

*Im Jahr 2008 wurde am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML in Dortmund mit dem dort entwickelten Regalpicker erstmals ein System vorgestellt, welches die Palettenhandhabung eines Regalbediengerätes mit der Möglichkeit der automatischen Kommissionierung von Kolli von der Palette im Vorratslager kombiniert. Durch diese Doppelfunktion kann der Regalpicker zwei Aufgaben übernehmen: Er kommissioniert Kolli direkt im Vorratslager und versorgt gleichzeitig ein weiteres, außerhalb des Vorratslagers angesiedeltes Kommissioniersystem mit Paletten.*

*Die vorliegende Arbeit entwickelt und untersucht verschiedene Einsatzszenarien für die Gestaltung derartiger Systeme (im Folgenden hybride Systeme genannt). Um die darin erzielbaren Leistungen quantitativ bewerten zu können, wird zunächst ein analytisches mathematisches Modell zur Spielzeitberechnung für den Regalpicker entwickelt. Dabei wird die neue Lagerplatzvergabe-strategie verschobene A-Zone entwickelt, bei der eine Schnellläuferzone auf der Geschwindigkeitsdiagonalen des Regals verschoben wird, um die kombinierte Leistung von Paletten- und Kommissionierspielen zu maximieren. Das anschließend für diese Strategie erweiterte Modell erlaubt grundsätzlich auch die Wegzeitberechnung für Ursprungs- und Querfahrten für beliebig auf der Regalfläche angeordnete Zonen. Abschließend werden die mathematischen Zusammenhänge zur Berechnung der Leistung hybrider Systeme formuliert.*

*Damit werden mit der vorliegenden Arbeit alle notwendigen mathematischen Grundlagen zur Berechnung der Kommissionierleistung des Regalpickers sowie der Gesamtsystemleistung hybrider Systeme geschaffen. Im Verlauf der Arbeit wird dabei gezeigt, dass der Einsatz des Regalpickers insbesondere zur Kommissionierung vergleichsweise kleiner Pickmengen langsam drehender Artikel vorteilhaft ist, während er gleichzeitig für schneller drehende Artikel weitere Kommissioniersysteme mit Paletten versorgen kann. Er hilft damit, eine Lücke bei der Gestaltung automatischer Gesamtsysteme zu schließen, denn Techniken zur automatischen Kommissionierung werden bislang nur außerhalb des Vorratslagers eingesetzt und sind vor allem für schnell drehende Artikel wirtschaftlich.*