

# GONGE<sup>®</sup> INSIGHTS

Art.Nr. 134 3016

Von Physiotherapeutin Hannah Harboe

## Hilltops und konzentrische und exzentrische Muskelarbeit

Wenn wir uns mit guter Qualität bewegen, das heißt Rhythmus, Fluss, Bewegungsausschlag und Kraft der Aufgabe angemessen sind, ist das dem guten Zusammenwirken der Muskeln an beiden Seiten unserer Gelenke zu verdanken.

Dieses Zusammenwirken besteht aus konzentrischer und exzentrischer Muskelarbeit. Bei konzentrischer Muskelarbeit zieht sich der Muskel auf der einen Seite des Gelenks zusammen und verkürzt sich. Auf der anderen Seite des Gelenks findet exzentrische Muskelarbeit statt. Hier gibt der Muskel nach und verlängert sich. Erfolgt diese Arbeit auf beiden Seiten des Gelenks gleichzeitig und geschmeidig, ist die Bewegung gleichmäßig und von guter Qualität.

Der Unterschied zwischen exzentrischer und konzentrischer Muskelarbeit lässt sich am Treppensteigen veranschaulichen. Beim Treppensteigen wird zumeist konzentrische Muskelarbeit verrichtet: Der Muskel an der Vorderseite des Oberschenkels zieht sich zusammen und wir heben den Körper zum nächsten Schritt an. Exzentrische Muskelarbeit wird besonders beim Abwärtsgehen von Treppen verrichtet: Der Oberschenkelmuskel wird länger und dehnt sich, bis der andere Fuß auf die nächste Stufe tritt.

Exzentrische Muskelarbeit ist anstrengend und erfordert Kraft. Sind die Muskeln für die exzentrische Arbeit nicht stark genug, wird der Abwärtsgang auf der Treppe laut. Der Muskel kann nicht halten, gibt nach und der Fuß fällt geradezu hinunter auf die nächste Stufe. Der Kraftmangel lässt sich ausgleichen, indem die Bewegung mit großer Schnelligkeit ausgeführt wird. Man sieht dies häufig bei Kindern, wenn sie Treppen hinuntergehen: Sie machen entweder Lärm oder rennen.

Eine angemessene konzentrische und exzentrische Arbeit erfordert neben Kraft auch propriozeptive Wahrnehmung. Rezeptoren für die propriozeptive Wahrnehmung sitzen in Gelenken und Muskeln und helfen uns, eine Bewegung und die Position der Gelenke ohne Benutzung des Sehsinns zu erfassen.

Mit ihren drei verschiedenen Höhen eignen sich die Hilltops hervorragend zum Trainieren der konzentrischen und exzentrischen Arbeit. Sie lassen sich zu einem Treppen-Parcours zusammenstellen, über den sich das Kind von der niedrigsten bis zur höchsten Ebene und wieder zurück bewegt. Der Schwierigkeitsgrad kann erhöht werden, indem man die Hilltops hintereinander in unterschiedlicher Höhe anordnet, so dass das Kind ständig zwischen Auf und Ab wechseln muss.

Je langsamer man das Kind gehen lässt, umso anstrengender und anspruchsvoller wird die konzentrische und exzentrische Arbeit.

Art 2121  
Hilltops



Fall auf Seite 2. >>

# Fall:

Jacob ist 6 Jahre alt. Er ist schmal und klein und ein eher schlechter Esser. Jacob bewegt sich gerne, doch fällt es ihm schwer, mit seinen Freunden beim Wettlaufen oder Fußballspielen Schritt zu halten. Er ermüdet schnell und spürt, dass er nicht so stark ist wie seine Freunde.

Beim ersten Termin sprechen wir über Jacobs Wunsch, stärker zu werden. Für den Aufbau und die Stärkung seiner Muskeln braucht Jacob wertvolle, energiereiche Nahrung. Bei niedrigem Gewicht fehlt die Substanz für den Aufbau von Muskeln. Die Muskeln werden größer und stärker, indem das Körperfett durch Bewegung in Muskelmasse umgewandelt wird. Durch unser Gespräch ist Jacob motiviert, sich fettreicher zu ernähren, und er möchte Übungen machen, die ihn stärker und schneller machen können.

Der erste Schritt ist die Gewichtszunahme. Wir planen den nächsten Termin in einem Monat. Die Eltern werden beraten, wie sie Jacobs Ernährung bereichern können. Sowohl Kakao mit Schlagsahne als auch Knäckebrot mit Erdnussbutter und ein Extralöffel Öl über die Pasta finden bei Jacob großen Gefallen. Nach einem Monat hat Jacob 1 ½ kg zugenommen und er erscheint stolz zum Training.

Kindern im Wachstum wird von Krafttraining mit Gewichten strengstens abgeraten, doch lässt sich Kraft auch spielerisch sehr gut trainieren. Jacob schiebt seinen Vater durch den Raum, hilft bei der Gartenarbeit, füllt Sand in den Sandkasten und macht zu Hause täglich Treppentraining. Die Treppe muss so schnell und so langsam wie möglich genommen werden. Die Zeiten werden notiert und Jacob trainiert eifrig, um seinen eigenen Rekord zu brechen.

In der Therapie nehmen wir die Hilltops zu Hilfe und arbeiten an der Kraft durch konzentrische und exzentrische Arbeit. Anfangs fällt es Jacob schwer, das Tempo niedrig zu halten, wenn er vom hohen zum niedrigen Hilltop wechseln soll. Er hat nicht die Kraft, in der exzentrischen Arbeit innezuhalten und fällt nahezu auf den niedrigeren Hilltop hinab. Wir beginnen mit einer aus Hilltops zusammengestellten Treppe. Ich erkläre Jacob den Zweck der Übung: Stark genug zu werden, um die Hilltops-Treppe in gleichmäßigem Tempo auf und ab gehen zu können und dabei mit den Muskeln zu halten. Jacob möchte seine Beinkraft sehr gerne verbessern und lautlos vom höchsten bis zum niedrigsten Hilltop hinabsteigen können.

Jacob trainiert zu Hause weiter und geht einmal im Monat zur Therapie. Die Gewichtskurve steigt weiterhin um fast ein Kilo pro Monat. Nach 6 Monaten ist Jacobs Gewichtszunahme in Ordnung. Er kann jetzt einen Hilltops-Parcours absolvieren und schafft es, beim Aufsteigen vom niedrigsten zum höchsten Hilltop seine Schritte voll unter Kontrolle zu halten. Vor allem aber ermüdet Jacob jetzt nicht so schnell und hält ein ganzes Fußballspiel durch.



**Auf Wiedersehen im  
nächsten Gonge Insights  
– oder besuchen Sie  
[www.gonge.com](http://www.gonge.com)**



# GONGE<sup>®</sup>

# INSIGHTS

By physiotherapist Hannah Harboe

## Hilltops and concentric and eccentric muscle work

In good quality movement, where the rhythm, flow, force, and strength of movement are adapted to the task in hand, the muscles on both sides of our joints work well together.

Concentric and eccentric muscle work constitute a cooperation. In concentric muscle work, the muscle on one side of the joint contracts, i.e., it shortens. Meanwhile, eccentric muscle work occurs on the other side of the joint where the muscle relaxes and elongates. When the work on both sides of the joint is smooth and simultaneous, the movement is even and of good quality.

To illustrate the difference between eccentric and concentric muscular work, think about walking up and down stairs: When we ascend stairs, most of the muscle work we employ is concentric: The muscle at front thigh contracts so that we can lift our body up onto the next step. We employ eccentric muscle work mostly when we descend stairs. The thigh muscle elongates and stretches until the opposite foot hits the next step down.

Eccentric work is hard work, and it requires strength. If the muscles are not strong enough to perform eccentric work, walking downstairs is noisy. If the muscle is weak and fails to restrain the movement, the foot more or less drops down onto the next step. To compensate for the lack of muscular force, the movement is rapid. This is often observed in children walking downstairs: Their movements are noisy, or they run down the stairs.

Adequate concentric and eccentric muscular work depends not only on force, but also on our proprioceptive registration.

Inside our joints and muscles, there are proprioceptive registration receptors that help us to sense our movement and the position of our joints without using our sense of sight.

Hilltops are available in three different heights. They help to train both concentric and eccentric muscular work. You can build a path so that the child climbs up Hilltops as if they were a staircase. The child moves from the lowest to the highest and back again. If you wish to give the child a more challenging exercise, you can alternate between Hilltops of different heights, so that, as the child moves from one Hilltop to the next, the child has to alternate between walking up and down. The slower you ask the child to walk, the more strength the child will need and the more demanding the concentric and eccentric work requires.



## Case:

Jacob is 6 years old. He is a skinny little boy and small for his age. He is not a big eater. Jacob enjoys movement but finds it difficult to keep up with his friends when they run or play football. He soon becomes tired. He feels that he is not as strong as his friends.

During our first consultation, we talk about Jacob's desire to be stronger. A precondition for building muscle mass and gaining strength is that Jacob eats food that adds body weight. As he is so skinny, there is not much available to build muscle tissue. The muscles become bigger and stronger when, through exercise, body fat is converted into muscle mass.

Thanks to our chat, Jacob is motivated to eat a fattier diet and he is keen to do exercises that can make him stronger and faster. The first step is for him to put on weight. We make an appointment for the next consultation in a month's time. His parents receive guidance with regard to enriching Jacob's diet. Cocoa with whipped cream, crispbread with peanut butter and an extra spoonful of oil on his pasta: Jacob loves all of these.

By the end of the month, Jacob has gained 1½ kilos. He is proud of himself when he turns up for training. Training with weights is not advised for the growing child but it is possible to exercise and gain strength through play. Jacob works hard, pushing his Dad through the room, helping with the gardening and moving sand in the sandbox, and climbing stairs at home on a daily basis. He has to climb up and down stairs as fast and as slowly as he can. His times are written down and Jacob exercises frequently in an attempt to beat his own record.

At therapy sessions, we work on building Jacob's strength via concentric and eccentric work on Hilltops. Initially, Jacob finds it difficult to keep moving slowly when he is asked to walk from a high to a low Hilltop. He has insufficient strength to restrain the eccentric movement and he almost seems to fall down onto a lower Hilltop. We begin by walking up and down using Hilltops as stairs. Jacob soon realises that the object of this exercise is for him to become strong enough to walk up and down Hilltops at an even pace, his muscles restraining his movements. Jacob himself wants his legs to become strong enough to allow him to walk silently from the highest to the lowest Hilltop.

Jacob continues to exercise at home and comes for therapy sessions once a month. His weight continues to increase by just under 1 kg a month. After six months, Jacob's weight is about average for a child of his age. He can now navigate a Hilltops path, manages to pass from the lowest to the highest Hilltop and has full control over every step. Most important of all, Jacob is now less tired. He has sufficient energy and strength to play football right up until the final whistle.



See you next time in  
Gonge Insights  
- or visit us at  
[www.gonge.com](http://www.gonge.com)

