

Dr.-Ing. Holger Boche, Jena  
Dipl.-Ing. Achim Nahler, Dresden

**Einfluß von Fenster-  
verfahren auf die  
Systemcharakteristiken  
von Digitalfiltern  
Teil I: Rechteckfenster  
Teil II: Ausgewählte Fenster-  
verfahren**

Reihe **10**: Informatik/  
Kommunikationstechnik Nr. **415**

# Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Rechteckfenster</b>	<b>1</b>
1	Einleitung	1
2	Problemstellung und Diskussion der Ergebnisse	2
3	Klärung einiger Grundbegriffe	5
4	Kriterium für Mindestphasensysteme	9
4.1	Der Satz von ENESTRÖM . . . . .	9
4.2	Erweiterung auf IIR-Systeme . . . . .	13
5	Rechteckfensterung bei Allpässen	14
5.1	Ein Effekt bei der Fensterung mit der Länge $N + 1$ . . . . .	14
5.2	Maximal mögliche Divergenzordnung . . . . .	19
5.3	Ausdehnung der maximalen Divergenzordnung auf beliebige Systeme	22
6	Rolle der Allpässe	26
6.1	Aufgabenstellung . . . . .	26
6.2	Algorithmus, Eigenschaften der Funktionen $H_l$ und $B_l$ . . . . .	28
6.3	Beweis der Eigenschaften des Algorithmus . . . . .	32
6.4	Zusammenhang zwischen den Koeffizienten $a_i$ und $h_{A_N}(k)$ . . . . .	37
7	Numerische Untersuchung des Algorithmus	39
8	Anwendungen des Algorithmus	43
8.1	Konsequenzen für das Frequenzgangverhalten . . . . .	43
8.2	Konsequenzen für das energetische Verhalten . . . . .	47
9	Aussagen über Mindestphasensysteme	50
<b>A</b>	<b>Numerische Untersuchungen</b>	<b>53</b>
<b>B</b>	<b>Nebenrechnungen</b>	<b>63</b>
B.1	Abschnitt 5 . . . . .	63
B.2	Abschnitt 6 . . . . .	64
B.3	Abschnitt 7 . . . . .	66
<b>C</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>69</b>

<b>II</b>	<b>Ausgewählte Fensterverfahren</b>	<b>71</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung und Diskussion der Ergebnisse</b>	<b>71</b>
<b>2</b>	<b>Klärung einiger Grundbegriffe</b>	<b>73</b>
<b>3</b>	<b>Übersicht von Fensterverfahren</b>	<b>77</b>
<b>4</b>	<b>Untersuchungen zu Sockelfenstern</b>	<b>89</b>
4.1	Das Rechteckfenster . . . . .	89
4.2	Das HAMMING-Fenster . . . . .	94
4.3	Das KAISER-Fenster . . . . .	98
<b>5</b>	<b>Konvergente Fensterverfahren</b>	<b>100</b>
5.1	Das BARTLETT-Fenster . . . . .	100
5.2	Das Cosinusfenster . . . . .	105
5.3	Das HANNING-Fenster . . . . .	110
<b>6</b>	<b>Methode der kleinsten Quadrate</b>	<b>114</b>
<b>A</b>	<b>Nebenrechnungen zum Abschnitt 5</b>	<b>118</b>
<b>B</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>132</b>