

Kurzfassung Deutsch:

Mithilfe der Bionik wurden im Laufe der vergangenen Jahre einige erfolgreiche Neuentwicklungen durchgeführt. Wäre die Bionik aber auch für Fabriken sinnvoll? Könnten diese in Zukunft wie Muscheln, Bienenwaben oder Spinnennetze aussehen?

Ein Großteil der heutigen Planungsansätze für Fabriken erzeugt zwar gute Lösungen für eine bestimmte Aufgabenstellung, sobald es aber zu Änderungen wie z.B. Produktneueinführungen, Neuzubauten etc. kommt, wird die Fabrik plötzlich suboptimal. Schaut man in die Natur, findet man aber Systeme die sich an kurz- und langfristige Änderungen anpassen. Und natürliche Systeme wachsen aber in einer Weise, dass alle involvierten Elemente während des Wachstums ohne Störung weiterfunktionieren.

Die vorliegende Dissertation zeigt, dass mithilfe der Bionik so-wohl Prinzipien als auch Designansätze in der belebten Schöpfung zu finden sind, die bei der Entwicklung von neuartigen Fabriklayouts angewendet werden können, so dass Fabriken sich zukünftig besser an Veränderungen anpassen können. In einer der Fallstudien konnten durch ein bionisch inspiriertes Verfahren 43,5% der Kosten im Vergleich zur Original-Fabrik eingespart werden.

Kurzfassung Englisch:

With the help of biomimetics, several successful new developments have been carried out over the past few years. But would biomimetics also make sense for factories? Could they look like shells, honeycombs or spider's webs in the future?

A large part of today's planning approaches for factories create good solutions for a certain task, but as soon as there are changes such as new product launches, new buildings, etc., the factory suddenly becomes sub-optimal. Looking into nature we find systems that adapt to short- and long-term changes. And natural systems grow in such a way that all the elements involved continue to function without disruption during growth.

This dissertation shows that, with the help of biomimetics, both principles as well as design approaches can be found in living creation, which can be applied in the development of new factory layouts, so that factories can adapt better to changes in the future. In one of the case studies, a bio-inspired approach saved 43.5% of the costs compared to the original factory.