

## **Abstract**

Companies struggle to measure productivity on the shop floor, especially labour productivity. The approaches currently used are insufficient to capture all essential factors influencing productivity.

Productivity is multidimensional and context dependent, and there are therefore many definitions and approaches to productivity measurement. There is a resulting low understanding of productivity and appropriate productivity measurement.

The literature provides non-uniformly structured collections of different approaches that fail to allow comprehensive comparison and evaluation.

This thesis provides a classification of productivity measurement approaches based on aspects of productivity. This overview serves to identify the gap between productivity measurement in practice and the approaches in the literature.

Based on the identified gap, a unified, practical approach to productivity measurement is developed. Rather than develop a new approach, the aim is to combine existing approaches into a unified approach for practical use. Two case studies validate the functionality and practicability of this approach.

This thesis focusses on labour productivity measurement on the shop floor, as labour productivity is the most popular type of productivity and is measured by most companies. Thus, the developed approach is intended for manual and semi-automated processes on the shop floor; however, a possible adaptation to automated processes is discussed at the conclusion.

*Keywords:* Labour productivity, productivity, productivity measurement, productivity management, efficiency, effectiveness

## **Zusammenfassung**

Unternehmen haben Schwierigkeiten die Produktivität, insbesondere die Arbeitsproduktivität, in der Produktion zu messen. Die derzeit verwendeten Ansätze zur Messung der Arbeitsproduktivität sind sehr einfach gehalten und unzureichend, um alle wichtigen Einflussfaktoren auf die Produktivität zu erfassen.

Produktivität ist mehrdimensional und kontextabhängig. Daher gibt es in der Literatur viele unterschiedliche Definitionen und Ansätze zur Produktivitätsmessung. Infolgedessen sind das Verständnis und der angemessene Einsatz der Ansätze zur Produktivitätsmessung auf einem niedrigen Niveau.

Die Literatur bietet einige Übersichten, diese sind jedoch nicht vollumfänglich und uneinheitlich strukturiert. Die Übersichten erlauben keinen umfassenden Vergleich und Bewertung der bestehenden Ansätze.

Diese Dissertation liefert einen Überblick und eine Klassifizierung der bestehenden Ansätze zur Produktivitätsmessung basierend auf charakteristischen Merkmalen der Produktivität. Die Übersicht dient dazu, die Diskrepanz zwischen den Ansätzen in der Praxis und in der Literatur zu identifizieren.

Basierend darauf wird ein vereinheitlichter, praxistauglicher Ansatz zur Produktivitätsmessung entwickelt. Das vorrangige Ziel ist nicht, einen neuen Ansatz zu entwickeln, sondern die bestehenden Ansätze zu einem einheitlichen, praxistauglichen Ansatz zu vereinen. Die Funktionalität und Praktikabilität des Ansatzes wird durch zwei Fallstudien validiert und bestätigt.

Die vorliegende Dissertation konzentriert sich auf die Messung der Arbeitsproduktivität in der Produktion. Die Arbeitsproduktivität ist die am häufigsten erhobene Produktivitätskennzahl in der Unternehmenspraxis. Den Anwendungsbereich des entwickelten Ansatzes stellen hauptsächlich manuelle und halbautomatisierte Prozesse in der Produktion dar. Eine mögliche Übertragung auf vollautomatisierte Prozesse wird am Ende diskutiert.

*Schlüsselwörter:* Arbeitsproduktivität, Produktivität, Produktivitätsmessung, Produktivitätsmanagement, Effizienz, Effektivität