

# Von wegen flutterhaft

**WM-Ball** Prominente Fussballtorhüter haben den WM-Ball Telstar 18 als unberechenbar bezeichnet. Die Empa hat den Ball für die Fifa ausgiebig getestet und widerspricht.

**Bruno Knellwolf**

Noch fünf Tage: Dann tritt ein russischer oder saudischer Nationalspieler mit seinem Fuss erstmals gegen «Telstar 18» und wird damit die Fussballweltmeisterschaft in Russland vor den Augen von Milliarden Menschen in der ganzen Welt eröffnen. Bis zum Final am 15. Juli werden die besten Spieler der Welt versuchen, Herr und Meister über den WM-Ball zu werden. Über einen Ball, den die Eidgenössische Material- und Prüfungsanstalt auf Herz und Nieren geprüft hat.

«Am 1. November 2016 haben wir die ersten WM-Bälle von der Fifa erhalten», sagt Martin Camenzind vom «Laboratory for Biomimetic Membranes and Textiles» der Empa. Jetzt liegt einer dieser von der Fifa gesandten zehn Prototypen des WM-Balls im Empa-Labor in St. Gallen. Der Ball ist weiss, hat noch keine Farbe und weder Zeichnung noch Logo auf seiner Kunststoffhaut. Einzig der Grip ist zu spüren, wenn man mit der Hand über den Ball streicht, den bald Ronaldo, Neymar und Messi treten werden.

## Sieben Testversuche für den WM-Ball

Zuvor musste der Ball im Auftrag der Fifa die vordefinierten sieben Testreihen durchlaufen. Untersucht wird dabei die Kugelform, das Gewicht, der Umfang, die Wasseraufnahme des Balles, der Luftverlust, also die Dichtheit des Balles, das Rückprallverhalten und sein Zustand vor und nach einem langen Schusstest.

«Beim letztgenannten Test wird der Ball mit 50 km/h auf



Im Wassertest wird die Dichtigkeit des WM-Balls Telstar 18 geprüft.

Bild: Empa

eine Stahlplatte geschossen. Beim Aufprall wird der Ball zusammengestaucht», erklärt Camenzind. «Bei handgenähten Bällen gingen dabei oft die Nähte auf. Bei modernen Bällen, die geklebt sind, nicht mehr.» Beim

Wassertest wird gemessen, wie viel Feuchtigkeit der Ball aufnimmt, wenn er im Empa-Labor 250 Mal in einem Wasserbehälter gequetscht wird.

Beim Rückpralltest wird darauf geachtet, ob der mit 0,8 Bar

gepumpte Ball immer wieder gleich hoch springt. «Getestet wird bei 20 und 5 Grad Celsius», sagt Camenzind. «Bei Kälte verändert sich das Material, das darf keinen grossen Einfluss auf den Ball haben.» Und um zu beweisen,

dass der Ball auch wirklich eine Kugel ist, wird er an 4000 Punkten vermessen.

Diese Kugel ist allerdings, noch bevor die WM angepfeifen worden ist, von prominenten Torhütern wie Deutschlands Mark-André ter Stegen und Spaniens David De Gea kritisiert worden. Er sei flutterhaft. Tatsächlich ist der Ball generell kein stromlinienförmiges Geschoss, sondern ein aerodynamisch ungünstiges Rund, auf das während des Flugs verschiedene Einflüsse einwirken. Dank der Struktur auf der Oberfläche kann dem Ball zudem gewollt eine Drehung mit auf den Weg gegeben werden.

Dass der Ball aber von sich aus flattert, verneint Camenzind. Hersteller Adidas prüft seine Bälle mit einem «Fussballroboter». «Der Robileg schießt den Ball immer gleich und so kann die Flugbahn des Balles kontrolliert werden», sagt Camenzind. Dabei konnten die Forscher zeigen, dass der Ball ein stabiles Flugverhalten hat. «Aber auch Robilegs Bälle fliegen nicht immer ganz ans gleiche Ort.» Da reiche schon die kleinste Abweichung beim Schuss. Natürlich müsse man die Kritik von Topgoalies ernst nehmen. Deren beanstandete Flatterhaftigkeit habe aber eher mit dem optischen Eindruck zu tun, den «Telstar 18» verursache. Der Ball ist nicht aus den traditionellen Sechs- und Fünfecken aufgebaut, sondern aus unregelmässigen Elementen, die unsymmetrisch bedruckt sind. «So könnte in den Augen des Torhüters der optische Eindruck entstehen, dass der Ball flattert», vermutet der Empa-Ingenieur.

Um einen Ball zu testen, braucht die Empa ungefähr eine Woche. Sind die geforderten Grenzwerte erreicht, die Tests bestanden, erhält der WM-Ball das «Quality Pro»-Siegel. Die Empa testet schon seit 22 Jahren für den Weltfussballverband Bälle von verschiedenen Herstellern. «Wir untersuchen etwa 100 Bälle pro Jahr», sagt Camenzind. Die Bälle sind nur noch ganz selten aus Leder, sondern aus Kunststoffen, deren Oberfläche gezielt strukturiert wird, um eine griffigere Führung des Balles zu ermöglichen.

## Auch Goallinientechniken getestet

Martin Camenzind hat für die Fifa nicht nur Bälle getestet, sondern auch die Wirksamkeit von Goallinientechniken. Dies sind Techniken, um festzustellen, ob der Ball nach einem Torschuss wirklich hinter der Torlinie war oder nicht. Getestet hat er «Hawk-Eye», ein optisches System mit mehreren Kameras, welche die Position des Balles millimetergenau festlegen. Solche Goallinientechniken sind heute etabliert und werden den Schiedsrichtern auch an der WM ein Signal auf eine Uhr geben, wenn der Ball hinter der Linie ist.

Eine andere Möglichkeit wäre, den Ball zu digitalisieren, indem man diesen mit einem Chip oder einer elektrischen Spule ausrüstet. Damit liesse sich seine Position auf dem ganzen Spielfeld festhalten. Ein solcher Ball mit Sensor müsste dann aber wieder alle Tests der Empa St. Gallen bestehen, um das Fifa-Gütesiegel zu erhalten.