

Kältemittelbasierte Direkttemperierung von Batteriesystemen

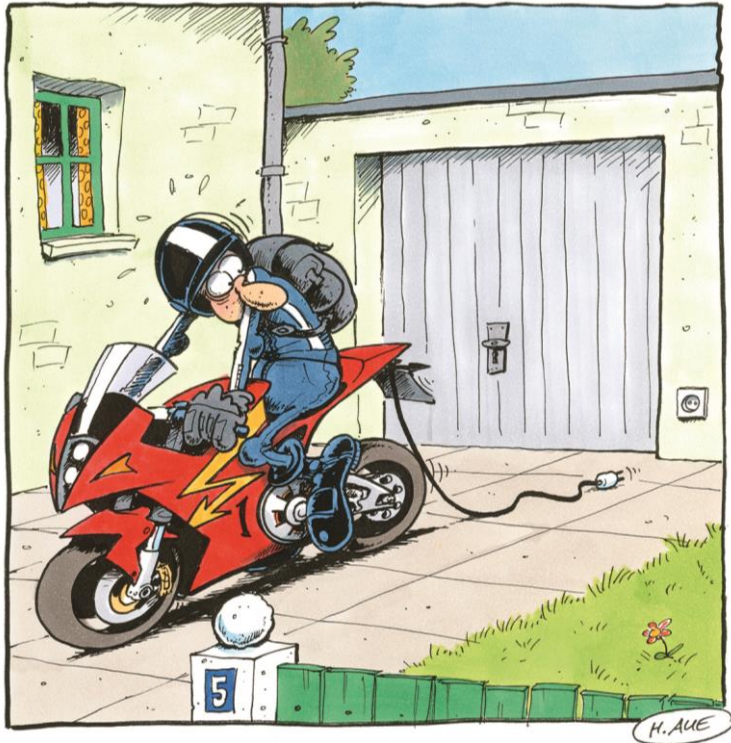
Ein alternatives Kühlkonzept zur Schnellladung von zwei- und vierrädrigen E-Fahrzeugen

Dipl.-Ing. Bastian Mayer

A large, curved image of the Earth from space occupies the bottom right portion of the slide. It shows a view of the planet's surface with blue oceans, green landmasses, and white clouds. The curvature of the Earth is clearly visible, creating a sense of depth and global perspective.

Wissen für Morgen

Aktuelle Elektromotorräder



© Aus: 'MotoMania', Bd. 11 von
Holger Aue, Lappan Verlag Oldenburg

Kalender 2012

DER GRÖSSTE NACHTEIL VON
ELEKTROMOTORRÄDERN IST
DIE GERINGE REICHWEITE.



11 kWh
150 km



12,5 kWh
160 km



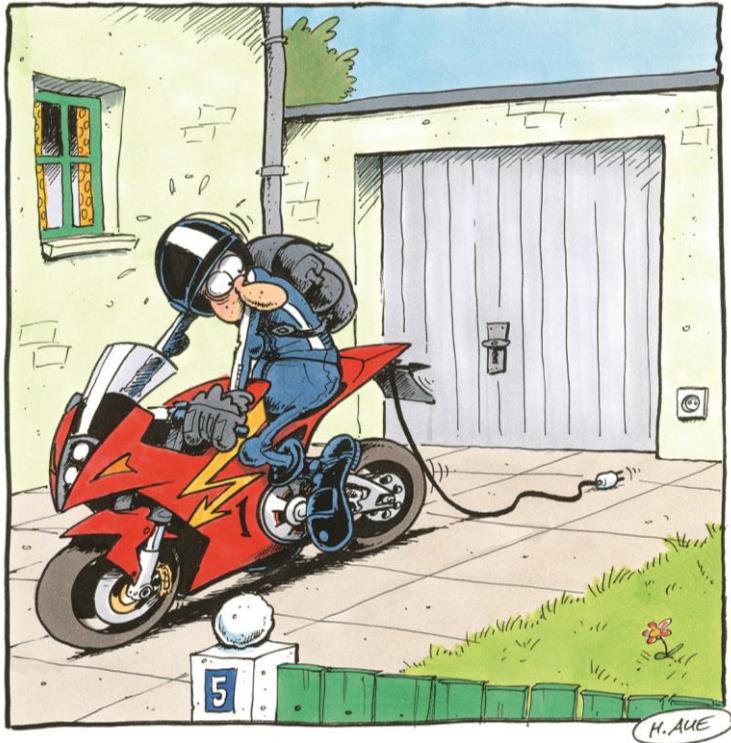
12,7 kWh
200 km



14,4 kWh
193 km



Aktuelle Elektromotorräder



© Aus: ‚MotoMania‘, Bd. 11 von
Holger Aue, Lappan Verlag Oldenburg

Kalender 2012

Der größte Nachteil von
Elektromotorrädern ist die geringe
Ladeleistung.



3 kW
3,5 h



6 kW
2 h



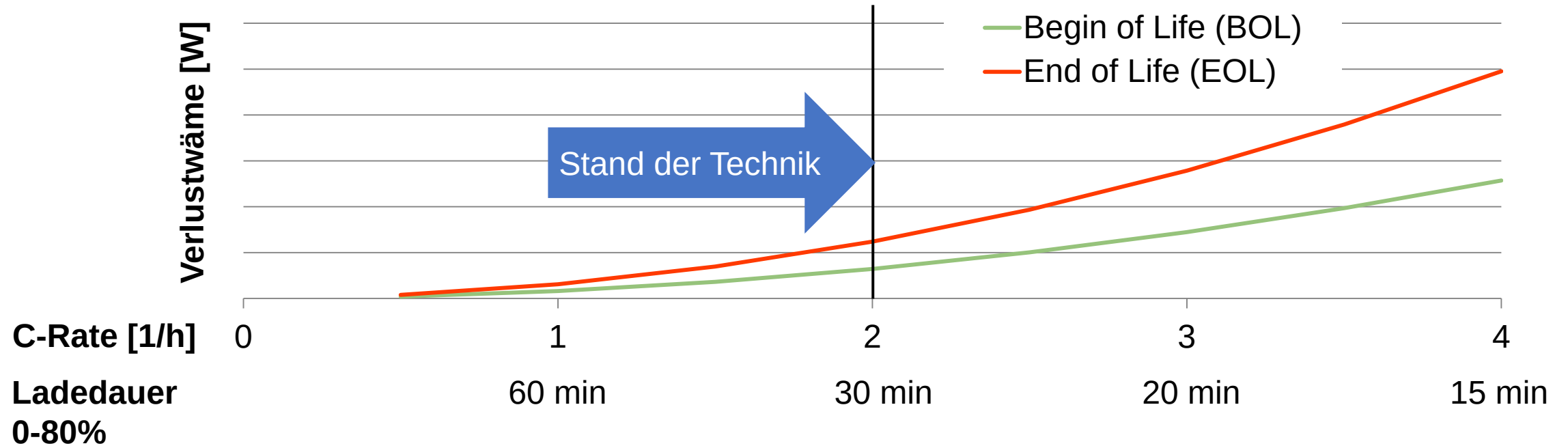
8 kW
80 min



22 kW
30 min



Abwärme bei der Schnellladung



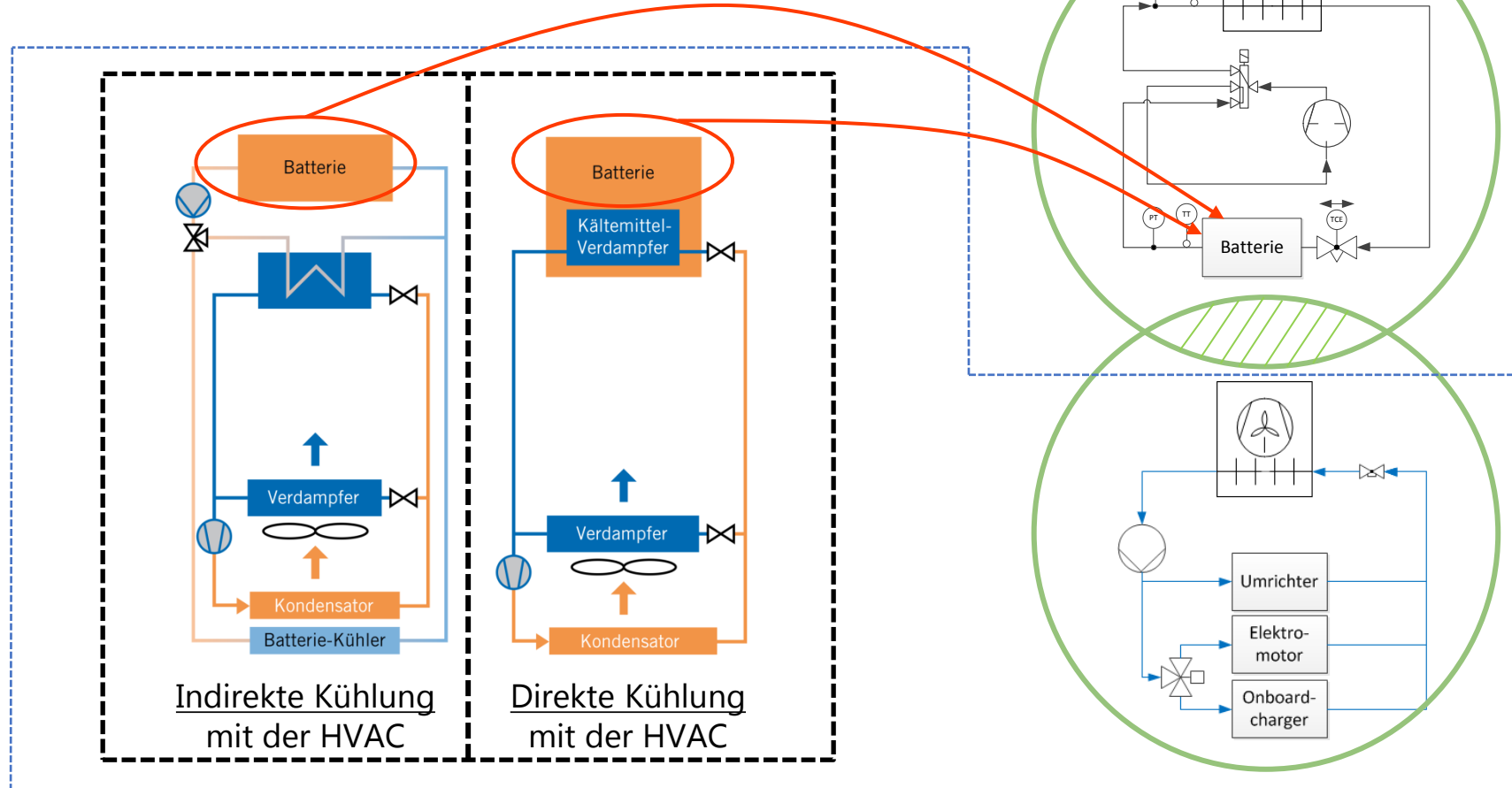
Zukünftige Kfz-Batterien mit 4C	
Kälteleistung HVAC (stationär/Pull down)	3 kW ¹ / 8 kW ¹
Kälteleistung Batterietemperierung	12 kW ¹ (BOL) (3 % von 400 kW)

¹Wawzyniak, Markus et al., Thermomanagement als Grundvoraussetzung für die elektrische Mobilität. In: Automobiltechnische Zeitung (ATZ) vol. 09 (2017), pp. 53–57



Lösungsansatz autarke Batterietemperierung

Kopplung der Systeme



Vorhandene Kühl- und Kältekreise im Elektro-PKW

Vor- und Nachteile

-  Vereinfachter Umschaltbetrieb der HVAC im Kfz.
-  Integration der Batteriekühlung/-heizung in die vorhandenen Kühlkreisläufe für E-Maschine, Umrichter und On-board Ladegerät
-  Erhöhung der Leistungsfähigkeit und Effizienz
-  Einsatz von alternativen Kältemitteln
-  Geräuschminderung
-  Zusätzliche Komponenten
-  Brennbarkeit von alternativen Kältemitteln

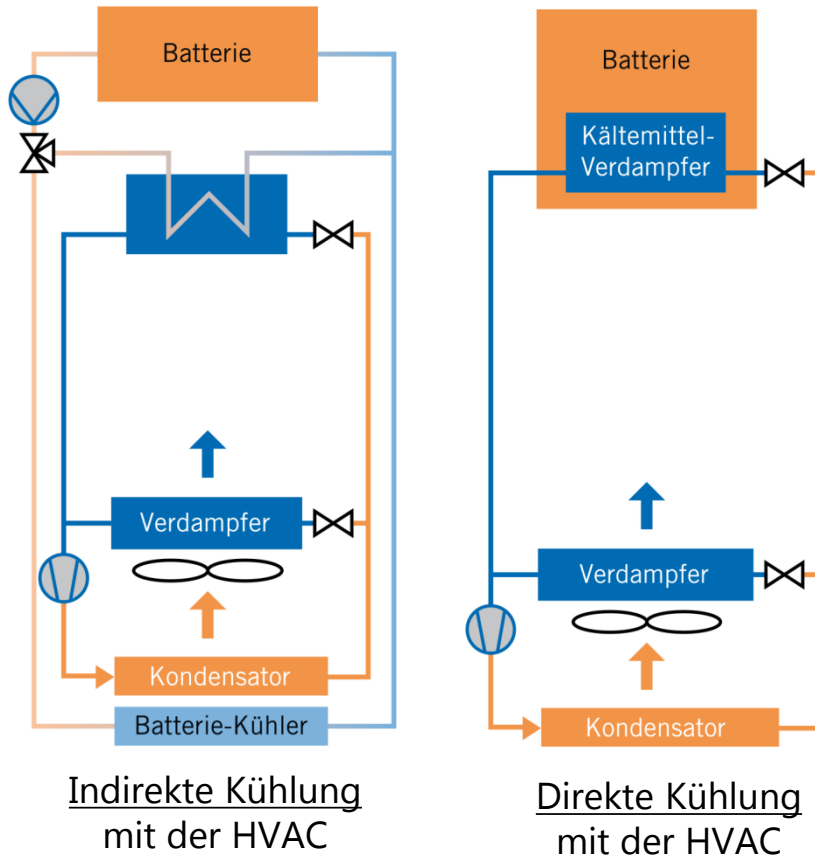


Dipl.-Ing. Bastian Mayer

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)
Institut für Fahrzeugkonzepte
Pfaffenwaldring 38-40
70569 Stuttgart
Germany

Tel: +49 (0711) 6862 8061
Fax: +49 (0711) 6862 258
Email: Bastian.Mayer@dlr.de

Auswirkungen auf aktuelle Batterietemperiersysteme



- HVAC-Systeme müssten erheblich größer werden
 - größerer Verflüssiger
 - größere Kühlöffnungen
 - stärkere Lüfter (Lärm)
 - größere oder schnelldrehende Verdichter
- Chillersysteme können die Temperaturinhomogenität der Zellen durch starke Erwärmung des Kühlmediums nicht ausreichend kompensieren

D. Neumeister, W. Achim und T. Heckenberger, „Systemeinbindung einer Lithium-Ionen-Batterie in Hybrid- und Elektrofahrzeuge,“ *Automobiltechnische Zeitschrift (ATZ)*, Bd. 112, Nr. 4, pp. 250-255, 2010



Effizienzvorteile

