



© Wladyslaw Sojka Ownwork / Wikimedia Commons

Motor-Doping auf die Schliche kommen

Hohe Geldstrafen und lange Sperren sollen Dopingsünder im Radsport abschrecken, doch erst einmal muss man den Fahrern ihren Betrugsversuch zweifelsfrei nachweisen. Am Fraunhofer IZFP entwickelte Werkzeuge und Verfahren könnten künftig den Anti-Doping-Kampf unterstützen und versteckte Hilfsmotoren im Rad leichter aufspüren.

Doping ist eine große Schattenseite von Mega-Radsportevents wie der Tour de France. Eine besonders perfide Methode, die im Radsport immer häufiger zum Einsatz kommt, sind sogenannte minimalinvasive technische Dopingsysteme, also versteckte Hilfsmotoren. Die aktuelle Variante ist ein extrem leiser elektromagnetischer Antrieb, mit dem sich die Hinterradfelge mit geschickt platzierten Magneten »dopen« lässt – die Technik entspricht im Prinzip dem Antrieb, der auch im Transrapid verwendet wurde, einem sogenannten Transversalfluss-Motor. Andere ausgefeilte Betrugsmethoden aus der jüngeren Vergangenheit setzen etwa auf die Energie-Speicherung und Wiederverfügbarmachung auf mechanischem Wege oder auf pneumatisches Speichern zur Antriebsunterstützung.

Neues Anwendungsfeld für industrielle Prüfsysteme

Das Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP verfügt über eine breite Palette von Monitoring- und Inspektionssystemen. Ursprünglich für die Qualitäts- und Sicherheitskontrolle von technischen Systemen in der industriellen Produktion entwickelt, könnten einige dieser Technologien auch im Anti-Doping-Kampf gute Dienste leisten und verbotene Manipulationen enttarnen, die sehr schwer zu entdecken sind.

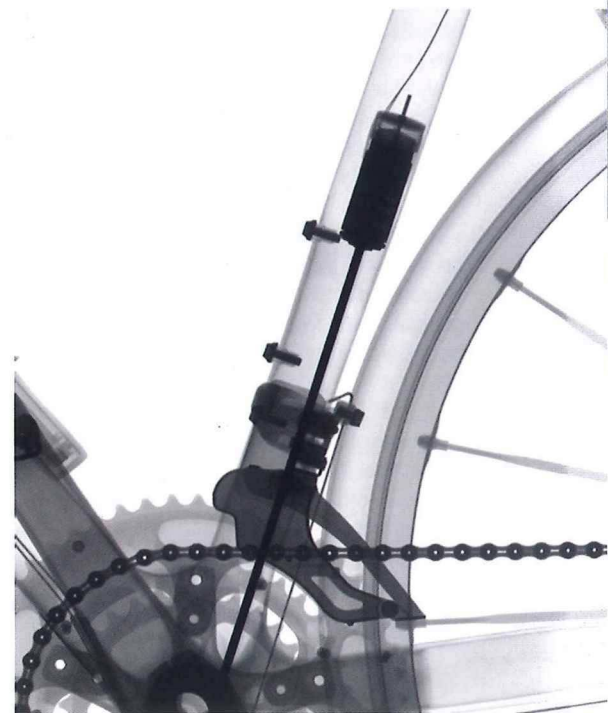
Versteckte Motoren aufspüren – akustisch, thermographisch und magnetisch

Eine Möglichkeit besteht darin, die akustischen Emissionen von Fahrrädern zu analysieren. Diese können etwa während des Vorbeifahrens der Räder an Messstationen, die mit empfindlichen Mikrofon-Arrays und passender Signalverarbeitung ausgestattet sind, aufgezeichnet werden. Durch eine akustische Signaturanalyse können feinste Auffälligkeiten herausgefiltert und mit dem Profil »sauberer« Fahrräder verglichen werden. Thermographische Inspektionen mit Infrarotkameras wiederum können minimale Temperaturunterschiede von ca. 0,05 °C detektieren, die durch das Anbringen versteckter Elektromotoren oder Akkus entstehen. Magnetische Messsonden lassen

sich einsetzen, um kleinste Magnetfelder zu detektieren, wie sie selbst ein ausgeschalteter Elektromotor erzeugt. Eine einfache mehrstufige Inspektionsstrategie zur Verhinderung von E-Motor-Doping stützt sich auf die Messergebnisse von Thermographie-Kameras und Magnetfeldsonden. Räder, die auf Grundlage dieser Daten als verdächtig eingeordnet werden, können danach zur zweifelsfreien Absicherung einer weiteren zerstörungsfreien Prüfung unterzogen werden, bei der ein Blick ins Bauteilinnere die Sachlage definitiv klärt: Mit den vom Fraunhofer IZFP entwickelten modernen digitalen Röntgentechniken lassen sich versteckte Hilfsmotoren im zunächst unzugänglichen Inneren der Räder eindeutig abbilden.

Damit können Manipulationen sicher aufgedeckt und ausgeschlossen werden. Denn wohl jeder Radsportbegeisterte wünscht einem Fahrer den Platz auf dem Podest, der sich den Sieg ausschließlich aus eigener Kraft erkämpft hat.

Die digitale Radiographie macht einen elektronischen Motorantrieb im Rahmen des Fahrrads sichtbar. © Fraunhofer IZFP



■ Kontakt:

Prof. Bernd Valeske
 Telefon +49 681 9302-3610
 bernd.valeske@izfp.fraunhofer.de
 Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie
 Prüfverfahren IZFP
 Campus E3 1
 66123 Saarbrücken
 www.izfp.fraunhofer.de