

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Spicher (Hrsg.)  
und 72 Mitautoren

# **Direkteinspritzung im Ottomotor III**

Forschungsergebnisse  
und aktueller Entwicklungsstand  
bei der Benzin-Direkteinspritzung

Mit 301 Bildern, 20 Tabellen  
und 281 Literaturstellen

Herausgeber:  
Prof. Dr.-Ing. E. Steinmetz · Essen



**expert**  **verlag.**

## Inhaltsverzeichnis

---

### Vorwort

<b>1. Kraftstoffe zur Energieversorgung des Straßenverkehrs heute und zukünftig</b>	<b>1</b>
Bernd Nierhaue	
<b>2. Gemischbildungsvorgänge bei der Direkteinspritzung regenerativer Kraftstoffe in Ottomotoren</b>	<b>19</b>
Cornel Stan, Luigi Martorano, Andrei Stanciu, Cristiana Tarantino	
<b>3. Kraftstoffspray bei der Benzindirekteinspritzung: Neue Ansätze zur Modellierung der Wandinteraktion</b>	<b>47</b>
Gunther Elsässer, Aschraf Abdelfattah, Helmut Eichlseder	
<b>4. Analysis of the Dynamic Behaviour of Direct Injection Systems</b>	<b>64</b>
Michel Lebrun, Alain Saintsorny	
<b>5. 3D Simulation: A Powerful Tool to Understand Mixture Preparation and Combustion in Direct Injection SI Engines</b>	<b>80</b>
Caroline Dognin, Alain Dupont, Patrick Gastaldi	
<b>6. Quantitative Bestimmung des Luftverhältnisses in einem optisch zugänglichen Motor mit Benzindirekteinspritzung</b>	<b>110</b>
Wolfgang Ipp, Jan Egermann, Ingo Schmitz, Volker Wagner, Alfred Leipertz	
<b>7. Vergleich von Zerstäubungskonzepten für Benzin-Direkteinspritzung</b>	<b>130</b>
Rainer Ortmann, Gernot Würfel, Roman Grzeszik, Jürgen Raimann, Wolfgang Samenfink, Jörg Schlerfer	
<b>8. Spray Characteristics of Pressure-Swirl Atomizers and Implications for Engine Performance</b>	<b>147</b>
Martin H. Davy, Paul A. Williams	

- 9. Application  
of a High Temporal Resolution Laser Diffraction Technique  
to the Characterization of Gasoline Direct Injection Sprays** 169  
Didier Robart, Reinhold Kneer, Ming-Chia Lai
- 10. The Effect of In-Cylinder Air Injection on the Combustion Process  
in a Stoichiometric Air Assist G-DI Engine  
Diluted with Residual Gas** 188  
Martin Ekenberg, Erik Olofsson,  
Raymond Reinmann, Bengt Johansson
- 11. Mixing Issues in Gasoline Direct-Injection Engines** 198  
Jaal B. Ghandhi, Dan Probst, Brian McGuire
- 12. Visualisierung und Modellierung der Ladungsschichtung  
im DI-Ottomotor: Der Schlüssel zum besten Brennverfahren** 215  
José Geiger, Michael Breuer, Philipp Adomeit, Gerd Grünefeld
- 13. Parametric Piston Bowl Design and Testing for the Optimisation  
of Air Motion in a Gasoline Direct Injection Engine** 230  
Olivier Laguitton, Martin Gold, John Stokes, Mike Bates,  
Ralph Wood, Morgan Heikal
- 14. Auswirkung einlassseitig generierter Ladungsbewegung  
auf Strömungsverhältnisse und Schichtladefähigkeit im Otto-DE** 249  
Jürgen Fischer, Maurice Kettner, Andreas Nauwerck,  
Jörg Gindele, Ulrich Spicher
- 15. Effects of Piston Wetting in an Optical DISI Engine** 275  
Richard Steeper, Eric Stevens
- 16. The Piston Wetting Source of HC Emissions  
from Direct Injection Spark Ignition Engines** 291  
Ronald Matthews, Yiqun Huang, Terry Alger, Matthew J. Hall,  
Janet Ellzey, Rudolf Stanglmaier, Charles Roberts,  
Wen Dai, Richard Anderson
- 17. Untersuchung zum Einsatz keramischer Werkstoffe  
für Ottomotoren mit Direkteinspritzung** 314  
Georg Töpfer, Jürgen Fischer, Jörg Gindele, Andreas Nauwerck,  
Ulrich Spicher, Michael Buchmann, Rainer Gadow

<b>18. Cycle-Resolved NO Measurements in the Exhaust Port of a Direct Injection Stratified Charge SI Engine</b>	<b>345</b>
Håkan Sandquist, Ingemar Denbratt	
<b>19. Optimierung von neuen Brennverfahren am direkteinspritzenden Ottomotor</b>	<b>362</b>
Alois Fürhapter, Walter Piock, Rainer Leithgöb	
<b>20. Fahrzeuguntersuchungen an einem 1,8 l Ottomotor mit Direkteinspritzung</b>	<b>375</b>
Peter Bozelie, Henning Baumgarten, Rolf Weinowski	
<b>Autorenverzeichnis</b>	<b>396</b>