

## Inhalt

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1. Einleitung .....                                             | 1  |
| 2. Grundlagen zur Direkt-Methanol-Brennstoffzelle .....         | 4  |
| 2.1 Thermodynamik .....                                         | 4  |
| 2.2 Kinetik der elektrochemischen Vorgänge .....                | 6  |
| 2.3 Stand der Technik zur DMFC .....                            | 9  |
| 3. Verfahrensanalyse der Direkt-Methanol-Brennstoffzelle .....  | 11 |
| 3.1 Programmsystem PRO/II .....                                 | 11 |
| 3.2 Elektrochemische Zelle .....                                | 12 |
| 4. Verfahrensmodelle für DMFC-Systeme .....                     | 18 |
| 4.1. System mit dampfförmiger Brennstoffzufuhr .....            | 19 |
| 4.1.1 Prozeßführung auf der Kathodenseite .....                 | 22 |
| 4.1.2 Abgasreinigung und Katalytikonverter .....                | 23 |
| 4.2 Systeme mit flüssiger Brennstoffzufuhr .....                | 24 |
| 4.2.1 Modell ohne Berücksichtigung von Methanol-Permeation ..   | 24 |
| 4.2.2 Modell mit Berücksichtigung von Methanol-Permeation ..... | 26 |
| 5. Ergebnisse .....                                             | 29 |
| 5.1 Gas/dampfförmiger Brennstoff ohne Methanolpermeation .....  | 29 |
| 5.2 Flüssig betriebene Zelle .....                              | 35 |
| 5.2.1 Modell ohne Methanolpermeation .....                      | 36 |
| 5.2.2 Modell mit Methanolpermeation .....                       | 41 |
| 6. Diskussion .....                                             | 44 |
| Literatur .....                                                 | 47 |
| Abkürzungen und Symbole .....                                   | 50 |