

# Untersuchung zur Wirkung von CreaZ®



- Abschlussbericht -

Dr. Moritz Schumann

Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin, Abteilung für Molekulare und Zelluläre Sportmedizin, Deutsche Sporthochschule Köln

## Zielstellung

Ziel der vorliegenden Arbeit war es das Produkt CreaZ® der Firma BMP Pharma Trading AG auf dessen Wirksamkeit zu untersuchen. Im speziellen sollten hier die Auswirkungen einer 7-Tägigen Einnahme von CreaZ® auf die Kraftleistungsfähigkeit im Rahmen einer randomisierten, doppelverblindeten und Placebo-kontrollierten Studie untersucht werden.

## Methodik

In die vorliegende Untersuchung wurden 11 männliche Probanden (siehe Tabelle 1) eingeschlossen.

**Tabelle 1** Anthropometrische Daten der Probanden.

	MW ± SD (n = 11)
Alter (Jahre)	31,4 ± 5,4
Größe (cm)	180,1 ± 5,8
Gewicht (kg)	87,7 ± 8,8
Maximalkraft Kniebeuge (kg)	134,5 ± 21,9
Relative Maximalkraft (kg·kg <sup>-1</sup> )	1,5 ± 0,2

Das Studiendesign ist in Abbildung 1 dargestellt. Für die vorliegende Studie wurde eine Stichprobe von 11 krafttrainingserfahrenen Männern im Alter von 18-35 Jahren untersucht, deren relative Kraftleistungsfähigkeit in der Kniebeuge in Bezug auf das Körpergewicht einem Faktor von 1,2 – 1,8 entsprach. Eine Woche vor Beginn der Testung erfolgte eine Familiarisierung mit allen Probanden, um mögliche Lerneffekte auszuschließen. Nach einem anschließenden Eingangstest (Abbildung 2) begann die erste 7-tägige Interventionsphase, bei der den Probanden entweder 0,3 g·kg<sup>-1</sup> eines Kreatin-Supplements von BMP Pharma Trading AG (CreaZ®) verteilt auf vier tägliche Dosen oder ein Placebo aus Maltodextrin

verabreicht wurde. Dabei wurden die Präparate in einer Lösung von jeweils ca. 200 ml Apfelsaft eingenommen. Nach einem Ausgangstest analog zur Eingangsdiagnostik durchliefen alle Probanden eine 30-tägige Washout-Periode, in der sie dazu angehalten wurden, nicht von ihrer Trainings- oder Ernährungsroutine abzuweichen. Im Anschluss durchliefen alle Probanden dasselbe Schema erneut in der entsprechend anderen Kondition. Die Reihenfolge der Interventionen wurde vor Beginn der Studie randomisiert. Um die Testbedingungen weitestgehend zu standardisieren, wurden die Probanden dazu instruiert, an allen vier Testtagen das gleiche, ihren Essgewohnheiten entsprechende Frühstück zu sich zu nehmen. Darüber hinaus wurden sie gebeten, ihre Kalorienzufuhr sowohl an einem Tag während der Familiarisierungswoche als auch an einem Tag während der Loading-Phase sowie an drei weiteren Tagen zu Beginn und zum Ende der Washout-Periode mithilfe der Kalorienzähler-Applikation myfitnesspal® zu tracken.

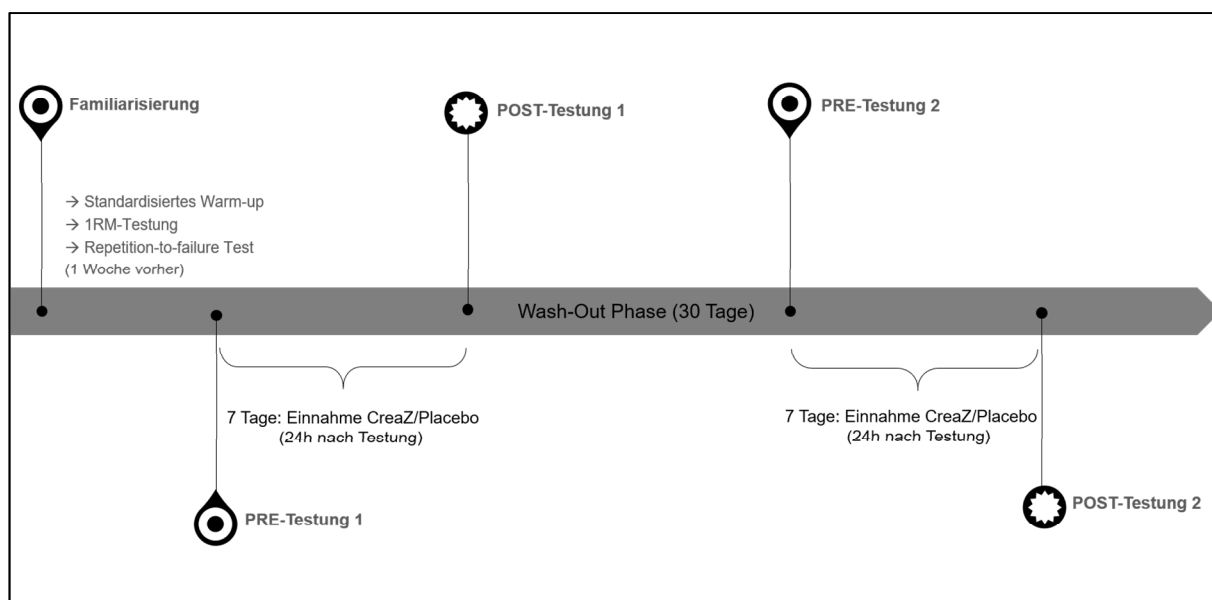


Abbildung 1 Schematisches Design der durchgeführten Studie.

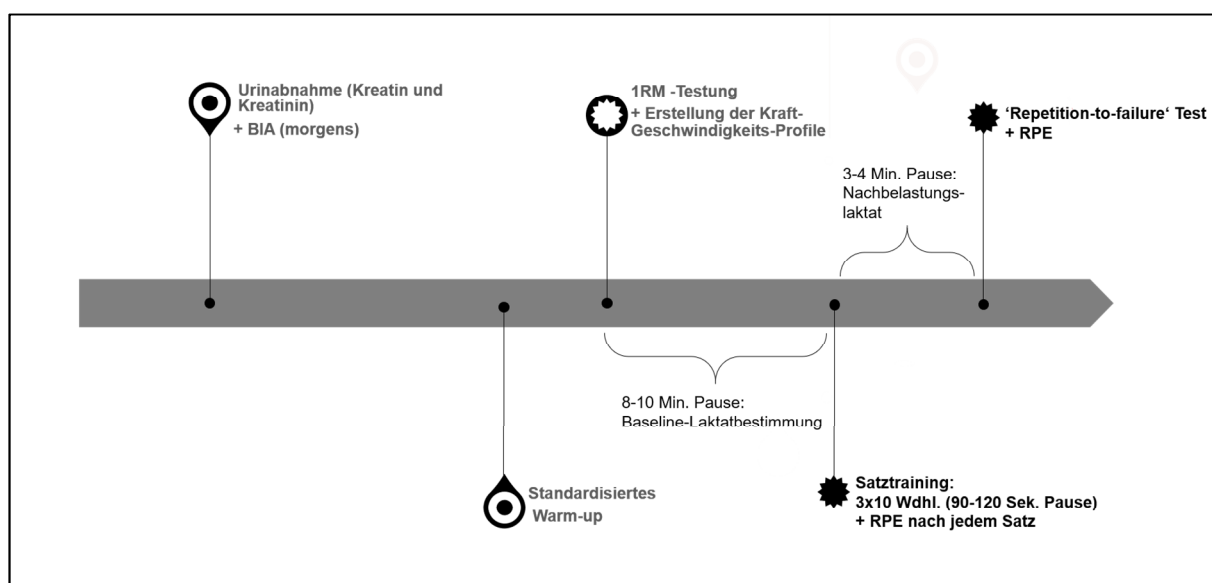


Abbildung 2 Schematische Darstellung der vier Testungen.

### *Maximalkrafttest*

Der Maximalkrafttest wurde zur Bestimmung des individuellen Einer-Wiederholungs-Maximums (1RM) jedes Probanden in der Kniebeuge durchgeführt. Das Protokoll wurde dabei geschwindigkeitsgesteuert an einer geführten Langhantel umgesetzt. Im Rahmen dieser Diagnostik wurde zunächst mit einem submaximalen Gewicht begonnen, welches über die einzelnen Wiederholungen sukzessive bis zur Erreichung des 1RM gesteigert wurde. Die Inkremente der Steigerung sowie die Wiederholungsanzahl der Sätze orientierten sich dabei am Kraft-Geschwindigkeits-Profil des vorangegangenen Satzes, welches mittels eines Sensor-basierten Systems aufgezeichnet wurde. Vor jeder Kraftdiagnostik wurde ein standardisiertes Aufwärmprogramm durchgeführt.

### *Kniebeuge Satztraining (3x10 Wiederholungen)*

Das im Anschluss an die Maximalkrafttestung durchgeführte Satztraining umfasste drei Sätze mit jeweils zehn Wiederholungen an der geführten Langhantel und wurde mit einer Intensität von 70% des 1RM durchgeführt. Die Pausenzeit zwischen den Sätzen lag bei zwei Minuten.

### *'Repetition-to-failure' Test (Ermüdungstest)*

Der Repetition-to-failure Test hat den Zweck, bei einer mittelschweren Last (70% des 1RM) so viele Wiederholungen wie möglich, bis zur vollständigen Muskeleermüdung umzusetzen. Die Probanden wurden dabei aufgefordert, den vollen Bewegungsumfang in der Kniebeuge beizubehalten. Der Satz wurde beendet sobald deutliche Einbußen in der Technik sichtbar wurden oder der Proband aus eigener Kraft nicht mehr die volle Kniebeuge ausführen konnte.

## **Wichtigste Ergebnisse**

Die Veränderungen in der Maximalkraft sind in Abbildung 3 dargestellt. Trotz fehlender Signifikanz zwischen den Konditionen ( $p = 0,671$ ,  $d = 0,147$ ) wurde die Maximalkraft nur nach 7-Tägiger CreaZ® Einnahme um  $+1,59 \pm 3,2\%$ , verbessert ( $134,5 \pm 20,9$  kg auf  $136,8 \pm 22,1$  kg,  $p = 0,107$ ,  $d = 0,535$ ). Dabei waren die beobachteten Effektstärken ( $d$ ) für die CreaZ® Kondition größer, als jene der Maltodextrin Kondition.

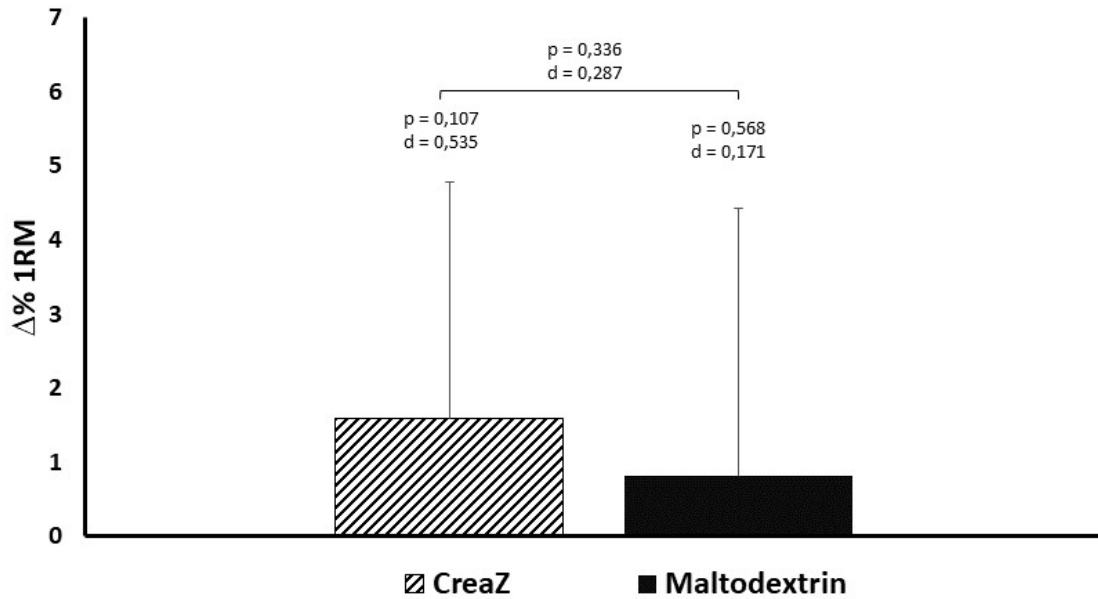


Abbildung 3 Prozentuale Veränderung des Einer-Wiederholungs-Maximums nach Loading mit CreaZ® oder einem Placebo.

Trotz Steigerung der Maximalkraft konnten keine statistisch signifikanten Veränderungen im Kraft - Geschwindigkeitsprofil zwischen den beiden Konditionen festgestellt werden (Abbildung 4, zwischen den Konditionen  $p > 0,66$ ,  $d < 0,12$ ).

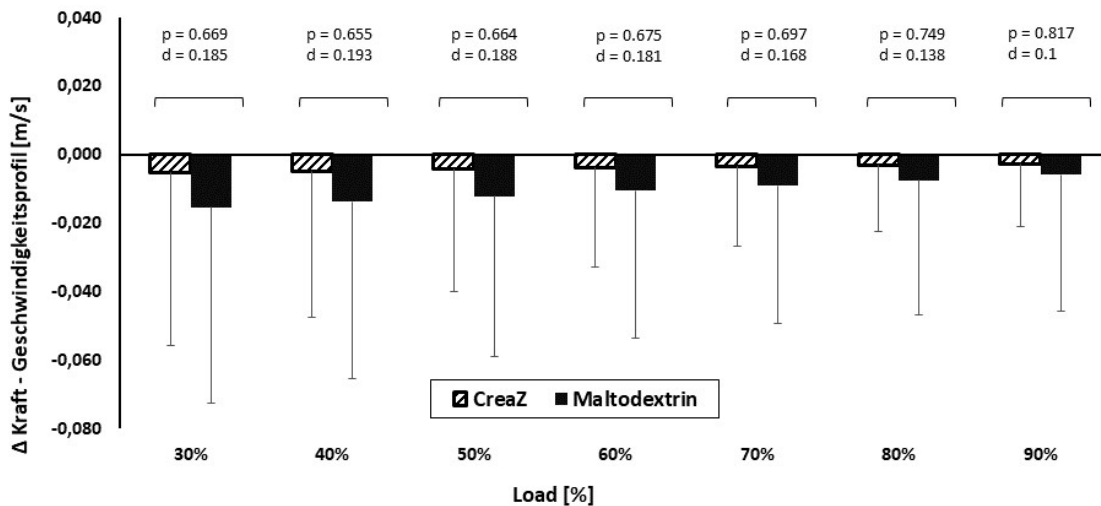


Abbildung 4 Veränderung des Kraft- Geschwindigkeitsprofils nach CreaZ®- und Maltodextrineinnahme

Ähnlich der Maximalkraft, konnte auch im Ermüdungstest eine Steigerung der Leistungsfähigkeit nach CreaZ® Loading beobachtet werden (Abbildung 5). Entsprechend betrug die prozentuale Veränderung der Wiederholungen bis zum Muskelversagen in der CreaZ® Kondition  $17,0 \pm 33,0\%$  (Steigerung von  $10,9 \pm 3,4$  auf  $12,6 \pm 5,1$  Wiederholungen,  $p = 0,112$ ,  $d = 0,525$ ), während durch die Einnahme des Placebos nur geringere Verbesserungen beobachtet werden konnten ( $8 \pm 47\%$ , Veränderung von  $11,2 \pm 4,5$  auf  $11,3 \pm 5,3$  Wiederholungen,  $p = 0,949$ ,  $d = 0,02$ ).

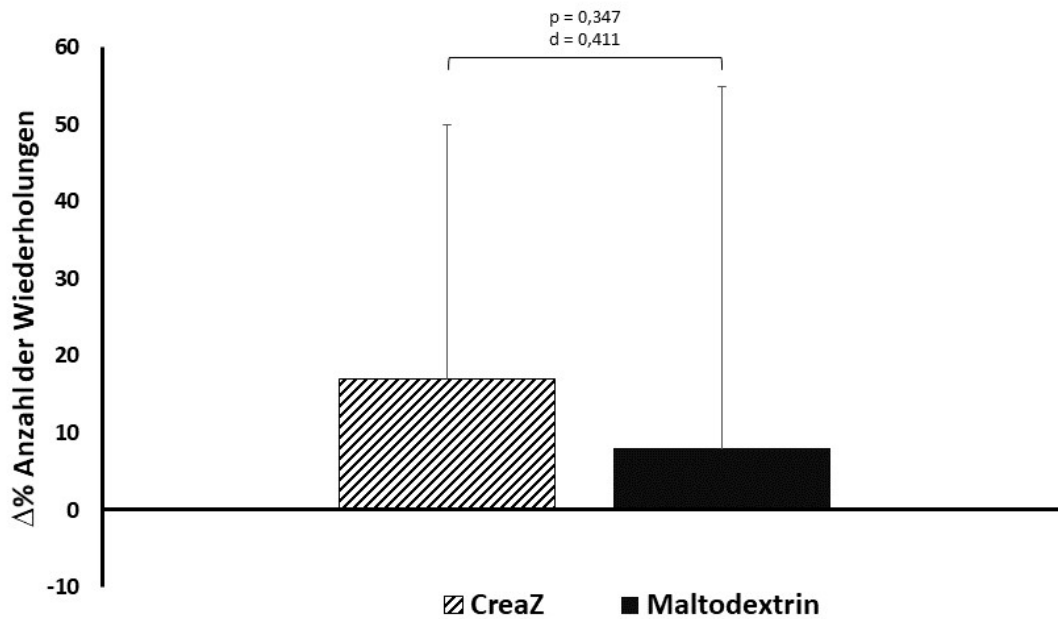


Abbildung 5 Prozentuale Veränderung des Einer-Wiederholungs-Maximums nach Loading mit CreaZ® oder einem Placebo.

Besonders hervorzuheben ist die höhere Leistung nach CreaZ® Einnahme im Ermüdungstest, die sich aus der Messung der Geschwindigkeit im Vergleich zur aufgebrauchten Kraft ergibt. Dementsprechend konnten so über das Integral der ‚mean propulsive power‘ (MPP) eine statistisch signifikante Verbesserung festgestellt werden ( $p = 0,045$ ,  $d = 0,689$ ). (Abbildung 6). Hier betrug die Steigerung der MPP, normalisiert auf die Anzahl der durchgeführten Wiederholungen,  $5,75 \pm 8,38\%$  (i.e. absolute Steigerung um  $27,6 \pm 25,6$  W), wobei durch die Einnahme des Placebos lediglich eine Steigerung um  $1,3 \pm 14,9\%$  (i.e. absolute Steigerung um  $3,7 \pm 47,9$  W) beobachtet werden konnte.

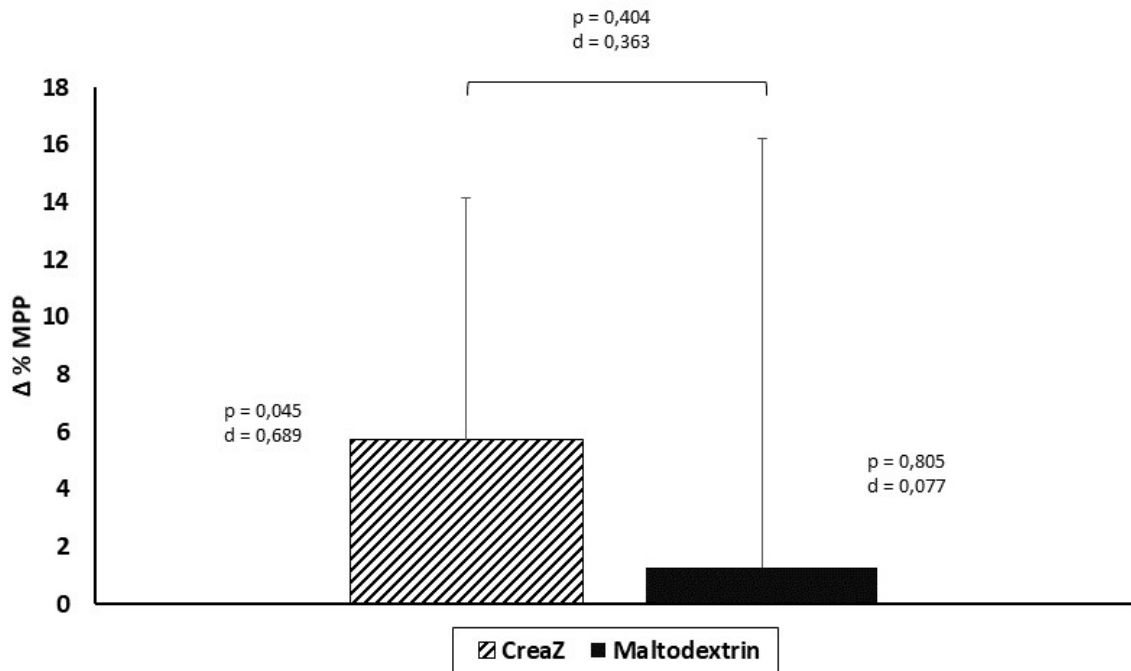


Abbildung 6 Veränderung der mean propulsive power (MPP) im Ermüdungstest.

Die Blutlaktatkonzentrationen während des Satztrainings von 3 x 10 Wiederholungen (70% 1RM), sowie das 4-minütige Nachbelastungslaktat ist in Abbildung 7 dargestellt. Bei Betrachtung der absoluten Werte können zunächst keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Konditionen festgestellt werden.

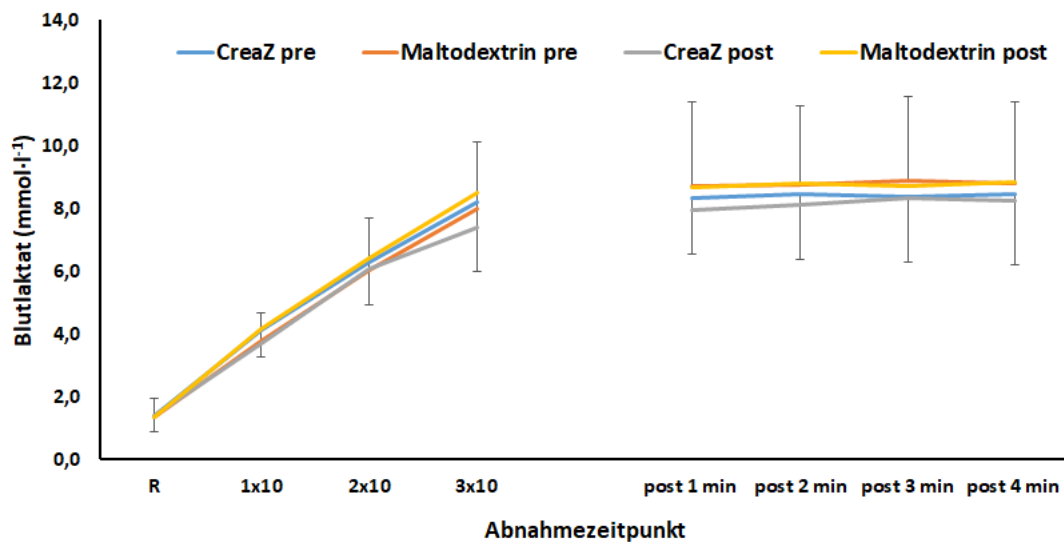


Abbildung 7 Kinetik der absoluten Blutlaktatkonzentration über den Verlauf des Satztrainings mit 3 x 10 Wiederholungen (70% 1 RM) und der kurzfristigen Erholung.

Bei Betrachtung der relativen Veränderungen der Blutlaktatkonzentration im Prä – Post Vergleich der beiden Konditionen fallen jedoch niedrigere Konzentration in der CreaZ® Kondition im 3 x 10 Satztraining auf (Abbildung 8), die insbesondere durch die moderaten bis hohen Effektstärken (d) für Konditionsvergleiche zu beurteilen sind.

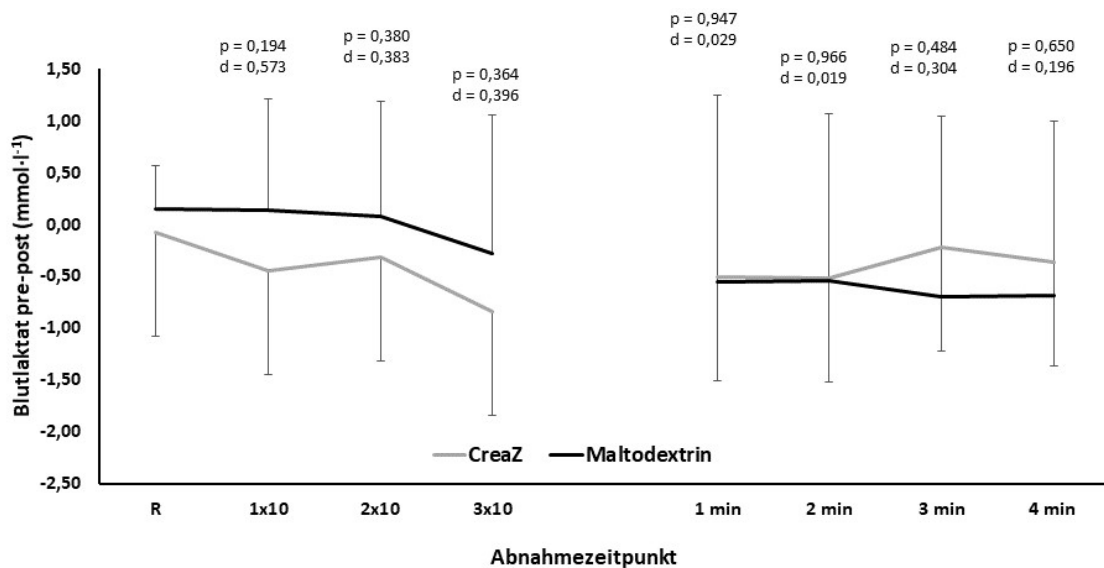


Abbildung 8 Prozentuale Veränderung der Blutlaktatkonzentration über das Satztraining mit 3 x 10 Wiederholungen (70% 1 RM) und die kurzfristige Erholung.

Im Rahmen des durchgeführten Satztrainings wurde ebenfalls die Bewegungsgeschwindigkeit der einzelnen Wiederholungen gemessen. Die daraus erhobene MPP zeigt insbesondere im zweiten Satz über das Integral der Leistung leichte Vorteile in der CreaZ® Kondition (Abbildung 9).

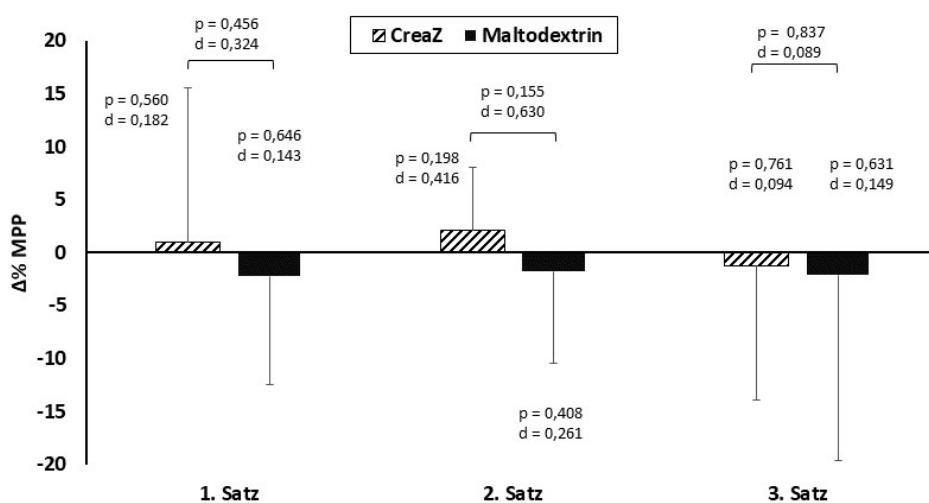


Abbildung 9 Das Integral der mean propulsive power (MPP) über das Satztraining mit 3 x 10 Wiederholungen (70% 1 RM).

## **Zusammenfassung und Schlussfolgerungen**

Die Ergebnisse deuten in Ihrer Gesamtheit auf die positive Wirkung von CreaZ® hin. Insbesondere wird dies durch eine erhöhte Maximalkraft und eine verbesserte Ermüdungsresistenz bescheinigt, die jedoch in keiner Verbesserung des Kraft – Geschwindigkeitsprofils resultiert. Dabei konnten insbesondere die umgesetzten Wiederholungen bei einer Last von 70% des 1RM um ca. 20% gesteigert werden. Es wird ebenfalls deutlich, dass CreaZ® die Leistung im Ermüdungstest steigert. Ähnliche Tendenzen lassen sich auch in der berechneten Leistung über ein durchgeführtes Satztraining von 3 x 10 Wiederholungen aufzeigen. Das hier keine statistischen Signifikanzen (wohl aber Tendenzen und hohe Effektstärken) erreicht wurden ist insbesondere mit der kleinen Stichprobe und einer entsprechend hohen Varianz zu begründen.

Bei der Interpretation der Ergebnisse bleibt zu beachten, dass wir mit dem hier durchgeführten Design lediglich Aussagen über kurzfristige Leistungsverbesserungen treffen können. Ob sich CreaZ® auch längerfristig (chronisch) auf die Leistungsfähigkeit oder sogar das Muskelwachstum auswirkt, sollte Bestandteil zukünftiger Untersuchungen sein.