

Sascha Härtel, Karlsruhe
**Herz-Kondition:
Fit durch Training und Crataegus**

Vor dem Hintergrund, die Einflüsse bzw. Wirkmechanismen von Ausdauertraining und Crataegus-Extrakt WS 1442 auf die körperliche Leistungsfähigkeit von Personen mit nachlassender Herzleistung zu analysieren, absolvierten 133 Probanden (68 Männer, 65 Frauen, Altersdurchschnitt 61,7 Jahre) ein achtwöchiges moderates Ausdauertraining. Die Hälfte dieser Probanden erhielt neben diesem Walking-Training zusätzlich den Crataegus-Extrakt WS 1442 in der zugelassenen Dosierung.

Interventionsstudien dieser Art haben häufig die Schwäche, dass das durchgeführte Training unzureichend gesteuert und kontrolliert wird, sodass die ermittelten Ergebnisse bzw. Effekte nur unter Vorbehalt interpretiert werden sollten. Darüber hinaus ist die Auswahl der Methoden und Parameter, die zur Bestimmung der körperlichen Leistungsfähigkeit genutzt werden, in einer Vielzahl publizierter Studien kritisch zu hinterfragen.

Um den Einfluss bestimmter Interventionen auf die körperliche Leistungsfähigkeit zu messen ist es notwendig, so genannte **Belastungsuntersuchungen** durchzuführen. In der Medizin haben die klassischen Belastungsuntersuchungen meist das Ziel, latente, in Ruhe nicht erkennbare Symptome wie Herzrhythmusstörungen oder Bluthochdruck unter Belastung sichtbar zu machen. Dabei geht es in der Regel um die Abgrenzung zwischen „gesund“ und „pathologisch“, was bedeutet, dass eine genaue Quantifizierung der körperlichen Leistungsfähigkeit selten erfolgt.

Im sportwissenschaftlichen bzw. sportmedizinischen Kontext zielen Belastungsuntersuchungen dagegen sehr gezielt darauf ab, die körperliche Leistungsfähigkeit exakt zu quantifizieren. Diese Vorgehensweise ist in erster Linie im Leistungssport weit verbreitet, wenn es darum geht, Trainingswirkungen zu kontrollieren, das Training adäquat zu steuern oder Wettkampfergebnisse zu prognostizieren.

Im Rahmen von wissenschaftlichen Studien erfolgt die Bestimmung der körperlichen Leistungsfähigkeit meist über die Beurteilung der maximalen Sauerstoffaufnahme ($VO_2\max$). Problematisch hierbei ist jedoch, dass die exakte Ermittlung dieser Größe eine Ausbelastung des Probanden erfordert, was spätestens bei der Untersuchung von Herzpatienten nicht praktikabel ist. Zusätzlich werden häufig fälschlicherweise submaximale Sauerstoffaufnahmewerte als **$VO_2\max$ -Werte** deklariert, was zu einer starken Verzerrung der Studienergebnisse führen kann.

In unserer Studie wurde daher die körperliche Leistungsfähigkeit unter anderem mit Hilfe des Parameters „**Laktatkonzentration**“ bestimmt. Hierzu wird in einem Stufentest mit kontinuierlicher Belastungssteigerung am Ende einer jeder Belastungsstufe eine Blutprobe aus dem Ohrläppchen entnommen. Die Analyse der Laktatkurve, die aus diesen Werten resultiert, ermöglicht bereits unter submaximalen Belastungen eine objektive und valide Beurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit: Die Laktatkonzentration steigt mit zunehmender Belastung exponentiell an, und je später definierte Laktatkonzentrationen („Schwellen“) erreicht werden, desto höher ist die körperliche Leistungsfähigkeit.

Da Belastungsuntersuchungen untrainierter Probanden auf dem Laufband grundsätzlich durch koordinative Mängel beeinflusst sein können, haben wir zusätzlich einen **Walking-Test** über zwei Kilometer auf einer 400 m-Laufbahn vorgesehen. Hier hatten die Probanden die Aufgabe, die zwei Kilometer in schnellstmöglicher Zeit zu absolvieren.

Im Anschluss an die Eingangsuntersuchung (Laufbandtest mit stufenweise ansteigender Geschwindigkeit bzw. Laufbandneigung) wurden die Studienteilnehmer randomisiert entweder

- ✓ der Verumgruppe (VG; Ausdauertraining plus Crataegus-Extrakt WS 1442) oder
- ✓ der Kontrollgruppe (KG; nur Ausdauertraining)

zugeteilt.

In einem Zeitraum von jeweils acht Wochen fanden insgesamt 16 Trainingseinheiten statt – jeweils zwei pro Woche – wobei in den Einheiten 1 und 16 der Walking-Test durchgeführt wurde.

Je nach Anzahl der in einer Woche in die Studie eingeschlossenen Probanden erfolgte das Walking-Training in einer Gruppengröße von einem bis sechs Teilnehmern pro Kurs, unter der Anleitung eines zertifizierten Walking-Trainers. Die Belastungsintensität wurde individuell aus den Ergebnissen des Laufbandstufentests abgeleitet, so dass jeder Teilnehmer eine Trainingspulsvorgabe hatte, die mittels Pulsuhr kontrolliert, aufgezeichnet und nachträglich ausgewertet wurde. Insgesamt wurden für die Probanden 43 Walking-Kurse angeboten, die 688 Einheiten umfassten.

Diese intensive Trainingsbetreuung führte zu einer sehr hohen Trainingsbeteiligung der Studienteilnehmer: 32 Prozent aller Teilnehmer (VG: 31 Prozent; KG 34 Prozent) verpassten keine einzige Trainingseinheit. Erstaunliche 89 Prozent (VG: 86 Prozent; KG 92 Prozent) nahmen an mindestens 10 der 14 Einheiten (16 Einheiten abzüglich der Walking-Tests in Einheit 1 und 16) teil.

In diesem Zusammenhang ist außerdem die Tatsache bemerkenswert, dass sich nach Studienende eine Gruppe von etwa 30 Teilnehmern zusammenfand, die freiwillig und regelmäßig den Walking-Kurs fortführt.

Der Vergleich der Ergebnisse der Walking-Tests zu Beginn (in Einheit 1) und am Ende (in Einheit 16) zeigte, dass sich beide Gruppen hinsichtlich der benötigten Zeit statistisch signifikant verbesserten:

- ✓ Die Versuchsgruppe absolvierte zu Beginn der Intervention den Test in durchschnittlich 23:00 Minuten, am Ende der Intervention in nur noch 20:04 Minuten (Verbesserung um 12,74 Prozent).
- ✓ Die Kontrollgruppe verbesserte sich von 21:26 Minuten am Anfang auf 19:38 Minuten (Verbesserung um 8,40 Prozent).
- ✓ Die statistische Analyse des Gruppenunterschieds zeigte einen signifikanten Einfluss des Crataegus-Extrakts auf die Leistung, d.h. die Verumgruppe verbesserte sich im Vergleich zur Kontrollgruppe überzufällig mehr.

Auch die Ergebnisse der im Anschluss an die Intervention wiederholten Laufbandergometrie zeigten eine Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit im Vergleich zur Eingangsuntersuchung.

- ✓ Während die Probanden der Interventionsgruppe vor dem Training nur durchschnittlich 354 Sekunden walken konnten, bis sie den Schwellenwert von 2 mmol/l Laktat erreichten, dauerte dies im Abschlusstest durchschnittlich 415 Sekunden (Verbesserung um 17,23 Prozent).
- ✓ Die Kontrollgruppe verbesserte sich von 444 auf 514 Sekunden (+ 15,77 Prozent).

Auch bei diesem Testverfahren bzw. diesem Parameter sind die Verbesserungen über die Zeit statistisch signifikant, allerdings zeigt sich hier kein zusätzlicher Effekt durch die Einnahme von Crataegus-Extrakt. Weitere im Rahmen der Laufbandergometrie erhobenen Parameter zeigen ähnliche Resultate:

- ✓ deutliche Verbesserung der Ergebnisse im Vergleich zum Eingangstest;
- ✓ geringe bzw. statistisch nicht signifikante Einflüsse des Crataegus-Extrakts.

Dabei bleibt insgesamt unklar, weshalb sich in den Ergebnissen des Walking-Tests der positive Einfluss des Crataegus-Extrakts so deutlich und überzufällig zeigt, in den Ergebnissen der Laufbandergometrie aber nicht. Möglicherweise spielen hier koordinative Einflüsse im Laufbandtest eine entscheidende Rolle. Die Hoffnung, mittels Laufbandergometrie über die Vielzahl der erhobenen Parameter konkrete Rückschlüsse auf Wirkmechanismen des Crataegus-Extrakts ziehen zu können, wurde in dieser Hinsicht nicht ganz erfüllt.

Dennoch lieferte die durchgeführte Studie eine Fülle neuer Erkenntnisse und Ansätze, um die zugrundeliegenden Mechanismen der erneut nachgewiesenen Wirksamkeit des Crataegus-Extrakts WS 1442 weiter entschlüsseln zu können.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten:

- Ein achtwöchiges kontrolliertes Walking-Training führt zu einer deutlichen Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit bei Personen mit nachlassender Herzleistung.
- Eine hochintensive Betreuung des Trainings führt zu einer außergewöhnlich hohen Bindung der Teilnehmer an die sportliche Aktivität, dies teilweise nachhaltig über den Studienzeitraum hinaus.
- Die Ergebnisse des 2 km-Walking-Tests zeigen eindeutig einen zusätzlichen positiven Einfluss des Crataegus-Extrakts auf die Entwicklung der körperlichen Leistungsfähigkeit.
- Offen bleibt die Frage, wieso sich dieser positive Einfluss nicht bzw. nur im Ansatz bei den Parametern der Laufbandergometrie zeigte.

*Dr. Sascha Härtel
Leiter der Abteilung Leistungsdiagnostik
des Instituts für Sport und Sportwissenschaft
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
sascha.haertel@kit.edu*