

Inhaltsverzeichnis

Nomenklatur	IX
1 Einleitung	1
1.1 Autonome regenerative Energieversorgungssysteme	1
1.2 Speicher für autonome regenerative Energieversorgungssysteme	3
1.2.1 Anforderungen an einen Speicher	3
1.2.2 Elektrochemische Speicher	4
1.3 Energiemanagement in autonomen regenerativen Energiever- sorgungssystemen	6
2 Der Bleiakкумулятор	9
2.1 Begriffsdefinitionen und Nenngrößen	9
2.2 Elektrochemisches Funktionsprinzip	12
2.2.1 Die Hauptreaktionen	12
2.2.2 Die Nebenreaktionen	14
2.2.3 Zur Kinetik der Elektrodenprozesse	17
2.2.4 Mikrostrukturelle Prozesse an den Elektroden	22
2.2.5 Makrostrukturelle Prozesse in der Zelle	25
2.3 Aufbau und Grundtypen	28
2.4 Betriebserfahrungen	30
2.4.1 Probleme	30
2.4.2 Abhilfe	32
2.5 Verfahren zur Erfassung des inneren Zustandes	34
2.5.1 Grundsätzliche Problematik und Definition	34
2.5.2 Kurzübersicht der wichtigsten Verfahren	38
2.5.3 Anforderungen an ein neues Verfahren	42
3 NeuroBat – ein lernfähiges Verfahren	44
3.1 Übersicht und Bemerkungen zur Grundidee	44
3.2 Ein anwendungsorientiertes Ladezustandsmodell	46
3.2.1 Grundsätzliche Bemerkungen zum Modell der inneren Ladungsverluste	46
3.2.2 Herleitung einer modifizierten Tafel-Gleichung	47
3.2.3 Berechnung des Ladezustandes	52
3.2.4 Rekalibrierung des Ladezustandsmodelles	54

3.3	Die topologieerhaltende Karte (TEK)	61
3.3.1	Grundidee eines adaptiven Verfahrens zur Speicherung des Entladeverhaltens	61
3.3.2	Neurophysiologische Motivation und mathematische Grundlagen	66
3.3.3	Anwendung als Kennlinienspeicher	74
3.4	Koordination durch das Kontrollsystem	84
4	Anwendung des Verfahrens	94
4.1	Allgemeine Vorbemerkungen	94
4.2	Einfluß verschiedener Faktoren auf die von NeuroBat bereitge- stellten Größen	98
4.2.1	Einfluß einer "klassischen" Betriebsführung, der Elek- trolyttemperatur und eines lockeren Zellverbinders . . .	98
4.2.2	Einfluß einer "verbesserten" Betriebsführung und von Ausgleichsladungen	108
5	Zusammenfassung	112
	Literaturverzeichnis	115