

# AUFWÄRMEN IM SCHULSPORT

## FRAGEN UND ANTWORTEN

Matthias Jünger, Christoph Walther  
Lektorat und Mitarbeit: Simon Drost



Aufwärmen ist wichtig und muss Spaß machen. Selbst wir Sportlehrkräfte, ehemalige oder aktive Sportler:innen vergessen gerne, dass das Aufwärmen für die Leistung wichtig und nicht „notwendiges Übel“ ist. Daher ist „Aufwärmen-Können“ eine wichtige Kompetenz, die unsere Schüler:innen nicht im Vorbeigehen erhalten. Dieser Beitrag behandelt wichtige Fragen rund ums Aufwärmen bezogen auf den Schulsport.

### 1 AUFWÄRMEN – WAS IST DAS EIGENTLICH?

Unter Aufwärmen versteht man alle Maßnahmen, die vor einer sportlichen Belastung (z.B. dem Training oder einem Wettkampf) dazu dienen, einen optimalen Leistungszustand herzustellen. Dabei geht es nicht nur um die Schaffung optimaler physischer Voraussetzungen, sondern auch darum, den Körper psychisch und koordinativ vorzubereiten und Verletzungen vorzubeugen (vgl. Weineck, 2010, S. 939).

### 2 WAS GENAU PASSIERT BEIM AUFWÄRMEN?

Das Aufwärmen hat physische und psychische Effekte.

#### 2.1. WELCHE PHYSISCHEN EFFEKTE HAT DAS AUFWÄRMEN?

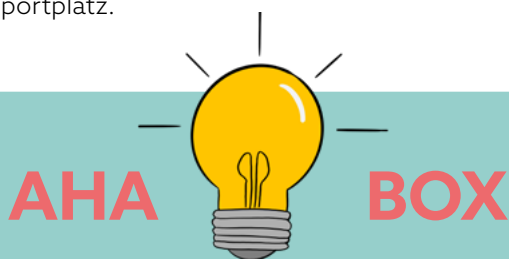
Ein Haupteffekt des Aufwärmens ist das Erwärmen des Körpers bzw. eine **Erhöhung der Körpertemperatur auf etwa 38,5°C – 39°C**, was durch die Arbeit größerer Muskelgruppen und der damit einhergehenden Wärmeproduktion erfolgt. Grafikwunsch: Läuferin mit Flammen und schwitzend (siehe unten) Der Zweck dieser Temperaturerhöhung liegt darin, dass Stoffwechsellvorgänge beschleunigt ablaufen (dies ist auch ein Grund, warum der Körper bei Krankheitserregern mit Fieber reagiert). Ein wichtiger Stoffwechsellvorgang ist z.B. die Erhöhung der aeroben und anaeroben Enzymaktivität, was für alle sportlichen Belastungen von höchster Bedeutung ist (vgl. Weineck, 2010, S. 941). Neben der **gesteigerten Enzymaktivität** wird auf der physiologischen Ebene besonders die **erhöhte Durchblutung des Gewebes** durch Öffnung und Weitung der Kapillaren hervorgehoben, was zu einer

**verbesserten Sauerstoff- und Substratversorgung** der beanspruchten Muskulatur führt. Dadurch **steigert** sich auch das **Herz- und Atemzeitvolumen**, was zu einer **Erhöhung der zirkulierenden Blutmenge** führt.

Zusätzlich führt eine erhöhte Körpertemperatur zu einer gesteigerten **Erregbarkeit des Zentralnervensystems**. Es werden **Reize schneller verarbeitet**; so verbessert sich die Kontraktionsgeschwindigkeit der Muskulatur. Auch die Sinnesrezeptoren, wie die Muskelspindel, reagieren bei erhöhter Temperatur sensibler.

## 2.2 WELCHE PSYCHISCHEN EFFEKTE HAT DAS AUFWÄRMEN?

Neben den physiologischen Effekten sind auch die psychologischen Auswirkungen des Aufwärmens wichtig. Das Aufwärmen hat positive Effekte auf die Konzentrations- und Wahrnehmungsfähigkeit, was sich z.B. in einer gesteigerten Reaktionsfähigkeit zeigt (Mertens, 2019, S. 215). Ein geeignetes Aufwärmprogramm kann neben der seelisch-geistigen Leistungsbereitschaft auch zu einer gesteigerten Motivation für den Hauptteil führen (vgl. Weineck, 2010, S. 939). Weiterhin begünstigt es auch soziale Aspekte, wie das Einfinden in die Gruppe und das Ankommen am neuen Lernort Sporthalle, Schwimmbad oder Sportplatz.



### DER EINFLUSS DES AUFWÄRMENS AUF DAS VERLETZUNGSRISIKO

Ein Grund, warum Aufwärmen Verletzungen vorbeugt, liegt vor allem in der Abnahme der Widerstände im passiven und aktiven Bewegungsapparat. Die Muskulatur sowie Sehnen und Bänder werden durch eine Erhöhung der Körpertemperatur elastischer und dehnfähiger. Weiterhin wird durch das Aufwärmen die Produktion der Gelenkschmiere (synoviale Flüssigkeit) erhöht, wodurch sich die Gelenkknorpel mit Flüssigkeit vollsaugen und damit an Dicke zunehmen (Knorpelhypertrophie). Dies führt dazu, dass die auf die Gelenke einwirkenden Kräfte z.B. Stöße besser absorbiert

werden können (vgl. Weineck, 2010, S. 942). Inwiefern all diese Aspekte jedoch tatsächlich das Verletzungsrisiko mindern, wurde in Studien bisher noch nicht eindeutig belegt. Auf der anderen Seite gibt es keine Belege für negative Folgen des Aufwärmens. Man kann daher von einem Nutzen des Aufwärmens ausgehen, da die oben beschriebenen leistungssteigernden Mechanismen einige Reaktionen hervorrufen, die das Verletzungsrisiko potenziell senken (Jeffreys, 2021, S. 19). Der Beitrag des Dehnens zur Verletzungsprophylaxe ist ebenfalls umstritten (siehe Abschnitt XX). Allerdings ist man sich bei bestimmten Sportarten z. B. Turnen, Bouldern, Hürdenlauf etc. einig, dass Ausführungen ohne vorheriges Aufwärmen (inkl. Dehnen) Verletzungen nahezu provozieren.

## 3 WAS GILT ES BEIM AUFWÄRMEN ZU BEACHTEN?

Auf den folgenden Seiten möchten wir kurz und verständlich darlegen, worauf beim Aufwärmen zu achten ist, welche Rolle das Aufwärmen für Kinder und Jugendliche spielt und weshalb wir es - egal in welcher Klassen- oder Altersstufe - für unabdingbar halten.

### 3.1 IST DAS AUFWÄRMEN FÜR KINDER UND JUGENDLICHE ÜBERHAUPT NOTWENDIG?

Mit Blick auf den Schulhof sieht es so aus, als bräuchten Kinder ein Aufwärmen nicht. In der großen Pause toben Kinder herum. Sie fangen sich gegenseitig und rennen voneinander weg. Die Beobachtung ist, dass Sprints ohne eine größere Erwärmung die Regel und nicht die Ausnahme sind. Aus Erwachsenenperspektive wirkt ein einfaches Losrennen ohne größere Erwärmung unangenehm bis unvernünftig. Aus Kindersicht dagegen ist es normal oder vielleicht sogar angenehm, da aufgeregter Bewegungsdrang, Frust und Stress schnell und direkt abgebaut werden wollen (vgl. Mertens, 2019, S. 215). Aus physiologischer Sicht ermöglicht der schnellere Stoffwechsel bei Kindern im Vergleich zum Erwachsenen einen schnelleren Anstieg der Herzfrequenz und auch eine schnellere Erhöhung der Körperkerntemperatur. Zudem haben Kinder im Vergleich zu Erwachsenen weniger Muskelmasse, die erwärmt werden muss, und die Muskulatur ist flexibler (siehe Abschnitt Dehnbarkeit). Kinder sind

tatsächlich schneller warm, allerdings braucht auch der schnellere Organismus Aufwärmzeit, um optimale Leistung erbringen zu können.

Die Aufwärmphase hat also bei Kindern aus didaktischer Sicht weniger physiologische Funktion und dient vorwiegend zur Aktivierung, Motivation, Einstimmung und als Ventil für aufgestauten Bewegungsdrang. Daneben kann die Lehrkraft schon beim Aufwärmen sehen, wie Kinder mit einem neuen Lerngegenstand zurechtkommen. Wer kann fangen? Wer rennt gerne? Die Aufwärmphase kann somit zur Diagnose der Lernausgangslage genutzt werden (vgl. ebd, S. 216). Dass das Aufwärmen auch bei Kindern sinnvoll ist, ist daher unstrittig.

Gegen einen Start ohne Warm-Up spricht außerdem, dass dem Sportunterricht ein Doppelauftrag zugeschrieben wird, die Kinder durch Sport und zum Sport zu erziehen. In der Grundschule und Sekundarstufe I sollte daher der Fokus darauf liegen, bereits früh ein Bewusstsein dafür zu erzeugen, dass zu körperlichen Höchstleistungen z.B. im Wettkampf und intensivem Training ein Aufwärmprogramm dazugehört. Das **Aufwärmen-Können** ist daher ein „schulstufenübergreifendes Anliegen“ (vgl. Mertens, 2019, S. 217) und sollte zum Ziel haben, das „zielgerichtete Aufwärmen auf verschiedene Bewegungsformen“ **als Kompetenz** auszubilden. Im fortgeschrittenen Alter und in der Sekundarstufe II kann das Aufwärmen zunehmend im Rahmen erhöhter Selbstständigkeit zum Thema gemacht werden. Dazu gehören Kompetenzen, wie sie in diesem Vorhaben angestrebt werden: Vorbereitung und Leitung des Aufwärmens übernehmen, Wissen aus anderen Fächern über die Physiologie des Aufwärmens einbringen, bewusste Auswahl von funktionalen Dehnübungen treffen (z.B. Abschwächen und Verkürzen von Muskeln berücksichtigen) sowie Aspekte des Dehnens reflektieren und für das Training nutzen (Beweglichkeitstraining).

Es besteht die Hoffnung und das Ziel, dass Kinder und Jugendliche dadurch zu einem lebenslangen Sporttreiben befähigt werden sollen, zu dessen wichtigen Eigenschaften (insbesondere in zunehmendem Alter) eine sinnhafte Erwärmung gehört.

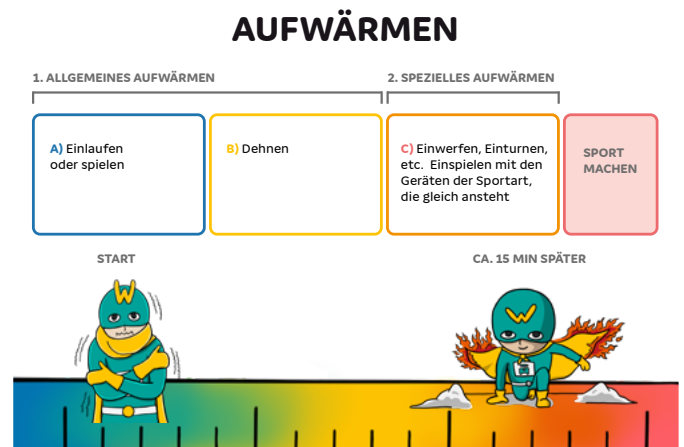
### 3.2 WIE LANGE SOLLTE EIN AUFWÄRMPROGRAMM DAUERN?

Für die Dauer des Aufwärmens gibt es unterschiedliche Empfehlungen, in Abhängigkeit von Alter und Trainingszustand der Sportler:innen. Allgemein gilt für (Profi-)Sportler:innen, die Hochleistungen erbringen wollen: je länger das Aufwärmen, desto besser (Weineck, 2019,

910). Allerdings gilt auch, dass die Hälfte des Warm-Up-Effektes bereits nach fünf Minuten erreicht ist. Für den Sport im Schulbereich werden daher **bereits fünfminütige Aufwärmzeiten als ausreichend angesehen** (vgl. Weineck, 2019, S. 912, Mertens, 2019, S. 216f.). Wichtig ist, dass die Pause zwischen Aufwärmen und Hauptteil nicht zu groß ist (<5min), da der Körper sonst wieder auskühlt.

### 3.3 WIE SOLLTE EIN AUFWÄRMPROGRAMM AUFGEBAUT SEIN?

Allgemein wird in das allgemeine Aufwärmen und das spezielle Aufwärmen unterschieden. Beim allgemeinen Aufwärmen geht es vorrangig darum, den Organismus auf ein insgesamt höheres Niveau zu bringen. Das spezielle Aufwärmen ist disziplinspezifisch und in der Gestaltung von der im Anschluss folgenden Belastung abhängig.



Zeitlich ist das allgemeine Aufwärmen immer vor dem speziellen Aufwärmen durchzuführen. Insgesamt sollte das Aufwärmen auf die Stunde einstimmen und den Lernenden Spaß machen, also emotional ansprechend sein (vgl. Hummler et al., 2023). Es hilft daher, beliebte Spielgeräte, beliebte Musik und individuelle Vorlieben zuzulassen.

#### 3.3.1 EMPFEHLUNGEN FÜR DAS ALLGEMEINE AUFWÄRMEN

Mertens (2019) gliedert das allgemeine Aufwärmen in zwei Phasen:

##### 1. HERZKREISLAUFAKTIVIERUNG:

**Häufig wird diese Phase durch „Einlaufen“ erfüllt.**

Das hat den Vorteil, dass dabei große Muskelgruppen den Körper aktivieren und es dabei möglich ist, mit geringer Intensität zu starten. Der Körper kommt auf Temperaturen, ohne direkt zu ermüden.

## 2. BEWEGLICH MACHEN: Mobilisieren von Gelenken und Dehnen von Muskelgruppen, die anschließend Belastung erfahren.

Das allgemeine Aufwärmen für den Schulsport sollte die nachfolgenden Kriterien erfüllen. Es aktiviert den ganzen Körper, ermüdet ihn jedoch nicht. Es sollte nicht zu intensiv sein (keine anaerob-laktaziden Belastungen). Häufig kann es hierbei hilfreich sein, auf standardisierte Abläufe wie das Einlaufen, lockere Ganzkörperübungen (wie z.B. Jumping Jacks), ein Lauf-ABC oder ein „Aufwärmspiel“ zurückzugreifen. Diese können allerdings gerne erweitert und variiert werden. Dabei kann es von Vorteil sein, koordinative Übungen mit einzubeziehen. Aufwärmspiele haben großen Aufforderungscharakter, aber häufig Schwächen im Bereich der Intensität, da z.B. Fänger sehr beansprucht, andere Kinder „nur rumstehen“ (Tipps dazu siehe AHA-Box zum Aufwärmspiel). Dehn- und/oder Kräftigungsübungen können das allgemeine Aufwärmprogramm abrunden, wenn diese funktional sind und für die darauffolgende Tätigkeit nötig sind (vgl. Hummler et al., 2023). Die Übungen sollten in den nächsten Teil - das spezielle Aufwärmen - überleiten.

### 3.3.2 EMPFEHLUNGEN FÜR DAS SPEZIELLE AUFWÄRMEN

Das spezielle Aufwärmen stellt die sportartspezifische Fortsetzung des allgemeinen aktiven Aufwärmens dar (Weineck, 2019, S. 909). Vielfach wird der zweite Teil des Aufwärmens nach dem Einlaufen und Dehnen daher als „Einspielen“, „Einwerfen“, „Einspringen“, „Einfahren“ oder „Einturnen“ bezeichnet. Dabei stehen die speziellen Bedürfnisse des jeweiligen sportlichen Themas im Hauptteil der Stunde im Vordergrund. Dabei sollten auch die Besonderheiten der Geräte und Materialien sowie der Sportanlage berücksichtigt und eingebunden werden. Im Profisport kann dieser Teil auch sehr individuell nach den Bedürfnissen der Athlet:innen gestaltet sein.

Für die Schule ist in der Regel ausreichend, wenn Aufwärmübungen der Struktur und Qualität der Zielübung ähneln. Wenn exemplarisch das Thema „Werfen“ im Hauptteil der Stunde thematisiert wird, so sollten im speziellen Aufwärmen wurfähnliche Übungen eingebunden werden. Ist der Zielsport im Hauptteil „explosiv“, sollte das spezielle Aufwärmen auch gesteigerte Anforderungen aufweisen. Hintergrund ist, dass es zu einer bedarfsgerechten Umverteilung des vorher allgemein aus den Blutspeichern mobilisierten Blutes hin zu einer verbesserten Durchblutung der Arbeitsmuskulatur kommt (vgl. Weineck, 2019, S. 909).

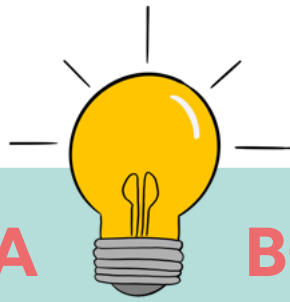
Je nach Gestaltung des speziellen Aufwärmens kann nahtlos in den Hauptteil der Stunde übergeleitet werden, da Geräte (Bälle etc.) und Ort bereits abgestimmt sind.

Die PNF-Methode ist eine Technik, die darauf abzielt, die Dehnfähigkeit der Muskeln zu erhöhen und die neuromuskuläre Kontrolle zu verbessern. Dabei werden Muskeln erst aktiv angespannt und dann passiv gedehnt. Dieser Prozess besteht aus einer Kombination von Kontraktion und Dehnung und ist als Methode dem reinen statischen und dynamischen Dehnen hinsichtlich der Effektivität überlegen (Schiemann). Bei den PNF-Methoden unterscheidet man noch zwischen AC-, CR- und CR-AC-Methoden, wobei lediglich das AC-Stretching für den Schulsport als potenziell umsetzbar erscheint (möglicherweise im Rahmen eines Sport-LKS).

Bezüglich des aktiven und passiven Dehnens ist für den Sportunterricht deutlich die Empfehlung in Richtung des aktiven Dehnens zu geben, während bezüglich des passiven Dehnens auf partner- und gerätegestützte Unterstützung verzichtet werden sollte. Kinder und Jugendliche können häufig nicht einschätzen, wie sich der Dehnschmerz bei Paarübungen verhält.

**Im Aufwärmen können die Dehnzeiten deutlich kürzer sein, als für ein langfristiges Beweglichkeitstraining. Folgende Empfehlungen bzw. methodische Hinweise zum Dehnen im Schulsport bzw. bei Kindern möchten wir geben (nach Klee & Wiemann 2012, S. 150 ff., Weineck, 2019):**

- **geringe bis mittlere Intensität**, die von den Kindern jeweils selbst bestimmt werden kann (Dehnen unterhalb der Schmerzgrenze, obwohl es effektiv ist, an diese heranzugehen)
- **kurze bis mittlere Dauer** (8-15 Sekunden Haltezeit bzw. 8-15x dynamisch Federn bei 6-10 Übungen)
- **geringe Wiederholungszahl** von 1-3 drei Sets
- **häufiger Wechsel der Aufgabenstellung**, statische und dynamische Übungen mischen, komplexe Übungen, die große Muskelgruppen beanspruchen, sind lokalen Übungen vorzuziehen.
- **auf Partnerübungen sollte verzichtet werden**, weil der Belastungsgrad bzw. die individuelle Beanspruchung von außen nur schwer eingeschätzt werden kann.



## AHA BOX

### SO WERDEN SPIELE WIRKLICH AUFWÄRMSPIELE!

Das „Aufwärmspiel“ gilt als gesetzter Klassiker beim Planen von Sportunterricht. Viele Fang- und Staffelspiele entsprechen nur leider nicht den Kriterien eines sinnvollen Aufwärmens, da diese insbesondere die Fänger:innen sehr beanspruchen und andere Kinder dagegen kaum gefordert sind (vgl. Mertens, 2019, S. 217). Auch Spiele mit erhöhtem Körperkontakt sollten aufgrund des erhöhten Verletzungsrisikos nicht zu Beginn des Aufwärmprogramms eingebaut werden (vgl. Hummler et al., 2023).

#### 1. AUFWÄRMSPIELE MÜSSEN BEKANNTE ODER EINFACHE NEUE SPIELE SEIN!

Es sollte bei der Organisation nicht zu vielen Fragen oder ständigen Spielunterbrechungen kommen. Das setzt voraus, dass du als Lehrkraft, das Spiel selbst gut kennst.

#### 2. FLIEGENDER START FÜR DIE STEIGERUNG DER INTENSITÄT:

Es ist sinnvoll und auch nicht unpraktisch, fließend in die Spiele zu starten. D.h. nach der Erklärung des Spiels und ggf. Ausgabe von Material für das Spiel (z.B. Wäscheklammern, Springseile, etc.) erfolgt eine Laufaufgabe, die von allen Kindern VOR dem Spiel absolviert wird. Das Spiel startet für das jeweilige Kind, nachdem es einmal ums Volleyballfeld gelaufen bist und das Spielfeld betritt. Langsamere oder noch müde Kinder fangen dann ein bisschen später an. Schnelle Kinder sind sofort im Feld und starten direkt gegeneinander. Der Vorteil ist, den Spielbeginn mit Bewegung für alle zu gestalten und auf individuelle Befürnisse (Erst einmal ankommen, das Spiel erst einmal sehen) eingehen zu können.

So könnte exemplarisch bei dem bekannten Spiel „Kettenfangen“ ein Fänger\*innenpaar zuvor die Übungen vorgeben oder alle umrunden einmal das Spielfeld, bevor es in das Spiel übergeht.

#### 3. ALLE KINDER MÜSSEN IN BEWEGUNG SEIN!

Das geht nur, wenn Kinder ohne auszuscheiden ständig aktiv am Spiel teilnehmen können. Beim Zombieball sollten sich Kinder nach dem „Ausscheiden“ direkt mit einer Übung wieder freispielen und wieder ins Feld zurückkehren können. Auf-der-Bank-Sitzen ist dem Aufwärmen nicht dienlich! Pausen durch Ausscheiden müssen als aktive Pausen mit Zusatzaufgaben verstanden werden (vgl. Mertens, 2019).

#### 4. SPASS UND MOTIVATION STEHEN IM VORDERGRUND!

Wettkampfs Spiele sind daher nicht als Stundeneinstieg geeignet. Aufwärmspiele sollten einen offenen Ausgang ohne Sieg und Niederlage ermöglichen. Wir empfehlen daher, Zufallselemente mit einzubauen (z.B. Würfelläufe) und fantasievolle Übungen (z.B. Tierbewegungen) vorzuziehen (vgl. Mertens, 2019).

#### 5. SPIELE VARIIEREN UND DIFFERENZIEREN...

...damit stärkere und schwächere Kinder mit geeigneter Intensität teilnehmen können, beispielsweise eine Mindestanzahl an Durchläufen vorgeben - mehr geht immer (vgl. Mertens, 2019). Erfahrene Kinder können durchaus komplexe Aufwärmspiele spielen, die immer wieder durch neue Elemente ergänzt werden (siehe 4).



Um die Platzierung des Beweglichkeitstrainings innerhalb der Sportstunde im Rahmen des Aufwärmprogramms oder am Ende der Stunde (im Rahmen des Cool-Downs) zu klären, sprechen einige Gründe für die Platzierung im Aufwärmprogramm: Durch das Dehnen werden die im Hauptteil beanspruchten Muskeln spezifisch vorbereitet und auch der geistige Fokus kann speziell auf den Hauptteil gerichtet werden. Zudem sorgt der Phasenwechsel für eine abwechslungsreiche Gestaltung der Stunde. Für eine Platzierung im Cool-Down spricht die häufig wahrgenommene beruhigende Wirkung des Beweglichkeits-

trainings. In der Realität der Praxis ist jedoch in der Regel für ein ausgiebiges Cool-Down wenig Zeit. Studien zeigen, dass bereits ein fünfminütiges Dehnprogramm zu signifikanten Verbesserungen der Beweglichkeit führen kann (Weineck, 2019) Eine kurze Integration im Aufwärmprogramm der Unterrichtsstunde ist daher sinnvoll.



 **DIE AUTOREN**

*Matthias ist begeisterter Studienrat an einem Gymnasium in Frankfurt am Main. Wenn er nicht neue Intensivierungs-strategien für das Bankdrücken entwirft oder Ableitungen berechnet, spielt er am liebsten Handball oder überlegt sich, wie er die Theorie am besten in die Praxis bekommt.*

*Christoph ist Mathematik und Sport-lehrer am Gymnasium. Im Unterricht ist er Fan von Vorhaben, bei denen Schü-ler:innen ihre Selbständigkeit trainieren. Als Ü40 hat er nun endlich den Sinn des Aufwärmens für sich entdeckt – nicht nur im Sportunterricht.*

 **DOKUMENT ZITIEREN**

Jünger, M. & Walther, Ch. (2024). Fragen und Antworten zum Aufwärmen im Schulsport  
Zugriff am DATUM unter <https://wimasu.de/fragen-und-antworten-zum-aufwaermen-im-schulsport/>

 **IMPRESSUM**

© WIMASU GmbH 2024  
Alle Rechte vorbehalten. Alle Nachdrucke und digitale Weitergabe nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung.  
<https://wimasu.de/fragen-und-antworten-zum-aufwaermen-im-schulsport/>

Redaktionsleitung: Matthias Jünger, Christoph Walther  
Lektorat: Simon Drost  
Illustration, Satz , Layout: Larissa Damjanovic  
Herausgeber: Matthias Jünger, Christoph Walther & Janes Veit

 **LITERATURVERZEICHNIS**

Hohmann, A., Lames, M. & Letzelter, M. (2007). Einführung in die Trainingswissenschaft. Wiebelsheim: Limpert.  
Klee, A. (2003). Methoden und Wirkungen des Dehntrainings. Schorndorf: Hofmann.  
Klee, A. (2013). Update Dehnen. Sportunterricht, 62 (5), 1-5.  
Klee, A. & Wiemann, K. (2005). Beweglichkeit / Dehnfähigkeit. Schorndorf: Hofmann.  
Klee, A. & Wiemann, K. (2007). Methoden und Wirkungen des Dehnungstrainings. Zugriff am 10.04.2015. Verfügbar unter <http://www.biowiss-sport.de/Klee%20Wiemann%20Oostende2.pdf>  
Klee, A., & Wiemann, K. (2012). Dehnen - Training der Beweglichkeit. Schriftenreihe Praxisideen, Verlag K. Hofmann, Schorndorf, 2. erweiterte Auflage.  
Klee, A. (2023). Dehnen: Mit Schwung Muskelverletzungen reduzieren? Sportpraxis, 55-58.  
Schiemann, S. & Pargätzi, J. (2016). Beweglichkeitstraining im Schulsport. In G. Thienes & M. Baschta (Hrsg.), Training im Schulsport (S. 116–138). Schorndorf: hofmann.  
Thienes, G. & Baschta, M. (Hrsg.). (2016). Training im Schulsport. Schorndorf: hofmann.  
Weineck, J. (2019). Optimales Training. Balingen: Spitta.  
Wiemeyer, J. (2007). Zur zeitlichen Stabilität der negativen Effekte statischen Dehnens auf Schnellkraftleistungen. In J. Freiwald, T. Jöllenbeck & N. Olivier (Hrsg.), Prävention und Rehabilitation (319 326). Köln: Strauß.