

# BESCHREIBUNG

## Bezeichnung:

Hardware-nahe Vorrichtung und Verfahren zur dynamischen Speicherpartitionierung und Modell-Transformation in adaptiven Systemen mittels kontextabhängiger Signalgatterung

## <sup>1</sup> Technisches Gebiet

<sup>2</sup> Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der adaptiven Signalverarbeitung und Hardware-  
<sup>3</sup> nahen Steuerung von Speicherressourcen. Insbesondere adressiert sie Vorrichtungen, die  
<sup>4</sup> in der Lage sind, neue Informationen zu verarbeiten, ohne bestehende Konfigurationen zu  
<sup>5</sup> überschreiben.

## <sup>6</sup> Stand der Technik

<sup>7</sup> Bisherige Systeme leiden häufig unter dem Problem des „Katastrophalen Vergessens“,  
<sup>8</sup> bei dem neue Lernprozesse bestehende Speicherstrukturen unkontrolliert modifizieren.  
<sup>9</sup> Bestehende Gatter-Mechanismen sind zudem oft rechenintensiv mit einer Komplexität  
<sup>10</sup> von  $O(n \cdot k)$ .

## <sup>11</sup> Darstellung der Erfindung

<sup>12</sup> Die Erfindung löst dieses Problem durch eine asymmetrische Gatter-Logik. Ein **Kontext-**  
**13 Detektor (10)** analysiert zeitliche Zustandsfolgen ( $x_{t-1} \rightarrow x_t$ ) des Eingangssignals und  
erzeugt ein Steuersignal für die nachgelagerte Einheit.

<sup>15</sup> Die physische Steuerung des Signalflusses erfolgt über eine **Gatter-Logik (20)**. Diese  
<sup>16</sup> nutzt eine rangreduzierte Broadcast-Addition ( $g^{row} \oplus g^{col}$ ), was die rechnerische Komple-  
<sup>17</sup> xität signifikant auf  $O(n+k)$  reduziert. Eine integrierte **Rescue-Einheit (30)** überwacht  
<sup>18</sup> kontinuierlich die Aktivität der Pfade und reaktiviert diese bei Bedarf durch gezielte Si-  
<sup>19</sup> gnalinjektion, um ein „Einfrieren“ von Parametern zu verhindern.

<sup>20</sup> Die Signale werden schließlich in spezifische **Speichersegmente (40)** geleitet, welche  
<sup>21</sup> in einen schreibgeschützten „Frozen Core“ und eine adaptive „Expansion Area“ unterteilt  
<sup>22</sup> sind. Dies erlaubt eine kontrollierte Modell-Transformation bei minimalem Ressourcen-  
<sup>23</sup> verbrauch.

## <sup>24</sup> Beschreibung der Zeichnungen

<sup>25</sup> Fig. 1 zeigt die schematische Hardware-Architektur der Vorrichtung mit den Hauptkom-  
<sup>26</sup> ponenten (10) bis (40).  
<sup>27</sup> Fig. 2 verdeutlicht das Prinzip der rangreduzierten Gatter-Berechnung innerhalb der Lo-  
<sup>28</sup> gik (20).

# PATENTANSPRÜCHE

1. Signalverarbeitungsvorrichtung zur Steuerung von Speicherzugriffen, umfassend einen Kontext-Detektor (10) zur Erzeugung eines Auswahlsignals basierend auf zeitlichen Zustandsfolgen und eine asymmetrische Gatter-Logik (20) zur selektiven Schreibsperrre von Speichersegmenten (40).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Broadcast-Recheneinheit innerhalb der Gatter-Logik (20) zur rangreduzierten Steuerung mittels Vektor-Addition.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Rescue-Einheit (30) zur aktiven Pfadreaktivierung mittels Signalinjektion bei Unterschreitung eines Schwellenwertes.
4. Verfahren zur Modell-Transformation unter Verwendung einer Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei Speichersegmente (40) so angesteuert werden, dass ein Quell-Modell als „Frozen Core“ schreibgeschützt bleibt und Anpassungen in einer physisch getrennten „Expansion Area“ erfolgen.

# ZEICHNUNGEN

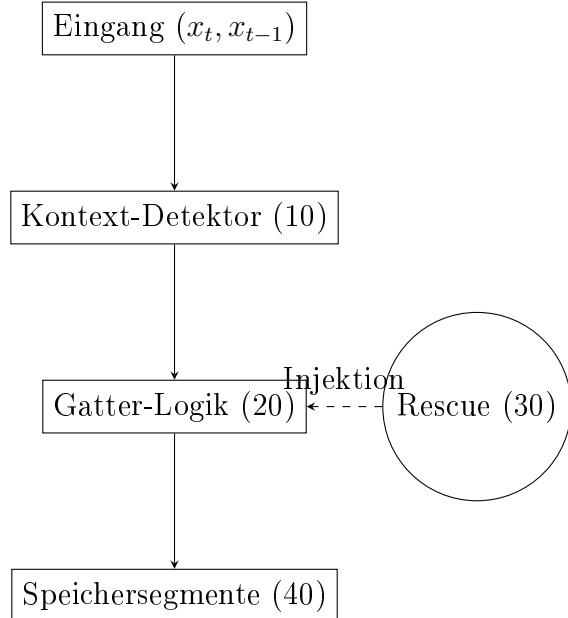


Abbildung 1: \*

Fig. 1: Systemarchitektur mit Kontext-Steuerung.

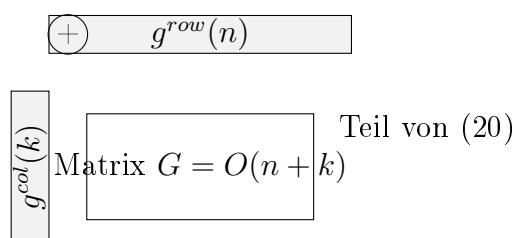


Abbildung 2: \*

Fig. 2: Rangreduzierte Broadcast-Einheit.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft eine hardware-nahe Vorrichtung und ein Verfahren zur effizienten Steuerung von Speicherressourcen in adaptiven Signalverarbeitungssystemen. Die Vorrichtung umfasst einen Kontext-Detektor (10), der ein Auswahlsignal zur physischen Leitung des Signallusses erzeugt. Ein Kernmerkmal ist die asymmetrische Gatter-Logik (20), welche Gatter-Zustände mittels einer rangreduzierten Broadcast-Addition berechnet, um die rechnerische Komplexität zu senken. Eine integrierte Rescue-Einheit (30) verhindert das dauerhafte Einfrieren von Signalpfaden. Die Erfindung ermöglicht die Erweiterung von Systemen ohne den Verlust bestehender Daten in den Speichersegmenten (40).