

Zeitschrift: Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme
Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung
Band: 32 (1975)
Heft: 1-2: a

Artikel: Sind Kunststoffbeläge für den Sportler schädlich?
Autor: Segesser, Bernhard
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-782329>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 30.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Einreichungsort

- für gesamtschweizerische oder interkantonale Turn- und Sportanlagen = direkt beim SLL,
- für regionale oder lokale Turn- und Sportanlagen = entweder über den zuständigen Verband oder über die zuständige kantonale Behörde = an die Zentralverwaltung des SLL.

Nach konstanter Praxis gewährt der Sportototoausschuss des SLL (STA) einem Verein grundsätzlich nur einmal seine Unterstützung. Die verfügbaren Mittel sind be-

schränkt und müssen unter die Tausende von Vereinen, die dem SLL durch seine Mitgliedverbände angeschlossen sind, gerecht aufgeteilt werden. An diesem Grundsatz wird so lange festgehalten, bis angenommen werden darf, dass die Bedürfnisse anderer Vereine des betreffenden Kantons zur Errichtung von Turn- und Sportanlagen erschöpft sind. Falls der Kanton trotzdem eine neue Beitragsleistung als notwendig erachtet, wird er jeweils vom STA eingeladen, diese aus seinen eigenen Sportototomitteln zu bestreiten. Die TSH/SLL behält sich vor, Aenderungen in

allen Subventionsangelegenheiten im Rahmen der rechtlichen Entwicklung betreffend Bundesbeschluss über Massnahmen zur Stabilisierung des Baumarktes (25. Juni 1971), BG über die Förderung von Turnen und Sport (17. März 1972), Verordnung zum BG (1. Juli 1972), Verordnung über Beiträge an Anlagen für sportliche Ausbildung (20. Dezember 1972) im Interesse der Mitglieder des SLL zu treffen.

Sind Kunststoffbeläge für den Sportler schädlich?



Von Dr. med. Bernhard Segesser, Mitglied der medizinischen Kommission des Schweizerischen Landesverbandes für Leibesübungen, leitender Olympiארzt 1976

An den Olympischen Sommerspielen in Mexiko 1968 erlebte der Kunststoffbelag seine internationale Feuertaufe mit durchschlagendem Erfolg: Alle Weltrekorde der Kurzstrecken- und Sprungdisziplinen der Leichtathletik wurden unterboten, der Beweis für die positiven Einflüsse von Kunst-

stoffanlagen auf die Leistung war augenfällig erbracht, und in der Tat sind seither praktisch keine nationalen und internationalen Rekorde in der Leichtathletik auf andern als Kunststoffbelägen mehr aufgestellt worden. Zum Argument der Leistungsverbesserung gesellten sich die der Wetterfestigkeit und der Pflegearmut. Die positiven Erfahrungen bezüglich Wirtschaftlichkeit und Leistungseinfluss sind bis heute unbestritten.

Gleichzeitig aber mehrten sich in der sportärztlichen Praxis die Klagen von Athleten über Ueberlastungserscheinungen am Bewegungsapparat nach Training und Wettkampf auf Kunststoffanlagen, die sich in Fussbeschwerden, Schienbeinschmerzen und Schmerzen an andern Muskelansätzen der unteren Extremität äusserten. Neuere Untersuchungen über die biomechanischen Auswirkungen des Trainingsterrains im allgemeinen und der Kunststoffböden im speziellen lassen heute differenziertere Aussagen über den Entstehungsmechanismus solcher Ueberlastungssymptome zu. Zu deren besserem Verständnis sind einige Vorbemerkungen zum Bewegungsablauf des Fusses notwendig: Der Fuss ist zur Bewältigung seiner statischen und dynamischen Funktionen als längs- und querverlaufendes, muskulär vorgespanntes Doppelgewölbe gebaut. Beim Laufen muss er bei jedem Schritt die auf ihn einwirkende kinetische Energie, die ein Vielfaches des Körpergewichts ausmachen kann (negative vertikale Be-

schleunigungen bis 15 g, an der Schienbeinkante gemessen), auffangen und wieder freisetzen, während sich der Körperschwerpunkt mit ungefähr konstanter Geschwindigkeit über dem Hebel des Beinskeletts fortbewegt. Der Fuss wirkt somit sowohl als Stossdämpfer wie auch als Fortbewegungshebel, wobei der am Unterschenkel ansetzenden Muskulatur zur Stabilisierung des Fussgewölbes (vorderer Schienbeinmuskel und Wadenbeinmuskeln als Abrollbügel) wichtige Funktionen zufallen, denen sie unter der hohen Belastung von Lauf und Sprung nur bei suffizientem Fussgewölbe voll gewachsen sind. Untersuchungen an Sportlern, Schulkindern und Erwachsenen haben aber gezeigt, dass 30 bis 50% aller Leute eine statische oder dynamische Fussgewölbeinsuffizienz (Knick-Plattfuss usw.) aufweisen, so dass bei diesen die volle Stossdämpferfunktion des Fusses nicht mehr gewährleistet ist.

Oberflächengleitfähigkeit und -elastizität

Von seiten des Bodens können zwei Eigenschaften die Stossdämpferfunktion des Fusses entlasten oder zusätzlich belasten: die Oberflächengleitfähigkeit und die Oberflächenelastizität.

Zur Oberflächengleitfähigkeit: Da der Fuss beim Uebergang von der Schwung- zur Stemmphase in einem Winkel von rund 70° zur Bodenoberfläche auftritt, macht er bei der Landung auf der Ferse (beim reinen Ballenlauf der Sprinter auf dem Fuss-

ballen) eine kleine Rutschbewegung, so dass ein Teil der auftreffenden Energie als Gleitreibung verlorenght und damit die Stossdämpfung durch den Fuss entlastet. Die Intensität dieser Gleitbewegung ist abhängig von der Oberflächenbeschaffenheit des Bodens und bestimmt die Trittsicherheit. Zu geringe Gleitreibung (Extremfall: nasser Grasboden) führt subjektiv zu Unsicherheitsgefühl und dadurch zu Störungen der muskulären Koordination und erhöht die Gefahr unkontrollierter Bewegungen mit ihren Folgen (Verstauchungen, Zerrungen usw.). Zu grosse Gleitreibung (Extremfall: aufgerauhter trockener Betonboden) blockiert die Fussbewegung und kann zum Ueberdrehen des Fusses oder des Knies bei der Landung führen (Verstauchungen, Meniskusverletzungen usw.). Mit andern Worten: Je grösser die Gleitreibung und die Bodenhaftung, desto grösser wird die Trittsicherheit, aber desto kleiner die Entlastung der Stossdämpfung des Fusses.

Zur Oberflächenelastizität: Wenig elastischer, weicher Boden (Sägemehl, Rasen, zum Teil Kork usw.) dämpft in hohem Masse die Energie des auftreffenden Fusses, was zu einer wesentlichen Entlastung und Schonung des Bewegungsapparates führt. Auf unelastischem, hartem Boden (Asphalt, Beton usw.) wird die Stossdämpfung des Fusses maximal beansprucht, da von seiten des Bodens kein energieverzehrender Effekt vorhanden ist. Auf elastischem Boden (Kunststoffbeläge ohne Beimischung) wird die auftreffende Energie gespeichert und auf den Fuss zurückgegeben, so dass ein Katapulteffekt zustande kommt. Dadurch spart der Sportler zwar Kraft und erreicht damit eine grössere Bewegungsökonomie, die Belastung des Bewegungsapparates durch den Rückstoss wird aber dadurch ebenso sehr verstärkt und der Fuss als Stossdämpfer um so intensiver beansprucht. Gleichzeitig werden durch das Auftreffen des Fusses am Kunststoffbelag Schwingungen von rund 80—100 Hertz ausgelöst, die zusätzlich von der Haltemuskulatur des Fussgewölbes aufgefangen

werden müssen. Damit ist sowohl die Leistungsverbesserung wie auch die erhöhte Beanspruchung des Fusses und seiner die Stabilität sichernden Muskeln und Sehnen erklärt.

Ueber den Kunststoffboden kann zusammenfassend folgende Aussage gemacht werden:

— Kunststoffbeläge wirken leistungsfördernd als Folge ihrer Rückstosseigenschaften bei minimalem energieverzehrendem Effekt und ihrer hohen Trittsicherheit. — Durch diese Rückstosseigenschaften, die geringe Oberflächengleitfähigkeit und durch die zusätzliche Schwingung von 80—100 Hz wird der Bewegungsapparat in weit grösserer Masse belastet als auf einem energieverzehrenden weichen Boden. Daraus resultieren vor allem bei insuffizienter Stossdämpferfunktion der Füsse typische Ueberlastungserscheinungen mit Entzündungen an den Ansatzstellen der Haltemuskulatur des Fussgewölbes am Unterschenkel und Fuss.

Aus dem oben Gesagten lassen sich folgende Schlussfolgerungen für die Praxis ziehen:

- Kunststoffanlagen mit hartem Unterbau eignen sich schlecht als Trainingsterrain, sehr gut aber als Wettkampfterrain
- Falls Kunststoffbeläge als Trainingsterrains eingesetzt werden, muss durch entsprechend weichen Unterbau ein energieverzehrender und schwingungsdämpfender Effekt erzielt werden und durch Behandlung der Oberfläche (Körnerschicht oder ähnliches) die Gleitreibung vermindert werden
- Einen idealen Kunststoffboden, der sich für Training und Wettkampf gleichermaßen eignet, gibt es nicht
- Durch entsprechende Schuh- und Sohlenwahl (auf Kunststoff weiche Sohle mit wenig Profil, keine Spikes) kann die mechanische Wirkung eines Kunststoffbodens vermindert, nicht aber ausgeschaltet werden

Literatur

Haberl, R., Prokop, L., Die Auswirkungen von Kunststoffbahnen auf den Bewegungsapparat, Oesterr. J. für Sportmed. 2—4 (1972).

Nigg, B., Ueber Beschleunigungen, die am menschlichen Körper bei verschiedenen Bewegungen auf versch. Unterlagen auftreten (Labor für Biomechanik ETH Zürich, 1973).

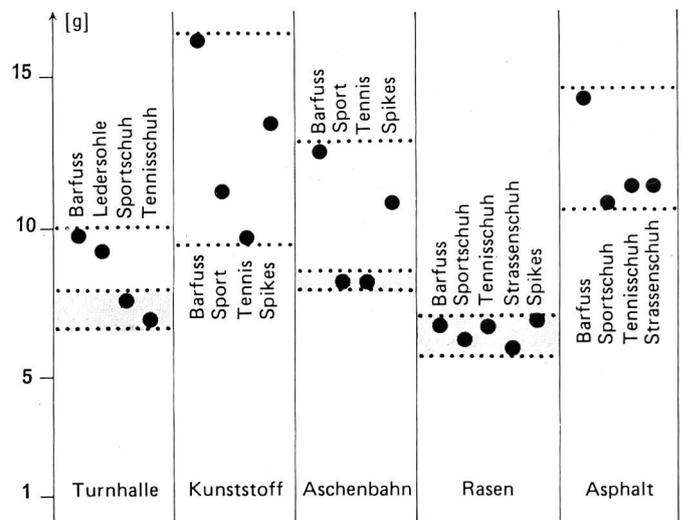
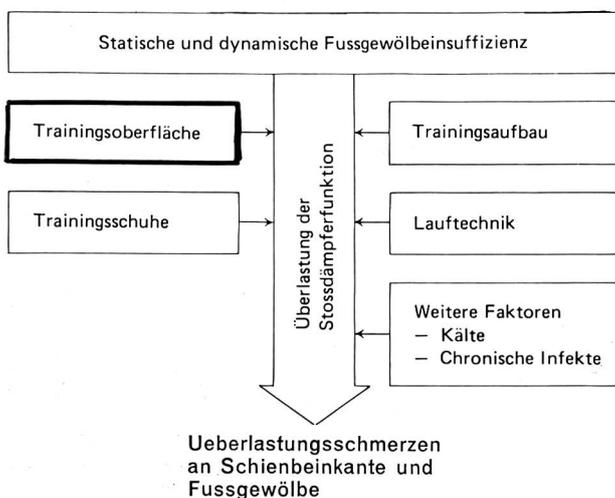
Segesser, B., Sportschäden durch ungeeignete Böden in Sportanlagen (Arztdienst ETS Magglingen, 1970).

Segesser, B., Tibiale Schmerzzustände und Achillessehnenentzündungen als Folge statischer Störungen, Ther. Umschau, Heft 4 (1974).

Unold, E., Ueber den Einfluss verschiedener Unterlagen und Schuhwerke auf die Beschleunigungen am menschlichen Körper. Diplomarbeit Lab. für Biomechanik, ETH Zürich (Prof. Wartenweiler) (1973).

Tab. 1. Der Einfluss von Bodenbelägen auf Ueberlastungserscheinungen am Bewegungsapparat

Tab. 2. Der Einfluss von verschiedenen Bodenbelägen und Schuharten auf die Belastung des Bewegungsapparates (gemessen als negative Beschleunigung-Verzögerung an der Schienbeinkante, nach Unold)



• = optimale Trainingsbedingungen