

White Paper:

KRAFT BEGEGNET ANPASSUNG



INHALT

Das Spezifitätsprinzip	4
1080 Bewegungstechnik	6
1080 Widerstandsmodi	7
Aktionsfähige Ausgangssituation	8
Fallbeispiele	10
Veröffentlichte Forschung	15

1080 Motion ist ein schwedisches Unternehmen, das das Krafttraining revolutioniert. Wir sind führend bei robotergestützten Technologielösungen für neuromuskuläre Tests und Training im Sport und in der Rehabilitation. Die frühen Arbeiten begannen 2005 mit der Entwicklung der Technologie in einem Gerät, das die Leistung bestehender Trainingsgeräte übertreffen soll. Die Intelligenz in unseren Lösungen liegt in der Software und den Algorithmen, die entwickelt wurden, um physische Leistungsfaktoren zu trainieren, zu testen und zu analysieren. Als Pionier bei der Verschiebung der Grenzen im Leistungstraining und in der Rehabilitation sind unsere Entwicklungsbemühungen stets darauf ausgerichtet, professionellen Anwendern die besten und effizientesten Möglichkeiten der Arbeit mit Sportlern und Patienten zu bieten.

KRAFT TRIFFT AUF ADAPTION

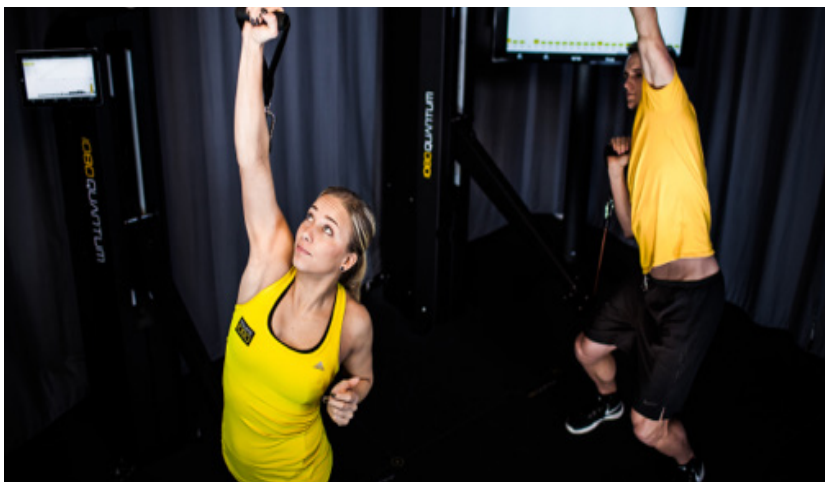
Praktische Anwendungen und Sequenzierungsmethoden für die verschiedenen Widerstandsarten der 1080 Motion Technologie: supramaximale Exzenter, exzentrische Überlastung, isokinetisch, isotonisch, ballistisch und assistiert.

The crack of the bat. The rocket struck on frame. The blitz hit in the A-gap and the body check into the boards. The monster jam, the "roof." The block start. The jumps.

Wie auch immer der Name des Spiels lautet, Sport wird durch den Impact definiert: Ausdrücke von explosiver Kraft die sowohl die physische als auch die immaterielle Form der Dynamik verändern. Auf der Bruchteil einer Sekunde, ein Ball, ein Gegner oder der eigene Körper des Athleten werden in eine wechselnde, spielverändernde Richtung getrieben. Coaches begehren, rekrutieren und planen das Spiel, um die Fähigkeit zu liefern, Matchbrechende Kraft... aber was sind die besten Methoden, um diese Qualität bei den Athleten weiter zu entwickeln?

Wie bei den meisten Fragen, die mit dem Training von Geschwindigkeit, Kraft und Stärke zu tun haben, lautet die Antwort... **"Es kommt darauf an."**

Ein athletenzentriertes Trainingsmodell - ein Modell, das den Athleten als primäres Kontrollobjekt identifiziert und nicht als festen Trainingsplan - versteht, dass jeder einzelne Athlet einzigartige Mängel und limitierende Faktoren hat, und dass einzelne



Athleten können auf ein identisches Training völlig unterschiedlich reagieren.

Um den Athleten als Objekt der Kontrolle zu zentrieren, nutzen die besten Profis der Welt präzise Daten und das Prinzip der Spezifität, um wesentliche Bewegungsmuster zu trainieren. Traditionell sind diesen Bestrebungen durch die festgelegten physikalischen Eigenschaften Grenzen gesetzt der verfügbaren Trainingswerkzeuge und -geräte, ob es sich dabei um Masse, Trägheit, Luftdruck oder Elastizität handelt.

Die 1080 Motion Technologie bietet die Möglichkeit, die Vorbereitung der Athleten durch die Bereitstellung wichtiger Daten und ein Multi-Mode-Widerstandstraining frei zu gestalten und zu individualisieren. Der Benutzer kann Geschwindigkeit, Belastung und Trägheit sowohl im

exzentrischen Bereich unabhängig voneinander steuern. Phasen jeder Bewegung geben die Fähigkeit, die Gesetze der Physik mit 1080 zu manipulieren, es können Trainer, Sportler und Reha-Profis einen neuen Standard im Training erreichen, der gleichzeitig effektiv, effizient und sicher ist.

Wenn die Antwort auf die gestellte Frage unweigerlich davon abhängt, werden die effektivsten Trainingswerkzeuge diejenigen sein, die über die Vielseitigkeit verfügen, eine Reihe von Funktionstests und Trainingslösungen anzubieten, und die den Einfallsreichtum besitzen, die sich daraus ergebenden Trends und Fortschritte zu quantifizieren.

I. DAS SPEZIFITÄTSPRINZIP

Die moderne Ausbildung und Rehabilitation wird von jahrhundertelanger praktischer Erfahrung, Kultur und einer ständig wachsenden Zahl von Wissenschaftlern geleitet. Trends kommen und gehen, aber im Laufe der Zeit stützt sich die gängige Praxis auf bekannte Wahrheiten und ein Verständnis für die Komplexität der menschlichen Leistungsfähigkeit. Während die detaillierten Philosophien und Trainingsansätze von Praktiker zu Praktiker variieren, gibt es nur wenige große Unterschiede, die das Spiel buchstäblich verändern.

Das Prinzip der Spezifität ist ein grundlegendes Gebot für die Entwicklung von Stärke, das in den Ideen verwurzelt ist, die:

- Jede der verschiedenen Sportarten verfügt über einzigartige Bewegungsfähigkeiten, die im Training gezielt eingesetzt werden können, von isolierten Gelenkbewegungen bis hin zu kontinuierlichen sportlichen Aufgaben.
- Jeder einzelne Athlet demonstriert seinerseits einzigartige Kraft-Geschwindigkeits-Beziehungen innerhalb dieser sportart-spezifischen Bewegungen.

Trainingsysteme, die auf diese individuellen Variablen abzielen, werden die effektivsten Werkzeuge sein und einen Wettbewerbsvorteil schaffen.

Anwendung der Spezifitätsbewegung

Um die sportliche Leistung zu verbessern, sollten die getesteten und trainierten Bewegungsmuster der Gesamtbewegung (kinetische Kette) und/oder deren wesentlichen Bestandteilen ähneln (partielle kinetische Kette zu isolierten Gelenkbewegungen). Praktisch gesehen können wir die Bewegungen aufteilen in:

- Diskrete sportliche Aufgaben - diese haben einen klaren Start und ein klares Ziel, wie z.B. Schlagen, Schwingen oder Treten.
- Kontinuierliche (oder zyklische) sportliche Aufgaben - diese mit einzigartigen, kontinuierlichen Bewegungsmustern wie Sprinten, Skaten oder Schwimmen.

Für diskrete sportliche Aufgaben gibt es sportart-spezifische Bewegungsmuster, die zur Leistung beitragen.

Nehmen wir zum Beispiel einen Aufschlag im Tennis. Vom Hand-Wurf bis zum Aufschlag des Schlägers tragen eine Reihe von Aktionen zur Leistung bei, bis zur ultimativen Geschwindigkeit des Aufschlag.

Tatsächlich haben Tests eine isolierte Schulter-Innenrotation, eine Hocke (untere Extremität), und die einseitige Überkopfpresse (untere Extremität, Rumpf und obere Extremität), die alle zur Aufschlagstärke beitragen. Zyklische sportliche Aufgaben sind hingegen grundlegend für die sportliche Leistung; daher sollten sowohl für Test- als auch für Trainingszwecke isolierte kinetische Ketten- und kontinuierliche Bewegungsmuster angestrebt werden.

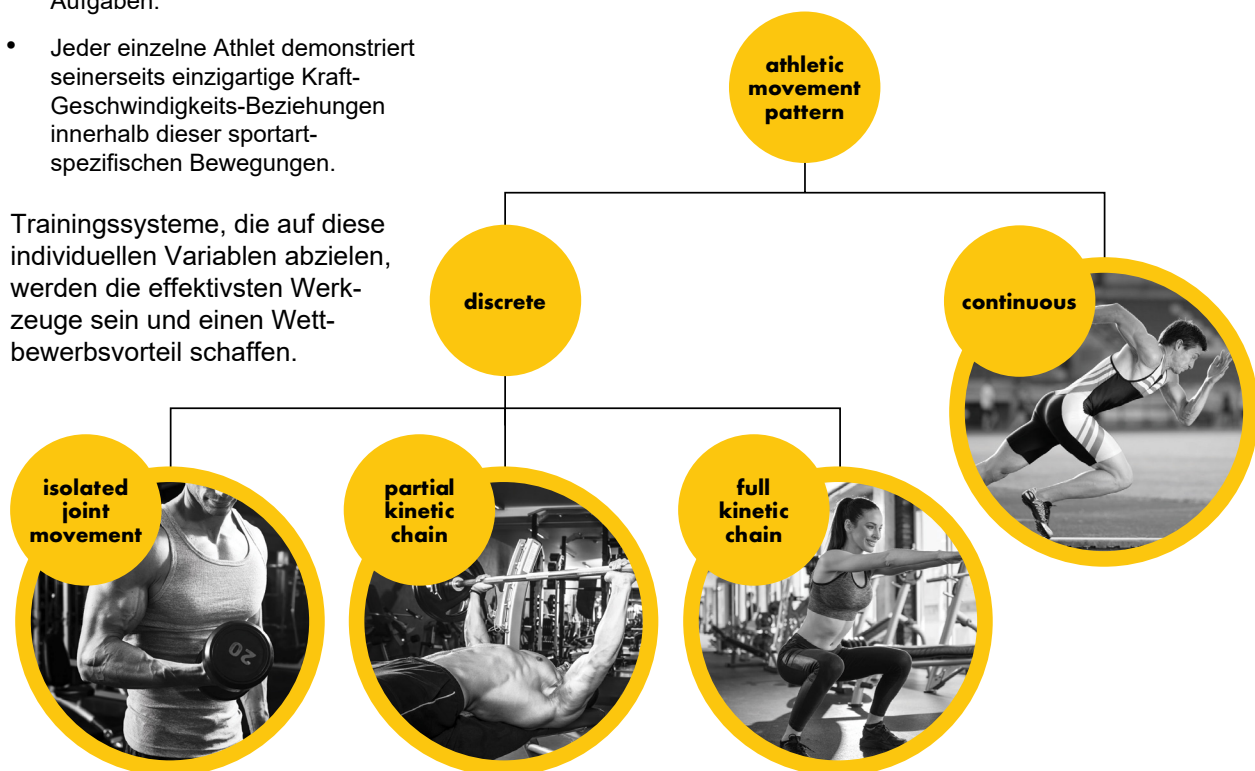


Abbildung 1: Beschreibt den Zusammenhang zwischen der Trainingsfähigkeit unter Verwendung des 1080 Motion Systems innerhalb der Kraft-Geschwindigkeits-Kurve und der gewünschten Bewegung.

Anwendung der Kraft-Geschwindigkeits-Kurve

Wie wir bereits erwähnt haben, wird Sport durch Aufprallspiele definiert - die Fähigkeit, Kraft und Geschwindigkeit zu erzeugen, sind grundlegende Eigenschaften, die auf die Optimierung der sportlichen Leistung ausgerichtet sind. Die Beziehung zwischen Kraft und Geschwindigkeit (die Kraft-Geschwindigkeits-Kurve) wurde erstmals 1938 von A.V. Hill beschrieben und leitet unser Verständnis der neuromuskulären Grundfunktion als es bezieht sich auf die körperliche Leistung. Im vergangenen Jahrhundert wurde die Verbindung zwischen Kraft und Geschwindigkeit genutzt, um

neuromuskuläre Funktion, die von einzelnen Muskelfasern bis hin zu kontinuierlichen Bewegungen reicht, wie sie insbesondere einzelne Muskelfasern und isolierte Gelenkbewegungen haben, hyperbolische Kraft-Geschwindigkeits-Kurven, während lineare Beziehungen beobachtet werden, für diskrete, mehrgliedrige Bewegungen und kontinuierliche Bewegungsmuster. Unabhängig von der Art ihrer Beziehung hat der menschliche Skelettmuskel die Fähigkeit, exzentrisch mehr Kraft zu erzeugen als konzentrisch, und Kraft und Geschwindigkeit stehen in der konzentrischen Phase in umgekehrter Beziehung zueinander. Aus diesen Beobachtungen wird deutlich, dass menschliche Muskeln die Fähigkeit haben zu Kraft

(exzentrisch und konzentrisch) über einen Bereich unterschiedlicher Geschwindigkeiten zu erzeugen, um unterschiedlichen funktionellen und sportlichen Anforderungen gerecht zu werden. Kraft-Geschwindigkeits-Kurven wurden häufig zur Steuerung von Training und Rehabilitation verwendet, wobei verschiedene Anteile für unterschiedliche Zwecke eingesetzt wurden. Basierend auf dem Prinzip der Spezifität führt das Training mit der Geschwindigkeit einer bestimmten Bewegung zu größeren Kraftzuwächsen bei ähnlichen Geschwindigkeiten. Unterschiedliche Teile der Kraft-Geschwindigkeits-Kurve können durch die Manipulation nicht nur der Geschwindigkeit und der Belastung, sondern auch der Art des äußeren Widerstands gezielt beeinflusst werden: normale Masse in der Schwerkraft, isotonisch, isokinetisch oder ballistisch.

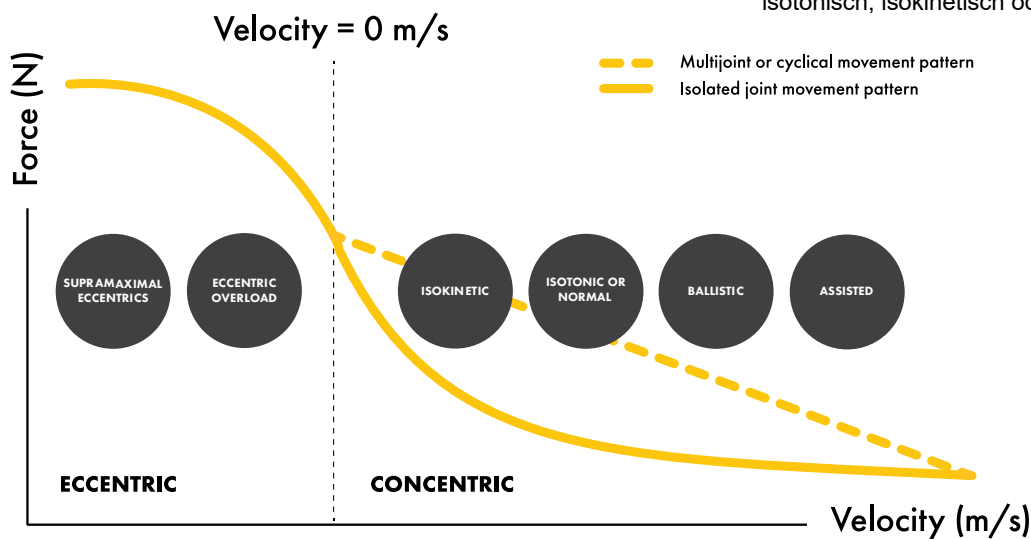


Abbildung 2: Widerstandsmodi des 1080 Quantum und Sprint und wo sie auf der Kraft-Geschwindigkeits-Kurve hingehören

Dies führt zu einer Reihe von Fragen:

1. Wie können Kraft und Geschwindigkeit für die unterschiedlichsten Bewegungsmuster gemessen werden?
2. Welche variable Kraft oder Geschwindigkeit sollte im Training angestrebt werden?
3. Wie kann ich diese Qualitäten, wenn sie einmal identifiziert sind, im Training gezielt fördern?
4. Würden verschiedene Geräte für Test- und Schulungszwecke benötigt?

Im Bereich Leistung und Rehabilitation sind die Antworten auf diese Fragen aufgrund der inhärenten Grenzen der vorhandenen Geräte und Trainingsgeräte oft unvollständig. Die 1080 Quantum und 1080 Sprint bieten mehrere Widerstandsmodi und die Möglichkeit, sowohl die Belastung als auch die Geschwindigkeit der konzentrischen und exzentrischen Phasen unabhängig voneinander zu manipulieren. In Kombination ermöglicht dies dem Benutzer, verschiedene Teile der Kraft-Geschwindigkeits-Kurve, von isolierten bis hin zu kinetischen Kettenbewegungsmustern, mit einem einzigen Gerät effektiv anzusteuern.

II. 1080 MOTION TECHNIK

1080 Motion liefert ein motorisiertes, elektrisches Widerstandssystem, das die Schlüsselvariablen Kraft, Geschwindigkeit und Leistung eines Athleten in allen Bewegungsebenen präzise erfasst. Gleichzeitig bietet das System Optionen zur unabhängigen Steuerung von Widerstand, Geschwindigkeit und Trägheit sowohl in der konzentrischen (Muskelkontraktion) als auch in der exzentrischen (Muskeldehnung) Phase einer Bewegung. Die Raffinesse der 1080-Technologie - unübertroffen in Einfachheit und Effektivität - beseitigt die inhärenten Barrieren anderer Trainingsmethoden und ermöglicht es Trainern, Athleten und Leistungssportlern, die Ergebnisse zu maximieren.



1080 Quantum

Der 1080 Quantum kann allein als Einzelstationskabelsäule verwendet werden, oder mit einer anderen Einheit zu einem 1080 Syncro gepaart werden, was verschiedene Übungen und eine erhöhte Widerstandslast ermöglicht. Sowohl Quantum als auch Syncro verfügen über eine intuitive, ansprechende Benutzeroberfläche, die Echtzeit-Feedback von jedem Vertreter und jedem Set erzeugt. Durch die Vielzahl an Widerstandsarten und den Bereich der Geschwindigkeitseinstellungen ist der 1080 Quantum sanft genug, um ältere Menschen nach der Operation zu unterstützen, aber dennoch leistungsstark genug, um Elitesportler herauszufordern. Das 1080 Quantum System bietet alle notwendigen Zubehörteile, um das gesamte Test-, Trainings- und Rehabilitationserlebnis zu ermöglichen.



1080 Sprint

Der 1080 Sprint ist ein tragbares Widerstands- und Assistenztrainings- und Testgerät für kontinuierliche Aktionen wie Sprinten, Skaten und Schwimmen. Der 1080 Sprint verfügt über eine intelligente, variable Widerstandstechnologie, die es ermöglicht, Richtungsänderungen unter Last oder mit gemessener Unterstützung reibungslos durchzuführen. Die mit dem 1080 Sprint aufgezeichneten Daten ermöglichen es Trainern und Leistungssportlern, die Kraft, Geschwindigkeit und Beschleunigung mit hoher Genauigkeit zu messen. Von dort aus können die Anwender die Daten auf große Bildtrends im Training anwenden oder ein Sprint-Profil in aussagekräftige Informationen zerlegen.

III. 1080 MOTION WIDERSTANDS ARTEN

Das 1080 Motion System repliziert die externen Belastungsmerkmale von Hanteln, Schwungrädern, Kabelsystemen und pneumatischen Druckluftgeräten und bietet gleichzeitig zahlreiche Optionen zur Spezialisierung des Widerstandstrainings. Anwender können das Spezifitätsprinzip anwenden, um isolierte, teilweise oder vollständige kinetische Ketten und kontinuierliche Bewegungsmuster effektiv zu trainieren und die Fähigkeit zur Erzeugung von Kraft, Geschwindigkeit oder beidem zu verbessern. Innerhalb eines athletenzentrierten Trainingsmodells ist ein Vorteil dieser

getrennte Widerstandsmodi ist die Fähigkeit, verschiedene Teile der Kraft-Geschwindigkeits-Kurve zu erreichen, die spezifisch für das gewünschte Bewegungsmuster sind. Genau genommen können Kraftanforderungen durch eine erhöhte Belastung oder durch eine Geschwindigkeitsbeschränkung gestellt werden. Von dort aus kann eine Progression zu einer größeren Geschwindigkeit einer bestimmten Übung erfolgen, indem man zu leichteren Lasten weitergeht oder verschiedene Widerstandsmodi einsetzt, bevor die Bewegung zur Maximierung der Geschwindigkeit unterstützt wird.

Auf diese Weise können verschiedene Teile des Kraft-Geschwindigkeits-Kontinuums systematisch und separat für jedes Bewegungsmusterspezifische zu einer sportlichen Aufgabe angepasst werden. Das Verhältnis zwischen den verschiedenen Widerstandsarten, die auf eine bestimmte Bewegung angewendet werden können, wird durch die gewünschte Anpassung definiert.

Supramaximale Exzenter

Für jedes Bewegungsmuster kann eine Belastung größer als die maximale exzentrische Festigkeit auferlegt werden. Dies geschieht sicher mit dem Exzenter-Boost-Modus, wobei der Athlet dem Zug des Kabels durch den kalibrierten physiologischen Bereich maximal widersteht. Jede Wiederholung erzeugt eine maximale exzentrische Krafterzeugungskapazität. Die Sicherheit des Sportlers wird durch die Kalibrierung des Zupunktes der Maschine im physiologischen Bereich der Bewegung, durch Sicherheitsbügel und durch die Verwendung von niedrigen Geschwindigkeiten gewährleistet.

Exzentrische Überlastung

Dieser Modus erlaubt dem Benutzer, eine echte exzentrische Überlastung im Training und in der Rehabilitation zu programmieren und so eine erhöhte Kraft und Leistung zu erfassen. Die traditionellen Vorteile der exzentrischen Überlastung durch Trägheit (unter Verwendung von Schwungrädern, Schwerkraft, etc.) werden verstärkt und präzise mit 1080 bis zum Dreifachen der Differenz zwischen exzentrischer und konzentrischer Belastung gesteuert. Dies verbessert die

Spezifität, wodurch jedem Bewegungsmuster eine größere exzentrische Krafterzeugungskapazität hinzugefügt wird.

Isokinetischer Widerstand

Der isokinetische Widerstand von 1080 erlaubt die Begrenzung der Geschwindigkeit und gibt dem Athleten die Möglichkeit, maximale konzentrische Kraft in kinetischen Kettenbewegungsmustern zu erzeugen. Dies ist wichtig, da herkömmliche, mit isokinetischem Widerstand durchgeführte Einzelgelenkübungen die Leistungs- und Rehabilitationsziele einschränken können, da die Bewegungsmuster der kinetischen Kette nicht gezielt beeinflusst werden können. Insbesondere können Anwender die Fähigkeit zur Erzeugung maximaler konzentrischer Kraft in den unteren Extremitäten sowohl bei bilateralen als auch bei einseitigen Übungen wie Kniebeugen und Ausfallschritten gezielt einsetzen. Darüber hinaus können Druck-, Zug- und Rumpfrotationen der oberen Extremitäten durchgeführt werden, die auf eine oder mehrere Bewegungsebenen abzielen. Durch die Anwendung einer Geschwindigkeitsbeschränkung kann die eingestellte Belastung gering sein, wobei die maximale Kraftanstrengung durch die Übungsbewegung vollständig kontrolliert wird.

Durch den Benutzer, in der Rehabilitation ist dies eine effektive Möglichkeit für den Patienten, die Belastung innerhalb einer gewünschten Schmerzschwelle zu kontrollieren.

Normaler Massenwiderstand

Dieser Widerstandsmodus simuliert die Trägheitseigenschaften einer normalen Masse (d.h. eines seilgetriebenen Gewichtsstapels) in der Schwerkraft. Um die Krafterzeugungskapazität der konzentrischen Phase zu erreichen jedes Bewegungsmusters können größere Lasten mit ähnlichen Eigenschaften wie in der "realen Welt" auftreten. Bei einer Progression zu leichteren Lasten werden sowohl die Beschleunigung als auch die Geschwindigkeit des Bewegungsmusters zunehmen. Bei geringerer Belastung erreicht der Athlet die Spitzenbeschleunigung eines bestimmten Bewegungsmusters, wonach der normale Massenwiderstand der Bewegung keinen Widerstand mehr bietet. Daher ist bei niedrigeren Geschwindigkeiten und schwereren Lasten der normale Massenwiderstand als präzise und wünschenswerte Wahl verfügbar.

Isotonischer Widerstand

Die isotonische Belastung, die einen konstanten Widerstand ohne Trägheit bietet, ist beim Widerstandstraining nach wie vor üblich. Die Vorteile dieses Modus sind, dass der isotonische Widerstand unabhängig von der Geschwindigkeit und Beschleunigung innerhalb eines Bewegungsmusters den gleichen Widerstand liefert und Bewegungen mit hoher Geschwindigkeit ermöglicht. Dies steht im Gegensatz zur normalen Massenbelastung, bei der der Widerstand von der Beschleunigung der Bewegung abhängig ist: Konkret bedeutet dies, dass mit abnehmender Beschleunigung auch der Widerstand abnimmt. Im Gegensatz dazu kann eine isotonische äußere Belastung einen robusteren Trainingsreiz bieten, da die konzentrische Geschwindigkeit im Vergleich zur normalen Massenbelastung zunimmt.

Ballistischer Widerstand

Bei jeder explosiven sportlichen Aufgabe muss der menschliche Körper die Trägheit überwinden, um Bewegung zu erzeugen. Diese Eigenschaft ist nicht mit

isotonischem Widerstand verfügbar; außerdem bietet der normale Massenwiderstand (der Trägheit hat) keinen Widerstand, wenn die Last nicht mehr beschleunigt wird. Folglich kann eine Kombination aus beidem optimal sein, um Bewegungsmuster bei höheren Geschwindigkeiten zu erreichen. Der ballistische Widerstand erweckt diese Kombination zum Leben, indem er sowohl Trägheit während der Beschleunigung als auch konstanten Widerstand während der Verzögerung bietet. Durch die Verwendung des ballistischen Widerstandes zum Trainieren explosiver Bewegungen kann der Benutzer die einzelnen Barrieren sowohl des isotonischen als auch des normalen Massenwiderstandes umgehen.

Ein Weitsprung beispielsweise kann sicher mit ballistischem Widerstand trainiert werden, indem die Trägheit bei der anfänglichen konzentrischen Beschleunigung überwunden wird, und während der Verzögerungsphase fliegt die Last nicht weg und erzeugt eine Lose in der Leitung, was traditionell den nachfolgenden "Aufprall" verursacht, den man bei Verwendung des normalen Widerstands erlebt. Das bedeutet, dass explosive Sprünge, Stöße oder Züge ohne

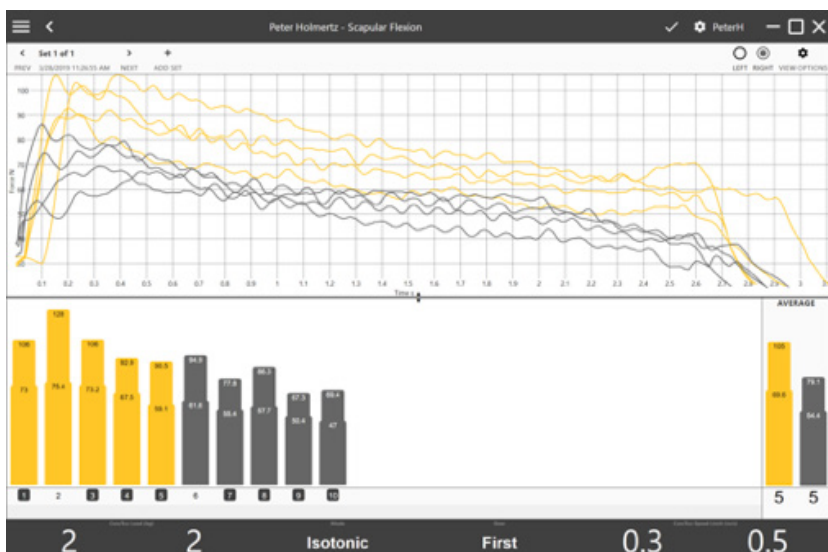
unnötige Stöße nach Abschluss der konzentrischen Phase der Bewegung. Außerdem kann durch die Einstellung einer niedrigen Exzenterdrehzahl auch sichergestellt werden, dass nach Abschluss der konzentrischen Phase keine schädlichen Stöße auftreten.

Betreut

Um Geschwindigkeiten zu erreichen, die über das Niveau hinausgehen, das ein Sportler unter normalen Bedingungen erreichen kann, können unterstützte Bewegungsmuster durchgeführt werden. Ein Beispiel ist das Springen: Eine vorgegebene Zugkraft/externe Belastung kann mit einem Gurt oder einer Weste an einem Athleten angebracht werden. Dadurch wird die Trägheit des Körpergewichts, das während des Sprungs überwunden werden muss, verringert. Eine weitere Anwendung ist das "Entlasten" des Körpergewichts bei vertikalen exzentrischen Bewegungen, ähnlich wie bei Ausfallschritten und hamstring curls.

IV. MESSBARER OUTPUT

Mit dem Athleten im Mittelpunkt des Entscheidungsprozesses ist der Zugang zu aussagekräftigen Informationen unerlässlich. Die Technologie schreitet im Bereich der sportlichen Leistung immer weiter voran, aber wenn so viele Möglichkeiten und Geräte zur Verfügung stehen, wie unterscheiden wir dann zwischen den Daten, die wir wissen müssen, und den Daten, die einfach nur gut zu wissen sind? Die Tests von Athleten müssen einfach, präzise und aussagekräftig sein, um kritische Entscheidungen bei der Programmgestaltung und -ausführung zu unterstützen.



Daten

Der motorisierte, elektrische Widerstand eliminiert die Belastung durch übermäßige, esoterische Metriken und vereinfacht das Testen mit jeder Wiederholung. Die 1080 Daten sind einfach und präzise und ermöglichen es dem Benutzer, Messungen von beliebigen Bewegungsmustern, einschließlich Drücken, Kniebeugen, Schieben, Ziehen, Dreharbeiten oder Sprüngen, schnell zu untersuchen. Mit einer Abtastfrequenz von 333 Hz werden sowohl das Maximum als auch der Durchschnitt von Kraft, Geschwindigkeit, Leistung und Beschleunigung dieser Bewegungsmuster sofort als Balkendiagramm angezeigt. Darüber hinaus kann der Benutzer auf Knopfdruck eine vollständige grafische Darstellung der Entwicklung dieser Variablen während eines bestimmten Bewegungsmusters sehen. Diese Daten und die Anzeige liefern dem Athleten, dem Trainer und anderen Mitgliedern des Leistungsteams wertvolle Informationen für die Dokumentation, das Biofeedback, die Entscheidungsfindung, die Überwachung der Arbeitsbelastung und das Ermüdungsmanagement. Ganz zu schweigen von den möglichen Vergleichen innerhalb und zwischen den Athleten im Laufe der Zeit.

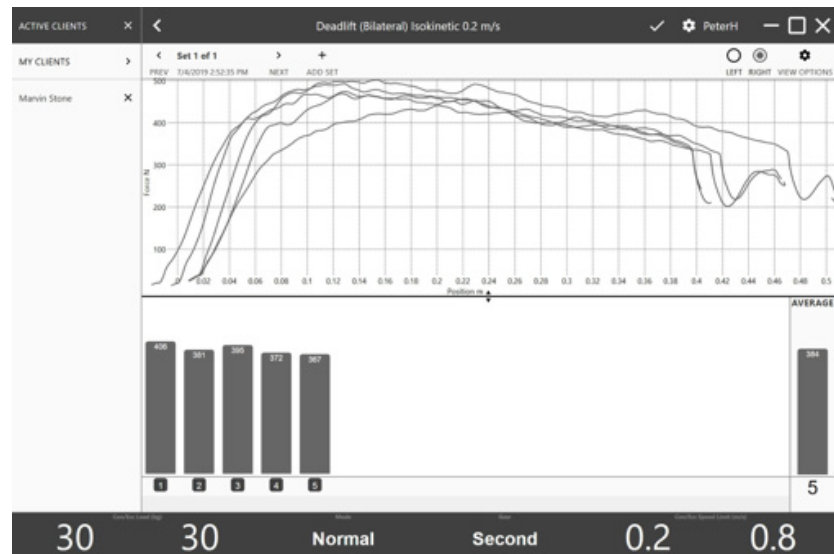


Abbildung 3: 1080 Quantum mit einer durchschnittlichen Kraft von 384 N über 5 Wiederholungen des isokinetischen beidseitigen Kreuzhebens

Kraft-Geschwindigkeits-Profiling

Die Weiterentwicklung des Roboter-Widerstandes, die Fähigkeit, die Last einzustellen, und die Fähigkeit, sowohl Kraft als auch Geschwindigkeit zu messen, ermöglichen es dem Benutzer, Kraft-Geschwindigkeits-Beziehungen aus jedem Bewegungsmuster zu generieren. Auf der individuellen Ebene können Vergleiche zwischen der linken und der rechten Körperseite angestellt werden; auf der Gruppenebene können Anwender eine ganze Population analysieren, um zu dokumentieren, ob Kraft, Geschwindigkeit oder beides im Training gezielt eingesetzt werden sollte.

Symmetrie

Kontinuierliche, lineare Bewegungen wie z.B. Laufen können auch auf Asymmetrien der rechten und linken unteren Extremitäten beurteilt werden. Durch Vergleiche mit der Kraftausgabe können Asymmetrien identifiziert werden, die die Leistung einschränken oder die mögliche

Verletzungsgefahr, und diese Informationen bieten ein wertvolles Hilfsmittel für die Entscheidungsfindung bei der Rückkehr ins Spiel.

Sprint

Die Fähigkeit zu sprinten ist ein wesentlicher Bestandteil zahlreicher Sportarten. Daten von widerstandsfähigen Sprints (d.h. Laufen, Schwimmen und Skaten) können zur Bestimmung der Geschwindigkeitsentwicklung verwendet werden. (Beschleunigung) und die Phase der Höchstgeschwindigkeit. Außerdem können die Daten in verschiedenen Zwischenzeiten (5 m ist am häufigsten) dargestellt und anschließend in Kraft-Geschwindigkeits-Profilen verwendet werden. Die Analyse dieser Daten kann zur Auswertung und zum Vergleich von Beschleunigung, Maximalgeschwindigkeit und Kraft-Geschwindigkeits-Einsichten verwendet werden. Tatsächlich können Kraft-Geschwindigkeits-Profile aus 5 m Zwischenzeiten verwendet werden,

um zu bestimmen, ob Kraft oder Geschwindigkeit zur Leistungssteigerung gezielt eingesetzt werden sollten.

Cloud Technologie

Die Daten werden auf einem Cloud-basierten Server gespeichert, der die Weiterverarbeitung und Analyse der plattformübergreifend zugänglichen Daten ermöglicht.

V. 1080 IN DER ANWENDUNG

Field Case: Lineare Geschwindigkeit im Teamsport

Schnelligkeit tötet, oder wie man so schön sagt. Aber was genau ist schnell? Wie relevant ist eine 40er-Zeit für Spieler in Sportarten oder Positionen, die selten mehr als 5-10 Metern bei einem bestimmten Spiel sprinten? Wie limitierend ist ein elektrischer "Burst", wenn der Spieler dann nicht in der Lage ist, ein spielbrechendes maximales km/h-Niveau zu erreichen und zu halten?

Geladen mit der Entwicklung von größeren, stärkeren und schnelleren Athleten, Matt Rhea-Athletic hat Performance Coach für die Indiana University Football Team geholfen, die Mannschaft von 6 Spielern in der Lage, 21 km / h sprinten zu 34 Spieler treffen, dass die Marke in etwas mehr als einem Jahr erreicht wurde

Die maximale Geschwindigkeit ist jedoch nur ein Element von Rheas Trainingszielen. Er testet seine Athleten, die auf dem 1080 Sprint laufen, mit kaum wahrnehmbarem Widerstand, um zu sehen, wie die Geschwindigkeit jedes einzelnen Spielers aussieht. Das heißt:

- Wie schneiden die Benchmarks für Kraft und Geschwindigkeit in den ersten 5 Metern eines Sprints im Vergleich zu anderen in ihrer Positionen ab?

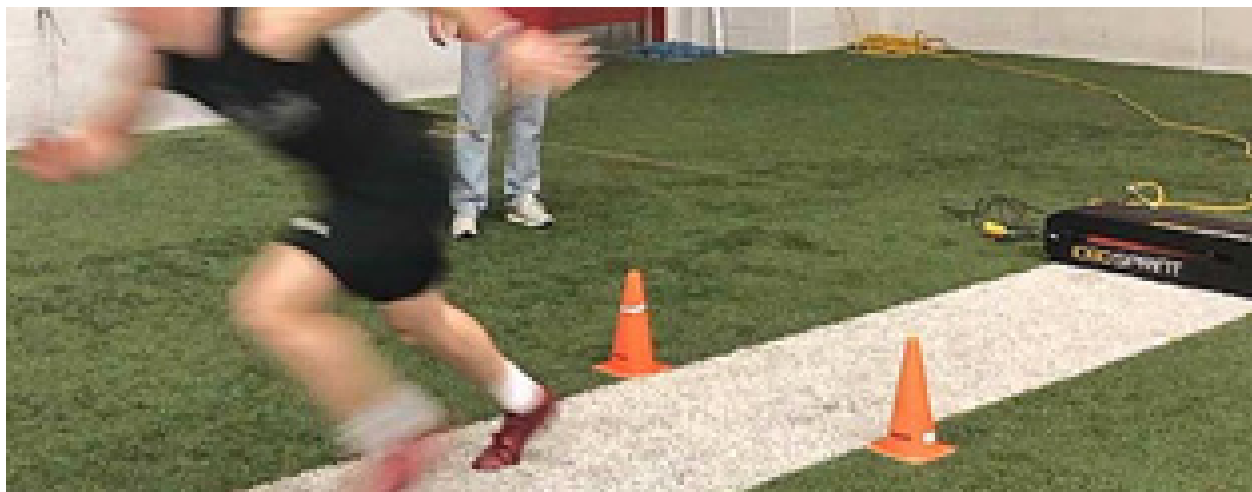
- Wie erreicht und hält der Athlet nach der anfänglichen Beschleunigungsphase seine maximale Geschwindigkeit bei verschiedenen Splits?

"Die effektivste Entwicklung der Geschwindigkeit geschieht, wenn Sie einen Athleten nehmen und seine oder ihre Grenzen identifizieren, und Sie sprechen diese Einschränkungen an", sagte Rhea auf dem 1080-Gipfel 2019 in Stockholm, Schweden. "Mein ultimatives Ziel ist es, versuchen herauszufinden, was ihre Leistung einschränkt. Ist es eine Frage der Macht? Ist es ein... ein Machtproblem? Das sind keine rhetorischen Fragen, denn sobald Rhea die limitierenden Faktoren eines jeden Athleten identifiziert hat, individualisiert er die Programmierung des Spielers, um auf diese spezifischen Bedürfnisse einzugehen. Bei Spielern, denen es an Kraft fehlt und die ihre Beschleunigung verbessern müssen, programmiert Rhea den 1080 Sprint so, dass er mehr schweres, widerstandsfähiges Laufen mit dem 1080 Sprint beinhaltet, oft ab eine Drei-Punkt-Stellung, um die Explosion eines Fußballspiels aus dem Snap zu replizieren. Für Athleten, die schnell von der Linie sind, aber sich entweder mit dem Übergang zur Höchstgeschwindigkeit oder mit dem Erreichen einer Elite- Maximalgeschwindigkeit abmühen, Rhea programmiert mehr unterstütztes Sprinten mit dem 1080.

"Mein Ziel ist es, ihnen einen Anreiz zu geben, der etwas bewirkt, von dem ich weiß, dass es letztendlich die Geschwindigkeit verbessern wird", sagte Rhea auf dem 1080-Gipfel.

"Mein Ziel ist es, dem Gehirn zu helfen, zu spüren, wie sich eine höhere Geschwindigkeit anfühlt", sagte Rhea beim 1080 Summit.

"Dieser Stimulus für das Gehirn und das zentrale Nervensystem ist entscheidend - obwohl Rhea erkannt hat, dass nur wenige Mannschaftssportarten ausgedehnte Akte des reinen linearen Sprints beinhalten, glaubt er, dass die Komponenten der linearen Geschwindigkeitsübertragung über die Disziplinen hinweg und auf die dynamischen Bewegungsherausforderungen verschiedener Sportarten anwendbar sind", sagt Rhea. "Aber es gibt, wie ich es nenne, Verkabelungskomponenten zur Koordination der Geschwindigkeit - und ob es nun linear oder kurvenförmig oder feldbasierte Verfolgung oder Ausweichen angewendet wird, viele dieser Verkabelungselemente sind die gleichen. Man kann sie auf verschiedene Arten trainieren, zum Beispiel durch Widerstand oder assistierten Sprint."



Field Case: Kraftentwicklung für den Rotationssport

Sie nennen das Objekt, World Long Drive Tour Profi Ryan Steenberg hat es getroffen. Und zwar kräftig. Als Little Leaguer Baseballs zerquetschen, als College-Linebacker Ballträger nivellieren, als Bodybuilder Gewichte stapeln und als Wochenendgolfer nukleare Laufwerke stechen - all das hat Steenberg eine Rolle auf der geschäftlichen Seite des Sports hinterlassen - er arbeitet auf dem PGA-Messeschaltkreis nicht als ein Sportler, sondern als

Unternehmer, der ein einzigartiges Trainingsgerät vermarktet. Um den Wechsel auf die Leistungsseite als Wettkampfprofi zu schaffen, musste Steenberg seinem ohnehin schon gewaltigen Schwung noch etwas Distanz hinzufügen: "Von meinem Wettkampfhintergrund her war der Athlet schon drin", sagt Steenberg. "Angesichts seines fortgeschrittenen Trainingsalters und seiner über 20-jährigen Erfahrung im Gewichtheben erkannte Steenberg, dass die 1-3% ige Verbesserung, die er zum Erreichen seiner Ziele auf der **Long Drive Tour** benötigte, einen einzigartigen und sehr spezifischen Stimulus erforderte." Ich habe diese traditionellen Bewegungsmuster aus dem Fitnessstudio übernommen, die man mit einem Gewichtsblock oder mit Bändern machen würde, und habe sie auf den 1080er übertragen", beschreibt Steenberg die Sitzungen, die er mit dem 1080 Quantum durchführt. "Mit den verschiedenen und extrem unterschiedlichen Arten, diese zu laden, hat man eine unendliche Menge von Möglichkeiten, diese Muster mit der 1080 zu laden. Das ist wirklich, wo für mich der Nutzen gekommen ist, denke ich. Ich kann also in der Reihenfolge arbeiten, ich kann im Muster arbeiten, ich kann in der Rotation arbeiten, ich kann im Seitenantrieb arbeiten und ich kann die Rotation laden".

Bei dieser Rotationsbelastung wird dem Schwingungsmuster und den Bauteilbewegungen, der Belastung, ein variabler Widerstand hinzugefügt:



- Rotational hip thrusters
- Rotational chops & punches
- Explosive lateral jumps and plyos

Über mehrere Sitzungen hinweg oder manchmal auch innerhalb einer einzigen Sitzung ändert Steenberg die Spannung und die Parameter, um verschiedene Schlüsselergebnisse zu erzielen: maximale Stärke, Schlagkraft und Schlägerkopfgeschwindigkeit. Die Manipulation des Widerstands mit dem 1080er Isokinetik-Modus, exzentrischen Geschwindigkeitslimits und der Einstellung des No Flying Weight,

Steenberg nutzt die 1080-Plattform auch, um seine Fortschritte zu leiten und zu motivieren, indem er die Trendansichten nutzt, um seine Fortschritte auf der Kraft-Geschwindigkeits-Kurve zu verfolgen: "Diese alte Trainingseinstellung und Methodik der Turnhalle und die Stapel von Platten, Bändern und Ketten... die 1080 hat im Grunde all das veraltet gemacht", sagt Steenberg. "Das ist die nächste Welle. Wenn ich also nach den nächsten 1-3% greife, gibt es keinen Zweifel, dass mich die 1080 dorthin bringen wird."

Field Case: In-Season Krafttraining für Eis Hockey

Matt Price hatte ein Problem. Zu Beginn seiner fünften Saison als Chef- und Konditionstrainer des Eishockeyteams der LA Kings hatte Coach Price wieder einmal erfolgreich ein Trainingsprogramm außerhalb der Saison durchgeführt, um mit seinen Athleten mehr Geschwindigkeit, Kraft und Leistung aufzubauen. Doch mit dem Beginn der Wettkampfsaison und einem zermürbenden Zeitplan von 82 Spielen in etwas mehr als 160 Tagen hatten die Spieler der Kings nur wenig Zeit und Energie, um diese Gewinne aufrechtzuerhalten und nachteilige Auswirkungen in diesen entscheidenden Qualitäten zu verhindern.

Es mussten Entscheidungen getroffen werden.

Haben Sie an freien Tagen viel zu tun? Erholungsbedürfnisse, Reiseanforderungen und vertraglich vorgeschriebene Nicht-Trainingstage schränken die Durchführbarkeit eines solchen Programms ein. Nach dem Spiel? Eishockey ist ein aggressiver, körperlich anstrengender Kontaktsport - während das Krafttraining nach dem Spiel in der NHL zur normalen Praxis geworden ist, fand Price heraus, dass der folgende Stress, das Adrenalin,

und der Anstrengung eines vollen Spiels waren seine Spieler physiologisch nicht darauf vorbereitet, sich an einen traditionellen Kraft- oder Kraftstimulus anzupassen. Price stellte seine Methode zur Bewältigung dieser Herausforderung während einer Präsentation auf der ersten LA Galaxy Sports Science Conference 2018 vor, bei der er seine 4 "M's" für In-Season Training skizzierte:

1. **Managen** - Mit einem n=1 Ansatz verwalten Sie die Trainingsbelastung für jeden einzelnen Athleten.
2. **Messen** - "Je mehr man weiß, desto weniger fürchtet man", sagte Price und beschrieb damit einen Entscheidungsprozess, der durch verwertbare Daten unterstützt wird.
3. **Mikrodosis-Versorgung** kleine "Dosen" von Übungen mit hohem Reiz, die auf die Erhaltung der wichtigsten körperlichen Eigenschaften abzielen, ohne dass es zu Ermüdungserscheinungen kommt.
4. **Mimik** - Auch wenn sowohl Lautstärke als auch Intensität reduziert werden, setzen Sie Bewegungen und Übungen fort, die dem vorherigen Training ähneln.

Um diese Mikrodosis zur Erhaltung der Kraft zu verabreichen, hat Price isokinetische Übungen mit hoher Kraft auf dem 1080 Quantum Syncro programmiert. Dieser Athleten-Drivenstimulus erlaubte es den Kings-Spielern, gegen eine Form von Widerstand zu pressen, die nicht von außen durch einen Stapel Eisen auferlegt wurde, sondern vielmehr durch ihre eigene Kapazität und Motivation innerhalb jedes Repts und jedes Satzes.

"Wir stellten fest, dass wir während der Wettkampfsaison eine viel bessere Kraftwartung - oder in einigen Fällen verbesserte Kraftqualitäten - erhielten", sagte Price und ging in einem Interview mit Martin Bingisser und Nick Garcia vom HMMR Media Podcast auf sein Programm der Mikrodosierung während der Saison ein. "Wir haben das durch den Einsatz einiger fortschrittlicher Geräte erreicht. Wir hatten das Glück, mit dem 1080 Quantum Syncro Gerät zu arbeiten, so dass wir jetzt eine sehr dynamische isokinetische Belastung verwenden, was für unsere Athleten eine unglaubliche Anregung bei einer nur konzentrischen Aktion ist.



Field Case: Zurück zum Spiel - vom Schmerz zur Leistung

Während einer mehrmonatigen Phase im Jahr 2016 sah die WTA-Spielerinnen Rebecca Peterson leichte Schmerzen in ihrem Arm, die sich so stark verschlimmerten, dass sie keine Vorhand oder keinen Aufschlag schlagen konnte. Als die Schmerzen zunahm, versuchte sie das übliche Spektrum an Therapien, Tests und ihre Frustration, nichts deutete auf eine genaue Diagnose hin. Keine davon kehrte den Trend um, und die Verschlimmerung

Mit dem 1080 Quantum initiierte ihr Trainer Ali Ghelem Schulterkrafttests bei sehr geringen Belastungen mit isokinetischem Widerstand. Die Analyse zeigte, dass ihre Schmerzen sehr lokalisiert und sehr spezifisch für die Biomechanik einer Tennisspielerinnen waren. Die schmerzhafteste Bewegung fand inmitten einer Innenrotation mit abduzierter Schulter statt. Darüber hinaus war ihr Bewegungsbereich sehr eingeschränkt, etwa 1/3 des Bereichs, der auf der gesunden Seite gemessen wurde. Auch auf der verletzten Seite war die Kräfteerzeugung extrem gering. Peterson schlug während ihrer gesamten Reha auf die Rückhand, konnte aber erst im Mai 2017 wieder auf die Vorhand und den Aufschlag schlagen. Im Juni spielte sie ihr erstes Wettkampfspiel nach der Verletzung und trat später bei den US Open auf.



Test Date mm dd	Left Side - Healthy				Right Side - Injured			
	Range cm	Force N	Range Gain %	Force Gain %	Range cm	Force N	Range Gain %	Force Gain %
02 03	62	48	100	100	16	16	100	100
02 17	69	65	111	135	56	19	350	117
03 10	62	61	100	127	61	40	381	251
04 16	50	81	81	169	58	74	363	469
05 16	79	82	127	172	92	91	575	575
07 02	80	73	129	152	92	77	575	487
08 17	94	78	152	162	87	100	544	633

Table 1: Zusammenfassung des Verlaufs des Bewegungsumfangs und der Kraftimplementierungs.

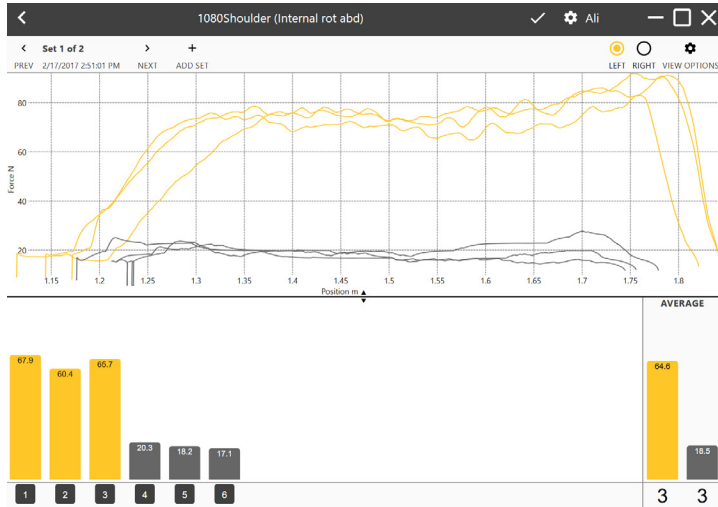


Abbildung 4: Screenshot aus 1080 Quantenkraftversuchen in der frühen Phase der Intervention. Es zeigt den Unterschied der betroffenen Seite (grau) im Vergleich zur unverletzten Seite (gelb). Die Balken zeigen die durchschnittliche Kraft in Newton (rechts und links), während die Grafiken zeigen, wie sich die Kraft über die gesamte Bewegung und den Bewegungsumfang entwickelt.

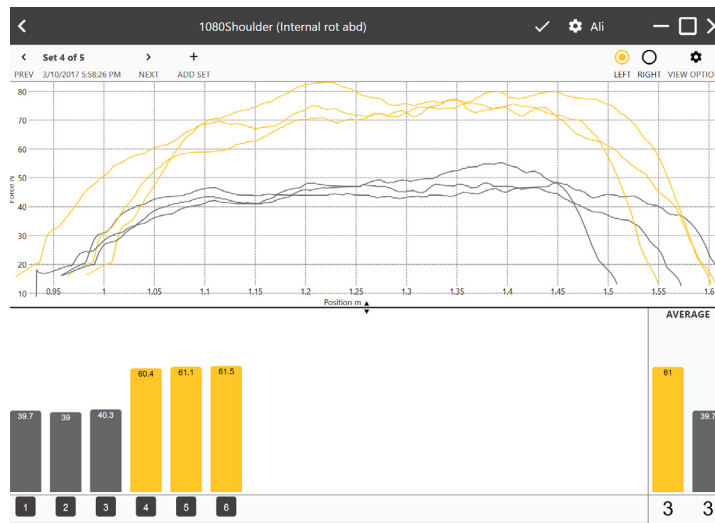


Abbildung 5: Screenshot nach einer mehrwöchigen Rehabilitation, die einen deutlichen Fortschritt in der Kräfteerzeugung im Vergleich zur unverletzten Seite zeigt.

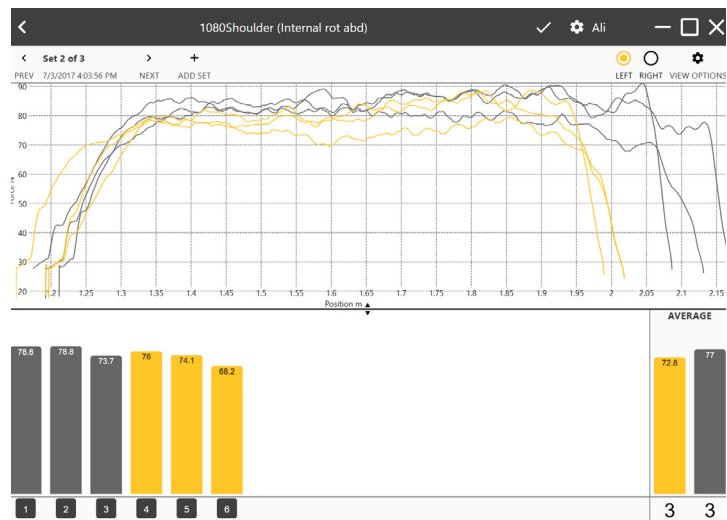


Abbildung 6: Screenshot von folgendem up-Tests, die zeigen, dass sich die Kräfteerzeugung auf der verletzten Seite (grau) erholt hat.

VI. VERÖFFENTLICHTE FORSCHUNGSERGEBNISSE

1080 Sprint

[Acute Kinematic Effects of Sprinting With Motorized Assistance \(2019\)](#)

[Force-velocity profiling of sprinting athletes: single-run vs. multiple-run methods. European Journal of Applied Physiology \(2019\)](#)

[Training at maximal power in resisted sprinting: Optimal load determination methodology and pilot results in team sport athletes. PLOS ONE \(2018\)](#)

[Validation of force-, velocity-, and acceleration-time curves and temporal characteristics as output data from the 1080 Sprint. Masters' thesis, Norwegian School of Sport Sciences \(2018\)](#)

[A Resisted Sprint Improves Rate Of Force Development During A 20-Meter Sprint In Athletes. Journal of Strength and Conditioning Research \(2018\)](#)

[The Potentiating Effect of Resisted Sprint Training in Varsity Level Sprinters. Journal of Strength & Conditioning Research \(2018\)](#)

[The effect of individualized sprint training in elite female team sport athletes. Journal of Sports Sciences \(2018\)](#)

[Effects of a 4 Week Very Heavy Resisted Sprinting Intervention on Acceleration Sprint and Jump Performance in Youth Soccer Players. Masters' thesis, The Swedish School of Sport and Health Sciences \(2018\)](#)

[A training intervention on acceleration sprint and jump performance in late pubertal adolescent athletes. Masters' thesis, The Swedish School of Sport and Health Sciences \(2018\)](#)

1080 Quantum

[Isokinetic strength training of kinetic chain exercises of a professional tennis player with a minor partial internal abdominal oblique muscle tear – a case report \(2019\)](#)

[Isokinetic resistance training combined with eccentric overload improves athletic performance and induces muscle hypertrophy in young ice hockey players. Journal of Science and Medicine in Sport \(2019\)](#)

[Upper and lower body power tests predict serve performance in national and international level male tennis players. Sport Performance & Science Reports \(2019\)](#)

[Testing a novel isokinetic dynamometer constructed using a 1080 Quantum. PLOS ONE \(2018\)](#)

[Effects of nine weeks isokinetic training on power, golf kinematics, and driver performance in pre-elite golfers. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation \(2017\)](#)

[Construct validity and test-retest reliability of the force-velocity profile in a golf specific rotation movement. Conference paper, 22nd Annual Congress of the European College of Sports Science \(2017\)](#)

[Training Strategies to Improve Muscle Power: Is Olympic-style Weightlifting Relevant? Medicine and Science in Sports and Exercise \(2016\)](#)



Contact 1080 Motion

EUROPE | Kräftvägen 19, S-181 29 Lidingö, Sweden | +46 (0) 70 981 62 10

NORTH AMERICA | +1 512 658 1112

info@1080motion.com | 1080motion.com

Social Media Feeds