswert sind Herzfrequenzen, welche dem Wert von mehr als 90 Prozent der maximalen Herzfrequenz entsprechen. Die Belastungsdauer sollte bei dieser Methode bei 30 bis 90 Sekunden liegen. Die Pausen sollten etwa die gleiche bis die dreifache Dauer besitzen. Die Anzahl Wiederholungen sollte sich auch bei dieser Methode nach dem Körpergefühl richten. Durch die intensive Intervallmethode wird die Laktattoleranz geschult und die anaeroben Kapazitäten werden optimiert. Zudem ist die intensive Intervallmethode ein Kraftausdauer- und ein

---

<sup>13</sup> Böhme et al., 2018, S. 63

<sup>14</sup> Schurr, 2003, S. 31

<sup>15</sup> Interview mit Wyss Peter

wettkampfspezifisches Koordinationstraining.<sup>16</sup> In beiden Intervallmethoden wird somit die physische und die psychische Belastbarkeit verbessert.<sup>17</sup>

### **4.3 Koordination**

Im Ausdauerradsport stehen die Fähigkeiten Ausdauer und Kraft im Vordergrund. Die Koordination stellt dabei einen wesentlichen Teil der Kraft dar. Denn Kraft muss kontrolliert werden. Eine gut ausgeprägte Koordination sorgt für ein harmonisches Zusammenwirken der Sinnesorgane mit dem Nervensystem und der Muskulatur. Sie sorgt dafür, dass die Impulse eines Bewegungsablaufes von der Stärke, vom Umfang und vom zeitlichen Intervall her korrekt erfolgen und den entsprechenden Muskel auch erreichen. Die Koordination ist also das Zusammenspiel von Kopf- und Muskelarbeit. Sie ist daher durch kräftezehrende Belastungen und hohe Herzfrequenzen eingeschränkt. Eine gut ausgeprägte Koordination sorgt jedoch auch in anaeroben Intensitäten für eine korrekte Zusammenarbeit der verschiedenen Muskeln.

Es gibt zwei Prinzipien der Koordination. Die intermuskuläre und die intramuskuläre Koordination. Die intermuskuläre Koordination sorgt für ein gutes Zusammenspiel mehrerer Muskeln bei einer Bewegungsausführung. Ein Beispiel dafür ist ein runder Tritt in die Pedale. Die intermuskuläre Koordination wird in praktisch allen Trainingsbereichen und -methoden automatisch trainiert. Die intramuskuläre Koordination ist für eine maximale Kraftentfaltung entscheidend. Sie hat zum Ziel, mehr Muskelfasern eines Muskels auf einmal aktivieren zu können. Die intramuskuläre Koordination wird durch explosive Bewegungsausführungen wie bei einem Sprinttraining oder durch hohe Krafteinsätze gegen sehr hohe Widerstände automatisch trainiert. Die grundlegende Koordination wird also im allgemeinen Training auf dem Rad automatisch trainiert. Will man jedoch eine etwas ausgeprägtere Koordination erwerben um beispielsweise seine Fahrtechnik zu schulen, so müssen auch Trainings, welche spezifisch der Koordination gewidmet sind, absolviert werden.<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup> Schurr, 2003, S. 32

<sup>17</sup> Böhme et al., 2018, S. 64

<sup>18</sup> Böhme et al., 2018, S. 101- 105

## 5. Trainingsbereiche

Die verschiedenen Belastungsstufen in einem Training werden durch Laktatwerte, beziehungsweise durch Herzfrequenzen mithilfe der Trainingsbereiche definiert und gegliedert. Dank dieser Gliederung kann der Sportler seine Intensität in den Trainings kontrolliert steuern. Somit kann eine chronische Über-, oder Unterbelastung, welche die gewünschte sportliche Verbesserung oftmals hemmt, verhindert werden.<sup>19</sup>

### 5.1 Die Aerobe und die Anaerobe Schwelle

Ein Radsportler oder eine Radsportlerin, welche/-r ein Intervalltraining im Spitzenbereich absolviert, hat mit folgenden Symptomen zu kämpfen: Das Herz schlägt wild und der oder die Sportbetreibende ringt nach Luft. Der Ursprung für diese auftretenden Symptome ist der Sauerstoffmangel, welcher durch eine hohe Belastung der Muskulatur entsteht. Die Herzfrequenz erhöht sich, damit effizienter Sauerstoff aufgenommen und transportiert werden kann. Reicht das Ringen nach Luft und die hohe Herzfrequenz jedoch noch nicht aus um den Körper genügend mit Sauerstoff zu versorgen, so kommt ein weiteres Symptom dazu: Der/ die Sportbetreibende verspürt ein leichtes Brennen in den Beinen beziehungsweise in der Muskulatur.<sup>20</sup>

Die Beine brennen, weil sie in den Zustand der Übersäuerung gelangt sind. Denn durch die hohe Intensität musste mehr Laktat gebildet werden, als vom Körper verwertet werden konnte. Das Laktat ist das Anion der Milchsäure und ein Stoffwechselprodukt. Wird Laktat gebildet, so entsteht neben dem Laktat ebenfalls ein positiv geladenes Wasserstoffion. Durch einen Überschuss an Laktat häufen sich somit auch die Wasserstoffionen an. Dadurch sinkt der PH Wert des Körpers und der/ die Sportbetreibende erreicht den Zustand der Übersäuerung. Er/ sie befindet sich nun im anaeroben Bereich.<sup>21</sup>

Auch im Ruhezustand produziert der Körper eines Menschen Laktat. Bei geringer Anstrengung, wie bei einem Training in der aktiven Regeneration, muss der Körper noch kein zusätzliches Laktat bilden. Dies muss er erst ab der sogenannten Laktatschwelle, auch aerobe Schwelle genannt, tun. Sobald der Körper eines Menschen mehr Laktat produziert als er es im Ruhezustand tut, hat er die aerobe

---

<sup>19</sup> Böhme et al., 2018, S. 25

<sup>20</sup> Böhme et al., 2018, S. 62

<sup>21</sup> vgl. <https://www.youtube.com/watch?v=N1mhM53y5Qo> (07.10.2018)

Schwelle überschritten und befindet sich im aerob-anaeroben Übergang. In ihm stehen die Laktatbildung und die Laktatverwertung des Körpers im Gleichgewicht. Ab einem gewissen Punkt (vom Individuum abhängig), bildet der Körper mehr Laktat als er verwerten kann. Dieser Punkt wird als anaerobe Schwelle bezeichnet und repräsentiert das maximale Laktat-Steady-State. Dieser Punkt entspricht also dem maximalen Laktatgehalt, in welchem Laktatbildung und Laktatverwertung in einer Balance stehen können. Wird die anaerobe Schwelle überschritten, so steigt die Laktatkonzentration im Blut an und der Körper gerät, wie bereits erwähnt, in den Zustand der Übersäuerung beziehungsweise des anaeroben Bereiches.<sup>22</sup>

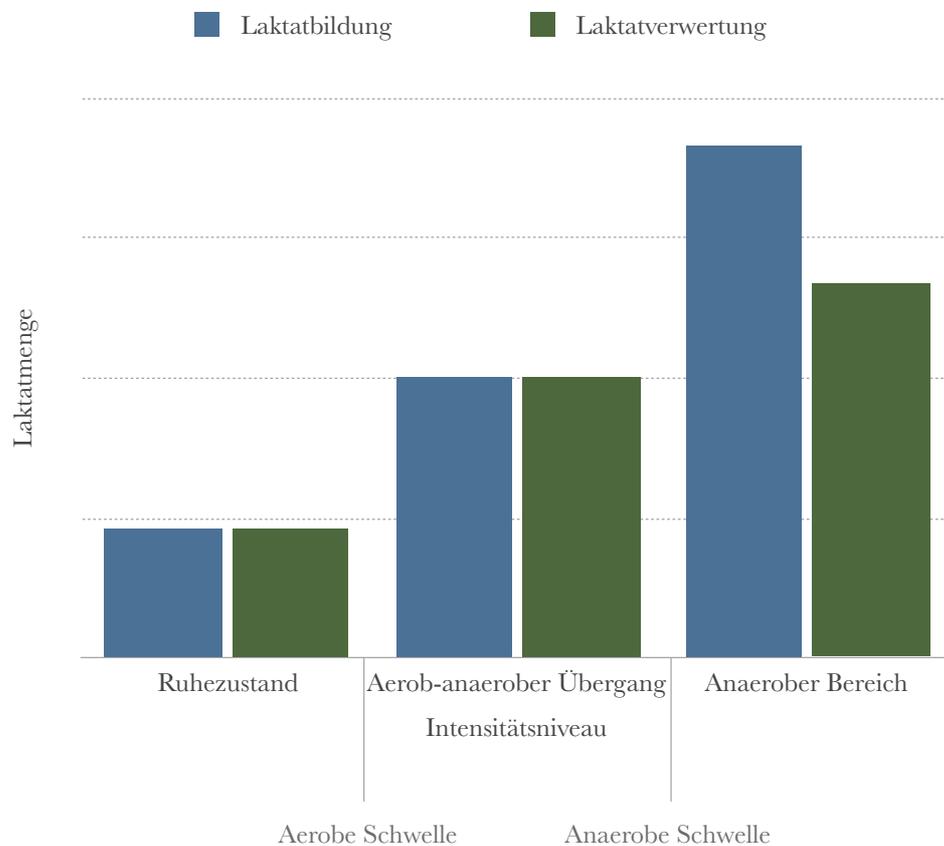


Abb. 1, Schematische Darstellung der Laktatbildung und Laktatverwertung in unterschiedlichen Intensitätsstufen

<sup>22</sup> Kindermann, 2004, S. 161/ 162

## 5.2 Spitzenbereich (SB)

Ein wild schlagendes Herz und brennende Beine: Dies sind Symptome, welche man als Athlet/-in verspüren muss, wenn man ein Training im Spitzenbereich absolvieren will. Trainiert man im Spitzenbereich, so sollte der Wert der Herzfrequenz stets zwischen 90 und 100 Prozent der HFpeak<sup>23</sup> annehmen. Während solchen Intensitäten benötigen die arbeitenden Muskeln viel Sauerstoff. Dieser kann jedoch ab der anaeroben Schwelle nicht mehr zu Genüge bereitgestellt werden. Durch die Sauerstoffarmut wird Laktat gebildet, welches zugleich der Grund für die brennenden Beine ist.<sup>24</sup>

Da der Körper Laktat bildet, muss er logischerweise auch lernen, mit dieser Säure umzugehen. Beispielsweise lernt der Organismus, wie er trotz erhöhtem Laktatniveau Leistungen erbringen kann und wie er es erfolgreicher tolerieren und sogar verwerten kann. Somit lernt der Körper im Endeffekt auch, wie er das Laktat schneller abbauen kann. Wird das Laktat schneller abgebaut, so kann eine kurzzeitige Erholung effizienter stattfinden. Durch ein erfolgreiches Training im Spitzenbereich kann auch die maximale Sauerstoffaufnahme des Athleten/ der Athletin erhöht werden. Folglich wird die Laktatbildung gehemmt. Also lernt der Körper eines Athleten/ einer Athletin durch ein Training im Spitzenbereich besser mit dem Laktat umzugehen und bedient sich zugleich an einem Muskelaufbau.<sup>25</sup> Der Sinn der anaeroben Ausdauer liegt also darin, die Ausdauer über der anaeroben Schwelle zu verbessern.<sup>26</sup> Auch mental kann man mit einem solch intensiven Training Fortschritte erzielen, da auch die psychische Belastbarkeit verbessert wird.<sup>27</sup>

Da man bei solch intensiven Trainings relativ schnell in die Gefahr gerät den Übertrainingszustand zu erreichen, ist das Intervalltraining<sup>28</sup> die passendste und sinnvollste Trainingsmethode für ein Training im Spitzenbereich. In dieser Trainingsmethode werden verschiedene Intensitätsstufen gestaffelt miteinander kombiniert und dadurch auch zielgerecht dosiert. Damit kann ohne grosse Gefahr eines Übertrainings die benötigte Intensität erreicht werden.

Durch das intensive Training hat der Körper mit Laktat und abgeschwächten

---

<sup>23</sup> Siehe 5.2.2 Maximale Herzfrequenz (HFmax)

<sup>24</sup> Böhme et al., 2018, S. 66

<sup>25</sup> Böhme et al., 2018, S. 62

<sup>26</sup> Interview mit Wyss Peter

<sup>27</sup> Böhme et al., 2018, S. 64

<sup>28</sup> Siehe 4.2 Intervalltraining

Muskelfasern zu kämpfen. Damit das Laktat abgebaut und die Muskelfasern erfolgreich repariert und aufgebaut werden können, muss man den Muskeln etwas Ruhe gewähren. Dies erledigt man durch ein regeneratives Ausfahren und durch eine kleine Regeneration nach dem Training.<sup>29</sup>

### **5.3 Entwicklungsbereich (EB)**

Das Ziel eines Trainings im Entwicklungsbereich ist es, die wettkampfspezifische Ausdauer zu trainieren. Dieses Ziel wird dadurch erreicht, dass die Intensität des Trainings grösstenteils relativ knapp über der anaeroben Schwelle liegt. Dies entspricht etwa den Werten von 80- 90% der maximalen Herzfrequenz. Wenn die Muskulatur jedoch ständig im anaeroben Bereich ist, so kann das entstandene Laktat nicht abgebaut werden und die Leistung kann nicht lange erbracht werden.<sup>30</sup> Dies wäre nicht im Sinne der erwünschten wettkampfspezifischen Ausdauer. Daher sollte ein Training im Entwicklungsbereich hauptsächlich in der Intervall Methode durchgeführt werden. Das Intervall sollte wenn möglich lange Phasen von ein bis zehn Minuten besitzen. Ein solches Training kann je nach Defiziten des Sportlers/ der Sportlerin frequenzorientiert (hohe Trittfrequenz, Training für die Schnelligkeit) oder kraftorientiert (hoher Widerstand, Training für die Kraftausdauer) durchgeführt werden. Das ursprüngliche Ziel des Trainings im Entwicklungsbereich, die Ausbildung der wettkampfspezifischen Ausdauer, wird in beiden Fällen nicht vernachlässigt.<sup>31</sup>

### **5.4 Grundlagenausdauer 2 (GA 2)**

Ein Training in der Grundlagenausdauer 2 überschreitet das anaerobe Niveau knapp. Die Trainingsintensität sollte sich in der Nähe der anaeroben Schwelle befinden. Optimaler Weise sollten Laktatauf- und Laktatabbau in einer ungefähren Balance sein. Wenn diese Balance erreicht wird, können die Muskeln noch mit genügend Blut bzw. Sauerstoff versorgt werden um die entsprechende Leistung zu erbringen. Somit wird nur soviel Laktat gebildet, wie der Körper auch abbauen kann und der Muskel wird nicht so schnell sauer, wie er es im rein anaeroben Bereich werden würde. Man spricht in diesem Fall auch von der maximalen Laktat-Steady-

---

<sup>29</sup> Böhme et al., 2018, S. 62/ 63

<sup>30</sup> Interview mit Wyss Peter

<sup>31</sup> Böhme et al., 2018, S. 29/ 64

State<sup>32,33</sup> Dieses Gemisch von aerob und anaerob ermöglicht es ein hohes Tempo über eine lange Zeit zu fahren. Die intensive Ausdauer kann durch das Training im Grundlagenausdauer 2 Bereich geschult werden. Ausserdem wird durch dieses Training ein Grundstein für die wettkampfspezifische Ausdauer gesetzt.<sup>34</sup>

In dieser Intensitätsstufe übernimmt die Kohlenhydratverbrennung einen grossen Teil der Energielieferung. Somit wird auch der Kohlenhydratstoffwechsel trainiert.<sup>35</sup>

## 5.5 Grundlagenausdauer 1 (GA 1)

Das Grundlagenausdauer 1 Training wird im rein aeroben Bereich trainiert und findet in einer grossen Herzfrequenzbandbreite von rund 10- 30 Schlägen pro Minute statt. Es sollte wenn möglich auf flachem oder leicht welligem Terrain durchgeführt werden.<sup>36</sup>

Das Grundlagenausdauer 1 Training (GA1) bildet in der Regel den grössten Anteil des gesamten Trainingsaufbaus. Dieser Aufwand lohnt sich jedoch, da das Grundlagenausdauer 1 Training die Grundlage für weitergehende, spezifische Belastungen darstellt.<sup>37</sup> Daher liegt der Fokus in der Vorbereitungsphase<sup>38</sup> stark auf dem Grundlagenausdauer 1 Training. Durch dieses Training bildet der Körper des Sportlers/ der Sportlerin mehr Blut, welches effizienter Sauerstoff aufnehmen kann. Durch das Training im Grundlagenausdauer 1 Bereich werden mehr Energiekraftwerke in den Muskelzellen (Mitochondrien) gebildet. Zudem verändert sich der Aufbau der kleinsten Blutgefässe (Kapillaren) so, dass das Blut zu möglichst jeder Muskelzelle gelangt. Alle diese Eigenschaften welche dieses Training mit sich bringt, sorgen dafür, dass mehr und effizienter Sauerstoff transportiert werden kann. Durch das Grundlagenausdauer 1 Training wird also der aerobe Stoffwechsel, welcher den Grundstein für weitergehende Belastungen bildet, trainiert.

---

<sup>32</sup> Laktat-Steady-State: Maximaler Laktatgehalt im Blut, bei welchem Laktatbildung und Laktatverwertung in der Waage stehen können. (Kindermann, 2004, S. 161)

<sup>33</sup> Kindermann, 2004, S. 161

<sup>34</sup> Schurr, 2003, S. 28/ 29

<sup>35</sup> vgl. <https://www.rsc-untermosel.de/app/download/1562563/Trainingsbereiche+und+Periodisierung+des+Wettkampfjahres.pdf> (05.10.2018), S. 2

<sup>36</sup> Schurr, 2003, S. 28

<sup>37</sup> Haar, 2009, S. 132

<sup>38</sup> Siehe 6.1 Der Makrozyklus (MAZ)

Da die Fettverbrennung in diesem Trainingsbereich sehr ausgeprägt erfolgt, wird auch der Fettstoffwechsel durch das Training im Grundlagenausdauer 1 Bereich trainiert.<sup>39</sup> Sehnen, Bänder, Knorpel, Muskelfasern und Knochen beginnen sich durch das Training im Grundlagenausdauer 1 Bereich an die Belastungen zu gewöhnen. Somit wird auch die Vorbeugung von Verletzungen am Bewegungsapparat geschult.<sup>40</sup>

## 5.6 Regeneration (REKOM)

Der Regenerationsbereich ist der lockerste aller Trainingsbereiche. In ihm sollte die Herzfrequenz wenn möglich nie einen grösseren Wert als 60 Prozent der maximalen Herzfrequenz annehmen.<sup>41</sup> In der Sportwissenschaft wird unter Regeneration eine gezielte Erneuerung der geistigen und körperlichen Leistungsfähigkeit mittels Erholung verstanden. Werden die Regenerationsphasen korrekt durchgeführt, so können auf lange Sicht Zustände wie ein Übertraining verhindert und höhere Leistungsfähigkeiten abgerufen werden.<sup>42</sup>

Da die optimale Regenerationsphase sehr von den vorherigen Belastungen und von dem individuellen Leistungsniveau des Sportlers/ der Sportlerin abhängt, gibt es keine sinnvolle Faustregel um die Regenerationsdauer und die Intensitäten in der Regeneration präzise und sinnvoll bestimmen zu können. Daher sollte der Sportler/ die Sportlerin den eigenen Körper gut kennen und wissen, ab wann er /sie wieder einsatzbereit ist. Wenn die Regenerationsphase von zu kurzer Dauer ist, sinkt das Herzfrequenzniveau und der/ die Betroffene trainiert im nächsten Training nicht mehr exakt nach den Trainingsbereichen. Laut Peter Wyss ist es jedoch teilweise sogar sinnvoll, nicht ganz erholt wieder mit dem nächsten Training zu starten, damit mehr Trainingseinheiten absolviert werden können. Wird dies jedoch gemacht, so muss der/ die Sportbetreibende seinem Körper nach zwei bis drei Wochen eine Woche Regeneration gewährleisten. In dieser Regenerationswoche können grosse Fortschritte erzielt werden.<sup>43</sup>

---

<sup>39</sup> Böhme et al., 2018, S. 28

<sup>40</sup> vgl. <https://www.rsc-untermosel.de/app/download/1562563/Trainingsbereiche+und+Periodisierung+des+Wettkampffjahres.pdf> (05.10.2018), S. 2

<sup>41</sup> Böhme et al., 2018, S. 26

<sup>42</sup> Böhme et al., 2018, S. 74

<sup>43</sup> Interview mit Wyss Peter

Ein wichtiger Effekt im Zusammenhang mit der Regeneration ist die Superkompensation. Nach der vollständigen Erholung gibt es eine Phase, in welcher ein im Vergleich zum Ausgangsniveau höheres Leistungsvermögen abgerufen werden kann. Setzt ein Sportler/ eine Sportlerin (wie in der Abbildung 2 die Variante a) seinen nächsten Trainingsreiz zum richtigen Zeitpunkt an, kann damit eine kontinuierliche Verbesserung seiner/ ihrer Leistungsfähigkeit erzielt werden.

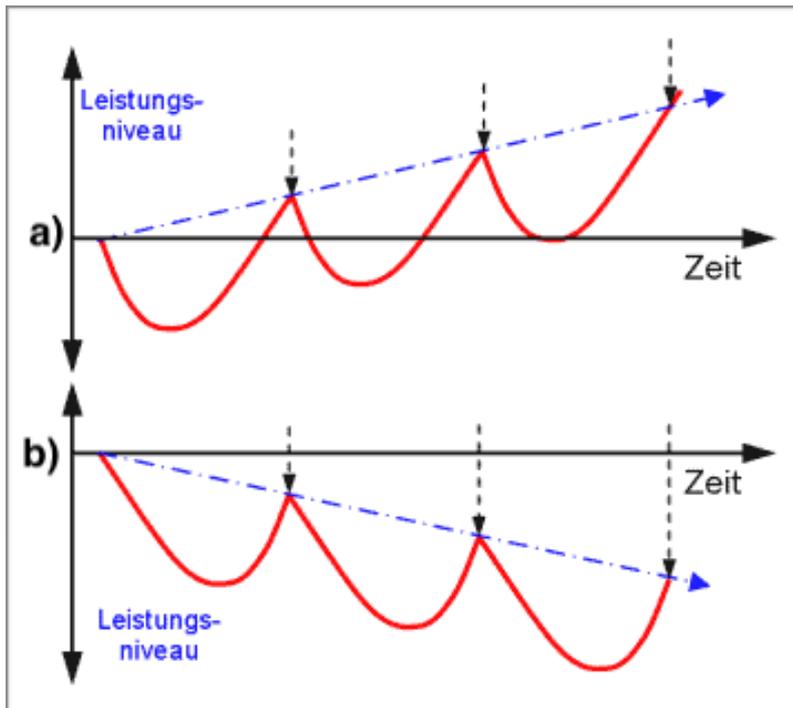


Abb. 2, Superkompensation und erforderliche Regenerationsdauer

Gewährt ein Sportler/ eine Sportlerin (wie in der Abbildung 2 die Variante b)) seinem/ ihrem Körper bis zum nächsten Trainingsreiz jedoch zu wenig Erholung, so kann dies eine kontinuierliche Abnahme seiner/ ihrer Leistungsfähigkeit zur Folge haben. Regeneration kann in zwei verschiedenen Arten durchgeführt werden. Diese wären die aktive und die passive Regeneration. Wie der Name schon sagt, ist die aktive Regeneration eine weitere Aktivität. Diese Aktivität sollte im Radsport in sehr niedrigen Intensitäten, mit hohen Trittfrequenzen und in flachem Gelände stattfinden. In der passiven Regeneration stehen richtig ausgeführte alltägliche Situationen im Vordergrund. In ihr sollten Dinge wie eine sinnvolle Ernährung oder ein erfolgreicher Schlaf im Fokus stehen. Durch beide Arten der Regeneration

werden die Erholungs- und Aufbauprozesse des Körpers stimuliert und der Regenerationsprozess kann beschleunigt werden.<sup>44</sup>

## 5.7 Ermittlung der persönlichen Trainingsbereiche

Damit persönliche Trainingsbereiche ermittelt werden können, muss als erstes ein geschickter Parameter zur Orientierung gewählt werden: Dafür kommen Gefühl, Herzfrequenzvariabilität, Laktatmessungen, maximale Herzfrequenz oder Spiroergometrie<sup>45</sup> in Frage. Diese Arbeit beschränkt sich jedoch auf die Ermittlung der Trainingsbereiche mithilfe der maximalen Herzfrequenz und auf die Ermittlung durch einen Laktattest.

### 5.7.1 Ermittlung mittels maximaler Herzfrequenz (HFmax)

Die Bestimmung der persönlichen Trainingsbereiche durch die maximale Herzfrequenz ist die einfachere, jedoch ungenauere Variante als die Bestimmung der Trainingsbereiche durch einen Laktattest.<sup>46</sup> Damit man die persönlichen Trainingsbereiche mittels der maximalen Herzfrequenz eruieren kann, muss man als erstes seine persönliche maximale Herzfrequenz bestimmen.

Man kann seine persönliche maximale Herzfrequenz (HFmax) auf zwei verschiedenen Ebenen ermitteln.

Auf der einen Ebene bestimmt man den Wert durch eine simple mathematische Formel.

$$\text{HFmax} = 207 - (\text{Alter} \times 0,7)$$

Obwohl diese Formel allgemein akzeptiert wird, weist sie oftmals relativ ungenaue Resultate auf. Nun stellt sich die Frage, weshalb eine solch angenehme Formel keine genauen Resultate aufweisen kann. Dies lässt sich einfach erklären.

Die Formel berücksichtigt nur das Alter des Betroffenen. Jedoch hängt die maximale Herzfrequenz selbstverständlich nicht nur vom Lebensalter des Individuums ab. Die HFmax ist zudem vom Geschlecht, der Sportart und dem Stand der Fitness

---

<sup>44</sup> Böhme et al., 2018, S. 74- 78

<sup>45</sup> vgl. <https://www.rsc-untermosel.de/app/download/1562563/Trainingsbereiche+und+Periodisierung+des+Wettkampfjahres.pdf> (05.10.2018), S. 1

<sup>46</sup> Böhme et al., 2018, S. 25

abhängig. Frauen zeigen oftmals einen geringeren Wert für die HFmax als Männer auf. Ebenfalls ist es statistisch erwiesen, dass hochtrainierte Ausdauersportler eine geringere HFmax aufweisen können als Untrainierte.<sup>47</sup>

Auf der anderen Ebene kann man seine etwas genauere HFmax durch einen Rampentest auf dem Fahrrad bestimmen. Für diesen Rampentest ist ein rund 30-minütiges Einfahren erforderlich. Hat man diese Vorbereitungsphase abgeschlossen und ist an einen rund drei Kilometer langen Aufstieg gelangt, so kann der eigentliche Rampentest beginnen. Dieser dauert rund fünf Minuten. Man fährt den Anstieg mit der „Crescendo-Methode“ hoch. Das bedeutet, dass man stetig beschleunigt, sodass die Herzfrequenz pro Minute um etwa zehn bis fünfzehn Schläge pro Minute steigt. Man beschleunigt so lange man kann und hält den höchst erreichten Wert fest.<sup>48</sup> Dieser Wert wird etwa der HFpeak entsprechen. Die HFpeak ist die Abkürzung für die maximale Herzfrequenz während einer spezifischen Belastungsart. Die HFmax kann in der Regel nur beim Laufen oder Rudern erzielt werden. Da beim Radfahren weniger Muskulatur eingesetzt wird, erreicht man in aufrecht sitzender Position rund 10% tiefere Herzfrequenzen.<sup>49</sup> Weil diese Arbeit dem Radsport gewidmet ist, ist die HFpeak (Radsport) der relevantere Parameter als die HFpeak (Laufen) und damit auch als die HFmax.

Ist die persönliche HFmax bzw. die HFpeak bestimmt, so kann man seine Trainingsbereiche mithilfe der Tabelle 1 effizient und unkompliziert bestimmen.

Tab. 1, Trainingsbereiche und deren relativen Werte der maximalen Herzfrequenz

<b>Trainingsbereich</b>	<b>von</b>	<b>bis</b>
<b>Regeneration (REKOM)</b>	-	60%
<b>Grundlagenausdauer 1 Bereich (GA1)</b>	60%	75%
<b>Grundlagenausdauer 2 Bereich (GA2)</b>	75%	80%
<b>Entwicklungsbereich (EB)</b>	80%	90%
<b>Spitzenbereich (SB)</b>	90%	100%

<sup>47</sup> Such et al., 2010, S. 310

<sup>48</sup> Böhme et al., 2018, S. 26

<sup>49</sup> Such et al., 2010, S. 310

### 5.7.2 Ermittlung mittels Laktatstest

Da beim Laktatstest des praktischen Teils der sogenannte FaCT Test durchgeführt wurde, beschränkt sich diese Arbeit auch im theoretischen Teil auf den FaCT Test. FaCT ist die Abkürzung für „Feldmann and Chlebek Test“. Er wurde nach den Eigentümern dieses Test benannt. Diese waren Jürg Feldmann und Herb Chlebek.

Wie viele andere Laktatstests auch ist der FaCT ein Laktatstufentest. Das heisst, dass sich die Testperson in verschiedene Stufen der Intensität begeben muss, damit man zu einer bestimmten Intensität den entsprechenden Laktatwert in mmol/l und die entsprechende Herzfrequenz der Testperson messen kann. Um die Intensitätsstufen präzise vorgeben zu können, wird ein auf einen bestimmten Widerstand eingestellter Mechanismus empfohlen. Dies können Mechanismen wie beispielsweise ein fester Rollentrainer für das Fahrrad oder ein Laufband sein. Die Testperson sollte vor Beginn in ihrem Wohlbereich fahren, bis sie eingewärmt ist. Ist dies der Fall, kann der Test beginnen.

Der Test besteht aus zwei Leistungssteigerungen, in welchen die Leistung jeweils regelmässig in verschiedenen Intervallen vergrössert wird. Die erste Leistungsrampe beginnt mit einem Widerstand, bei welchem sich die Testperson wohl fühlt und sich etwa im Grundausdauerbereich <sup>50</sup> befindet. Gemäss Peter Wyss soll jede Rampe eine Dauer von drei Minuten haben. Die Steigerung des Widerstands von einer Rampe zur nächsten, soll bei einem Radsportler rund 30 Watt betragen. Zu Beginn jeder neuen Stufe wird die Testperson nach dem Wohlbefinden gefragt. Diese Leistungssteigerung von 30 Watt alle drei Minuten wird so lange durchgeführt, bis sich die Testperson gemäss ihren Äusserungen zum Wohlbefinden im anaeroben Bereich befindet. Wenn dies der Fall ist, so wird mithilfe einer Pulsuhr die Herzfrequenz und mittels Blutentnahme an Finger oder Ohr der Laktatwert der Testperson notiert. Dies ist das Ende der ersten Leistungssteigerung. Die Testperson wird nun wieder für fünf Minuten einem Widerstand ausgesetzt, bei welchem sie sich wieder ungefähr in ihrem Grundausdauerbereich <sup>1</sup> befindet und sich erholen kann.

Nach diesen fünf Minuten Erholungszeit startet die zweite Leistungssteigerung. Gemäss Peter Wyss soll jede Rampe erneut eine Dauer von 3 Minuten haben. Die Leistungssteigerung von einer Rampe zur nächsten soll jedoch nur noch etwa 20 Watt betragen. Nun wird am Ende jeder Rampe die Herzfrequenz und der dazu entsprechenden Laktatwert notiert. Der Wert sollte in den ersten Rampen der zweiten Leistungssteigerung stets abnehmen. Sobald der Wert des Laktats jedoch wieder zunimmt, befindet sich die Testperson wieder im anaeroben Bereich. Nun

---

<sup>50</sup> Siehe 5.4 Grunlagenausdauertraining I (GA 1)

sollten noch die Werte von mindestens einer weiteren Rampe gemessen werden um sicher zu gehen, dass die Messungen korrekt waren. Die Testperson sollte danach noch genügend ausfahren, damit das Laktat in ihrem Körper erfolgreich abgebaut und der Test sinnvoll abgeschlossen werden kann.<sup>51</sup>

Die Werte müssen nun in die FaCT Software übertragen werden und die Analyse des Laktattests kann beginnen. Wie bereits erwähnt, ist die anaerobe Schwelle dort, wo der Laktatgehalt im Körper der Testperson wieder zu steigen beginnt. Dieser Punkt ist in der Abbildung 3 mit „LBP“ markiert. LBP steht für „Lactate Balance Point“. Wird dieser LBP überschritten, so wird mehr Laktat von den Muskeln produziert, als der Körper verwerten kann und der Laktatgehalt im Blut der Testperson steigt. Folglich entsprechen die Werte dieses Punktes der anaeroben Schwelle.

<u>Watts</u>	<u>HR</u>	<u>Lactate</u>	<u>Zeitintervall</u>
150	126		3min
180	136		3min
210	146		3min
240	164		3min
270	174		3min
300	181	7.1	3min
220	163	4.2	5min
235	167	3.6	3min
250	171	LBP 3.6	3min
260	175	4.6	3min

Abb. 3, Die Werte von Jean-Luc Mosimann bei dem Laktattests (auf dem Rollentrainer für das Fahrrad) vom 27.04.2018

Da die nun getestete Person weiss, wo sich ihre anaerobe Schwelle befindet, kann sie ihre Trainingsbereiche nach dieser richten. Dazu bestimmt sie den Wert der Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle als 100%. Laut Peter Wyss ist die Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle weniger von Einflussfaktoren wie der sich ändernden Motivation, Temperatur oder Tagesform abhängig, als es die maximale Herzfrequenz ist. Deshalb sind die nach der Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle gerichteten Trainingsbereiche feiner und genauer als jene, die über die maximale Herzfrequenz gegliedert wurden.<sup>52</sup>

<sup>51</sup> Interview mit Wyss Peter

<sup>52</sup> Interview mit Wyss Peter

## 5.8 Trainingssteuerung

Durch eine präzise Trainingsdokumentation und durch Analysen des sich verändernden Trainingszustands eines Sportlers/ einer Sportlerin werden mehrere, für die optimale Trainingssteuerung ausschlaggebende, Werte bekannt. Leistungsdefizite oder auch Leistungsreserven können aufgedeckt werden, die Wirksamkeit der verschiedenen Trainingseinheiten kann eingeschätzt werden und man kann daraus schliessen, wie die zukünftige Trainingsgestaltung aussehen sollte.<sup>53</sup> Für eine optimale Trainingssteuerung haben sich die Parameter Leistung und Herzfrequenz bewährt. Das Training nach der Leistung zu richten ist wohl die exakteste Methode für die Trainingssteuerung. Denn die Leistung ist von keinen äusseren Einflussfaktoren abhängig. Jedoch ist eine Anschaffung einer Leistungsmessung finanziell gesehen wesentlich aufwändiger als die einer Herzfrequenzmessung. Richtig angewendet kann das Training nach der Herzfrequenz ebenfalls eine sehr exakte Methode der Trainingssteuerung sein. Jedoch muss der/ die Sportbetreibende über manche Eigenschaften der Herzfrequenz Bescheid wissen. Die Herzfrequenz ist im Gegensatz zu der Leistung kein fester Parameter. Die Herzfrequenz wird durch äussere Einflussfaktoren wie die Ernährung oder die Temperatur beeinflusst. Es kann also durchaus vorkommen, dass die Herzfrequenzmessung eines Sportbetreibenden bei der jeweils selben Leistung eine deutlich veränderte Herzfrequenz aufzeigt. Ist sich der/ die Sportbetreibende aber bewusst, dass äussere Einflussfaktoren dafür verantwortlich sind, kann er/sie die Trainingsintensität danach richten. Vorsicht ist auch bei einem Intervalltraining geboten, denn die Herzfrequenz benötigt rund ein bis zwei Minuten bei grosser Leistung, bis sie dem gewünschten Trainingsbereich entspricht.<sup>54</sup>

Sinnvoll für die Trainingssteuerung ist auch eine häufige und regelmässige Durchführung von Leistungstests. Somit sind die Trainingsbereiche immer nach dem aktuellen Trainingszustand des Sportlers/ der Sportlerin gerichtet und die Leistungsentwicklung kann kontrolliert werden. Durch die Beobachtung der Leistungsentwicklung können wiederum Rückschlüsse über die Effektivität des Trainings gezogen werden.<sup>55</sup>

---

<sup>53</sup> Schurr, 2003, S. 35

<sup>54</sup> Böhme et al., 2018, S. 30/ 32

<sup>55</sup> Schurr, 2003, S. 36

## 6. Jahresperiodisierung

Um eine sinnvolle und erfolgreiche Trainingsplanung erstellen zu können müssen als erstes einige Fragen beantwortet werden. Die persönlichen Ziele und Wünsche des Athleten/ der Athletin müssen von Beginn an klar definiert sein. Soll das Training einfach dem Zweck dienen die allgemeine Fitness zu verbessern oder trainiert man auf ein bestimmtes Ereignis hin? Wie viel Zeit steht zur Verfügung, bis die gewünschten Fähigkeiten erreicht werden sollten? Zudem muss die Ausgangssituation des Athleten/ der Athletin analysiert werden. Dies kann beispielsweise durch einen Laktatstest<sup>56</sup> geschehen. Jedoch ist diese Analyse auch mit einem Laktatstest noch nicht gemacht. Damit der Körper des Athleten/ der Athletin nicht durch eine zu grosse Belastungssteigerung überstrapaziert wird, muss der ungefähre Belastungsumfang des vorigen Jahres ebenfalls bekannt sein.<sup>57</sup>

„Trainingsplanung ist ein auf das Erreichen eines Trainingsziels ausgerichtetes, den individuellen Leistungszustand berücksichtigendes Verfahren der vorausschauenden, systematischen Strukturierung des Trainingsprozesses.“ (Starischka, 1988)

Daher ist es kaum möglich eine Methode der Trainingsplanung zu erstellen, welche für die Allgemeinheit gelten kann. Jedoch gibt es eine etwas grobe, doch allgemein geltende Methode, wie eine Trainingsplanung aufgebaut sein könnte. Es ist das Prinzip der Jahresperiodisierung durch verschiedene Zyklen. Dabei wird der Trainingsaufbau innerhalb eines ganzen Jahres als Jahreszyklus bezeichnet. Dieser Jahreszyklus wird durch weitere feinere Zyklen unterteilt.

Tab. 2, Die Zyklen der Jahresperiodisierung

Zyklus	Dauer
Mikrozyklus	1 Woche
Mesozyklus	3-4 Wochen
Makrozyklus	Mehrere Monate
Jahreszyklus	1 Jahr

Durch die schlussendlich in Wochen gegliederte Jahresperiodisierung können Belastungen und die dadurch erforderlichen Entlastungen sehr gezielt in die Trainingsplanung eingebaut werden. Ebenfalls können, für das individuelle Ziel erforderliche, Schwerpunkte lang- und kurzfristig gesteigert trainiert werden. Durch

<sup>56</sup> Siehe 5.7.2 Ermittlung mittels Laktatstest

<sup>57</sup> Schurr, 2003, S. 79

die Planung des Trainings für ein Jahr kann die Eintönigkeit des Trainings von Beginn an verhindert werden. Dies kann für eine bessere Motivation des Athleten/ der Athletin sorgen.<sup>58</sup>

## **6.1 Der Makrozyklus (MAZ)**

In der grössten Unterteilung des Jahreszyklus wird das Jahr üblicherweise in drei bis vier Perioden gegliedert. Diese Perioden müssen dabei nicht von zeitlich identischer Dauer sein. Jedoch sollte sich keine dieser Perioden über einen kürzeren Zeitraum als drei Monate erstrecken. Solche Perioden werden auch Makrozyklen (MAZ) genannt. Der Sinn dieser Makrozyklen liegt darin, die Wettkampfperiode<sup>59</sup> sinnvoll in die Jahresplanung einzubauen. Daher ist die Gliederung des Trainingsjahres in Makrozyklen vor allem für Athleten/ Athletinnen wichtig, welche gezielt auf einen oder mehrere Wettkämpfe trainieren wollen.<sup>60</sup>

Gemäss der Skizze 1 von Peter Wyss<sup>61</sup> wurde der Jahreszyklus in vier Perioden eingeteilt. Diese wären die Vorbereitung-, die Vorwettkampf-, die Wettkampf und die Nachwettkampfphase. Der Jahreszyklus beginnt mit der Vorbereitungsphase. Um mit einem spezifischen und gezielten Training beginnen zu können, sollte der Athlet/ die Athletin davor erst den Grundstein für das spezifische Training gelegt haben. Diesen Grundstein erwirbt sich der Sportler/ die Sportlerin in der Vorbereitungsphase. In ihr sollte die Grundlage sowie die Kraftausdauer in der aeroben Kapazität erworben werden.<sup>62</sup> Die darauffolgende „Vorwettkampfphase“ dient der Vorbereitung für den Wettkampf. In dieser Vorbereitung nimmt die Kraftausdauer und die Grundlage in der anaeroben Kapazität zu. Somit kann sich der Körper des Sportlers/ der Sportlerin wieder an die anaeroben Leistungen gewöhnen. Jedoch sollte auch das Training im aeroben Bereich nicht vernachlässigt werden. Sobald die ersten Wettkämpfe stattfinden, befindet man sich bereits in der Wettkampfphase. In ihr sollten nebst den Wettkämpfen selbst fast nur noch Regeneration und Intervalltraining praktiziert werden. Die Regeneration sollte nach einem Wettkampf und das Intervall vor einem Wettkampf durchgeführt werden. Lässt es die Zeit nebst

---

<sup>58</sup> Schurr, 2003, S. 80

<sup>59</sup> Die Wettkampfperiode ist die Zeit in welcher die meisten Wettkämpfe eines Athleten/ einer Athletin stattfinden.

<sup>60</sup> Schurr, 2003, S. 80

<sup>61</sup> Skizze 1 von Wyss Peter, Im Anhang

<sup>62</sup> Trainingsmethoden (Siehe Kapitel 4), welche in einem aeroben Trainingsbereich (Siehe Kapitel 5.1) erworben werden.

Vorbereitung und Erholung von einem Wettkampf noch zu, so kann natürlich auch Grundlagentraining im aeroben Bereich durchgeführt werden. Mit dem Ende der Wettkampfphase kommt der Beginn der Nachwettkampfphase. In dieser ist es wichtig, dass sich der Sportler/ die Sportlerin mental und körperlich von der Wettkampfphase erholen kann. In dieser Phase liegt der Fokus auf der Ausdauer. Diese Nachwettkampfphase ist die letzte Periode im Jahreszyklus.

Die Jahresgliederung mit diesen Makrozyklen ist stark an der Skizze von Peter Wyss orientiert. Inhaltlich weicht diese Jahresgliederung jedoch nicht von anderer trainingswissenschaftlicher Literatur ab.<sup>63</sup>

## **6.2 Der Mesozyklus (MEZ)**

Der Makrozyklus wird wiederum durch die sogenannten Mesozyklen (MEZ) unterteilt. Ein einzelner Mesozyklus umfasst einen Zeitraum von drei bis vier Wochen. Diese Zeitspanne ist deshalb sinnvoll, da für den Körper eines Sportlers/ einer Sportlerin bei einer normalen Trainingsbelastung ungefähr nach drei Wochen Trainingszeit eine Woche Regeneration erforderlich ist. Ein weiterer Vorteil dieser Unterteilung ist, dass sich der Sportler/ die Sportlerin über einen sinnvollen Zeitumfang hinweg auf eine spezifische Fähigkeit, wie beispielsweise die Kraftausdauer oder die Grundlagenausdauer, fokussieren kann. Dadurch können die für das individuelle Vorhaben entscheidenden Fähigkeiten am effizientesten erworben werden. Ebenfalls kann der Sportler/ die Sportlerin somit seine/ ihre persönlichen Defizite verbessern.

Bei der Gestaltung von Mesozyklen ist zu beachten, dass die Trainingsbelastung über 2-3 Wochen stetig grösser werden sollte. Dieser Phase sollte eine Entlastungswoche folgen, in welcher die passive und aktive Regeneration im Vordergrund stehen<sup>64</sup>.

## **6.3 Der Mikrozyklus (MIZ)**

Der Mikrozyklus (MIZ) hat in der Regel eine Zeitspanne von einer Kalenderwoche. Somit ist dieser der kleinste Zyklus in der Jahresperiodisierung. Auch dieser Zyklus sollte für ein gutes Verhältnis von Belastung und Erholung sorgen. Daher sollte auch der Mikrozyklus Erholungstage beinhalten. Da eine Erholung im Sport meist einer

---

<sup>63</sup> vgl. <https://www.rsc-untermosel.de/app/download/1562563/Trainingsbereiche+und+Periodisierung+des+Wettkampfjahres.pdf> (05.10.2018)/ Interview mit Peter Wyss/ Schurr, 2003, S.84/ Böhme et al., 2018, S. 22-24

<sup>64</sup> Schurr, 2003, S. 85/87

Belastungsphase folgt, sollte es in einem Mikrozyklus auch Tage mit einer überdurchschnittlich hohen Tagesbelastung geben. Wie die Trainingsbelastung auf die Woche verteilt ist, ist einem selbst überlassen. Es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass die Abwechslung und Reihenfolge von Belastung und Erholung sinnvoll ist.<sup>65</sup>

---

<sup>65</sup> Schurr, 2003, S. 88

## 7. Voraussetzungen

Damit ein aufbauendes Radsporttraining auf dem Arbeitsweg möglich ist, müssen einige Dinge vorausgesetzt sein.

Um die Bedingungen für einen sinnvollen Trainingsaufbau für einen Ausdauersport erfüllen zu können, sollte der Arbeitsweg einem entsprechenden Relief und einer sinnvollen Distanz entsprechen. Da manche Trainingsformen, wie beispielsweise die Kraftausdauer, an einem Anstieg effizienter trainiert werden können, andere Trainingsformen, wie beispielsweise die aktive Regeneration, trotzdem nicht darunter leiden sollten, sollte der Arbeitsweg optimalerweise einen sanften, jedoch tendenziell längeren Anstieg beinhalten. Auch sollte der Hin- und der Rückweg eine Fahrzeit von mindestens einer knappen Stunde im individuellen Grundausdauer 1 Bereich besitzen, da laut Peter Wyss, die für die Ausdauer wichtigen Stoffwechsel erst ab rund 45 Minuten eine nennenswerte Grösse annehmen. Sind diese Bedingungen betreffend des Arbeitswegs nicht erfüllt, so müsste der Radfahrer/ die Radfahlerin den Arbeitsweg teilweise durch kleine oder grosse Umwege erweitern.

Eine weitere Voraussetzung betrifft die materiellen Güter. Damit die Trainingssteuerung erfolgreich vonstatten gehen kann, muss man entweder ein sehr verlässliches Körpergefühl (dafür braucht man jedoch viel Grunderfahrung) oder eine Herzfrequenz- oder Leistungsmessung besitzen. Ein weiteres materielles Muss ist selbstverständlich die Grundausstattung für das Radfahren. Dazu gehören in erster Linie ein gutes Fahrrad, ein Helm, Werkzeug für kleine Pannen auf der Fahrt und optimalerweise Radschuhe. Für die einen spezifischen Trainingsformen empfiehlt sich ein anderes Fahrrad als für die anderen. Wird beispielsweise die Kraftausdauer trainiert, so empfiehlt sich ein Sportgerät mit einem schwereren Gewicht und einer grösseren Übersetzung als es ein Fahrrad für ein Training im Grundlagenausdauer Bereich 1 haben sollte. Daher kann es durchaus nützlich sein, wenn man mehr als ein Fahrrad besitzt. Um die persönlichen Arbeitsutensilien transportieren zu können, sollte der/ die Fahrradfahrende auch im Besitze eines geschickten Rucksacks oder einer Fahrradtasche sein.

Weitere Voraussetzungen betreffen die Aspekte der Infrastruktur am Arbeitsort. Die Ansprüche der verschiedenen Persönlichkeiten sind sehr individuell. Grundsätzlich ist es jedoch für die meisten Personen und deren Mitmenschen sinnvoll, wenn der Arbeitsort eine Duschköglichkeit anbietet. Ebenfalls angenehm ist es, wenn der Arbeitsort einen Raum hat, wo man sein Fahrrad sichern kann. Ansonsten sollte der Radfahrer/ die Radfahlerin ein gutes Fahrradschloss bei sich haben.

## 8. Mein Training

Um meiner Fragestellung „Wie kann der Mensch seinen Arbeitsweg durch ein aufbauendes Radsporttraining ersetzen und was muss er dabei beachten?“ korrekt auf den Grund gehen zu können, musste ich mir spezifische, praktische Erfahrungen für diese Frage erwerben. Diese Erfahrungen erhielt ich durch eine zweimonatige Trainingsphase, in welcher ich meinen Arbeitsweg als Trainingsstrecke benutzte. Mit meinem bis dahin gesammelten theoretischen Wissen und meinen Erfahrungen habe ich einen groben Trainingsplan für die kommenden acht Wochen zusammengestellt. Ich habe mich trotz der kurzen Zeit dafür entschieden, dass ich das Prinzip der Jahrgliederung dabei anwenden will. Aufgrund des Zeitmangels konnte ich jedoch nur zwei Mesozyklen des Jahreszyklus durchführen. Diese habe ich gemäss der Abbildung 4 gestaltet.

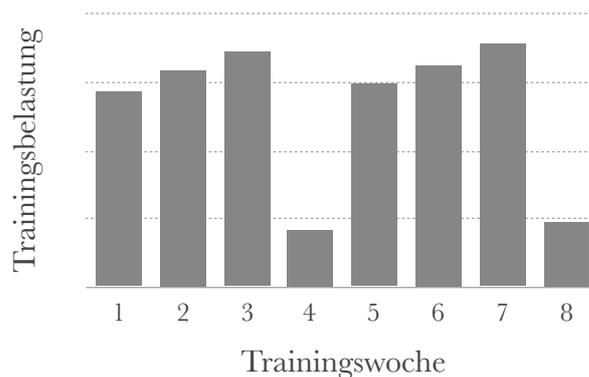


Abb. 4, Das Grobschema meines Trainingsplanes vor der eigentlichen Trainingsphase

Damit ich das Training von Beginn an gut steuern konnte, habe ich zuerst meine damaligen Trainingsbereiche bestimmt. Vor dem Start der Trainingsphase habe ich einen Laktattest und ein Bergzeitfahren auf der Strecke 4143 Dornach bis 4145 Gempen absolviert. Ich habe bei beiden Tests alle wichtigen Parameter aufgenommen und dokumentiert. Dadurch konnte ich meinen Trainingszustand vor der Trainingsphase festhalten um ihn später mit den Resultaten von den wiederholten Tests nach der Trainingsphase zu vergleichen.

In der folgenden Woche nach der ersten Testphase startete ich meine Trainingsphase. Ich habe mir jedes Wochenende den genauen Trainingsplan für die darauffolgende Woche erstellt und habe diesen dann praktiziert. Bei der Durchführung des Trainings habe ich mich jedoch auf mein Körpergefühl verlassen und es kam auch vor, dass ein Training vereinfacht oder erschwert wurde. Bei der Trainingssteuerung orientierte

ich mich stets an einer Kombination zwischen Körpergefühl und Herzfrequenz. Ich habe alle Trainings mit Notizen kommentiert und mit meiner Pulsuhr Garmin Fenix 3 aufgenommen und gespeichert. Dadurch konnte ich mein Training bis in das kleinste Detail dokumentieren.

Nach der Trainingsphase habe ich die beiden Leistungstests wiederholt. Somit war ich fähig meine Fortschritte zu erfassen und zu analysieren.

## 8.1 Mein Arbeitsweg

In der Zeit meiner Trainingsphase habe ich im Kanton Solothurn in der Gemeinde 4226 Breitenbach gewohnt und habe das Gymnasium in 4142 Münchenstein besucht. Beides sind Gemeinden der Schweiz. Die Distanz der klassischen Fahrradstrecke zwischen Breitenbach und Münchenstein beträgt rund 21,6 Kilometer. Dabei hat der Hinweg zum Gymnasium rund 40 und der Rückweg nach Breitenbach rund 210 Höhenmeter, die zu überwinden sind.

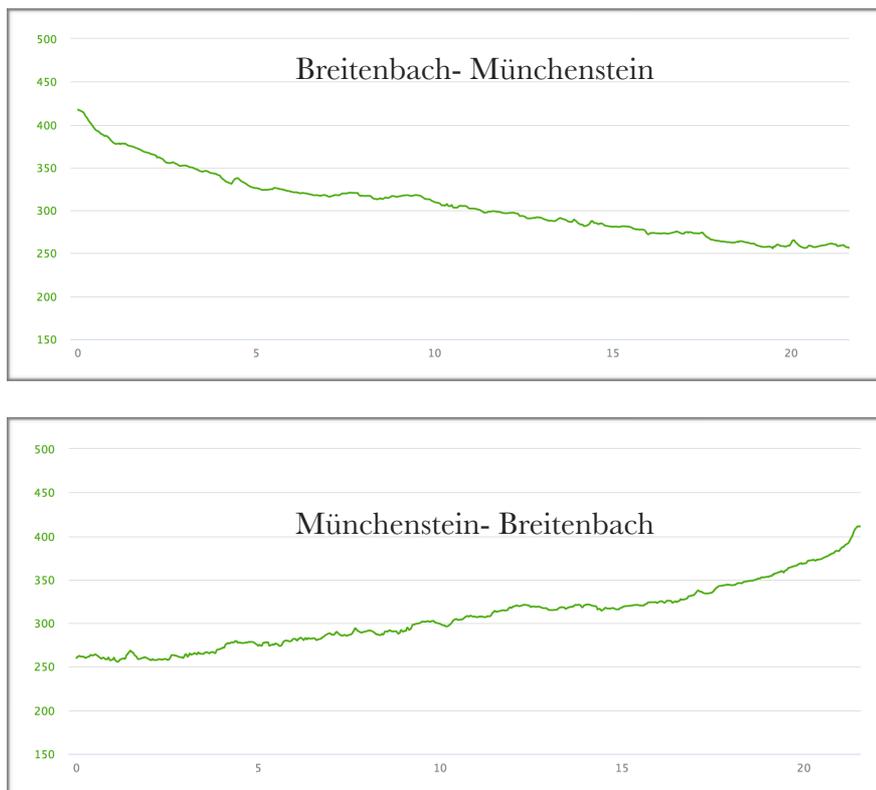


Abb 5, Relief meines Arbeitsweges während der Trainingsphase

Um mein Training jedoch genauer umsetzen zu können, habe ich den Arbeitsweg jedoch teilweise mit eingebauten Umwegen absolviert. Dadurch konnte ich die

notwendigen Parameter wie beispielsweise Distanz und/ oder Höhenmeter der entsprechenden Trainingsform anpassen.

## 8.2 Ermittlung meiner Trainingsbereiche

Damit ich das Training gut steuern konnte, musste ich meine damaligen Trainingsbereiche bestimmen. Ich fuhr dafür mit dem Rennrad eine Zeitlang mit sehr hoher Intensität einen Anstieg hinauf, sodass sich meine Herzfrequenz der Intensität anpassen konnte und habe direkt im Anschluss einen Fullout- Sprint<sup>66</sup> gemacht. Meine Pulsuhr (Garmin Fenix 3) zeichnete die Aktivität auf. So habe ich meine maximale spezifische Herzfrequenz (HFpeak) erschlossen. Mit dem erhaltenen Wert von 193 Schlägen in der Minute konnte ich nun meine Trainingsbereiche (Tabelle 3) bestimmen.

Tab. 3, Meine persönlichen Trainingsbereiche (Eingliederung gemäss Tab. 1)

<b>Trainingsbereich</b>	<b>von</b>	<b>bis</b>
<b>Regeneration (REKOM)</b>		- 116bpm
<b>Grundlagenausdauer 1 Bereich (GA1)</b>	116bpm	145bpm
<b>Grundlagenausdauer 2 Bereich (GA2)</b>	145bpm	154bpm
<b>Entwicklungsbereich (EB)</b>	154bpm	174bpm
<b>Spitzenbereich (SB)</b>	174bpm	193bpm

Mein erster Laktattest zeigte, dass meine nach der maximalen Herzfrequenz gegliederten Trainingsbereiche nicht korrekt sein konnten, da meine Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle einen Wert von 171 Schlägen in der Minute annahm. Der Grundausdauer 2 Bereich sollte jedoch etwa mit der anaeroben Schwelle enden. Er endete jedoch bereits mit nur 154 Schlägen pro Minute. Also habe ich meine Trainingsbereiche gemäss der Tabelle 4 neu gliedert.

<sup>66</sup> Bei einem Fullout- Sprint erbringt der/ die Betroffene die grösst mögliche Leistung, auf welche er/ sie noch zugreifen kann.

Tab. 4, Meine persönlichen Trainingsbereiche

<b>Trainingsbereich</b>	<b>von</b>	<b>bis</b>
<b>Regeneration (REKOM)</b>		- 116bpm
<b>Grundlagenausdauer 1 Bereich (GA1)</b>	116bpm	145bpm
<b>Grundlagenausdauer 2 Bereich (GA2)</b>	145bpm	174bpm
<b>Entwicklungsbereich (EB)</b>	169bpm	180bpm
<b>Spitzenbereich (SB)</b>	178bpm	-

### 8.3 Leistungstests und deren Analyse

Wie bereits erwähnt wurden zwei verschiedene Leistungstests zwei Mal absolviert. Einmal vor und einmal nach der Trainingsphase. Die Ergebnisse dieser Tests haben dafür gesorgt, dass die erworbenen Fortschritte aufgedeckt und analysiert werden konnten.

### 8.3.1 Zeitfahrt am Berg

Der eine Leistungstest war eine simpler Aufstieg mit dem Rennrad. Ich musste diesen Aufstieg so schnell als möglich bestreiten. Die erste Zeitfahrt führte ich am 01.05.2018, die zweite am 22.06.2018 durch.

Der Start dieser Zeitfahrt war in 4143 Dornach (Schweiz) und das Ziel in 4145 Gempen (Schweiz). Auf dieser Strecke sind gut 300 Höhenmeter und fünf Kilometer zu absolvieren.

Damit nicht nur der Parameter Zeit aufgenommen werden konnte, lieh ich mir ein Rennrad mit einer in den Kurbeln integrierten Leistungsmessung. Mithilfe von einer Garmin Fenix 3 konnten nun die wichtigsten Parameter wie die Leistungswerte oder die Herzfrequenzen sehr genau aufgezeichnet werden.

Tab. 5, Resultate der Zeitfahrten

	01.05.2018	22.06.2018
Zeit	13:45	13:08
Distanz	5,14	5,15
Positiver Höhenunterschied	309	303
Ø Geschwindigkeit	22,4	23,5
Ø HF	177	184
Max. HF	184	190
Ø Trittfrequenz	79	76
Ø Leistung	373	400
Ø W/kg	5,33	5,71
Max. Leistung	792	736
Max. W/kg	11,31	10,51
Ø-Temperatur	16,4	19,1
Kalorien	307	315

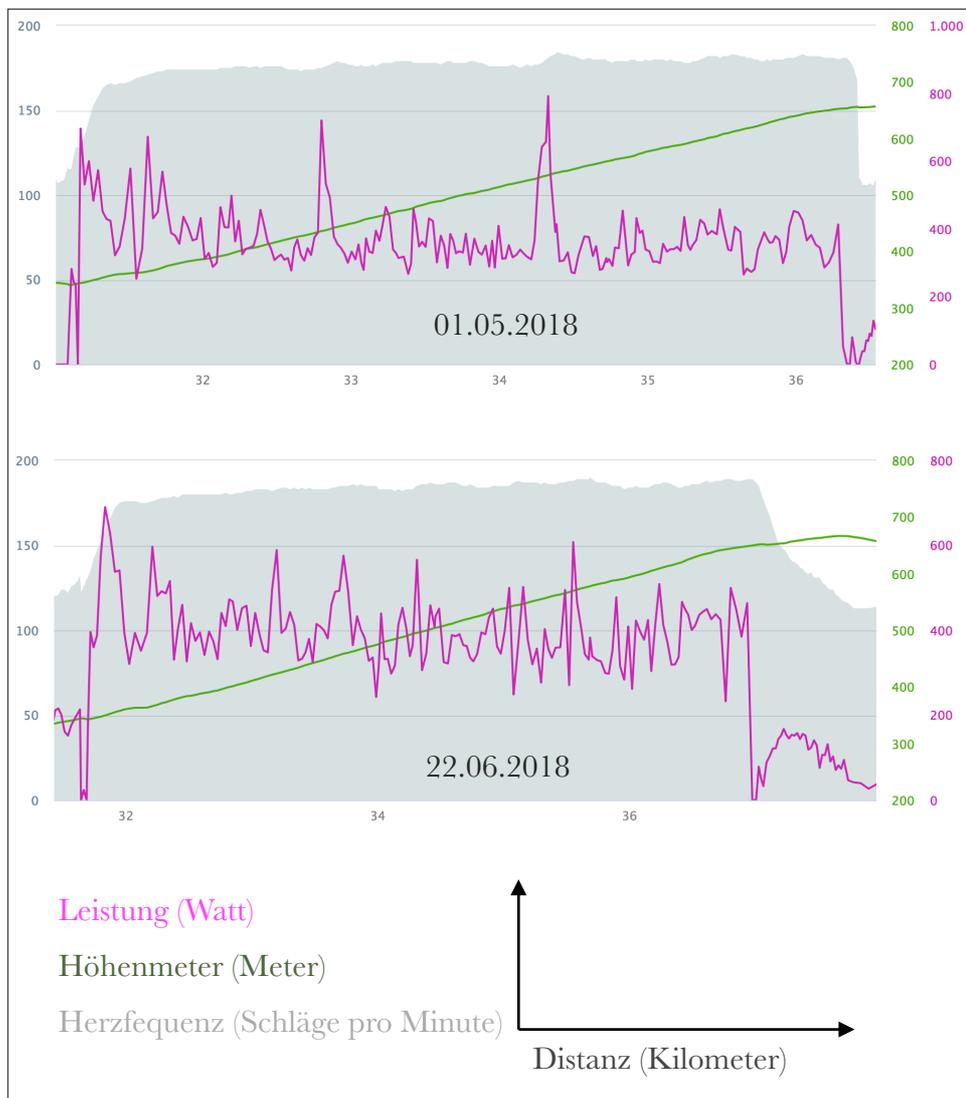


Abb. 6, Graphische Darstellung von der Strecke und den Resultaten der Zeitfahrten

### 8.3.2 Laktattest

Damit ich genügend präzise Daten zur Verfügung hatte um die Veränderung meines Trainingszustandes korrekt zu analysieren, führte ich nebst den Zeitfahrten noch zwei weitere Tests durch. Dies waren zwei FaCT Laktattests, wie sie im Kapitel 5.7.2 beschrieben sind. Die FaCT Laktattests hat Peter Wyss, ein Swiss Olympic Trainer, mit mir durchgeführt. Der erste fand am 27.04.2018, der zweite am 23.06.2018 statt. Die Ergebnisse der Tests sind in den Abbildungen 7 und 8 zu sehen.

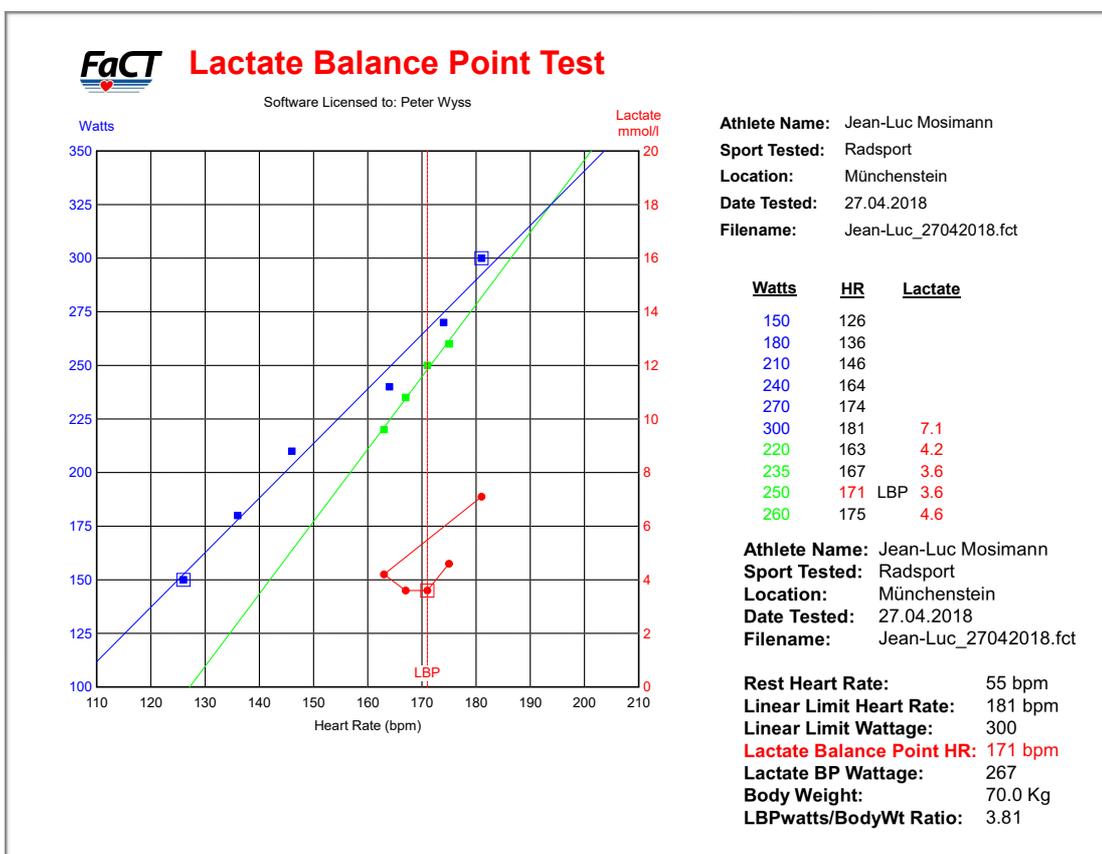


Abb. 7, Die Ergebnisse des FaCT vom 27.04.2018

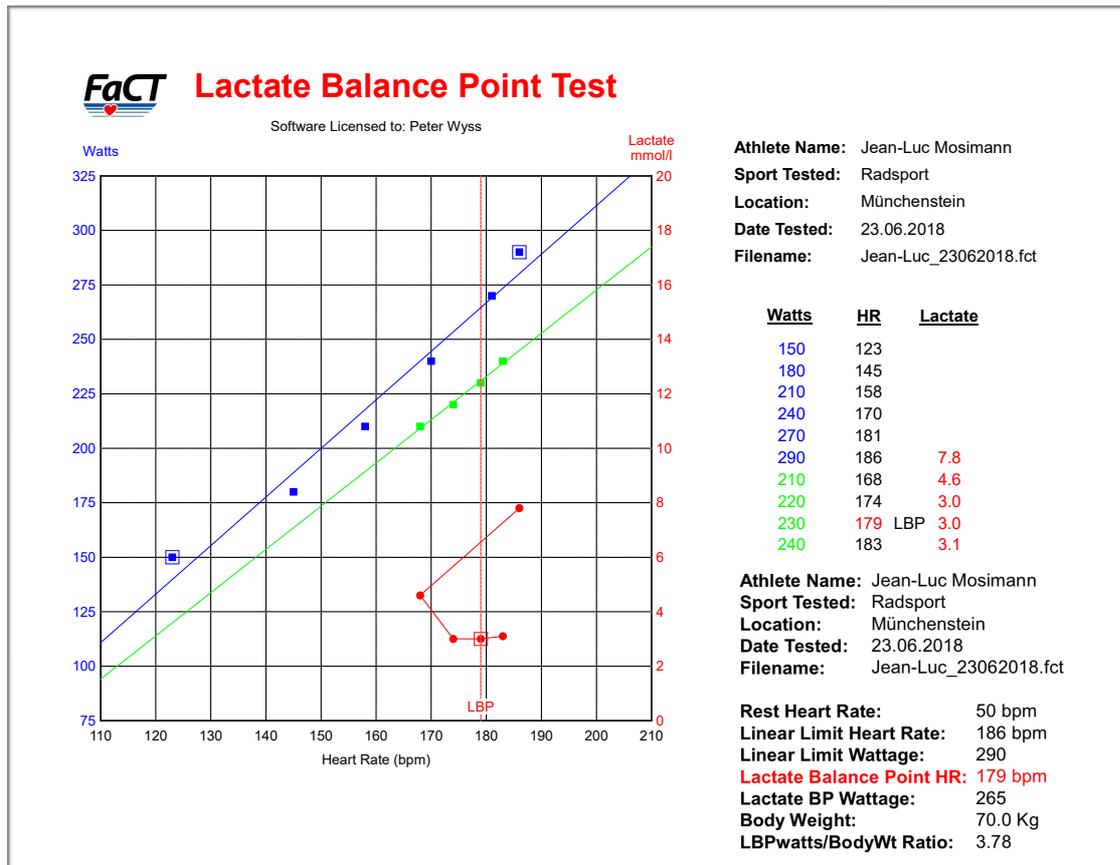


Abb. 8, Die Ergebnisse des FaCT vom 23.06.2018

### 8.3.3 Testresultate

Der Verlauf der Tests im Überblick:

- 27.04.2018, FaCT 1
- 01.05.2018, Zeitfahrt 1
- 22.06.2018, Zeitfahrt 2
- 27.04.2018, FaCT 2

Werden die Resultate der ersten Zeitfahrt mit den Resultaten der zweiten Zeitfahrt verglichen, so erkennt man Folgendes. Die für das Absolvieren der Strecke benötigte Zeit hat im ersten Test 13 Minuten und 45 Sekunden betragen. Im zweiten Test wurde die Strecke innerhalb von nur 13 Minuten und 8 Sekunden absolviert. Dies entspricht einer absoluten Veränderung von 37 Sekunden und einer relativen Veränderung von  $(100\% / (13 \cdot 60\text{sek} + 45\text{sek})) \cdot (13 \cdot 60\text{sek} + 8\text{sek}) - 100\% \approx -4.5\%$ . Somit veränderte sich auch die durchschnittliche Geschwindigkeit. Sie betrug im ersten Test 22.4 Kilometer pro Stunde und im zweiten Test 23.5 Kilometer pro Stunde. Auch die durchschnittliche Herzfrequenz hat sich verändert. Sie erhöhte sich um 7 Schläge pro Minute. Ebenfalls entscheidend ist, dass sich auch die Leistung verändert hat. Beim ersten Test betrug die durchschnittliche Leistung 373 Watt.

Beim zweiten Test betrug sie 400 Watt. Somit änderte sich die durchschnittliche Leistung um einen Wert von 27 Watt. Die spezifische Leistung ist in der Leistungsdiagnostik ebenfalls ein sehr entscheidender Parameter. Sie beschreibt die Leistung, welche das Körpergewicht von dem/ der Sportbetreibenden berücksichtigt. Die spezifische Leistung wird daher auch gewichtsbezogene Leistung genannt. Somit können die individuellen Leistungen sinnvoller untereinander verglichen werden. Diese spezifische Leistung nahm im ersten Test einen Wert von 5.33 Watt pro Kilogramm und im zweiten Test einen Wert von 5.71 Watt pro Kilogramm an. Dies entspricht der deutlichen Vergrößerung der gewichtsbezogenen Leistung von  $(100\% / 5.33 \text{ Watt pro Kilogramm}) * 5.71 - 100\% \text{ Watt pro Kilogramm} \approx +7.1\%$ .

Die wichtigsten Veränderungen der Zeitfahrten im Überblick:

*Zeit: -4.5%, 37 Sekunden*

*Geschwindigkeit: +4.9%, 1.1 Kilometer pro Stunde*

*Durchschnittliche Herzfrequenz: +5.6%, 7 Schläge pro Minute*

*Leistung: +6.6%, 27 Watt*

*Spezifische Leistung: +7.1%, 0.38 Watt pro Kilogramm*

Werden die Resultate vom ersten Laktatetest mit den Resultaten vom zweiten Laktatetest verglichen, so erkennt man Folgendes. Die Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle („Lactate Balance Point“) lag beim ersten Test bei 171 Schlägen pro Minute, beim zweiten bei 179 Schlägen pro Minute. Daher ist die anaerobe Schwelle der Testperson um 8 Schläge pro Minute gestiegen. Dies entspricht einer relativen Veränderung von +4,7%. Jedoch hat sich die spezifische Leistung in den Laktatets kaum verändert. Sie hat sich um einen Wert von 0.03 Watt pro Kilo verändert. Dieser Wert kann jedoch vernachlässigt werden, da diese Abweichung auch aufgrund verschiedener Tagesformen aufgetreten sein könnte. Werden die graphischen Darstellungen der Tests miteinander verglichen, so fällt auf, dass sich die Graphen der beiden Intensitätssteigerungen beim ersten Test vom 27.04.2018 kreuzen. Bei der graphischen Darstellung des Tests vom 23.06.2018 gehen sie jedoch auseinander.

Die wichtigsten Veränderungen der Laktatets im Überblick:

*Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle:*

*+4.7%, 8 Schläge pro Minute*

*Spezifische Leistung:*

*+0.8%, 0.03 Watt pro Kilogramm (vernachlässigbar)*

Graphen der Intensitätssteigerungen:

*27.04.2018 kreuzen sich, 23.06.2018 gehen auseinander*

### **8.3.4 Analyse der Resultate, Diskussion**

Die Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle ist um 8 Schläge pro Minute gestiegen. Dadurch haben sich meine Trainingsbereiche und deren dazugehörigen Intensitäten verändert. Dies lässt sich auch bei der Veränderung der durchschnittlichen Herzfrequenz bei den Zeitfahrten beobachten. Diese ist um 7 Schläge pro Minute gestiegen. Aus dieser Erhöhung der Herzfrequenzen lässt sich schliessen, dass die Muskeln der Testperson besser Sauerstoff aufnehmen können, da der anaerobe Stoffwechsel später aktiviert wird. Dies ist in der Regel grösstenteils dem Grundaussdauertraining zu verdanken. Deshalb kann davon ausgegangen werden, dass die Testperson das Training der Grundlagenausdauer während der Trainingsphase grossflächig und ambitioniert durchgeführt hat. Dies lässt sich in den, im Anhang beigefügten, Trainingsplänen bestätigen.

Dass sich die Graphen der Intensitätskurven bei dem Test vom 27.04.2018 kreuzen, bei dem Test vom 23.06.2018 auseinander gehen, hat folgendes zu bedeuten. Diese linearen Graphen stellen dar, bei welcher erbrachten Leistung welche Herzfrequenz aufgetreten ist. Die grünen Graphen sind die Werte der zweiten Leistungssteigerung. Wenn die zweite Leistungssteigerung steiler ist als die erste, so bedeutet dies also, dass sich die Testperson von der ersten Leistungssteigerung sehr gut erholen konnte. Sind die Graphen der zweiten Leistungssteigerung jedoch flacher als diejenigen der ersten, so deutet dies darauf hin, dass sich die Testperson nicht mehr von der ersten Leistungssteigerung erholen konnte. Das bedeutet also, dass sich die Testperson bei dem Test vom 27.04.2018 von der ersten Leistungssteigerung erholen konnte. Im Test vom 23.06.2018 war dies jedoch nicht der Fall. Der Ursprung für dieses Ereignis ist die Trainingsbelastung in der Woche vor dem zweiten Laktatstest. Die Testperson hat in dieser Woche, da es der Mikrozyklus so vorgegeben hat, sehr regenerativ trainiert und gelebt. Die im Anhang beigefügten Trainingspläne bestätigen das. Eine Woche pure Regeneration entspricht keinesfalls einer Renn- oder Leistungstestvorbereitung, da der Körper nach dieser Woche nicht mehr an hohe Intensitäten gewohnt ist. In der zweiten Testphase hat die Testperson im Gegensatz zu der ersten Testphase als erstes das Zeitfahren und erst danach den Laktatstest absolviert. Somit bestritt die Testperson am Tag vor dem Laktatstest eine dreizehnminütige Fahrt im Spitzenbereich. Die Regenerationswoche und die gleich darauffolgende Zeitfahrt sorgten für eine grosse Ermüdung, welche im Laktatstest vom 23.06.2018 mithilfe der

Graphen der Leistungssteigerungen ersichtlich ist. Doch es gibt es noch einen weiteren Grund, weshalb sich die Testperson im Laktatatest vom 23.06.2018 nicht mehr erholen konnte. Wie in den Trainingsplänen nachgewiesen ist, hat die Testperson ihre Intervalltrainings falsch gestaltet. Ein Intervalltraining findet grundsätzlich im anaeroben Bereich statt. Dieser wurde in den Intervalltrainings der Testperson jedoch nur sehr selten erreicht. Das hauptsächliche Ziel eines Intervalltrainings ist es den anaeroben Stoffwechsel zu schulen. Da der anaerobe Bereich jedoch nur selten erreicht wurde, konnte dieses Ziel nicht erreicht werden. Der Testperson fehlte es also an der anaeroben Ausdauerfähigkeit. Diese Mängel widerspiegeln sich im Laktatatest vom 23.06.2018.

Bei den Zeitfahrten ist die durchschnittliche Herzfrequenz um dieselbe Anzahl Schläge pro Minute gestiegen, wie sie es gemäss Laktatatest in der anaeroben getan hat. Die durchschnittliche spezifische Leistung beim Zeitfahren ist um rund 7.1% gestiegen. Die spezifische Leistung an der anaeroben Schwelle ist gemäss Laktatatest jedoch kaum (nur um 0.8%) gestiegen. Dieser Gegensatz lässt sich wie folgt erklären.

Der Ursprung für diesen Gegensatz liegt erneut in der Belastung in der Woche vor dem Test und im darauffolgenden Fakt, dass die Testperson bei der Absolvierung des Laktatatests vom 23.06.2018 nicht erholt war. Hätte die Testperson den Laktatatest im erholt Zustand absolviert, so wäre die Leistung an der anaeroben Schwelle grösser gewesen. Will man nun wissen um welche Leistungsdifferenz es sich dabei handelt, so kann man die Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle des Laktatatests vom 23.06.2018 (179 Schläge pro Minute) in den Laktatatest vom 27.04.2018 projizieren. Dies wurde in der Abbildung 9 gemacht. Die dazu entsprechende Leistung würde einen Wert von rund 288 Watt annehmen. Hätte die Testperson den zweiten Laktatatest mit derselben Erholung absolviert, wie sie es in dem ersten Laktatatest gemacht hat, so hätte die Leistung an der anaeroben Schwelle etwa einen Wert von 288 Watt angenommen. Somit wäre die Leistung von der ersten bis zu der zweiten Testphase bei den Laktatatests um rund  $(288 - 265 =) 23$  Watt und bei den Zeitfahrten um rund  $(400 - 373 =) 27$  Watt gestiegen. Somit wäre dieser vorherig genannte Gegensatz aufgelöst und es kann behauptet werden, dass die Leistung an der anaeroben Schwelle der Testperson grösser geworden ist. Da sich das Körpergewicht der Testperson kaum veränderte, hat sich auch die gewichtsbezogene Leistung vergrössert. Somit ist die Fragestellung „Kann ich meine spezifische Leistung an der anaeroben Schwelle durch das Training auf dem Arbeitsweg innert zwei Monaten verbessern?“ zu bestätigen.<sup>67</sup>

---

<sup>67</sup> Interview mit Wyss Peter

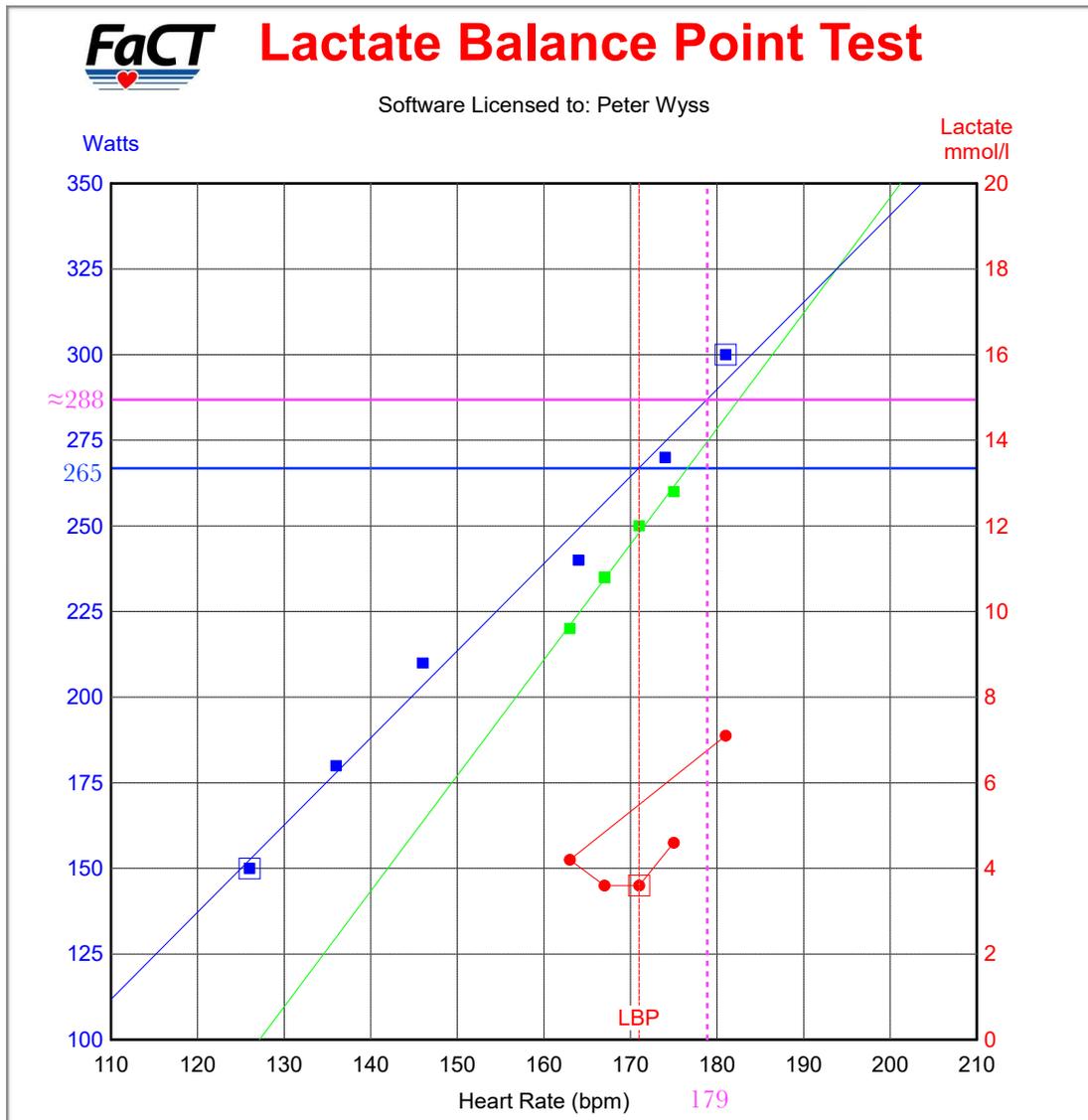


Abb. 9, Die Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle vom 23.06.2018 auf dem Laktattest vom 27.04.2018 projiziert.

Die ursprüngliche Fragestellung “Wie kann der Mensch seinen Arbeitsweg durch ein aufbauendes Radsportraining ersetzen und was muss er dabei beachten?“ kann nicht in einem Satz beantwortet werden. Die ganze Arbeit stellt die Beantwortung dieser einen Frage dar. Ich habe in dieser Arbeit stets versucht darzustellen worauf bei einer, auf den Arbeitsweg ausgerichteten Trainingsplanung zu achten ist. Da ein erfolgreicher Trainingsaufbau nebst dem Wissen auch Erfahrungen erfordert, habe ich stets versucht meine erworbenen Erfahrungen vom Training auf dem Arbeitsweg so gut als möglich schriftlich und grafisch darzustellen.

## 8.4 Trainingszusammenfassung

Tab. 6, Daten von dem Training auf dem Arbeitsweg über 2 Monate

	Distanz (km)	Höhemeter	Zeit (min)	Mikrozyklus
Mo, 30.04	43.2	248	99	I
Di, 01.05	0	0	0	I
Mi, 02.05	43.4	224	91	I
Do, 03.05	45.9	417	108	I
Fr, 04.05	43.4	234	93	I
Mo, 07.05	83.1	771	184	II
Di, 08.05	54.7	649	125	II
Mi, 09.05	43.1	217	83	II
Do, 10.05	20	50	50	II
Fr, 11.05	0	0	0	II
Mo, 14.05	66	618	151	III
Di, 15.05	43.3	216	93	III
Mi, 16.05	34.4	239	76	III
Do, 17.05	43.4	259	94	III
Fr, 18.05	45.6	285	110	III
Mo, 21.05	0	0	0	R
Di, 22.05	0	0	0	R
Mi, 23.05	8.7	84	31	R
Do, 24.05	0	0	0	R
Fr, 25.05	0	0	0	R
Mo, 28.05	36.2	110	71	I
Di, 29.05	28.7	235	70	I
Mi, 30.05	45.9	436	109	I
Do, 31.05	43.5	236	81	I
Fr, 01.06	0	0	0	I

Mo, 04.06	42.84	231	98	II
Di, 05.06	58.3	317	123	II
Mi, 06.06	49	254	100	II
Do, 07.06	43.17	246	82	II
Fr, 08.06	56.2	293	132	II
Mo, 11.06	63.6	1568	244	III
Di, 12.06	43.4	238	87	III
Mi, 13.06	55.5	694	127	III
Do, 14.06	59.5	1402	227	III
Fr, 15.06	0	0	0	III
Mo, 18.06	23.4	154	66	R
Di, 19.06	23.4	175	64	R
Mi, 20.06	0	0	0	R
Do, 21.06	0	0	0	R
Fr, 22.06	0	0	0	R
Gesamt	1290.81	11100	3069	

## 9. Schlusswort

Da ich bis vor vier Jahren sehr ambitioniert nach Trainingsplan für den Radsport trainiert habe, wusste ich bereits vor der Arbeit, wie sich eine bestimmte Trainingsform anfühlt. Jedoch wusste ich damals noch nicht, was der Sinn hinter welcher Trainingsform ist und was sie für Auswirkungen auf den persönlichen Körper hat. Mir selber einen Trainingsplan zu gestalten und das Training selber und nach eigenen Richtlinien zu steuern war mir neu und brachte mir sehr viele neue Erfahrungen. Diese Arbeit hat damals immer mein Trainer übernommen. Die plötzliche Selbständigkeit hat daher teilweise Unsicherheit in mir ausgelöst. Betrachte ich jedoch meine Arbeit, so denke ich, dass ich diese Unsicherheit relativ gut überwinden konnte.

Der Arbeitsweg wurde für mich immer angenehmer. Dies lag nicht nur an der sich verbessernden Ausdauer, sondern auch daran, dass ich die Zeit auf dem Fahrrad immer mehr zu schätzen begonnen habe. Denn mir wurde immer mehr bewusst, welche Vorteile ein Arbeitsweg in dieser Form für mich mit sich gebracht hat. Die Bewegung am Morgen hatte meist nur gute Auswirkungen auf den Tag. Beispielsweise konnte ich eine erhöhte Konzentrationskapazität als auch eine überdurchschnittlich gute Laune geniessen. Der Zeitaufwand für meine gewöhnliche Pendelmethode, sprich mit den öffentlichen Verkehrsmitteln, hat im Durchschnitt nur rund fünf bis zehn Minuten pro Weg mehr in Anspruch genommen. Somit hatte ich nur einen zeitlichen Mehraufwand von rund fünfzehn Minuten täglich für alle diese positiven Einflüsse auf meinen Körper und Geist.

Die Resultate des praktischen Teils meiner Arbeit haben mich allerdings erstaunt. Ich habe nicht damit gerechnet, dass sich die Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle durch einen zweimonatigen Trainingsaufbau so stark erhöhen würde. Dieses Resultat hat mich sehr erfreut. Was mich ebenfalls erstaunt hat, war das grosse Ausmass der Ergebnisverfälschung, welche eine falsche Testvorbereitung mit sich bringen kann. Diese Verfälschung hat es mir relativ schwer gemacht, die Resultate zu interpretieren. Trotz allem konnte ich anhand der Tests beweisen, welche Trainingsfähigkeiten besser wurden und welche Trainingsform in meinem Trainingsaufbau falsch durchgeführt oder zu stark vernachlässigt wurde.

# 10. Literatur- und Abbilungsverzeichnis

## 10.1 Literaturverzeichnis

### 10.1.1 Digitale Quellen

- RSC-Untermosel, Trainingsbereiche und Periodisierung des Wettkampfjahres  
<https://www.rsc-untermosel.de/app/download/1562563/Trainingsbereiche+und+Periodisierung+des+Wettkampfjahres.pdf>  
(05.10.2018)
- Erik Fischer, Dr. Waitzer, Trainingsplanung im Freizeit- und Leistungssport  
<http://www.waitzer.at/Sportmedizin/PDF/Trainingsplanung.pdf> (05.10.2018)
- „Famulus“, Laktatschwelle  
<https://www.youtube.com/watch?v=N1mhM53y5Qo> (07.10.2018)

### 10.1.2 Analoge Quellen

- Böhme Tim, Haar Jochen, 2018, Rennrad Training- Topfit für: Hausrunde, Radmarathon Alpengross, Bruckmann Verlag GmbH, München
- Glatzfelder T, Rohrer R, 2005, Trainingslehre Ausdauer, Ergänzungsfach Sport Gymnasium Bern-Kirchenfeld
- Grosser M, Starischka S, 1998, Konditionstraining, BLV Verlagsgesellschaft, München
- Haar Jochen (2009), Schneller fit für den Marathon Meister- Schüler, Mountainbike Magazin, Ausgabe 4/09, Seite 128- 132
- Hegner J, 2015, Physis Theoretische Grundlagen, Bundesamt für Sport BASPO, Magglingen

- Hegner J, 2009, Training fundiert erklärt, Ingold Verlag, Magglingen
- Interview mit Wyss Peter, Tramstrasse 66, Walzwerk gelb19, 4142 Münchenstein, vom 19.09.2018
- Kindermann W (2004), Anaerobe Schwelle, Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, Jahrgang 55, Nr. 6, Seite 161/162
- Schurr Stefan, 2003, Leistungsdiagnostik und Trainingssteuerung im Ausdauersport, Books on Demand GmbH, Norderstedt
- Starischka Stephan, 1988, Trainingsplanung, Hofmann Verlag, Schorndorf
- Such U, Meyer T (2010), Die maximale Herzfrequenz, Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, Jahrgang 61, Nr. 12, Seite 310/ 311

## **10.2 Abbildungen/ Tabellen**

### **10.2.1 Abbildungsverzeichnis**

Titelblatt	Foto von Jan Meier und Camille Sauer am Zürichsee, Vom Autor
Abb. 1	Schematische Darstellung der Laktatbildung und Laktatverwertung in unterschiedlichen Intensitätsstufen, Vom Autor
Abb. 2	Superkompensation und erforderliche Regenerationsdauer <a href="http://marathon.pitsch-aktiv.de/bilder/bilder_wissen/prinzipien/superupdown.gif">http://marathon.pitsch-aktiv.de/bilder/bilder_wissen/prinzipien/superupdown.gif</a> (09.10.2018)
Abb. 3	FaCT Laktattest vom 27.04.2018 Testperson: Jean-Luc Mosimann Testdurchführung: Peter Wyss

- Abb. 4 Das Grobschema meines Trainingsplanes vor der eigentlichen Trainingsphase, Vom Autor
- Abb. 5 Relief meines Arbeitsweges während der Trainingsphase, Garmin Connect Benutzerprofil (Autor)  
<https://connect.garmin.com/modern/activities?favorite=1>  
 (30.10.2018)
- Abb. 6 Graphische Darstellung von der Strecke und den Resultaten der Zeitfahrten, Garmin Connect Benutzerprofil (Autor)  
<https://connect.garmin.com/modern/activities?favorite=1>  
 (30.10.2018)
- Abb. 7 Die Ergebnisse des FaCT vom 27.04.2018  
 Testperson: Jean-Luc Mosimann  
 Testdurchführung: Peter Wyss
- Abb. 8 Die Ergebnisse des FaCT vom 23.06.2018  
 Testperson: Jean-Luc Mosimann  
 Testdurchführung: Peter Wyss
- Abb. 9 Die Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle vom 23.06.2018 auf dem Laktattest vom 27.04.2018 projiziert, verändert nach Die Ergebnisse des FaCT vom 27.04.2018  
 Testperson: Jean-Luc Mosimann  
 Testdurchführung: Peter Wyss

### **10.2.2 Tabellenverzeichnis**

- Tab. 1 Verändert nach, Böhme Tim, Haar Jochen, 2018, Rennrad Training- Topfit für: Hausrunde, Radmarathon Alpencross, Bruckmann Verlag GmbH, München, Seite 26
- Tab. 2 Verändert nach, Schurr Stefan, 2003, Leistungsdiagnostik und Trainingssteuerung im Ausdauersport, Books on Demand GmbH, Norderstedt, Seite 79

- Tab. 3 Meine persönlichen Trainingsbereiche (Eingliederung gemäss Tab. 1), Vom Autor
- Tab. 4 Meine persönlichen Trainingsbereiche, Vom Autor
- Tab. 5 Resultate der Zeitfahrten, mit Hilfe von einer Garmin Fenix 3 vom Autor erworbene Daten
- Tab. 6 Mit Hilfe von einer Garmin Fenix 3 vom Autor erworbene Daten, Vom Autor

# 11. Anhang

## 11.1 Interview mit Peter Wyss, Swiss Olympic Trainer

Ich habe die Resultate folgender Tests als Messdaten für meine Auswertung der Arbeit ausgewählt: Den Laktattest und das Gempen -Bergzeitfahren. Sind diese Tests passend gewählt? Wie stark sind diese von der Tagesform abhängig? Hättest du für die Auswertung andere Tests gewählt? Wenn ja, welche?

- Die Tests sind sehr gut gewählt. Ich wüsste keine Tests, welche für dieses Projekt besser geeignet wären. Jedoch sind die Tests relativ nah beieinander. Innerhalb von zwei Monaten weltbewegende, gross sichtbare Unterschiede zu beobachten wird innert dieser Zeitspanne zu einem Problem. Der Körper kann sich nicht so schnell entwickeln. Um wirklich grosse Unterschiede sehen zu können müsste man über ein oder zwei Jahre und all drei Monate einen Test machen. Dann würde man die Entwicklung sehr schön sehen.

Hättest du auch diese beiden Tests gewählt, wenn du die Entwicklung des Körpers über ein oder zwei Jahre über hättest betrachten wollen?

- Ja, ich hätte auch diese Tests gewählt. [...]

Bei dem Laktattest vom 27.04.2018 war die Watt-Herzfrequenz-Kurve der ersten Leistungssteigerung (blau) flacher als jene der zweiten Leistungssteigerung (grün). Am 23.06.2018 trat jedoch genau das Gegenteil ein. Was hat diese Differenz zu bedeuten und was lässt sich aus ihr schliessen?

- (Laktattests als Bezugspunkt) Was man sieht ist: Der blaue Graph ist die erste Steigung, die du gefahren bist. [...] Nach dieser ersten Steigung bricht die Leistung jeweils zusammen. Jedoch konntest du dich beim Test vom 27.04.2018 während dem Test genügend erholen. Das heisst, wenn die Leistung weiter gesteigert worden wäre, so hätte der neue grüne Graph später wieder mit dem blauen Graph übereingestimmt. Beim Test vom 23.06.2018 geschah das Gegenteil. [...] Bei diesem Test kamst du in der ersten Steigung (dem blauen Graphen) bis zu einer Herzfrequenz von 186. Das heisst, dein Puls war 5bpm grösser als beim ersten Test. Diese hohe Herzfrequenz konntest du nicht verleiden. Diese Herzfrequenz von 185

hat dich so ermüdet, dass du dich nicht mehr von ihr erholen konntest. Die Wattzahl wurde wie beim letzten Mal gesteigert, jedoch nahm dein Puls stärker zu als beim ersten Mal. Deshalb flacht die zweite Kurve (grün) stark ab. Das heisst, du konntest dich beim ersten Test erholen, beim Zweiten jedoch nicht. Beim ersten Laktatstest musst du deshalb wohl besser ausgeruht gewesen sein als beim zweiten. Dies könnte einerseits an der Tagesform liegen, jedoch wird die Belastung in der Woche davor dabei eine grosse Rolle spielen.

Könnte es daran liegen, dass ich bei der ersten Testphase zuerst den Laktatstest und danach das Bergzeitfahren gemacht habe und in der zweiten Testphase zuerst das Bergzeitfahren und danach den Laktatstest absolviert habe?

- Ja, sogar nur ein Tag danach. Genau das wird das ausschlaggebende Problem gewesen sein. Was noch dazu kommt ist, wenn ich deinen Trainingsplan von der Woche vor der zweiten Testphase betrachte, sehe ich, dass du in dieser sehr regenerativ trainiert hast. [...] In dieser Woche fehlt dir die Testvorbereitung. Du hast dich streng erholt und startetest direkt danach die zweite Testphase. Somit warst du dir es nicht mehr gewohnt dich so auszupowern und dies schlug sich dann nieder. Dieser Fakt sorgte für eine grosse Ermüdung nach dem ersten Test.

Meine Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle nahm beim Laktatstest folgende Werte an. Am 27.04.2018 171bpm und am 23.06.2018 179bpm. Was hat diese Differenz von acht Schlägen in der Minute zu bedeuten und was lässt sich aus ihr schliessen?

- Betrachtet man das Dokument, auf welchem beide Laktatstests auf derselben Abbildung dargestellt sind, so kann man folgendes beobachten. Die violetten Graphen gehören zu dem ersten Test, die blauen Graphen gehören zum zweiten. Es hat zwei rote „LBP- Stellen“ (Lactate Balance Point) Diese stehen für die anaerobe Schwelle. Die Erste ist bei 171bpm, die zweite bei 179bpm. Dass du beim zweiten Test eine um acht Schläge grössere Herzfrequenz hast, ist darauf zurückzuführen, dass du trainierter warst im zweiten Test. Die anaerobe Schwelle ist gewachsen. Doch was genau bedeutet das? Erst will ich dir erklären, was genau an der anaeroben Schwelle passiert. Blutgefässe, welche im Muskel sind, sind im entspannten Zustand ja ziemlich weich. Und wenn der Muskel zu spannen beginnt, beginnt er auch damit nach allen Seiten zu drücken. [...] Und diese Blutgefässe

sind ja dazwischen. (Anfertigung der Skizze 2) Der Pfeil nach oben stellt den zunehmenden Druck dar. Die Grenze, in welcher noch Blut fließt und in welcher kein Blut mehr fließt, liegt bei rund 40% der maximalen Kraft. Das heisst, wenn du maximal 100kg heben kannst, so kannst du etwa 40kg auf eine ziemlich lange Dauer hinweg heben, da die Muskeln noch durchblutet werden können. Die Gefässe sind noch so weit, dass noch ein wenig fließen kann. Aber bei 42kg werden deine Muskeln ziemlich schnell ziemlich sauer und du merkst, dass deine Muskulatur anaerob arbeiten muss. Das ist die anaerobe Schwelle. Mittels Training wird der Druck auf die Umgebung des Muskels natürlich nicht geringer. Aber weil man trainiert hat, hat man mehr und feinere Kapillaren. Somit kann bei einem höheren Druck der Muskeln immer noch Blut fließen und die anaerobe Schwelle steigt. Diese feinere Durchblutung ist grösstenteils dem Grundlagetraining zu verdanken.

Das heisst, dass du ohne Kenntnis meines Trainingsplans sagen könntest, dass ich genügend Grundlagetraining absolviert habe?

- Korrekt. Der zweite Laktattest vom 23.06.2018 zeigte jedoch diesen starken Einbruch auf, von welchem du dich nicht mehr erholen konntest. Das lässt wiederum darauf schliessen, dass du das Intervalltraining zu stark vernachlässigt hast, da dieses „Nicht mehr erholen“ dem Fakt, dass du den Zustand des anaeroben Bereichs nicht mehr gewohnt warst, zuzuschreiben ist.

Wenn du dir meine Intervalltrainings in meinem Trainingsplan ansiehst, sind diese zu wenig intensiv?

- [...] Ein Intervalltraining findet grundsätzlich auf oder über der anaeroben Schwelle statt. Das heisst, du hättest eine Herzfrequenz von mindestens 171bpm haben müssen. Wenn man so tiefgeht, wie du es gemacht hast, hätten es deutlich mehr Wiederholungen sein müssen. Du hast deine Intervalltrainings zu wenig intensiv gestaltet. Bei einem Intervalltraining in der dritten Woche müsste nicht deine anaerobe Schwelle erreicht werden- es müsste ein „full out“ geben. Denn ein Wettkampf, oder wie bei deinem Fall auch ein Bergzeitfahren, wird ja auch mit einer durchschnittlichen Herzfrequenz über der anaeroben Schwelle gefahren. Also muss man auch im anaeroben Bereich fahren können. Und das lernt man ganz klar durch das Intervall- training. Der Körper muss sich an den Schmerz gewöhnen,

umzugehen mit dem Laktat, welches daher kommt. Er lernt mittels Intervalltraining, wie er das Laktat am effizientesten abbaut.

Bei meinen Trainingsplänen habe ich den Fokus an einem Tag immer auf eine bestimmte Trainingsmethode gesetzt. Gibt es Trainingsmethoden, welche zu stark im Fokus lagen oder zu stark vernachlässigt wurden?

- Nein- aber zu wenig speziell. Du hast einen guten Mix gemacht, aus allem was man trainieren sollte. Aber alle diese Trainingsmethoden werden in der Regel nicht innert zwei Monaten eingebaut. Beispielsweise wird ein Intervall nicht in derselben Woche wie die Kraftausdauer absolviert. Das Intervall ist in der Wettkampfsaison wichtig, Kraftausdauer in der Vorwettkampfsaison. [...] Innerhalb von zwei Monaten kann man nicht Kraftausdauer trainiert haben, sodass ein Fortschritt ersichtlich ist.

Wie hättest du den Trainingsplan anders gestaltet, wenn du innert zwei Monaten einen möglichst grossen Fortschritt erreichen müsstest?

- Ich hätte nur Intervalltraining gemacht unter der Woche abwechselnd mit aktiver Regeneration. Am Wochenende Grundlage und das Ganze gesteigert. Kraftausdauer würde ich nicht trainieren. So hätte ich es gerade wie bei dir, bei einem bereits trainierten Athleten, welcher schon etwas kann, gemacht. Der Plan von dir ist für einen nicht trainierten Einsteiger sehr gut gemacht. Hätte ein Einsteiger nach diesem Plan trainiert, so hätte man einen grossen Fortschritt beobachten können. Aber irgendwann wird er sich mit diesem Plan nicht mehr steigern können, da die Abwechslung von den verschiedenen Trainingsmethoden zu stark ausgeprägt ist. Somit sind alle Trainingsmethoden zwar gegeben, aber keine kann gezielt trainiert werden.

Wenn ich die Werte an meiner anaeroben Schwelle jeweils miteinander vergleiche, so fällt auf, dass sich die Wattzahlen vom 27.04.2018 bis zum 23.06.2018 kaum veränderten, während die Herzfrequenz um einen Wert von 8bpm steigerte. Was hat dies zu bedeuten?

- Die Wattzahlen waren von der Maschine, auf welcher ich dich getestet habe, gegeben. Die habe ich beide Male ziemlich gleich eingestellt. Somit haben wir von der Leistung her zwei Mal die gleichen Werte. Deshalb konnte sich nur deine Herzfrequenz ändern. Aber das ist ja genau das, was wir sehen wollten.

Aber das heisst ja eigentlich, dass ich für die selbe Wattzahl im zweiten Test vom 23.06.2018 eine höhere Herzfrequenz hatte. Würde das nicht bedeuten, dass ich beim zweiten Test weniger trainiert war?

- Ich würde sagen, „müder“ wäre das treffendere Wort dafür. Wohl wegen dieser Vorbelastung vom Bergzeitfahren am Tag davor. [...]

Meine ursprüngliche Fragestellung zum praktischen Teil lautet: „Kann ich meine spezifische Leistung durch das Training auf dem Arbeitsweg innert zwei Monaten verbessern?“. Wenn du dir meine beiden Tests betrachtest, kannst du diese Fragestellung bestätigen?

- Sicher, wie wir sehen können. Du musst schon sehen, dass deine Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle um acht Schläge in der Minute gestiegen ist. Das zeigt sich gerade nicht mit Watt, weil du halt vorbelastet warst. Würde man die Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle vom 23.06.2018 auf den Test vom 27.04.2018 projizieren und die zur Herzfrequenz gehörenden Wattzahl ablesen, so würde man auf rund 287 Watt kommen. (Scan1) Beim Test vom 27.04.2018 hattest du an der anaeroben Schwelle eine niedrigere Herzfrequenz, welche zur Folge hat, dass die Wattzahl an der anaeroben Schwelle nur 267 Watt annahm. Somit kann man sagen, dass du deine Leistung an deiner anaeroben Schwelle innert 2 Monaten um 20 Watt steigern konntest. Da sich dein Körpergewicht in dieser Zeit kaum änderte, verbesserte sich deine spezifische Leistung.

Wie auf den Trainingsplänen nachzuweisen ist, habe ich teilweise das Fahrrad gewechselt. Macht dies für dich im Allgemeinen Sinn?

- Wenn man das Material hat, ergibt das Sinn, ja. [...] Auch kann beispielsweise ein Intervalltraining mit einem schwereren Rad absolviert werden, damit das Training noch effizienter wirkt.

Welche der Folgenden Trainingsmethoden sind für die Verbesserung der spezifischen Leistung am wichtigsten und weshalb?

Ausdauer, Kraftausdauer, Intervall, Schnelligkeit, Koordination, Regeneration?

- Das ist nicht so einfach. Es braucht natürlich schon alle Trainingsmethoden. Aber über einen längeren Zeitraum. Man macht erst Grundlage, dann Kraftausdauer und danach Intervalltraining als Vorbereitung für die Wettkämpfe. [...]

Ich habe die Trainingsbereiche gemäss dieser Tabelle aufgebaut (Tab. 1, Trainingsbereiche und deren relativen Werte der maximalen Herzfrequenz). Ergibt diese Einteilung für dich einen Sinn?

- Ergibt schon Sinn, hätte jedoch etwas genauer eingeteilt werden können. Ich nehme meistens die anaerobe Schwelle als 100% und dann kann man die Bereiche noch feiner gliedern. Zudem ist es schlauer, da der Athlet genau weiss, was diese 100% sind und was diese für den Körper zu bedeuten haben. Und die Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle ist konstanter als die maximale Herzfrequenz. Denn die maximale Herzfrequenz ist morgens anders als abends, ist bei guter Laune anders als bei schlechter und da kommen noch viele weitere Faktoren dazu, welche einen grossen Einfluss auf die maximale Herzfrequenz haben.

Das heisst, es ist sinnvoller die Trainingsbereiche nach einem Laktattest zu richten als nach der maximalen Herzfrequenz?

- Ja das ist sinnvoller. [...]

Da ich nur eine Trainingsphase von 2 Monaten absolvierte, konnte eine Jahresperiodisierung des Trainings nur beschränkt durchgeführt werden. Hätten durch eine längere Kontinuität des Trainings wesentlich bessere Resultate erzielt werden können?

- Ja. Diese Kontinuität hat bei dir aufgrund dieser Zeitbeschränkung nicht stattgefunden und du musstest alle Trainingsmethoden gleichzeitig unter einen Hut bringen. [...] Hättest du einen grösseren Zeitraum gehabt, hättest du dich über ein oder zwei Monate hinweg auf eine Trainingsmethode wie zum Beispiel Kraftausdauer fokussieren können. Dadurch wären deutlich grössere Fortschritte sichtbar geworden.

Wenn du dir mein absolviertes Training ansiehst, die Resultate der Tests jedoch nicht gekannt hättest: Was wären deine Erwartungen der Werte bezüglich der spezifischen Leistung, der Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle und der Zeit beim Bergzeitfahren gewesen?

- [...] Es haben sich so ziemlich diese Resultate ergeben, welche ich auch erwartet hätte.

Das Ausdauertraining ist die zeitintensivste Trainingsmethode, da eine einzelne Trainingseinheit eine bestimmte zeitliche Grösse haben sollte. Ist ein Arbeitsweg von rund einer Stunde dafür von zu kurzer Dauer?

- Ich denke das sollte gerade genug sein. Man sagt, das Ausdauertraining beginnt gerade ab knapp vor einer Stunde. Denn der Fettstoffwechsel beginnt ab 45 Minuten gross zu werden. Nach einer Stunde ist der Kreislauf noch nicht riesig, aber ab einer Stunde kann man schon langsam sagen, dass man Grundlage trainiert hat. Hätte man jedoch einen kürzeren Arbeitsweg als rund eine Stunde, so müsste man zumindest einen Weg mit einem kleinen oder grossen Umweg verziern. [...] Was jedoch eine Problematik ist, ist der Fakt, dass man das Training nicht steigern kann. Bei dir hat man jetzt relativ grosse Fortschritte beobachtet. Hättest du das Training jedoch noch lange so weitergeführt, so hättest du keine weiteren grossen Fortschritte mehr erzielen können. Denn der Körper passt sich ein Stück weit an und dann ist er angepasst. Um dann noch weitere Fortschritte erzielen zu können, muss er sich neuen Umständen anpassen.

Kannst du mir den Ablauf des Laktattests, welchen du mit mir durchgeführt hast kurz erläutern?

- Ich habe mit dir den FaCT Test durchgeführt. Feldmann and Chlebek Test. Jürg Feldmann ist ein Schweizer, welcher nach Kanada ausgewandert ist. Herb Chlebek hat die Software zu dem Test geschrieben. Dieser Test funktioniert so, dass man eigentlich verschiedene Rampen fährt mit jeweils drei Minuten Abstand. Die erste Rampe habe ich irgendwo im Wohlbereich des Athleten gestartet. Dann habe ich alle 3 Minuten eine Leistungssteigerung von 20 Watt angefordert. Dies tat ich so lange, bis der Athlet die Frage: „Hälst du so noch 10 Minuten durch?“ verneint hat. Dann wusste ich, dass er über der anaeroben Schwelle war und ich habe seinen Laktatwert gemessen. Bei dir war dieser Wert am 27.04.2018 7.1. Dann habe ich viel Widerstand rausgenommen, sodass sich der Athlet für ca. 5 Minuten erholen konnte. Dann habe ich wieder den Laktatwert gemessen. Dieser nahm bei dir einen Wert von 4.2 an. Das heisst, der Wert wurde kleiner und du hast Laktat abgebaut. Somit warst du im aeroben Bereich und dein Körper konnte das Laktat abbauen. Dann habe ich erneut alle 3 Minuten eine Leistungssteigerung von rund 15 Watt angefordert und nach jeder Rampe dein Laktat gemessen. Der Wert des Laktates wurde bei dir immer kleiner. Das hiess für mich, dass du immer noch im aeroben Bereich warst. Weil der Trend nach unten gegangen ist. Sobald der Trend bei dir jedoch gestiegen ist- bei dir war das bei 250 Watt- wusste ich, dass du jetzt wieder im anaeroben Beriech warst. [...]

Wie lässt sich der anaerobe Stoffwechsel kurz und präzis erklären und welche Rolle übernimmt das Laktat in diesem Prozess?

- Das ist wieder die Geschichte mit den verschlossenen Kapillaren. Der Muskel kann im anaeroben Bereich jedoch immer noch eine gewisse Zeit weiter Kraft erzeugen. Und bei dieser Krafterzeugung hat er keinen Sauerstoff mehr zum Verbrennen. Bei dieser Erzeugung von Kraft wird aus der Energie, die er zur Verfügung hat, Laktat als Abfallstoff gebildet. Dieser Abfallstoff ist eine Säure. Das Laktat ist ein Abfallprodukt, welches jedoch wieder als Energiequelle gebraucht werden kann. Das Herz beispielsweise ist ein Muskel, welcher kein Laktat bildet, weil die Blutgefässe dort sehr stabil sind. Und dieser Herzmuskel kann das Laktat dann wieder als Energiequelle gebrauchen und baut dieses ab. [...] Damit das Laktat nicht in den Gelenken abgespeichert wird, muss man nach einem Training im anaeroben Beriech ausfahren.

Die Regeneration ist bekannt dafür, dass sie schnell zu unpräzise durchgeführt wird. Was macht diese Präzision aus? Worauf muss man sich bei der Regeneration achten?

- Um eine Regeneration präzise durchführen zu können, muss man seinen Körper gut kennen und wissen, ab wann er wieder einsatzbereit ist. [...] Wenn man zu früh mit dem nächsten Training beginnt, so ist die ganze Herzfrequenz gesunken und man trainiert nicht mehr genau nach den Trainingsbereichen. [...] Man nimmt es auch teilweise voll und extra in Kauf noch nicht ganz regeneriert wieder mit dem nächsten Training zu starten. Dies kann man durchaus über zwei oder drei Wochen machen und den Körper ermüden lassen. Aber nach diesen Wochen muss man dem Körper dann wirklich eine Woche Regeneration gewährleisten. In dieser Regenerationswoche wird man dann besser.

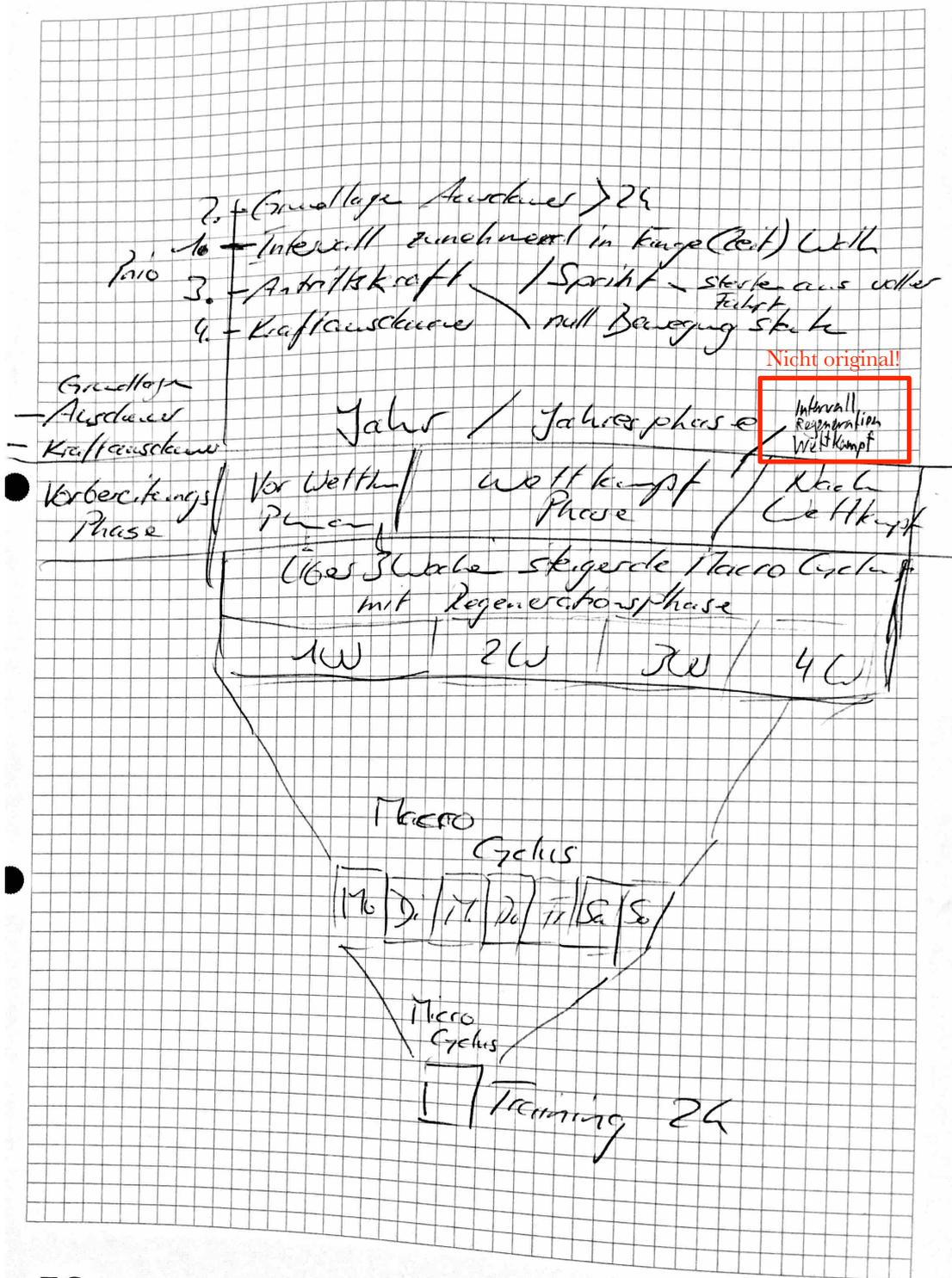
Kraftausdauer und Schnelligkeit sind eigentlich zwei sehr gegensätzliche Dinge. Trotzdem sollten beide Trainingsmethoden ausgeführt werden. Wie findet man die Balance zwischen Kraftausdauer und Schnelligkeit?

- Die Schnelligkeit ist grundsätzlich kein eigenes Training. Die wird oftmals während eines anderen Trainings wie in einem Regenerationstraining trainiert. Das Krafttraining ist jedoch viel entscheidender und ziemlich unabhängig von der Schnelligkeit. [...]

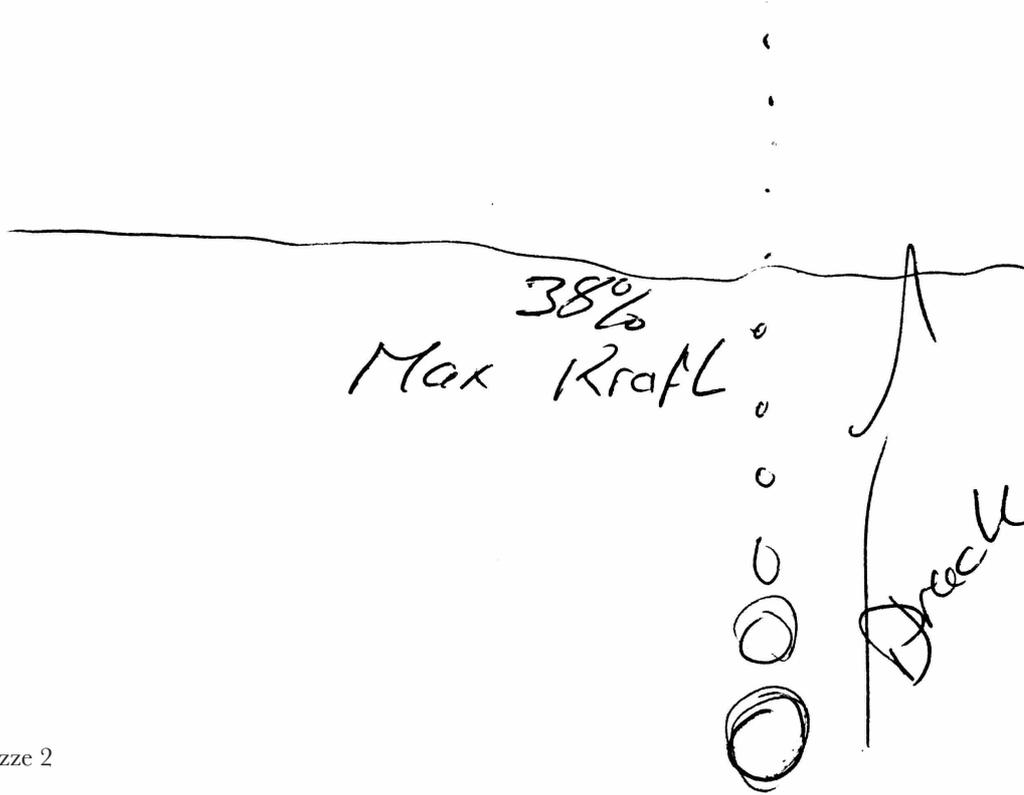
Es gibt sehr viele verschiedene Arten, wie man sein Training im Laufe des Jahres gliedert. Wie strukturierst du grundsätzlich das Training eines Mountainbike Sportlers/ einer Mountainbike Sportlerin über das ganze Jahr über?

- [...] (Zeichnen der Skizze 1) In der Vorwettkampfphase wird als erstes Grundlage trainiert, danach folgt das Kraftausdauertraining, damit der Kraftanteil wächst und man sich an die anaeroben Leistungen gewöhnen kann. [...] Wenn dann die ersten Wettkämpfe kommen, sollten fast nur noch Intervalltraining, Regeneration und die Wettkämpfe praktiziert werden. [...] Nach der Wettkampfperiode wird wieder Grundlage trainiert.

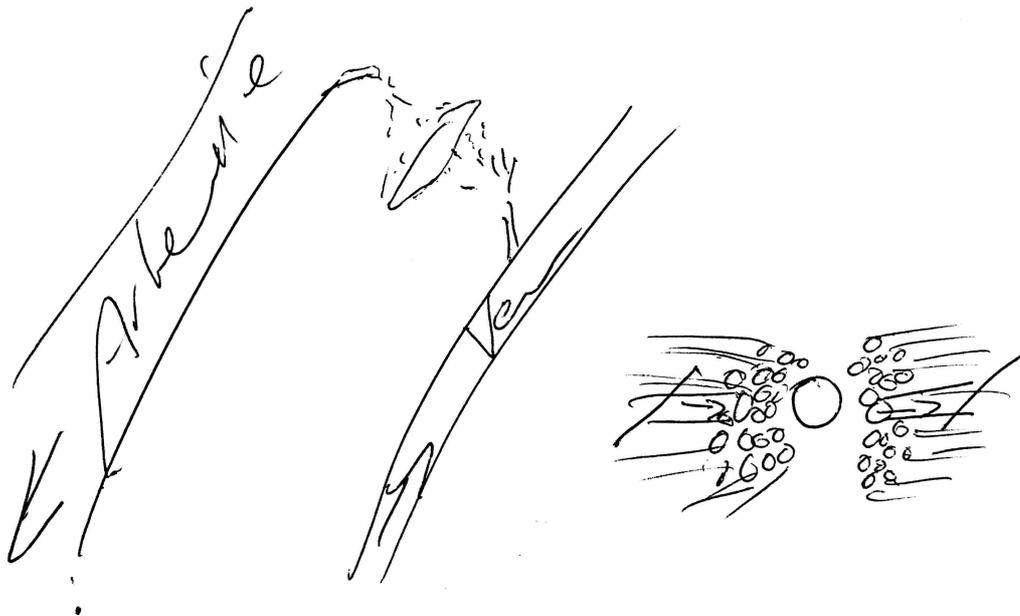
# 11.2 Skizzen von Peter Wyss



Skizze 1

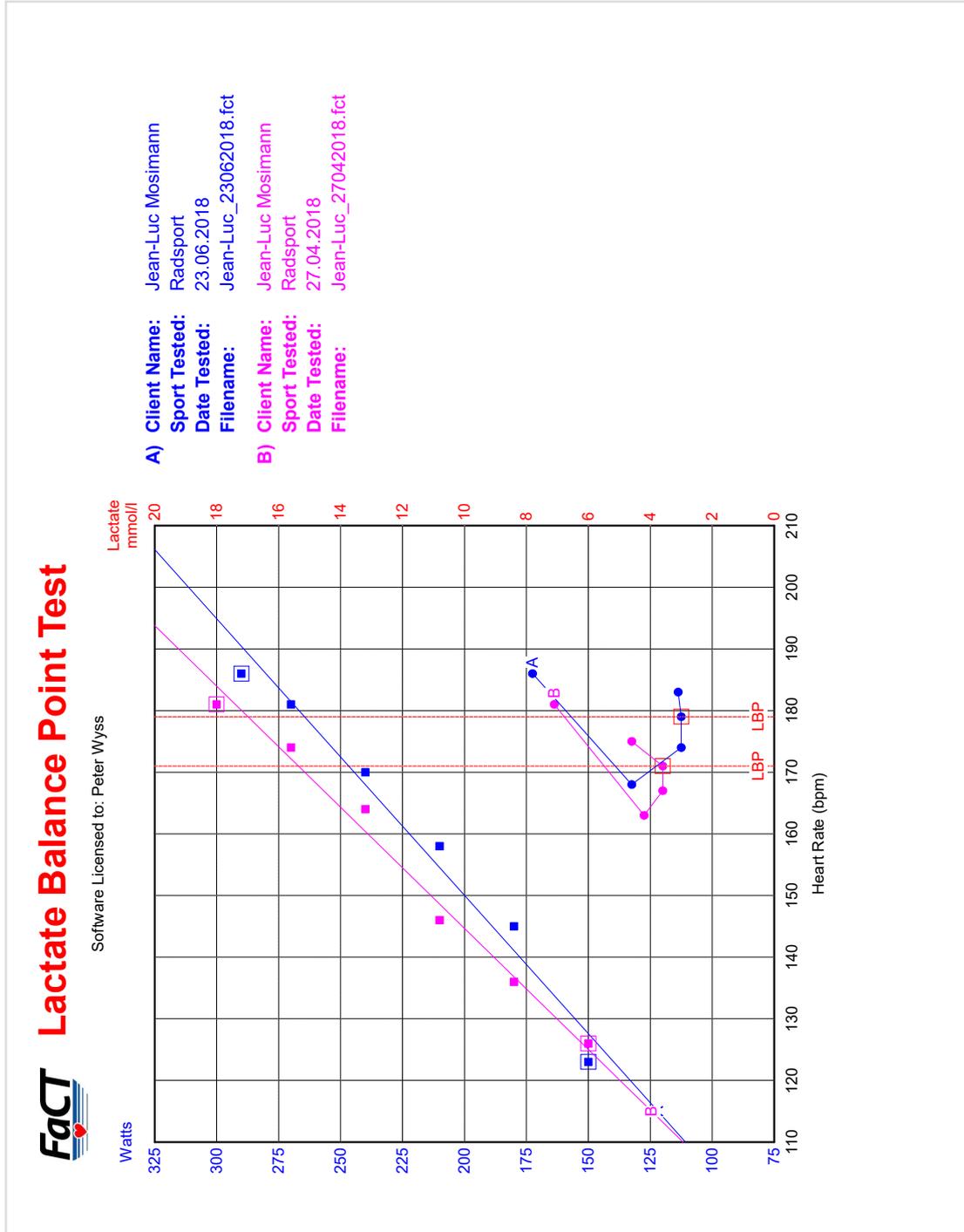


Skizze 2



Skizze 3

# 11.3 Laktattests

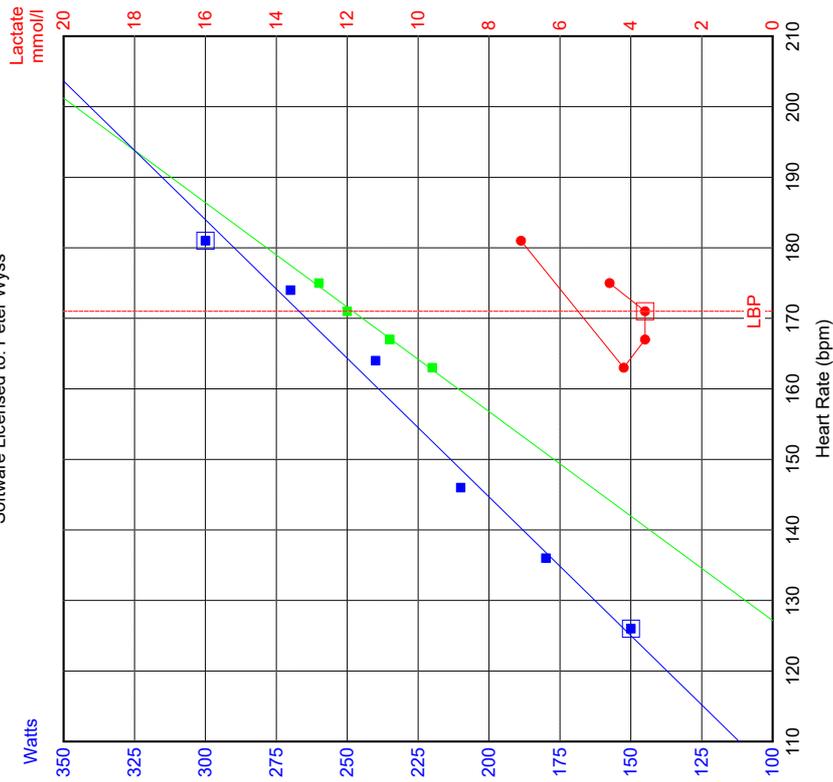




# Lactate Balance Point Test

Software Licensed to: Peter Wyss

**Athlete Name:** Jean-Luc Mosimann  
**Sport Tested:** Radsport  
**Location:** Münchenstein  
**Date Tested:** 27.04.2018  
**Filename:** Jean-Luc\_27042018.fct



<u>Watts</u>	<u>HR</u>	<u>Lactate</u>
150	126	
180	136	
210	146	
240	164	
270	174	
300	181	7.1
220	163	4.2
235	167	3.6
250	171	LBP 3.6
260	175	4.6



## Lactate Balance Point Test

Software Licensed to: Peter Wyss

**Athlete Name:** Jean-Luc Mosimann  
**Sport Tested:** Radsport  
**Location:** Münchenstein  
**Date Tested:** 27.04.2018  
**Filename:** Jean-Luc\_27042018.fct

**Rest Heart Rate:** 55 bpm  
**Linear Limit Heart Rate:** 181 bpm  
**Linear Limit Wattage:** 300  
**Lactate Balance Point HR:** 171 bpm  
**Lactate BP Wattage:** 267  
**Body Weight:** 70.0 Kg  
**LBPwatts/BodyWt Ratio:** 3.81

### WEEKLY TRAINING PLAN

Monday:

Tuesday:

Wednesday:

Thursday:

Friday:

Saturday:

Sunday

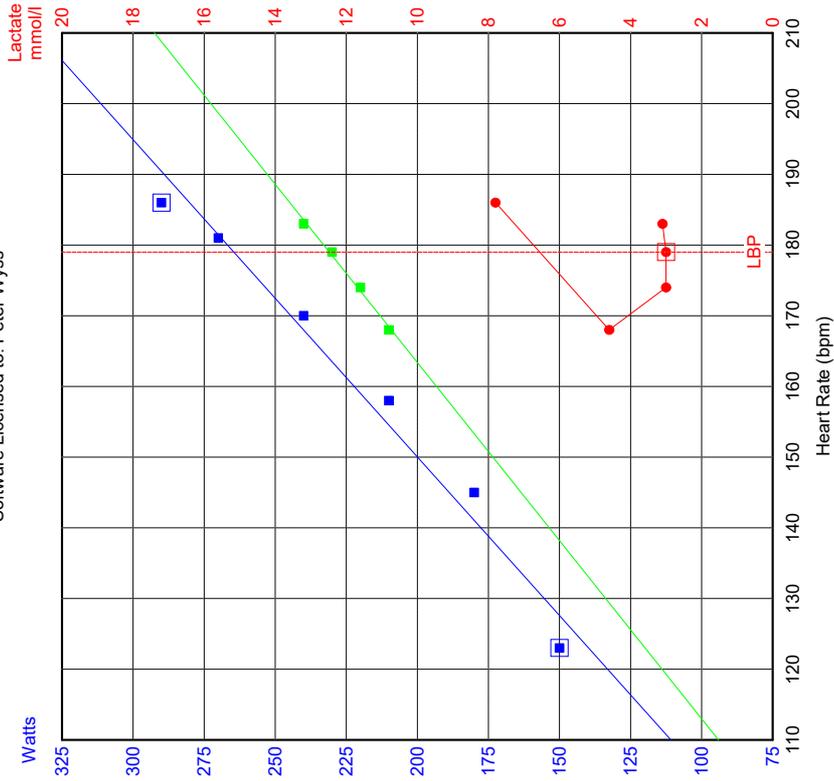
### COMMENTS



# Lactate Balance Point Test

Software Licensed to: Peter Wyss

**Athlete Name:** Jean-Luc Mosimann  
**Sport Tested:** Radsport  
**Location:** Münchenstein  
**Date Tested:** 23.06.2018  
**Filename:** Jean-Luc\_23062018.fct



Watts	HR	Lactate
150	123	
180	145	
210	158	
240	170	
270	181	
290	186	7.8
210	168	4.6
220	174	3.0
230	179	LBP 3.0
240	183	3.1



## Lactate Balance Point Test

Software Licensed to: Peter Wyss

**Athlete Name:** Jean-Luc Mosimann  
**Sport Tested:** Radsport  
**Location:** Münchenstein  
**Date Tested:** 23.06.2018  
**Filename:** Jean-Luc\_23062018.fct

**Rest Heart Rate:** 50 bpm  
**Linear Limit Heart Rate:** 186 bpm  
**Linear Limit Wattage:** 290  
**Lactate Balance Point HR:** 179 bpm  
**Lactate BP Wattage:** 265  
**Body Weight:** 70.0 Kg  
**LBPwatts/BodyWt Ratio:** 3.78

### WEEKLY TRAINING PLAN

Monday:

Tuesday:

Wednesday:

Thursday:

Friday:

Saturday:

Sunday

### COMMENTS

# 11.4 Trainingspläne

Training auf dem Arbeitsweg

	Montag, 30.04	Dienstag, 01.05	Mittwoch, 02.05	Donnerstag, 03.05	Freitag, 04.05
<b>Trainingsform</b>	Grundlage/ Kraftausdauer	Grundlage	Intervall	Intervall	Grundlage
<b>Hinfahrt</b>	Leichte Kraftausdauer HF: 140bpm  2x 10min -Niedere Trittfrequenz -Modulate Intensität	Tag der Arbeit (Test Gempenfahrt 1)	Zwischen Zwingen und Grellingen:  Intervall 1min ca. 165bpm (HF) 2min „cool down“ Wiederholen bis Grellingen	Zwischen Zwingen und Grellingen:  Intervall 1min ca. 160bpm (HF), hohe Trittfrequenz 2min „cool down“ Wiederholen bis Grellingen	HF Bereich 110- 130bpm
<b>Rückfahrt</b>	Hohe Trittfrequenz  HF Bereich 100-130bpm	Tag der Arbeit	Zwischen Arlesheim und Aesch: 2min sehr hohe Trittfrequenz mit HF von ca. 170bpm  Nach Eggfluh: Hohe Trittfrequenz, HF ca. 145	Spezieller Weg: Über Fehren Kraftausdauer am Anstieg Ø HF ca.160bpm +2 Sprints à 2min	Gemütliche Grundlage mit hoher Trittfrequenz Ø HF ca. 130bpm

Training auf dem Arbeitsweg

	Montag, 07.05	Dienstag, 08.05	Mittwoch, 09.05	Donnerstag, 10.05	Freitag, 11.05
<b>Trainingsform</b>	Grundlage/ Ausdauer	Intervall	Grundlage/ Schnelligkeit	Tritttechnik	Regeneration
<b>Hinfahrt</b>	Zwischen Breitenbach und Arlesheim: Ø HF ca. 140bpm/ Tiefe Trittfrequenz	Zwingen- Grellingen  Intervall 30sek intensiv 60sek „cool down“ Wiederholen bis nach Grellingen	Grundlage Ø HF ca. 135  hohe Trittfrequenz (rund 90rdm) HF Bereich 130-140bpm	Starrlaufahrrad Spezieller Schulweg: Reinach- Basel  Achte dich auf den runden Tritt!	Passive Regeneration
<b>Rückfahrt</b>	Spezieller Weg: Über Blochmont (Elsass)  Beim Aufstieg: Ø HF ca. 140bpm/ Tiefe Trittfrequenz	Spezieller Weg: Über Gempen/ Nunningen  Ab der zweiten Hälfte des Gempenaufstiegs:  Intervall 30sek HF an der anaeroben Schwelle ( ca. 171bpm) 45sek „cool down“ -> Das ganze 5x	Grundlage Ø HF ca. 135bpm  hohe Trittfrequenz (rund 90rdm) HF Bereich 130-140bpm	Starrlaufahrrad Spezieller Schulweg: Reinach- Basel  Achte dich auf den runden Tritt!	Passive Regeneration

Training auf dem Arbeitsweg

	Montag, 14.05	Dienstag, 15.05	Mittwoch, 16.05	Donnerstag, 17.05	Freitag, 18.05
<b>Trainingsform</b>	Grundlage	Intervall	Kraftausdauer	Regenerative Kraftausdauer	Antrittskraft/ Tritttechnik
	HF Bereich 120-140bpm	Zwingen- Grellingen	Bis Arlesheim Ø HF ca. 145bpm Ab Arlesheim Ausfahren	Ø HF ca. 150bpm, Tiefe Trittfrequenz + 5 Trainingsphasen mit einem Ø HF von ca. 155bpm	HF Bereich 110-130bpm Starnauffahrrad Achte dich auf den runden Tritt!
<b>Hinfahrt</b>		Intervall 45sek an der anaeroben Schwelle 45sek „cool down“ Wiederholen bis nach Grellingen			
	Spezieller Weg: Über Liestal -> Viele Berge auf der Rückfahrt Ø HF ca. 120bpm	Duggingen- Brislach Intervall 45sek an der anaeroben Schwelle 45sek „cool down“ Wiederholen bis nach Brislach Ab Brislach ausfahren	Spezieller Weg: Über Chall Steigerungsfahrt am Berg Alle 3 Minuten eine Steigerung der Intensität/ Leistung. 0-3min Ø HF ca. 160bpm 3-6min Ø HF ca. 170bpm 6-9min Ø HF ca. 180bpm	Ø HF ca. 120bpm	Ø HF ca. 120bpm Spezieller Weg: Kleiner Zwischenanstieg eingebaut Am Anstieg: Antrittskraft Intervall Vom Stillstand zum Sprint (rund 15sek) und wieder in den Stillstand zurück. Das ganze 8mal. Die selbe Trainingseinheit zwischen Duggingen und Grellingen
<b>Rückfahrt</b>					

Training auf dem Arbeitsweg

	Montag, 21.05	Dienstag, 22.05	Mittwoch, 23.05	Donnerstag, 24.05	Freitag, 25.05
Trainingsform	Passive Regeneration	Passive Regeneration	Aktive Regeneration	Passive Regeneration	Passive Regeneration
Hinfahrt	Pfingsten, Kein Arbeitsweg	Passive Regeneration	HR Bereich: 80-115bpm Distanz: rund 5km (Bis Zwingen, danach Öffentliche Verkehrsmittel)	Passive Regeneration	Passive Regeneration
Rückfahrt	Pfingsten, Kein Arbeitsweg	Passive Regeneration	HR Bereich: 80-115bpm Distanz: rund 5km (Bis Zwingen mit den Öffentlichen Verkehrsmitteln, danach mit dem Fahrrad)	Passive Regeneration	Passive Regeneration

Training auf dem Arbeitsweg

Montag, 28.05		Dienstag, 29.05		Mittwoch, 30.05		Donnerstag, 31.05		Freitag, 01.06	
<b>Trainingsform</b>	Grundlage/ Ausdauer	Intervall	Intervall	Intervall	Kraftausdauer	Passive Regeneration			
	Spezieller Weg: Über Reinach -Bis Reinach Ø HF 135bpm Danach HF Bereich 120-140bpm	Spezieller Weg: Von Reinach aus. HF Bereich: 120-140bpm	Intervall <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">Intervall 5x (20sek Ø HF ca. 165bpm, 40sek „cool down“)</div>	Intervall <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">Intervall 5x (20sek Ø HF ca. 165bpm, 40sek „cool down“)</div>	Ø HF ca. 140bpm, Tiefe Trittfrequenz 2x (3min mit Ø HF ca. 165)	Passive Regeneration			
<b>Hinfahrt</b>									
	Spezieller Weg: Über Aesch, nur bis Reinach HF Bereich: 120-140bpm	Zwei Mal das Folgende Intervalltraining auf der Fläche: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">Intervall 5x (20sek Ø HF ca. 165bpm, 40sek „cool down“)</div>	Spezieller Weg: Über Roderis (So ist für Höhennmeter gesorgt) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">Intervall 5x (20sek Ø HF ca. 165bpm, 40sek „cool down“)</div>	Spezieller Weg: Über Roderis (So ist für Höhennmeter gesorgt) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">Intervall 5x (20sek Ø HF ca. 165bpm, 40sek „cool down“)</div>	Ø HF ca. 140bpm, Tiefe Trittfrequenz 2x (3min mit Ø HF ca. 165)	Passive Regeneration			
<b>Rückfahrt</b>		Ab Zwingen regeneratives Fahren.	Das Intervalltraining ist am Aufstieg zu absolvieren.						

Training auf dem Arbeitsweg

Montag, 04.06		Dienstag, 05.06		Mittwoch, 06.06		Donnerstag, 07.06		Freitag, 08.06	
Trainingsform	Grundlage/ Ausdauer	Intervall	Kraftausdauer	Grundlage/ Ausdauer	Antrittskraft/ Tritttechnik				
	HF Bereich 110-130bpm	Intervall 6x (30sek Ø HF ca. 165bpm, 45sek „cool down“)	2x 4min Ø HF ca. 155bpm Ansonsten HF Bereich 110-140bpm	HF Bereich 120-140bpm	Spezieller Schulweg: Über Basel HF Bereich 120-140bpm Startauffahrrad Achte dich auf den runden Tritt!				
Hinfahrt		Über Mittag Münchenstein-Aesch-Münchenstein HF Bereich 110-140bpm							
	HF Bereich 110-130bpm	Intervall 5x (30sek Ø HF ca. 165bpm, 45sek „cool down“)	2x 4min Ø HF ca. 155bpm Ansonsten HF Bereich 110-140bpm	HF Bereich 120-140bpm	2x folgendes Intervalltraining				
Rückfahrt		Direkt Anschliessend 90sek Ø HF ca. 170bpm			Antrittskraft Intervall Vom Stillstand zum Sprint (rund 15sek) und wieder in den Stillstand zurück. Das ganze 10mal.  Ansonsten HF Bereich 100-120bpm Startauffahrrad, achte dich auf den runden Tritt!				

Training auf dem Arbeitsweg

		Montag, 11.06	Dienstag, 12.06	Mittwoch, 13.06	Donnerstag, 14.06	Freitag, 15.06
<b>Trainingsform</b>	Intervall		(Kraft-) Ausdauer	Kraftausdauer	Antrittskraft/ Tritttechnik	Passive Regeneration
	MA Freistellung Unabhängig vom Arbeitsweg, jedoch von der Distanz ähnlich gehalten  Strecke: Breitenbach- Wasserberg- Delemont- Stürmenkopf- Breitenbach (Viele Höhenmeter)  Delemont- Bärschwil Station 5 einzelne Intervall Angriffe über 2-5 Minuten im HF Bereich 170-185bpm  Ansonsten Ø HF ca. 135	Steigerungsfahrt 0-5min Ø HF ca. 155bpm 5-6min „cool down“ 6-12min Ø HF ca. 165bpm 12-13min „cool down“ 13-20min Ø HF ca. 175bpm	Intervall  5x (45sek Ø HF ca. 170bpm, 45sek „cool down“)  Ansonsten HF Bereich 120-140bpm	Spezieller Weg: Über Seewen und Gempfen (Viele Höhenmeter)  HF Bereich 120-140bpm	Passive Regeneration  Passive Regeneration	
<b>Rückfahrt</b>		HF Bereich 110-130bpm	Steigerungsfahrt am Berg Alle 3 Minuten eine Steigerung der Intensität/ Leistung. 0-3min Ø HF ca. 160bpm 3-6min Ø HF ca. 170bpm 6-9min Ø HF ca. 180bpm	Spezieller Weg: Über Pfäffingen, Blattenpass, Eggluh (Viele Höhenmeter)  Am Anstieg <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">from 02max-Intervall 6x vom Stillstand zur Sprintfahrt (rund 30sek) und wieder in den Stillstand zurück. HF Bereich 170-185bpm</div>		

Training auf dem Arbeitsweg

	Montag, 18.06	Dienstag, 19.06	Mittwoch, 20.06	Donnerstag, 21.06	Freitag, 22.06
<b>Trainingsform</b>	Aktive Regeneration	Aktive Regeneration	Passive Regeneration	Passive Regeneration	Passive Regeneration
	HR Bereich: 80-120bpm Ø HF ca. 100bpm Hohe Trittfrequenz	Passive Regeneration	Passive Regeneration	Passive Regeneration	Passive Regeneration
<b>Hinfahrt</b>					
	Passive Regeneration	HR Bereich: 80-120bpm Ø HF ca. 100bpm Hohe Trittfrequenz	Passive Regeneration	Passive Regeneration	Passive Regeneration
<b>Rückfahrt</b>					