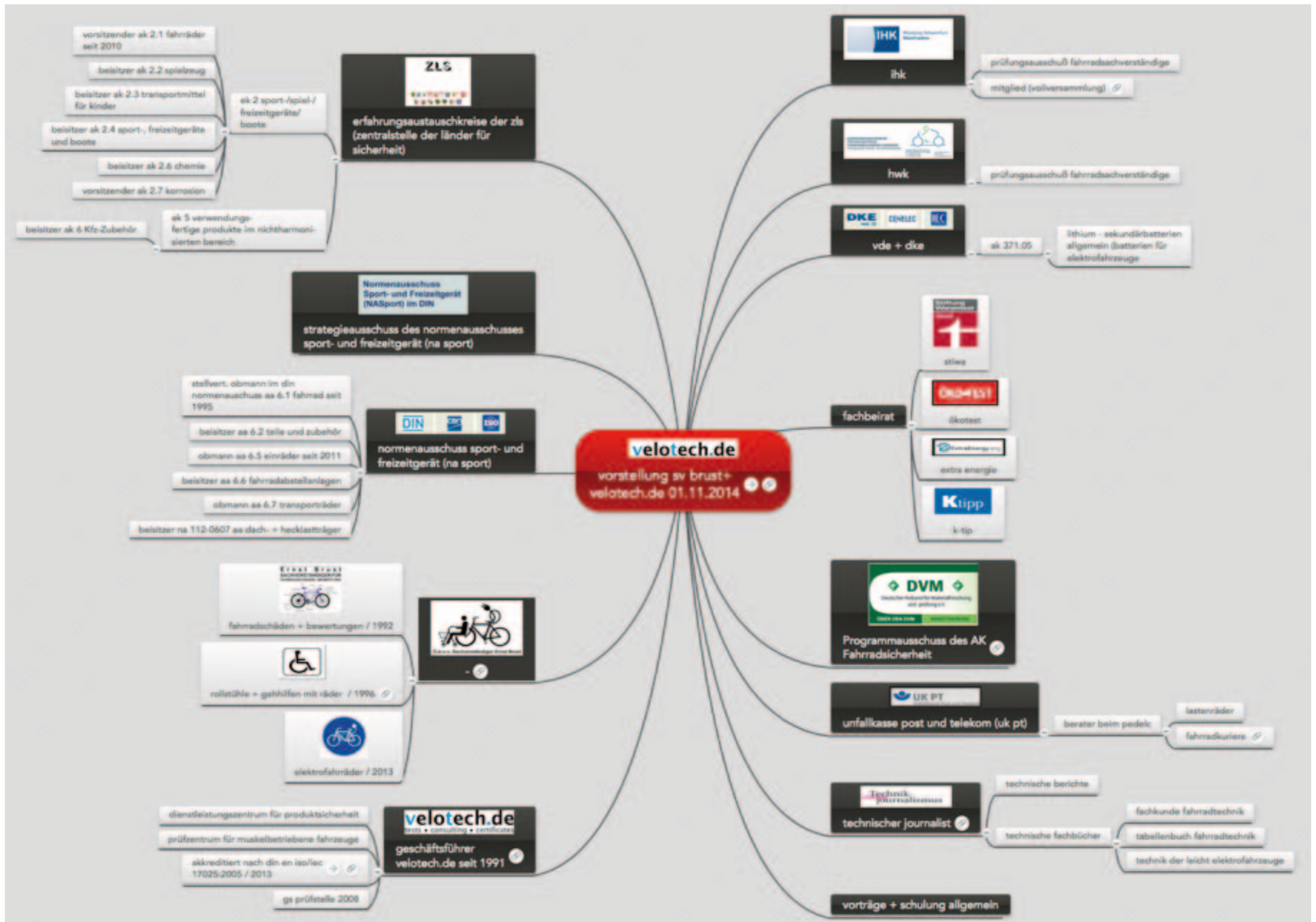




# Manipulationen an Pedelec`s



## Bundesweiten Gremien



velotech Team



**velotech.de | Kurzvorstellung**

700 m<sup>2</sup> Labor- und Bürofläche  
200 m<sup>2</sup> Prüfteilelager  
19 Mitarbeiter (11 Feste / 8 Aushilfen)

**kunden**

- Privatpersonen
- Versicherungen
- Gerichte
- Handel
- Industrie (hauptsächlich Fahrrad und Automotive)
- Behörden, Institutionen
- Wissenschaft und Forschung

**velotech.de ist**

**kompetent, unabhängig, vertraulich, neutral!**



**Akkreditiert**

**velotech.de GmbH (Prüfung und Zertifizierung)  
erfüllt die Anforderungen  
nach Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)**

**ZLS - München  
(Zentralstelle der Länder  
für Sicherheitstechnik)**

- seit 2008
- Pedelecs, Fahrräder
- Bewegungsspielzeug
- Sportgeräte
- Rollatoren
- ständige Überwachung



**DAkks - DIN EN ISO/IEC 17025:2005**

- seit 2013



IN DER KATEGORIE „BEST PRACTICE“

## Prüfinstitut Velotech.de erhält einen DIN-Preis



Insgesamt sieben DIN-Preise in vier Kategorien wurden vor wenigen Tagen im Rahmen der 14. Festveranstaltung „Weltfaktor Normung“ in Berlin vergeben. Über einen Preis in der Kategorie „Best Practice“ konnte sich aus der Fahrradbranche das Schweinfurter Prüfinstitut velotech.de freuen. Ausgezeichnet wurde velotech.de-Mitarbeiter (...)

DIN-Preis für das Schweinfurter Prüfinstitut velotech.de



## zwei öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige

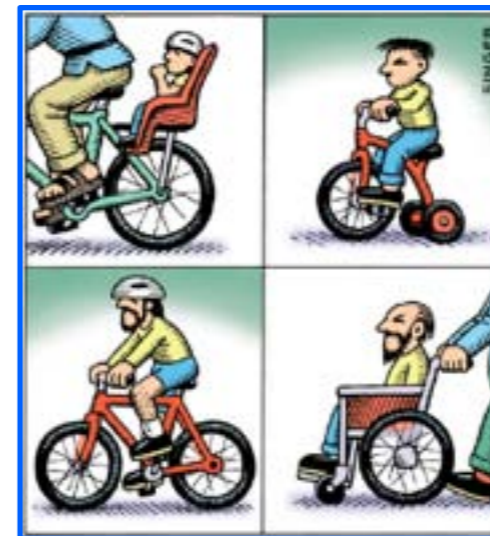
- Fahrradschäden und -bewertung
- Rollstühle
- Gehilfen mit Rädern
- Elektro Fahrräder



ö.b.u.v. Sachverständiger Ernst Brust

## Schadensanalysen und Gutachten

- Privatpersonen
- Handel
- Hersteller
- Versicherungen
- Gerichte
- Institutionen, Behörden, Verbände

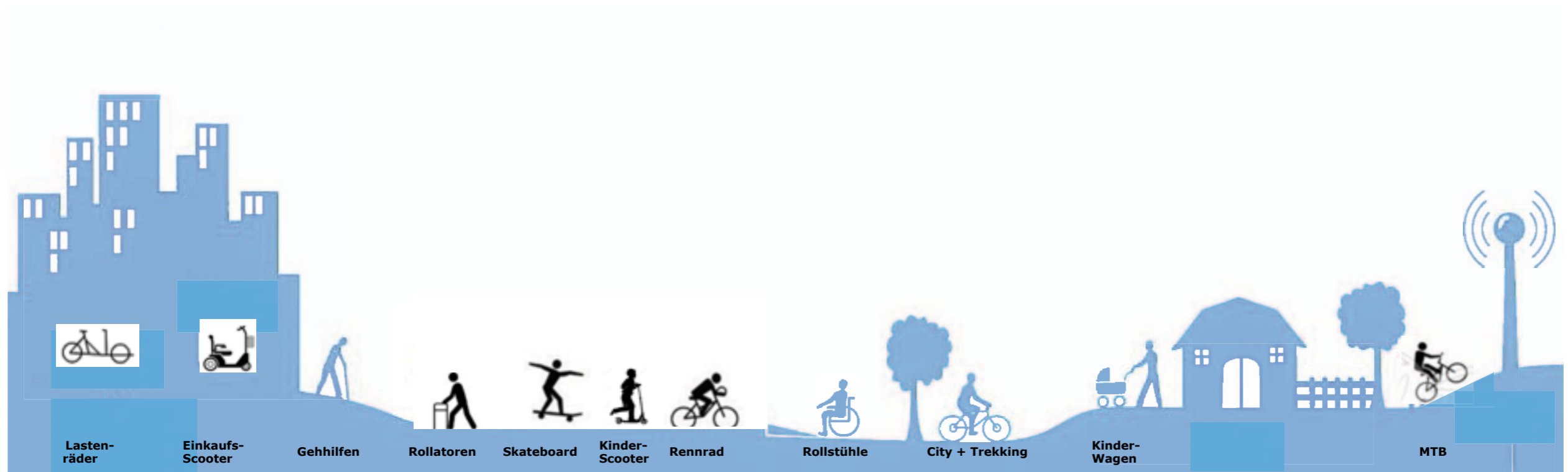


wichtige  
Erkenntnisse und  
Erfahrungen aus der  
Praxis



# Mikromobilität

Technische Hilfsmittel mit und ohne E-Antrieb  
für Jugendliche / Erwachsene / Senioren / Behinderte



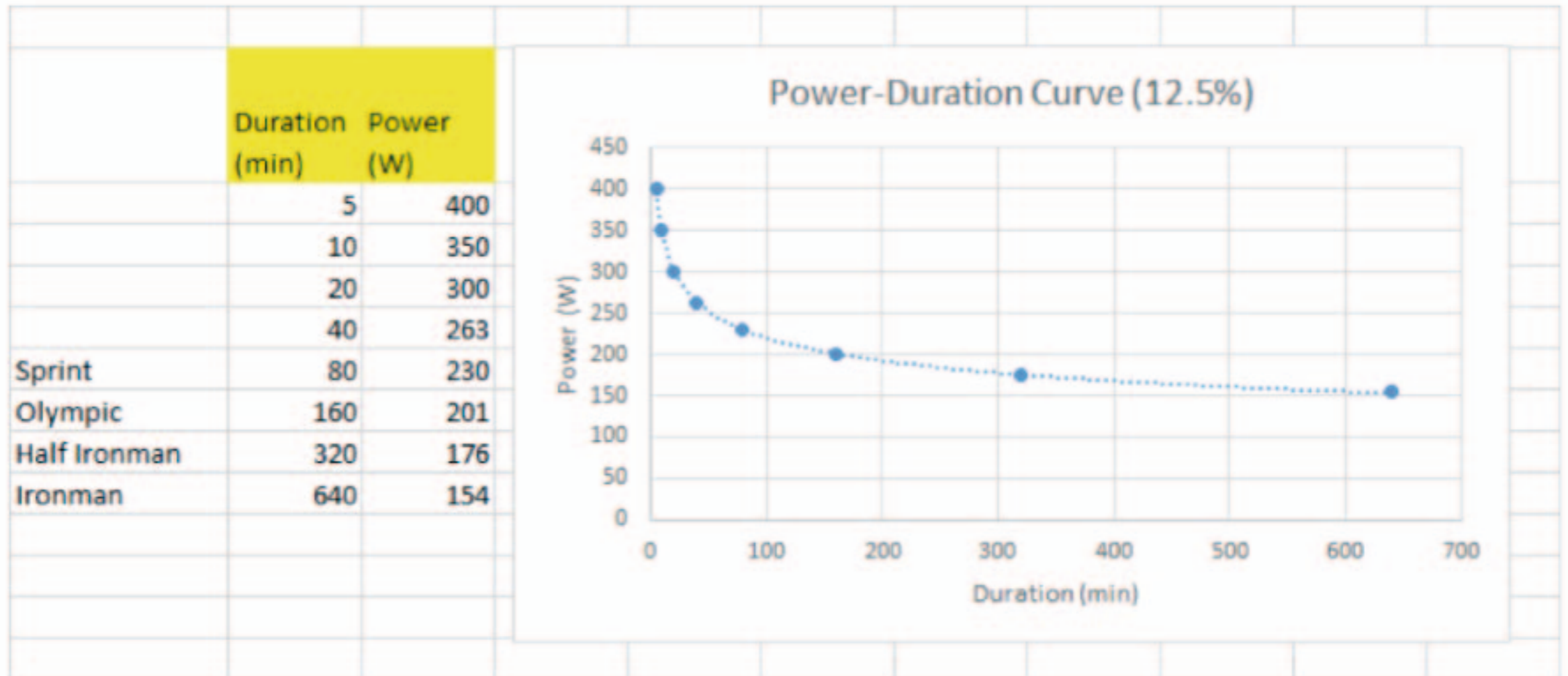


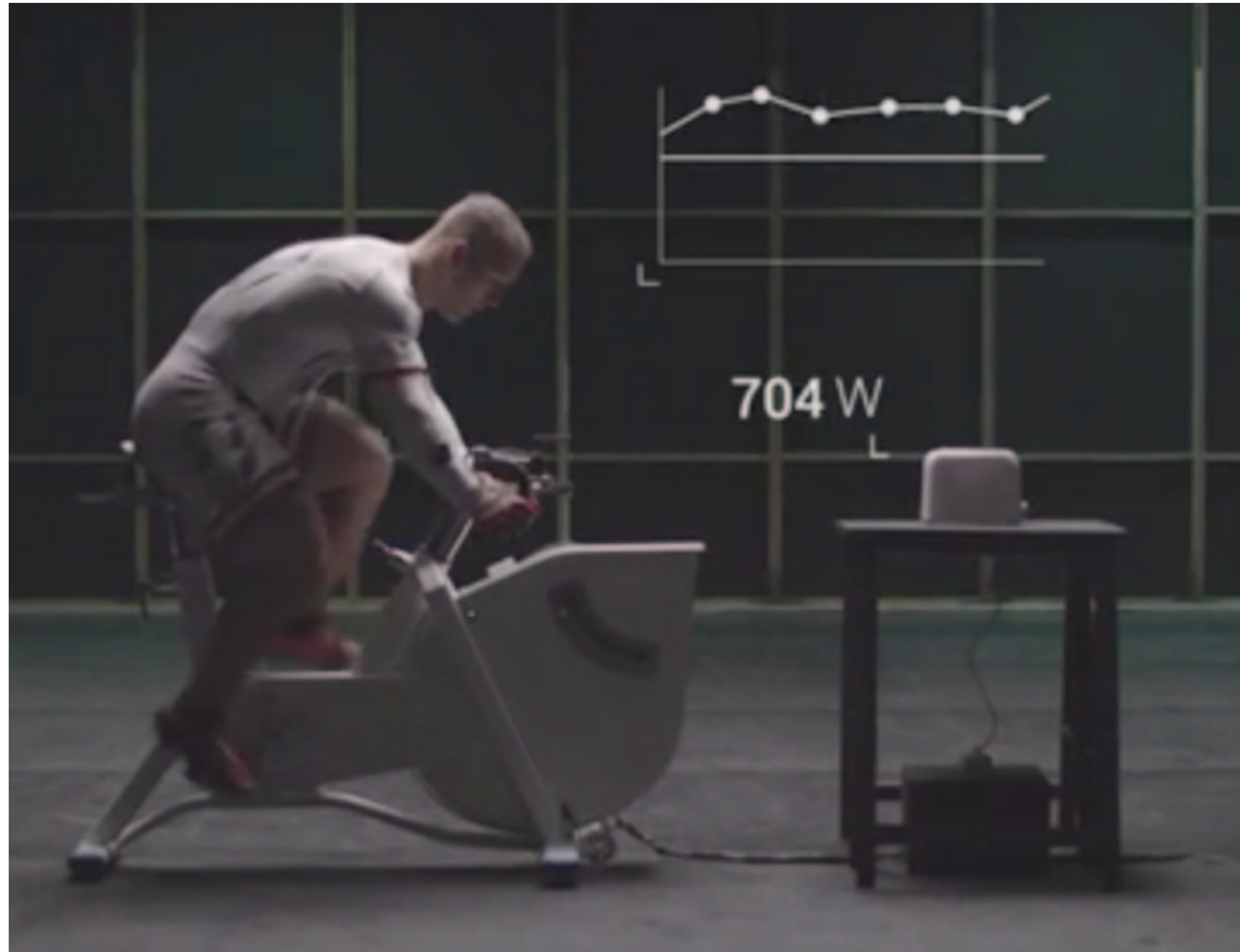
**Mensch / Maschine**

## Leistung in Natur + Technik

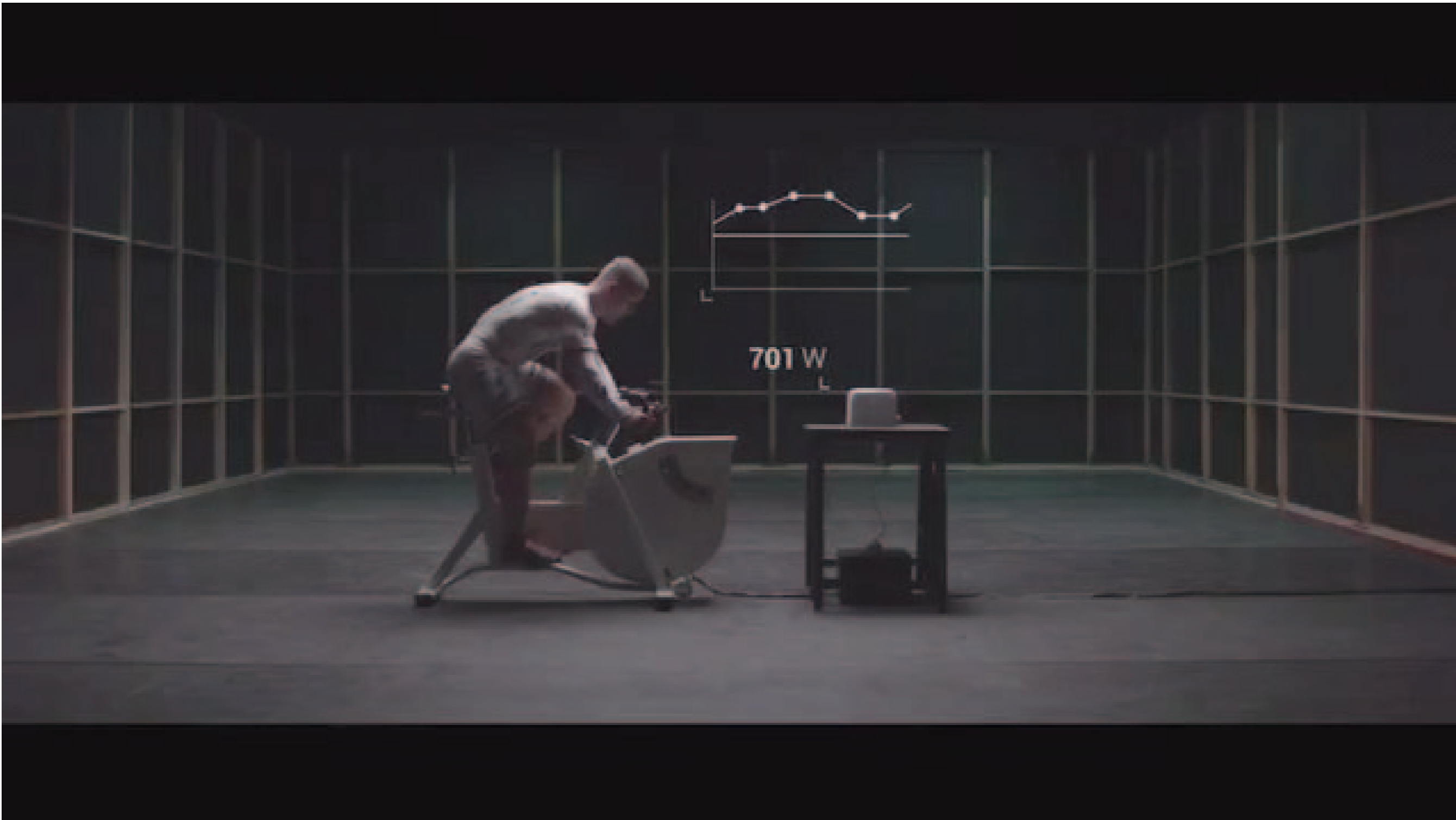
Spielzeugmotor	3 bis 12 W
Mensch (Dauerleistung)	75 bis 100 W
Bohrmaschine	300 bis 1 000 W
Motorrad	Ca. 15 000 W
PKW	Ca. 55 000 W
LKW	Ca. 250 000 W
Elektro-Lokomotive	Ca. 5 000 000 W
Verkehrsflugzeug	Ca. 35 000 000 W
Passagierschiff	Ca. 40 000 000 W
Weltraum-Rakete	Ca. 75 000 000 000 W
Blitz	Ca. 500 000 000 000 W

Menschliche Leistung über die Zeit





1 min / 700 Watt / 0,021 kWh



# Leistungsvergleich Muskel- / Elektro- / Verbrennungsmotor

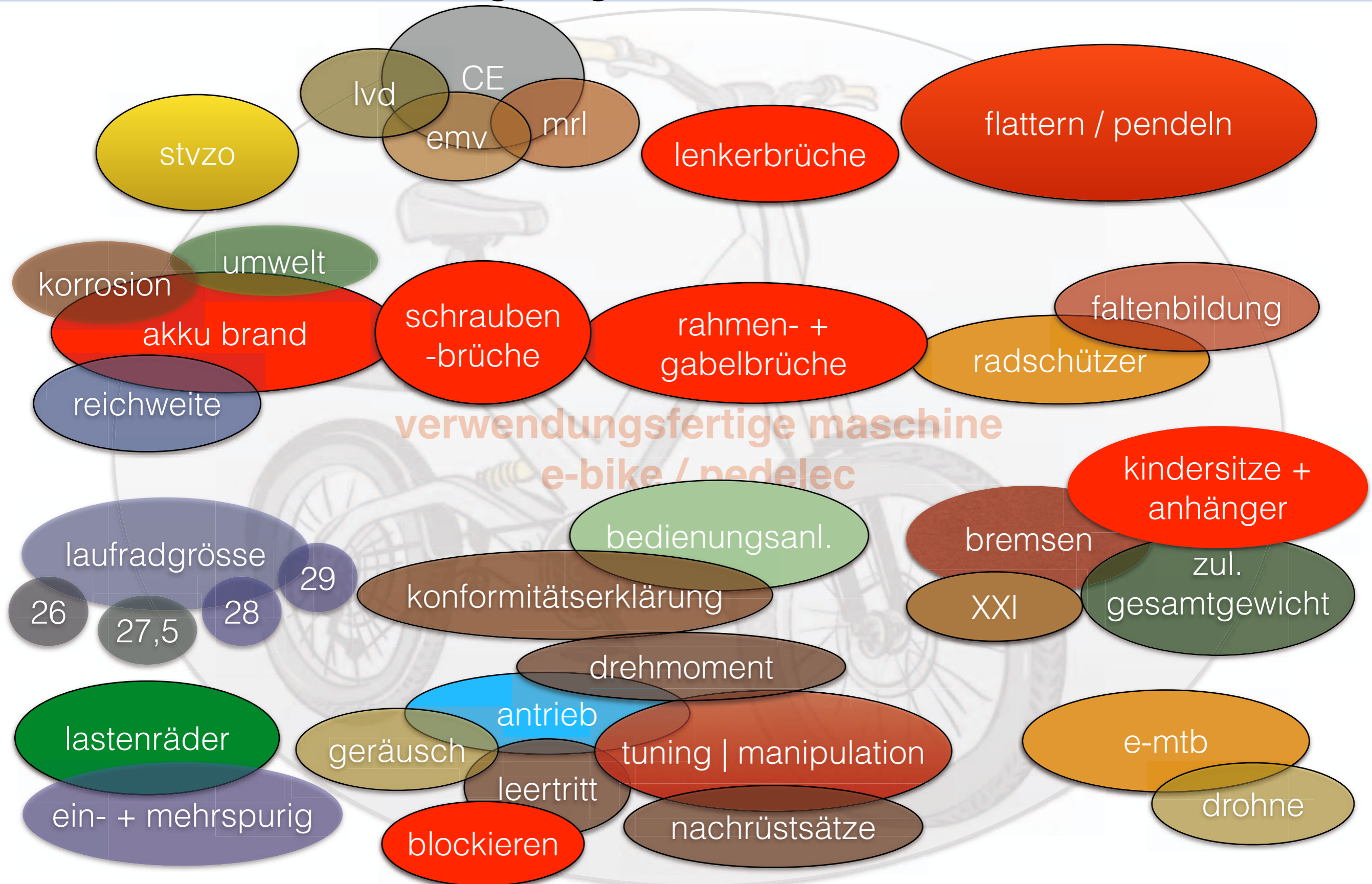
	Leistungsvergleich				
	Gewicht	Leistung kW	Gewicht+Fahrer kg	Leistung kW pro kg	Leistung Watt pro kg
Fahrrad	15	0,25	115	0,0022	2,17
Pedelec	25	0,50	125	0,0040	4,00
S Pedelec	25	0,75	125	0,0060	6,00
Auto	1000	74,00	1100	0,0670	67,72

## Leistungsklassen nach Stufentest

Fahren mit dem Rennrad	Watt pro kg Körpermasse
Absolute Weltspitze	> 6,5
Weltspitze	> 5,9
Elitefahrer	5,5 – 5,9
Weltspitzefahrerin	> 5,4
Qual. Rennfahrer, guter Nachwuchs	5,0 – 5,4
Qual. Rennfahrerin	> 4,9
Rennfahrerin, Rennfahrer	> 4,4 – 4,9
Hobbyfahrer	4,0 – 4,4
Gelegenheitsfahrer	3,0 – 3,9
Meist Übergewichtige, wenig Ausdauerübte	< 3
Fahren mit Allzweckrad	
Durchschnittlicher Wert Mann/Frau	130 Watt
Nenn-Dauerleistung Pedelec	250 Watt

Das sind Dauerleistungen (Ausdauerleistungen) über eine Stunde.

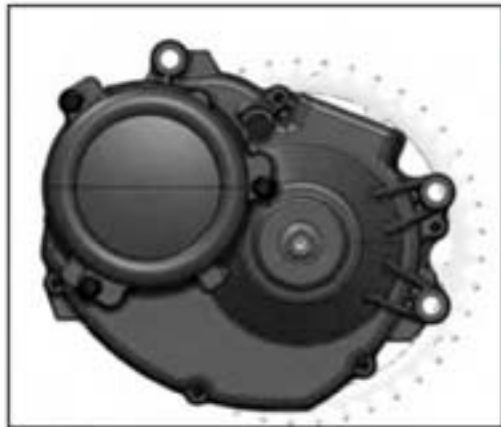
Probleme bei der verwendungsfertigen Maschine „Pedelec“





TRUMPFKARTE IM MITTELMOTORBEREICH

GIANT WILL MIT NEUEM YAMAHA-MOTOR DIE MESSLATTE HÖHER LEGEN



Im hartumkämpften Mittelmotorbereich will Giant in der kommenden Saison mit einem neuen Mittelmotor punkten. Giant setzt dabei auf den Antrieb Next Generation von Yamaha, der von Giant als (...)

Facebook
Empfehlen 0
Tweet 0
Share

(...) „Quantensprung in punkto Innovation“ beschrieben wird. Maßstäbe will man dabei in Gewicht, Drehmoment und Größe setzen. In Zahlen ausgedrückt liest sich das dann so: Das Gewicht des Yamaha-Motors beträgt 3500 Gramm, das Drehmoment wird mit 60 Nm angegeben. Durch die relativ geringen Abmessungen wirkt der Motor dezent, weil er nicht höher ist als das vordere Kettenblatt. Der dazugehörige neue Akku leistet 400 Wh, eine Steigerung von 11 Prozent gegenüber dem Vorgängermodell und das bei einem um neun Prozent reduzierten Gehäusevolumen.

Der Yamaha Next Generation Antrieb verfügt zudem über eine neue 4-Sensor-Technologie. „Das Zusammenspiel aus Trittfrequenz-, Kraft-, Motordrehzahl und Geschwindigkeits-Sensor sorgt für ein harmonisches und sicheres Fahrverhalten“, heißt es von Giant.

Der neue Yamaha-Motor verbaut Giant bei den neuen E-Bike-Modellreihen Prime E+, Explore E+ und Full-E+. Damit setzt ihn Giant sowohl im City- und Trekkingbereich als auch im sportlichen MTB-Bereich ein.

8. Mai 2013 13:51; A&L: 8.05.2013 15:12

Empfehlen 0 Senden

frigo elektro drive – die smarte Mobilität



Der ultimative Kick ist da! Ein geniales Gefühl! Etwas ganz Neues und noch nie dagewesenes! E-Mobilität im Funsport wird GROSS geschrieben!

Be part of a new spirit. elektro drive - die smarte Mobilität

Empfehlen 0
Twittern 0
+1
per E-Mail

Ein weltweit einzigartiges und unnachahmbares Lifestyle-Produkt ist geboren und eilt dem Trend der Zeit weit voraus. Das „EMX-Bike“ – 120 Nm Drehmoment, 130 Km Reichweite, Avid CodeR, RockShox BoXXer mit 200 mm Federweg, perfekte Gewichtsverteilung ... Mit dem EMX-Bike verbindet man, Gefühle, Eindrücke und Erinnerungen, die gemeinsam erlebt und gelebt werden.

Vorarlbergs größtes Elektromoto- und Servicecenter rund um Fahrräder, Bikes, Motorräder, Scooter und Funsport, präsentiert heiße neue Ware für 2013.

## Audi e-bike Wörthersee

© 13. Mai 2012



- 21 kg Gewicht
- 2,3 kW Leistung
- 250 Nm Drehmoment
- Ladezeit bei 230V: 2,5 Stunden

Mit Muskelkraft-Unterstützung fährt das Fahrrad bis zu 80 km/h schnell und bis zu 70 km weit. Rein elektrisch sind es 50 km/h. Die Gangschaltung ist sicherlich außergewöhnlich:

zu hohes Drehmoment



## Definition

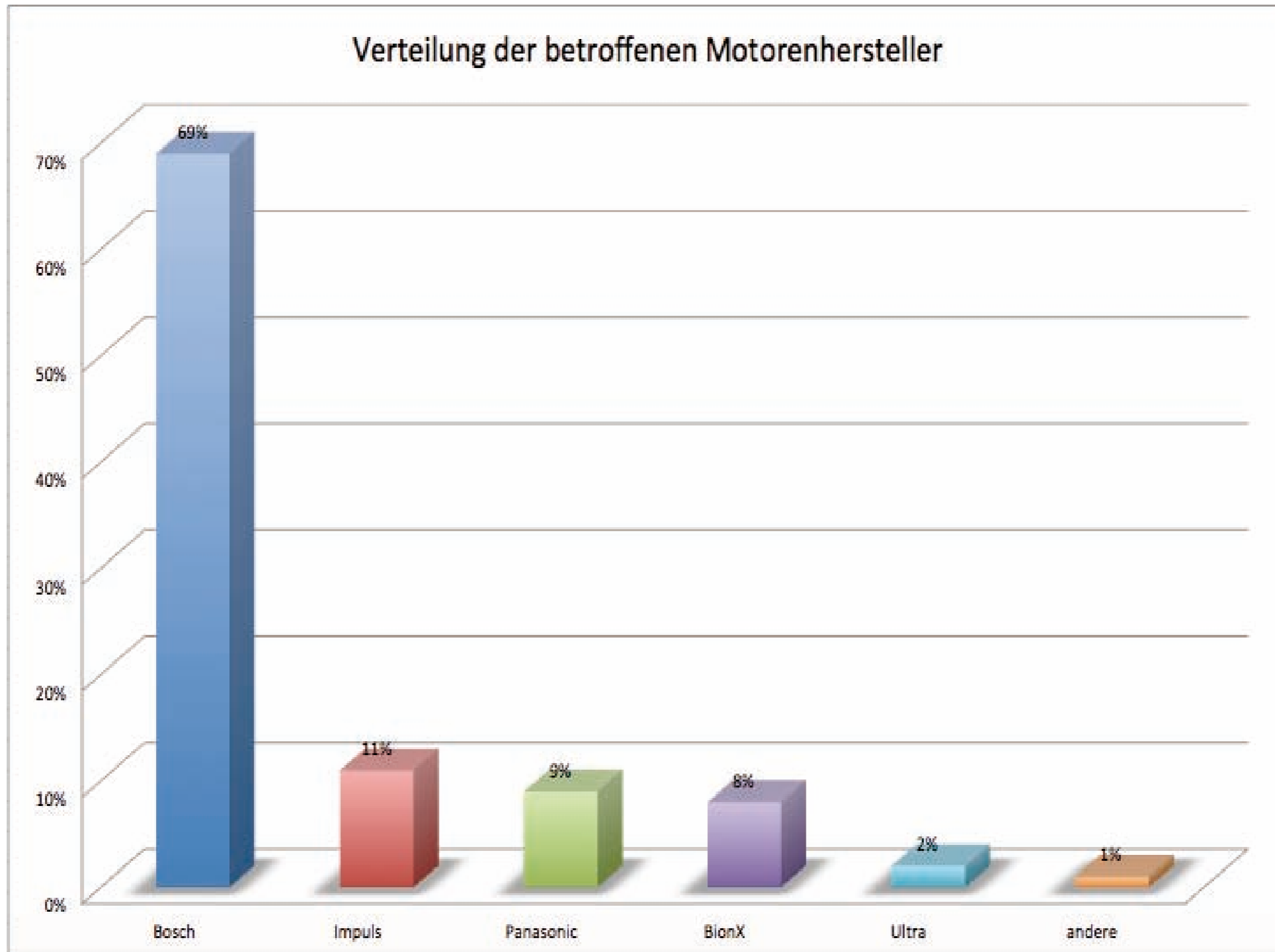
- Mit **Tuning / Manipulation** (abgeleitet vom englischen to tune für „(das) Abstimmen“ oder „in Einklang bringen“) bezeichnet man individuelle Veränderungen an Fahrzeugen, die dem Zweck dienen, die Leistung oder die Fahreigenschaften zu ändern.
- Der Begriff Tuning bedeutet im Wortsinn Feinabstimmung und bezieht sich im engeren Sinne auf die Feinabstimmung des Antriebs.



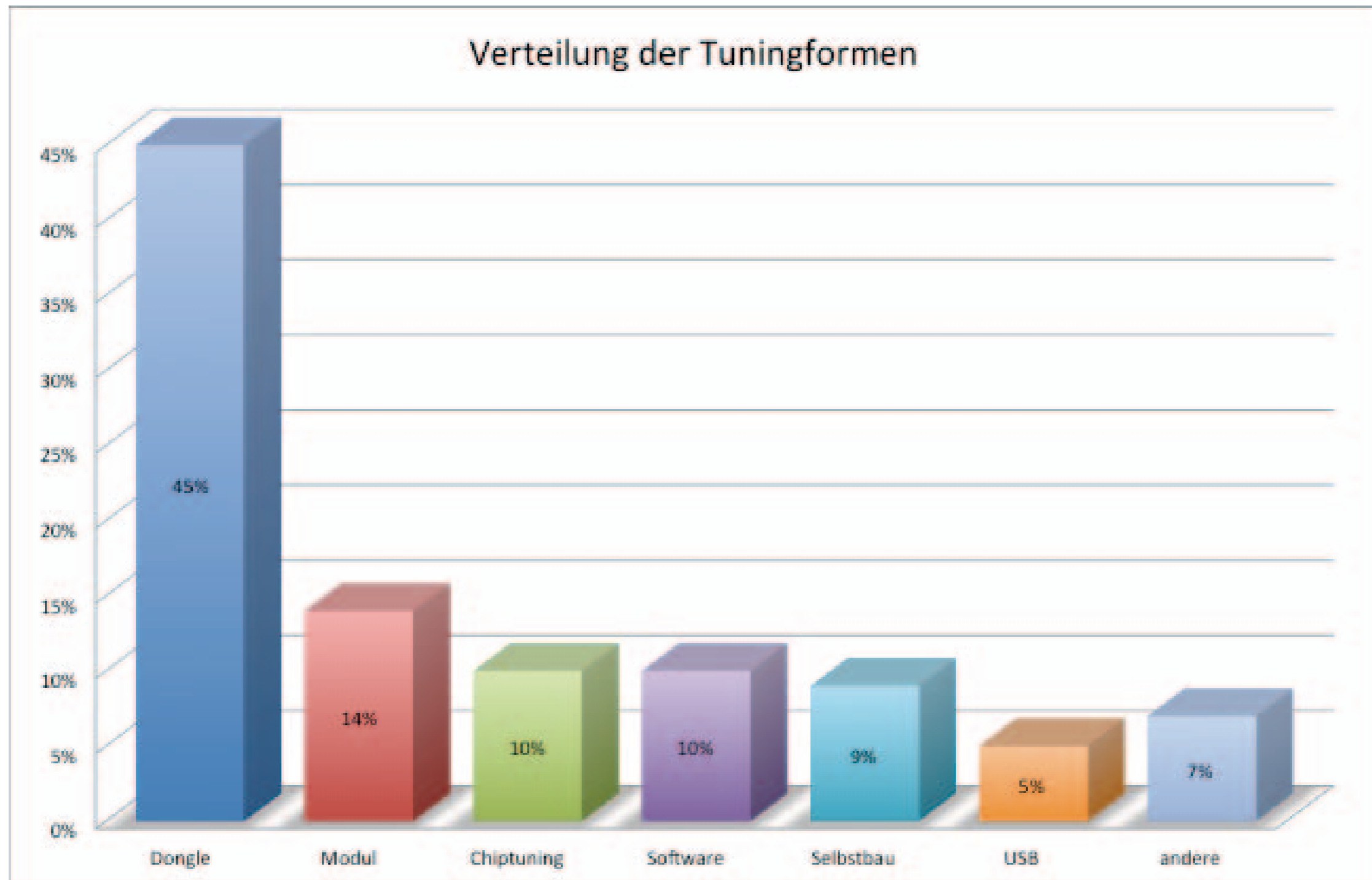
# Tuningformen

- Chiptuning
- Dongle
- USB-Key
- Tuningmodul
- Softwaretuning
- Selbstbau

# Betroffene Hersteller



# Tuningarten





**Manipulieren ist illegal und gefährlich**



# Konsequenzen

- Sind an einem Fahrzeug Tuningprodukte festgestellt worden, kommen verschiedene Verstöße in Betracht. Bei den rechtlich den Fahrrädern gleichgestellten Pedelecs verfällt diese Einordnung durch die Erhöhung der bbH auf über 25 km/h. Aufgrund des Geschwindigkeitszuwachses, unterfallen diese nun der Richtlinie 2002/24 EG. Je nach zu erreichender bbH gelten sie bis 45 km/h als KKR und werden wie Pedelcs 45 behandelt. Über einer bbH von 45 km/h sind sie bereits als Krafträder in Form von LKR zu bewerten. Somit können Fahrern von getunten Pedelecs 25 Ordnungswidrigkeiten wegen Inbetriebnahme ohne die nötige Betriebserlaubnis nach § 4 Abs. 1 i. V. m. § 48 Nr. 3 FZV und ohne gültiges Versicherungskennzeichen nach § 4 Abs. 2 i. V. m. § 48 Nr. 3 FZV vorgeworfen werden. Ebenso ordnungswidrig ist nach § 21a i. V. m. § 49 Abs. 1 Nr. 20a StVO das Fahren auf einem getunten Pedelec 25 ohne Helm. Des Weiteren könnte ein fahrerlaubnisrechtlicher Verstoß vorliegen. Zum Führen von KKR bedarf es gem. § 6 Abs. 1 FeV der Fahrerlaubnis Klasse AM. Fährt der Pedelec 25 Tuner ohne im Besitz dieser Fahrerlaubnis zu sein, begeht er sogar eine Straftat nach § 21 Abs. 1 StVG.
- Wie bereits erwähnt ist es denkbar, dass die bbH bis auf über 45 km/h manipuliert wurde. Für Pedelec- und E-Bike-Tuner ergibt sich daraus die rechtliche Bewertung als LKR-Fahrer. In dem Fall würde die behördliche Erlaubnis in Form einer Zulassung nach § 3 Abs. 1 FZV benötigt werden. Da der Tuner dies für die schnelle Leistungssteigerung i. d. R. nicht beachtet, handelt er ordnungswidrig nach § 3 Abs. 1 i. V. m. § 48 Nr. 1 lit. a) FZV. Im Zuge dessen besteht zudem die Mitführ- und Aushändigungspflicht der Zulassungsbescheinigung nach § 11 Abs. 5 FZV und das Anbringen eines amtlichen Kennzeichens nach § 10 FZV. Auch diese Verstöße sind nach § 48 FZV ahndungsfähig. Für das Kraftrad wird nach § 6 Abs. 1 FeV die Fahrerlaubnisklasse A1 benötigt. Besitzt der Tuner diese nicht, fährt er ohne Fahrerlaubnis und macht sich gem. § 21 Abs. 1 StVG strafbar.
- Durch das leistungssteigernde Tuning wird die Fahrzeugart geändert. Dies hat zur Folge, dass die Betriebserlaubnis entsprechend § 19 Abs. 2 Nr. 1 StVZO erlischt.<sup>144</sup> Der Verstoß wird nach § 30 i. V. m. § 69a Abs. 3 Nr. 2 StVZO geahndet, da ein unvorschriftsmäßig gebautes Fahrzeug in Betrieb genommen wurde. Ausgenommen sind Pedelecs 25, da sie über keine Betriebserlaubnis verfügen. Die Betriebserlaubnis erlischt jedoch nicht, wenn für die einzelnen Tuningteile entsprechend § 19 Abs. 3 StVZO eine eigene Betriebserlaubnis vorliegt

## dauerhaft höhere Geschwindigkeit

Substanzermüdung erlangt werden. Diese Gefahr wurde mit den dauerhaft höheren Geschwindigkeiten und dem damit verbundenen größeren Materialverschleiß verbunden. Vom Verschleiß betroffen ist u. a. die Batterie. Durch den Leistungsanstieg steigt der Energieverbrauch enorm und die Batterie entlädt sehr viel schneller.<sup>121</sup> Dadurch kann die Batterie überhitzen oder es kann zu einem Kurzschluss in der Batterie kommen. In beiden Fällen besteht Brandgefahr. In den vergangenen Jahren ist in Europa unabhängig von Tuning immer wieder über in Brand geratene Batterien aus Pedelecs berichtet worden.<sup>122</sup> Mit verbauten Tuningprodukten kann diese Gefahr als deutlich höher angenommen werden, da die Batterie überbeansprucht wird und auf derartige schnelle Endladungsprozesse nicht ausgelegt sein dürfte.

Brand am 29.05.2015



Betrug im Radsport

## Und plötzlich gibt es E-Doping

Ist das die neueste Art des Betrugs? Beim Giro d'Italia lässt der Radsportverband die Rennräder der Teilnehmer auf versteckte Motoren untersuchen. Mechaniker winken zwar ab – doch unlösbar ist die Aufgabe nicht.

31.05.2015, von TOM MUSTROPH, ROM



Für den Privatgebrauch ist dies kein Problem, zumindest nicht bis zur Grenze von 250 Watt. Bei höherer Motorenleistung müssen die Räder als Kleinkrafträder polizeilich zugelassen werden. Im Sport fällt solche Unterstützung in den Bereich Manipulation. Anfang 2015 führte die UCI den Paragraphen 12.1.013 mit dem Stichwort „technologischer Betrug“ ein. Fahrer, die mit E-Motoren erwischt werden, werden umgehend disqualifiziert, für mindestens sechs Monate gesperrt und müssen zwischen 20.000 und 200.000 Schweizer Franken Strafe zahlen. Ihre Teams werden ebenfalls disqualifiziert und mit einer Sperre ab sechs Monaten belegt. Die Geldstrafe für sie liegt zwischen 100.000 und einer Million Franken.

© VIVAX ASSIST

Ein paar Watt mehr: Aus einem klassischen Rennrad lässt sich leicht ein E-Bike machen

Herzlichen  
Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!



**velotech.de**  
tests • consulting • certificates

Ernst Brust  
Geschäftsführer

Dienstleistungszentrum  
für Produktsicherheit  
Gustav-Heusinger-Str. 21  
D-97424 Schweinfurt

Telefon: +49 (0)9721 8 27 77  
Telefax: +49 (0)9721 8 46 51  
Mobil: +49 (0)171 5401081  
E-Mail: [brust@velotech.de](mailto:brust@velotech.de)  
Internet: [www.velotech.de](http://www.velotech.de)  
Skype: [velotech.de](https://www.skype.com/name/velotech.de)

**ö.b.u.v. Sachverständiger Ernst Brust**