

# Kommunikationstechnologie verändert unsere Welt

„Wenn jemand sagt, das geht nicht, das ist unmöglich, dann denke ich sofort darüber nach, ob diese Aussage wirklich stimmt oder ob es Wege gibt, sie zu widerlegen,“ sagt der Chemie-Nobelpreisträger des Jahres 1988, Prof. Dr. Dr. Hartmut Michel.

## Vergleich Elektronik – Verbrennungsmotor

**Nur 0,08 Prozent der Sonnenlichtenergie bleiben im deutschen Biodiesel erhalten.** Dabei ist der enorme Energieaufwand noch nicht berücksichtigt, den man braucht, um Biodiesel herzustellen. Das Feld muss gepflügt, gedüngt, gespritzt und abgeerntet werden. Doch die Landwirte profitieren enorm davon mit erheblichen Folgen: Mittlerweile muss Deutschland mehr als 5 Millionen Tonnen Weizen importieren, obwohl Deutschland 2011 noch 5 Millionen Tonnen Weizen exportiert hat. Auf vielen Flächen wird jetzt anstelle von Getreide Raps für Biodiesel und Mais für Biogas produziert, weil die Landwirte mehr daran verdienen und die Böden werden ausgeplündert.

Dagegen viel effektiver ist die **Photovoltaik. 20 Prozent der Sonnenlichtenergie wird in elektrische Energie umgewandelt.** Zudem ist ein Elektromotor um ein Vielfaches effizienter als ein Verbrennungsmotor: **nur 20 Prozent der Energie, die im Benzin steckt, wird zum Bewegen der Räder verwendet. Der Rest geht als Wärmeenergie verloren. Dagegen nutzt ein Elektromotor 80 Prozent der Energie aus der Batterie,** um das Fahrzeug voranzutreiben. Zudem ist ein Elektromotor viel leichter als ein Verbrennungsmotor und besteht aus viel weniger Teilen, die regelmäßig gewartet werden müssen.

Das hat die **friedrichshafener ZF** erkannt. Mit Übernahme des US-Zulieferers TRW am 15. Mai 2015 wird der **Zukunftstrend zum vollautomatisierten Fahren nun nahezu komplett aus einer Hand** geliefert, beginnend vom Automat- und Achsgetriebe über aktive Fahrwerksysteme bis zu Fahrer-assistenzsystemen inklusive Kamera- und Radarsystemen, Lenkung, elektrischer Steuerung und Software sowie Fahrzeugbediensystemen.



Ein auf der Basis von Suzuki Splash und Opel Agila aufgebauter Pkw zeigt exemplarisch auf, welches Potenzial die Vernetzung einzelner Fahrwerk-, Antriebs- und Fahrerassistenzsysteme bietet. Die Antriebsbatterie ist in insgesamt drei Modulen an der Vorder- und Hinterachse integriert. An deren linkem und rechtem Hinterrad sitzt je eine elektrische Antriebseinheit mit 40 kW. Bei

einem Achsmoment von 1400 Nm und einer Maximaldrehzahl von 21000 U/min erreicht das primär auf den Stadtverkehr ausgelegte Fahrzeug eine Höchstgeschwindigkeit von 150 km/h. Die Energie beim Bremsen geht nicht in Wärme verloren und verschleißt zudem die Bremsbelege, sondern füllt die Batterie etwas auf.

Die mechanisch innovativste Konstruktion ist die Vorderachskinematik. An den Radaufhängungen ist so viel Raum geschaffen worden, dass Radeinschlagwinkel von bis zu 75° möglich sind. Zusätzlich hilft eine Momentverschiebung an der Hinterachse, einen Wendekreis von 6,5 m zu realisieren. Damit lässt sich das Fahrzeug auch in äußerst kleine Parklücken von etwa vier Metern Länge manövrieren.

#### Parkplatz Finden und Einparken vollautomatisch

Mit Hilfe von zwölf Ultraschallsensoren an Front-, Heck- und Längsseiten **vermisst das System im Vorbeifahren mögliche Parklücken**. Die Steuerelektronik verarbeitet die Informationen und regelt alle an der Parkfunktion beteiligten Systeme - beispielsweise den Elektroantrieb und den benötigten Lenkeinschlag der elektrischen Lenkung. **Der Fahrer verfolgt das Einparken über ein Display im Cockpit oder mit einem Smartphone per App außerhalb des Fahrzeugs und kann es jederzeit stoppen. Alles geschieht voll automatisch.**

#### **Im September 2015 wird ZF 100 Jahre alt und ihr Konzeptfahrzeug auf der IAA vorstellen.**

Den Autos von gestern wird es ergehen, wie der einst stolzen Firma Nokia.

Ulrich Jochimsen, Juli 2015