

Effektivität und Effizienz durch problemspezifische Abstraktion -- ein Beitrag zum maschinellen Lernen von Regeln zur Steuerung von Produktionsnetzwerken der Serienfertigung

Andre Döring

Ein Fokus in der aktuellen akademischen, sowie industriell orientierten Forschung in der Wirtschaftsinformatik für das Supply Chain Management liegt auf der intelligenten Steuerung von Produktionsnetzwerken. Durch die Kombination von Methoden aus der künstlichen Intelligenz in der Informatik und Methoden der Wirtschaftswissenschaft sollen z. B. Steuerungssysteme für Produktionsnetzwerke entwickelt werden, mit denen ungültige Zustände des Produktionsnetzwerkes weitgehend automatisiert und möglichst schnell in gültige Zustände überführt werden können. Um dieses Ziel erreichen zu können wird in dieser Arbeit untersucht, wie ein maschinelles Lernsystem Regeln zur Steuerung der Änderungsplanung in Produktionsnetzwerken der Serienfertigung lernen kann. Besondere Randbedingungen für den Lernprozess sind der große Zustandsraum von Produktionsnetzwerken, die herrschende Unsicherheit bei der unternehmensübergreifenden Planung sowie die Nachvollziehbarkeit der Lernprozessergebnisse durch menschliche Planer. Es wird ein Lernverfahren konzipiert, welches unter Verwendung von k -means-Clustering und Q-Learning effizientes Lernen solcher Regeln auf einem skalierbaren Zustandsraum ermöglicht. Zur Abstraktion von Zuständen aus Produktionsnetzwerken wird eine planverlaufsbasierte Distanzfunktion vorgeschlagen. Die Umsetzung der Rewardfunktion im Q-Learning wird durch eine kostenorientierte Lernfunktion auf der Basis von Restriktion und Leistungsvereinbarungen in Produktionsnetzwerken realisiert.