Härte

Definition

Als Härte wird der mechanische Widerstand bezeichnet, den ein Werkstoff dem mechanischen Eindringen eines anderen Körpers entgegensetzt. Für die Prüfung der Härte von Materialien existieren verschiedene Methoden, deren Ergebnisse mehr oder weniger miteinander vergleichbar sind. Der Unterschied besteht in der Regel in Material und Form des Eindringkörpers sowie der aufgebrachten Kraft für das Eindringen.

Zahnhärte

Eine Methode der Härtebestimmung, insbesondere für Zahnmaterialien, ist diejenige nach Knoop und Kollegen, 1939[1)]. In der Literatur werden Werte nach dieser Methode für Zahnschmelz mit 272-440 KHN (Knoop Hardness Number) und für Dentin mit 50-70 KHN angegeben.[2)]

Die Vickers-Härteprüfung wurde im Jahr 1925 von Smith und Sandland entwickelt und nach der britischen Flugzeugbaufirma „Vickers“ benannt. In Untersuchungen von Pilz und Radtke, 1979[3)] betrug die Vickershärte für den Zahnschmelz im inzisalen Drittel (an der Zahnspitze bzw. dem Schneidebereich) 328 kp/mm^2, im mittleren Drittel 233 kp/mm^2 und im apikalen Drittel (dem Zahnwurzelbereich) ca. 110 kp/mm^2. Das zeigt, dass der Zahn im unteren Bereich eher Schädigungen ausgesetzt ist, als im oberen Bereich. Die Härte des Dentins betrug 48 kp/mm^2.

Die Ritzhärte wurde von dem deutschen Mineralogen Friedrich Mohs für Mineralien entwickelt. Die Skala reicht von 1 (für Talk) bis 10 (für Diamant) und beruht auf dem Prinzip, dass harte Stoffe weichere ritzen. **Gleich harte Minerale ritzen sich nicht**. Die Härte kann einen Hinweis auf das Verhalten eines Stoffes wie zum Beispiel der Abnutzung von Zähnen liefern, reicht aber allein für eine solche Beurteilung nicht aus. Hinzu kommen noch weitere Faktoren wie Konsistenz und Inhaltsstoffe des Futters sowie das Kauverhalten, um nur einige zu nennen. Trotz der Härte des Zahnschmelzes ist dieser auch relativ spröde. So können mechanische und chemische Einflüsse zu Haarrissen in der Schmelzschicht oder einer Verringerung ihrer Dicke führen.

Tabelle 1: Ritzhärte nach Mohs für verschiedene Materialien

	Ritzhärte nach Mohs (1-10)
Holz	2,0-3,0
Gold	2,5-3,0
Calcit, $CaCO_3$	3,0
Knochen	2,0-3,0
Dentin	2,0
Eisen	4,5
Granit	5,0
Zahnschmelz[4)]	5,5
Sand, Quarz, SiO_2	7,0
Diamant	10,0

Bei SiO_2 in Tabelle 1 handelt es sich um Silikate in Form von Kieselsäure, die von Pflanzen über das Wasser aufgenommen werden und ihnen als Gewebestabilisierung und z. B. als Schutz vor Pilzerkrankungen dienen. Die Ritzhärte von SiO_2 liegt deutlich über der des Zahnschmelzes und so ist durchaus denkbar, dass der Beitrag der Silikate zum Zahnabrieb eine größere Beachtung verdient, als ihnen in Fachartikeln zukommt. Im Fall von Pferden ist das Problem eines übermäßigen Abriebs der Zähne durch den vorwiegenden Verzehr „harter“ Gräser bekannt – „hart“ auf Grund der gewebestabilisierenden Silikate.

Pilz, et al., 1979[5)] stellten in Untersuchungen fest, dass die physiologische Endhärte des Nagezahns bereits im alveolären Zahnanteil (also im Zahnfach) und in einem sehr frühen Wachstumsstadium erreicht wird. Damit unterscheidet sich die Reifung des Schmelzes der Zähne des Kaninchens von der des Menschen, bei dem die Endhärte erst später nach dem Zahndurchbruch erreicht wird.

1) Knoop, F., Peters, C. G. und Emerson, W. B. 1939. A sensitive pyramidal-diamond tool for indentation measurements. Journal of Research of the National Bureau of standards 23.1. 1939. S. 39-61

2) Meredith, N., et al. 1996. Measurement of the microhardness and young's modulus of human enamel and dentine using an indentation technique. Archives of oral biology. 1996, Bd. 41, 6, S. 539-545

3), 5) Pilz, W. und Radtke, G. 1979. Veränderungen der Mikrohärte des Zahnhartgewebes des Kaninchens nach internen Antibiotikagaben. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkd. 1979, 67, S. 689-695

4) für Kaninchen, Hase, Hamster, Haus- und Wanderratte; aus Herold, W. 1950. Über die Härte der Nagezähne der Wanderratte und einiger anderer Nager. Anzeiger für Schädlingskunde. 1950, Bd. 23, 10, S. 145-148

From:
https://www.wikikanin.de/ - **Wikikanin**

Permanent link:
https://www.wikikanin.de/doku.php?id=allgemeines:haerte&rev=1542391574

Last update: **2018/11/16 19:06**