

WIE SCHNELL IST SCHWER GENUG?

VELOCITY BASED TRAINING – KRAFTTRAINING ÜBER DIE BEWEGUNGSGESCHWINDIGKEIT STEUERN

Im Trainingsplan stehen Kniebeugen, 100 Kilogramm, drei Sätze, 85 Prozent des Maximums. Ob diese Last heute aber wirklich den geplanten Reiz setzt, verrät die Zahl auf dem Papier nicht. Velocity Based Training, die Steuerung des Krafttrainings über die Bewegungsgeschwindigkeit, macht genau das sichtbar: Aus dem Tempo, mit dem ein Athlet die Last bewegt, lässt sich ablesen, wie schwer sie an diesem Tag tatsächlich ist, wann die Ermüdung die Qualität kippt und ob der Reiz noch zum Ziel passt. Die Kunst liegt in der Interpretation der Zahl und in der Übersetzung in Trainingsentscheidungen

Autor: Thomas Ott

Das Problem mit dem Prozentzeichen

Der Athlet kommt in den Kraftraum und schon der erste Trainingssatz fühlt sich anders an als geplant. Jeder Trainer kennt diesen Moment und die Frage dahinter: Zieht man den Plan durch oder passt man an? Woran macht man seine Entscheidung fest, ohne allein dem Bauchgefühl zu vertrauen?

Traditionell wird die Intensität im Krafttraining über das Gewicht gesteuert, meist als Prozentsatz des Einwiederholungsmaximums. Jener Last, die sich genau einmal bewegen lässt, kurz 1RM. Das Verfahren ist bewährt, hat aber eine blinde Stelle: Das Maximum ist keine feste Größe. Es schwankt von Tag zu Tag mit Vorbelastung, Schlaf, Stress und dem Zustand des Nervensystems. Eine feste Prozentvorgabe trifft die Tagesform deshalb systematisch daneben, an starken Tagen zu leicht, an schwachen zu schwer. Andere Steuergrößen wie das Anstrengungsempfinden (RPE) oder die Wiederholungsreserve (RIR) berücksichtigen den Tageszustand besser, bleiben aber subjektiv. Hier setzt Velocity Based Training an. Statt die Intensität allein über das Gewicht zu definieren, misst man, wie schnell die Last bewegt wird und liest daraus ab, wie fordernd sie an diesem Tag wirklich ist. So wird die Geschwindigkeit vom Nebenprodukt zur objektiven Steuergröße und schließt die Lücke zwischen der Zahl im Trainingsplan und der tatsächlichen Tagesform.

Was VBT wissenschaftlich ist

Das Fundament: die Last-Geschwindigkeits-Beziehung

Je höher die Last, desto langsamer die Geschwindigkeit – eine Bekannte aus dem Krafttraining. Weniger bekannt ist allerdings, wie verlässlich dieser Zusammenhang gilt. Für eine gegebene Übung sind relative Last und mittlere konzentrische Geschwindigkeit bei gleicher Ausführung eng und nahezu linear gekoppelt – so konstant, dass sich aus der Geschwindigkeit umgekehrt auf die relative Belastung schließen lässt. Systematisch beschrieben haben das González-Badillo und Sánchez-Medina um 2010 und 2011.

Konkret heißt das: Bewegt ein Athlet eine bekannte Last langsamer als sonst, bei gleicher Übung, gleichem Bewegungsumfang und maximaler Bewegungsabsicht, dann ist die relative Belastung an diesem Tag höher. Die Ursache, ob schlechter Schlaf, Vorermüdung oder eine unvollständige Erwärmung, muss der Trainer einordnen. Liegt die Geschwindigkeit über dem Erwartungswert, ist der Athlet frischer. So wird aus einem vagen Eindruck eine überprüfbare Größe.

Drei Geschwindigkeiten und warum die Konzentrik zählt

Wer mit VBT arbeitet, muss drei Kennwerte sauber trennen. Die mittlere konzentrische Geschwindigkeit (MCV) mittelt über die gesamte konzentrische, überwindende Phase und ist der in Forschung und Praxis gebräuchlichste Kennwert. Die mittlere propulsive Geschwindigkeit (MPV) rechnet nur den antreibenden Teil und lässt die Abbremsphase am Bewegungsende weg, was bei leichten Lasten aussagekräftiger ist. Die Spitzengeschwindigkeit (PV) ist der höchste Momentanwert und zählt vor allem bei explosiven, ballistischen Bewegungen. Wer Referenzwerte der einen Metrik auf eine andere überträgt, steuert am Ziel vorbei.

Gemessen wird in aller Regel die konzentrische Phase. Nur in ihr kann der Athlet willentlich maximal beschleunigen, sodass die Geschwindigkeit unmittelbar Anstrengung und relative Last widerspiegelt. In der exzentrischen Phase gibt bei freien Gewichten dagegen das gewählte Absenktempo den Ausschlag.

Die wichtigste Feinheit: Absicht schlägt Tempo

Für die Anpassung ist die maximale Bewegungsabsicht ausschlaggebend – der Wille, jede Wiederholung so explosiv wie möglich auszuführen. Es ist diese Intention, die die Rekrutierung hochschwelliger motorischer Einheiten steuert, nicht die real gemessene Bewegungsstrecke pro Sekunde. Ein narrativer Review von Behm und Kollegen (2024) arbeitet das heraus. Schon frühe Studien zeigen, dass isometrisch und explosiv-ballistisch ausgeführtes Training zu ähnlichen Hochgeschwindigkeitsanpassungen führt, solange die Absicht maximal explosiv ist. Und González-Badillo und Kollegen (2014) fanden im Bankdrücken bei gleicher Last nahezu doppelt so große Kraftzuwächse, wenn maximal statt bewusst halb so schnell trainiert wurde (18,2 % gegenüber 9,7 % im 1RM).

Daraus folgt eine wichtige Einschränkung für den Alltag. Der gemessene Wert ist nur so gut wie die Absicht dahinter. Eine halbherzig ausgeführte Wiederholung liefert Daten, die nach Ermüdung aussehen, aber keine sind. Ohne maximale Bewegungsabsicht ist die Messung wertlos.

Vier Anwendungen, ein Werkzeug

In der Praxis nutzt man VBT auf vier Arten, die sich ergänzen. Zur Intensitätssteuerung, indem man aus wenigen Aufwärmsätzen das tagesaktuelle 1RM schätzt und das Gewicht daran anpasst. Zur Zielsteuerung über Geschwindigkeitszonen, die man bestimmten Kraftqualitäten zuordnet. Zur Steuerung von Volumen und Ermüdung über den Geschwindigkeitsverlust im Satz, die am besten belegte Anwendung. Und als Echtzeit-Feedback, das Absicht und Reiz erhöht, weil der Athlet nach jeder Wiederholung sieht, wie schnell er war.

Der Geschwindigkeitsverlust: das Herzstück

Sinkt die Geschwindigkeit im Satz gegenüber der schnellsten Wiederholung um einen festgelegten Prozentsatz, beendet man den Satz. Dieser Geschwindigkeitsverlust, im Englischen Velocity Loss, ist ein direkter Ermüdungsindikator, den man in Echtzeit ablesen kann. Die bislang umfassendste Metaanalyse dazu stammt von Jukic und Kollegen aus dem Jahr 2023 und bündelt 37 Studien mit 735 Personen. Sie zeigt eine saubere Dosis-Wirkungs-Beziehung. Steigt der Geschwindigkeitsverlust, nehmen Wiederholungszahl, Laktat und Anstrengungsempfinden fast linear zu, während Sprung, Sprint und Bewegungsgeschwindigkeit nachlassen. Grob gilt: rund zwanzig Prozent Verlust entsprechen etwa der Hälfte der maximal möglichen Wiederholungen.

Die Steuerungslogik ist damit klar. Niedrige Schwellen von zehn bis zwanzig Prozent halten den Athleten frisch und die Qualität hoch. Das ist von Vorteil für Kraft, Sprung und Sprint. Hohe Schwellen ab etwa dreißig Prozent bringen über Volumen und Stoffwechselreiz mehr Muskelmasse. Die Maximalkraft entwickelt sich dabei weitgehend unabhängig von der Schwelle. Mehrere Arbeiten kommen unabhängig voneinander auf einen mittleren Bereich um zwanzig bis fünfundzwanzig Prozent — ein guter Kompromiss, wenn Kraft und Muskelmasse zusammen aufgebaut werden sollen, ohne die Schnelligkeit zu verlieren (Tabelle 1). Neuere Autoregulationsmodelle mahnen zugleich, keine starre Schwelle für alle zu setzen, sondern sie individuell zu kalibrieren (Hickmott et al., 2025).

Der praktische Gewinn ist groß: Man dosiert Volumen und Ermüdung genau, ohne den Athleten ins Muskelversagen zu treiben.

Wo die Geschwindigkeit an Grenzen stößt

Die tagesaktuelle 1RM-Schätzung klingt verlockend, hat aber eine belegte Schwäche. Die gründlichste Auswertung dazu, eine Metaanalyse auf Basis individueller Teilnehmerdaten von Greig und Kollegen aus 2023, zeigt, dass die Modelle das echte Maximum systematisch überschätzen. Im Schnitt um rund viereinhalb Kilogramm oder 3,7 Prozent. Die Genauigkeit hängt stark von der Übung ab. Beim Bankdrücken lässt sich das Maximum verlässlich schätzen, bei Kniebeuge und Kreuzheben deutlich schlechter. Für die Verlaufskontrolle über einen Zyklus ist die Schätzung nützlich. Den direkten Maximalkrafttest ersetzt sie nicht.

Was der direkte Vergleich zeigt

Stellt man VBT direkt gegen die klassische Prozentsteuerung, fällt das Urteil gemischt aus. Eine aktuelle Metaanalyse von Wang und Kollegen aus 2026 findet keinen Unterschied bei Maximalkraft und linearem Sprint, einen kleinen Vorteil für VBT beim Sprung und einen moderaten bei Richtungswechseln und das bei geringeren absoluten Lasten. Eine kritische Übersicht über die gesamte VBT-

Geschwindigkeitsverlust	Wirkungsschwerpunkt	Typischer Einsatz
10–20 %	Kraft, Sprung, Sprint, Frische	wettkampfnahe und Schnellkraft-Phasen
20–25 %	ausgewogen (Kraft mit Hypertrophie)	allgemeine Kraftphasen
≥ 30 %	Hypertrophie, hohes Volumen	Aufbau- und Akkumulationsphasen

Tab. 1: Geschwindigkeitsverlust und Wirkungsschwerpunkt
Nach Jukic et al. (2023) sowie Hickmott et al. (2025). Die Werte sind Spektren, keine scharfen Schwellen, und individuell zu betrachten.

Foto: Aufschnaiter

Zone	Geschwindigkeit (m/s)*	Trainingsziel
Starting Strength	> 1,3	Explosivität aus der Ruhe, hohe Rate of Force Development
Speed Strength	1,0–1,3	hohe Geschwindigkeit gegen geringe Last
Strength Speed	0,75–1,0	mittlere Last maximal beschleunigen
Accelerati-ve Strength	0,5–0,75	schwere Last dynamisch bewegen
Absolute Strength	< 0,5	Maximalkraft, hohe relative Lasten

Tab.2: Geschwindigkeitszonen und Trainingsziel (Orientierungswerte)
** mittlere konzentrische Geschwindigkeit; Orientierungswerte nach dem VBT-Zonenmodell (Mann), abgeleitet aus Kniebeuge-/Kreuzheben-Daten und übungs- wie personenabhängig.*

Literatur aus demselben Jahr weist zusätzlich darauf hin, dass viele Arbeiten methodisch nicht besonders robust sind (Loaiza-Betancur et al., 2026). Bei den reinen Leistungszuwächsen ist VBT der klassischen Steuerung nicht überlegen. Sein Wert liegt anderswo, in der Autoregulation der Tagesform, in der ermüdungssparenden Volumensteuerung und in der Qualität, die das Feedback erzwingt. VBT ist ein präzises Werkzeug, mehr aber auch nicht.

In dieselbe Richtung zielt eine Debatte, die unter Fachleuten durchaus geführt wird, nämlich die um die Geschwindigkeitszonen. Das gängige Zonenmodell ordnet bestimmten Geschwindigkeitsbereichen bestimmte Kraftqualitäten zu (Tabelle 2). Als Orientierung ist das in Ordnung. Eine exakte Einteilung, in der Training in einer Zone genau die zugehörige Anpassung erzeugt, ist wissenschaftlich unscharf, und die spanische Schule um González-Badillo lehnt feste Zonen sogar ganz ab. Man sollte die Zonen als grobe Anhaltspunkte verstehen, nicht als präzise Koordinaten.

Vom Messen zum Regeln

Wer über VBT spricht, sollte drei Abstufungen auseinanderhalten, weil sie im Alltag gern durcheinandergeraten.

Auf der ersten Stufe wird die Geschwindigkeit nur gemessen und angezeigt. Die Bandbreite der Geräte ist groß: kleine Beschleunigungssensoren, die an der Langhantel oder am Körper befestigt werden, seilzugbasierte Weggeber, die Weg und Zeit direkt erfassen, sowie kamera- oder app-gestützte Systeme, die die Bewegung optisch verfolgen. So unterschiedlich die Technik ist, die Funktion bleibt dieselbe. Sie liefern eine Zahl. Der Athlet bleibt der Regler. Er liest den Wert ab und reagiert.

Auf der zweiten Stufe nutzt der Trainer diese Rückmeldung systematisch, um Last und Volumen zu steuern, etwa über Geschwindigkeitszonen für die Lastwahl oder über eine Verlustschwelle, an der ein Satz beendet wird. Das Gerät misst weiterhin nur, die Entscheidung trifft der Trainer.

Auf der dritten Stufe kann ein motorisiertes System den Widerstand in Echtzeit verändern, abhängig von der Bewegung. Zwingend ist das jedoch nicht. Ein solches System kann die Last genauso konstant halten wie freie Gewichte, die Basis bleibt dann dieselbe. Darüber hinaus eröffnet es aber Optionen, die mit konstanten Lasten nicht möglich sind. Einen exzentrisch überhöhten Widerstand, der die nachgebende Phase stärker betont als die überwindende, oder eine Last, die sich fortlaufend an eine vorgegebene Zielgeschwindigkeit anpasst. Erst wenn das System so eingreift, folgt die Last dem Athleten, nicht der Athlet der Last.

Diese Unterscheidung hat handfeste Folgen. Die gesamte bisher genannte Evidenz, von den Zonen über den Geschwindigkeitsverlust bis zur 1RM-Schätzung, stammt aus Untersuchungen mit konstanter äußerer Last. Dort ist die Geschwindigkeit die Antwort des Körpers auf ein festes Gewicht und sagt deshalb etwas über Anstrengung und Ermüdung aus. Ändert ein System die Last aber laufend als Reaktion auf die Geschwindigkeit, gilt dieser saubere Zusammenhang nicht mehr ohne Weiteres. Aktiv geregelter, variabler Widerstand ist eine eigene und durchaus spannende Trainingsform. Die Referenzwerte der klassischen VBT lassen sich darauf aber nicht einfach übertragen.

Aus der Trainerpraxis

Soweit die Theorie. Sie gibt das Gerüst vor, aber sie trainiert keine Athleten. Im täglichen Umgang mit Sportlern auf Weltklasse-Niveau geht es um konkrete Entscheidungen im Einzelfall. Die Frage ist nicht, ob VBT im Durchschnitt überlegen ist, sondern welche einzelnen Entscheidungen die Auswertung des Geschwindigkeitsprofils heute besser macht als das Bauchgefühl allein.

VBT liefert nicht vom ersten Tag an fertige Antworten. Wer erwartet, sofort verlässliche Einschätzungen oder ein festes Schema zu bekommen, wird enttäuscht. Der Wert entsteht über die Zeit. Mit jeder Einheit fügen sich Messwerte und Eindrücke zu einem Bild des einzelnen Athleten, das mit den Wochen belastbarer wird. Erst dieser individuelle Referenzrahmen macht die Zahl auf dem Display aussagekräftig.

Wie das konkret aussieht, zeigt ein Beispiel aus der Leichtathletik. An einem typischen Tag steht morgens eine Krafteinheit im Gym an, nachmittags eine technisch anspruchsvolle, aber intensive Einheit auf der Bahn. Am Morgen möchte ich schnellkräftig belasten – vier Sätze mit höchstens sechs Wiederholungen, dazwischen lange Pausen zur vollständigen Erholung. Die Geschwindigkeit kommt dabei doppelt zum Einsatz: beim Aufwärmen und zugleich als kurzer Test. Der Athlet absolviert einen Referenzsatz mit fester Wiederholungszahl und fester Last, ich messe den Geschwindigkeitsverlust. Zusammen mit anderen standardmäßig erhobenen Daten wie CK-Werten, Schlafverhalten, Herzratenvariabilität und Wellness-Scores entscheide ich, mit wie vielen Sätzen, Wiederholungen und mit welchem Gewicht die eigentliche Krafteinheit durchgeführt wird. Das Ziel ist nicht das maximale Kraftergebnis am Vormittag, sondern die richtige Dosis. Genug Reiz für das Ziel der Einheit, ohne das Nervensystem so zu ermüden, dass die Qualität der Bahneinheit am Nachmittag darunter leidet. In meiner Arbeit nutze ich dafür Systeme, die beides in einem verbinden: den Test mit konstanter Last, aus dem ich die Tagesform ablese, und das anschließende Training, in dem sich der Widerstand bei Bedarf exzentrisch überhöhen oder an eine Zielgeschwindigkeit koppeln lässt.

Der Kern dieses Vorgehens – die Last einer Einheit aus der Aufwärmgeschwindigkeit ableiten und die Satzqualität über eine Geschwindigkeitsverlust-Schwelle sichern – ist nicht nur meine Erfahrung. Eine Fallserie mit sechs erfahrenen Sprintern hat genau diese beiden Stellschrauben geprüft. Wer die Last jeder Einheit nach der Aufwärmgeschwindigkeit nachjustierte, erzielte größere Kraftzuwächse als mit starrer Prozentvorgabe, bei erhaltener Sprintleistung (Muñoz de la Cruz et al., 2023). Das ist ein Hinweis, kein Beweis – die Stichprobe ist klein. Und die Studie deckt nur diesen Kern ab. Dass ich daraus zugleich den Umfang steuere und das Ganze auf die Qualität der Nachmittagseinheit ausrichte, geht darüber hinaus. Das ist Erfahrungssache, kein belegtes Protokoll und genau dort beginnt die eigentliche Trainerarbeit.

Die Messung und Einordnung der Geschwindigkeit ersetzt die Erfahrung nicht, sie diszipliniert sie. Aus einem vagen „heute läuft es nicht" wird eine überprüfbare Größe und aus der Größe eine bessere Entscheidung. Zugleich schützt sie vor dem umgekehrten Fehler, dem sturen Abarbeiten eines Trainingsplans, der zur Tagesform nicht präzise passt.

Gedanken und Denkanstöße

Neben dem gesicherten Wissen gibt es Fragen, die mich als Praktiker beschäftigen. Ich formuliere sie hier bewusst als Anstoß, nicht als belegte Wahrheit.

Lässt sich Absicht sichtbar machen?
Wenn die maximale Bewegungsabsicht die eigentliche Stellschraube ist, dann liegt es nahe, sie greifbar zu machen. Die Oberflächen-Elektromyografie, die die elektrische Aktivität der Muskulatur erfasst, könnte dafür ein Fenster sein. Leider ist eine Oberflächenableitung unter schneller, wechselnder Last technisch heikel und störanfällig, zudem ist muskuläre Aktivierung nicht dasselbe wie Absicht. Als Gedankenexperiment aber, etwa im Vergleich einer bewusst maximalen mit einer bewusst zurückgenommenen Ausführung bei gleicher Geschwindigkeit, könnte es das abstrakte Prinzip der Absicht für Trainer und Athleten spürbar machen.

Wann im Trainingsjahr lohnt VBT am meisten?
Nicht jede Phase profitiert gleich. Am meisten holt man aus VBT in Kraft- und Schnellkraftphasen, in der Wettkampfperiode und in der Feinabstimmung vor dem Höhepunkt heraus, wo Frische und Qualität über allem stehen. Außerdem in der Rehabilitation, wo eine objektive, tagesaktuelle Steuerung ohne Maximaltests besonders viel wert ist. In reinen Aufbau- und Massephasen, wo hohes Volumen und die Nähe zum Muskelversagen gewollt sind, rückt der Ermüdungsschutz in den Hintergrund. In solchen Phasen spielt VBT nur eine Nebenrolle. In technischen Lernphasen oder bei noch instabiler Übungsausführung ist das Signal zu verrauscht, um verlässlich damit zu steuern.

Profitieren manche Sportarten mehr als andere?
Meine begründete Vermutung und ausdrücklich keine durch einen direkten Vergleich belegte Rangfolge: Sprungbetonte Sportarten wie Volleyball und Basketball dürften anteilig mehr profitieren als etwa der Fußball. Ihre entscheidende Qualität ist der wiederholte vertikale Maximalsprung mit schnellem Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus, also genau die Fähigkeit, die sich mit geschwindigkeitsgesteuertem Krafttraining gut entwickeln lässt und im Kraftraum zugleich sauber messbar ist. Dazu ein dichter Spielplan, der die Frischesteuerung belohnt. Der Fußball profitiert klar bei Richtungswechseln und in der Autoregulation großer Kader, doch seine Kernqualität, der lineare Sprint, überträgt sich weniger direkt aus vertikaler Kraftraumarbeit. Für den Sprint in der Leichtathletik gilt Ähnliches. VBT sichert Bewegungsqualität und Frische gut ab, aber die Sprintleistung selbst braucht zusätzlich horizontale, hochspezifische Reize.

Grenzen und offene Fragen

Bei aller Begeisterung bleibt VBT ein Werkzeug mit klaren Grenzen. Die 1RM-Schätzung überschätzt systematisch, die Geschwindigkeitszonen sind fließend und individuell, nicht jede Übung ist gleich gut messbar und der Wert hängt empfindlich von der gewählten Metrik, der Ausführung und der Standardisierung ab. Die größte Gefahr ist die Zahlengläubigkeit, das blinde Vertrauen in eine Ziffer, deren Zustandekommen man nicht durchschaut. Offen sind auch zentrale Forschungsfragen. Beruhen die Anpassungsunterschiede tatsächlich auf dem Geschwindigkeitsverlust oder eher auf dem mitschwankenden Trainingsvolumen? Halten die Vorteile über eine ganze Saison? Wie schlägt sich aktiv geregelter, variabler Widerstand im Langzeitvergleich? Diese Fragen sind offen, belastbare Langzeitstudien fehlen noch.



Thomas Ott
ist Sportwissenschaftler und Athletiktrainer im Spitzensport. In seinem TOPerformance Center testen und trainieren Top-Athleten aus unterschiedlichen Sportarten

Fazit

Velocity Based Training ist eine wissenschaftlich gut abgesicherte, praxistaugliche Möglichkeit, das Krafttraining an der tatsächlichen Tagesform auszurichten. Es ersetzt die klassische Steuerung nicht und ist ihr bei den reinen Leistungszuwächsen auch nicht überlegen. Aber es schließt die Lücke zwischen der Prozentvorgabe auf dem Papier und dem, was der Körper an diesem Tag wirklich hergibt. Sein Nutzen steckt in der Autoregulation, in der klugen Dosierung der Ermüdung und in der Qualität, die es jeder Wiederholung abverlangt. Für den Leistungssport heißt das schlicht: Die Geschwindigkeit als Steuerungsgröße ersetzt das Trainerauge nicht. Sie gibt eine weitere Perspektive. Wer sie so nutzt, gewinnt Präzision, ohne die Erfahrung zu entwerten.

Handlungsempfehlungen für die Praxis

Wann VBT besonders sinnvoll ist
- zur Autoregulation der Tagesform über die Aufwärmgeschwindigkeit
- in Kraft-, Schnellkraft- und wettkampfnahen Phasen sowie in der Rehabilitation
- zur Qualitätssicherung, wenn jede Wiederholung explosiv und frisch sein soll
- als objektives Verlaufs-Monitoring über einen Trainingszyklus

Wann Vorsicht geboten ist
- bei blindem Vertrauen in ein geschwindigkeitsgeschätztes 1RM
- bei starrer Auslegung fester Geschwindigkeitszonen
- bei schlecht messbaren oder technisch noch ungefestigten Übungen
- bei fehlender maximaler Bewegungsabsicht

Literaturverzeichnis:
Die Literaturliste zu diesem Artikel steht Ihnen unter https://leistungssport.net/jahresubersicht/_2025/ zur Verfügung oder scannen Sie den QR-Code

Foto: xxxxxxxx