

Forschungsseminar Innovationsmethodiken

Sommersemester 2019

Prof. Hans-Gert Gräbe
Dr. Sabine Lautenschläger
Ken Pierre Kleemann

<http://www.leipzig-netz.de/index.php5/WUMM.Seminar>

Innovationsmethodisches Wegemodell

Das Wegemodell unterscheidet *drei Problemfeldebene*n in einem Innovationsprojekt.

- Auf der *technisch-ökonomischen Ebene* wird die technisch-ökonomische Problemsituation im Zielkonflikt zwischen *potenziellem Lösungsbedarf* im Sinne einer Anforderungsanalyse und dem *Stand der Technik* in einer personen- und prozessbezogenen Betrachtung analysiert. → Basisvariante
- Auf der *technisch-technologischen Ebene* sind alle Sachverhalte zu analysieren, die das technische System der Basisvariante, seine Struktur, Funktion, sein Verhalten und seine unmittelbare technologische Umgebung betreffen. → Wirkprinzip
- Auf der *technisch-naturgesetzmäßigen Ebene* sind alle Sachverhalte zu analysieren, die das Wirkprinzip, die Voraussetzungen für seine technische Nutzung sowie seine theoretischen und experimentellen Grundlagen betreffen.

Die technisch-ökonomische Ebene

Als Ergebnisse auf dieser Ebene sind zu bestimmen

- die technisch-ökonomische *Zielstellung* eines Innovationsprojekts,
- die *Basisvariante* einer im technologischen Ansatz bedarfsgerechten Verfahrens- und/oder Produktinnovation,
- der *kritische Funktionsbereich* im mehrdimensionalen Optimierungsverhalten dieser Basisvariante,
- der *technisch-ökonomische Widerspruch* (TÖW), der einer optimalen Auslegung und Dimensionierung der Basisvariante im Wege steht.

Lässt sich keine im Sinne der technisch-ökonomischen Zielstellung optimierungsfähige Basisvariante aus dem Stand der Technik herleiten, so liegt ein *Erfindungsproblem* vor.

Die Lösung des TÖW ist dann das *Ziel der Erfindung*, auf das sich die weitere Analyse konzentriert.

Die technisch-technologische Ebene

Als Ergebnisse auf dieser Ebene sind zu bestimmen

- das im Sinne der Lösung des TÖW *ideale technische Subsystem* im kritischen Funktionsbereich der Basisvariante,
- der *unerwünschte Effekt* als nicht gewollte technisch nachteilige Auswirkung des idealen Subsystems auf das Funktionsverhalten der Basisvariante,
- der *kritische Wirkungsbereich* in der Funktionsstruktur, auf den sich die kausale Wechselbeziehung von idealem Subsystem und unerwünschtem Effekt erstreckt,
- der *technisch-technologische Widerspruch* (TTW), der einer Beseitigung oder Unterdrückung des unerwünschten Effekts durch Variation des Funktionsprinzips des idealen Subsystems im Wege steht.

Lässt sich das technische Subsystem mit dem alternativen Funktionsprinzip für den kritischen Funktionsbereich der Basisvariante finden, ohne dass ein unerwünschter Begleiteffekt maßgeblich in Erscheinung tritt, so liegt eine *Erfindung* als Lösung des TÖW vor.

Aufgrund des heuristischen Vorgehens erweist sich diese dann oft als eine im low tech Bereich angesiedelte *raffiniert einfache Lösung* (REL), die im günstigsten Fall nur noch einer anwendungstechnischen Erprobung bedarf.

Wird die Lösung in dieser Problemfeldebene nicht erreicht, so ist der Problemsachverhalt als *präzisierte Erfindungsaufgabe* zu formulieren, die den TTW sowie eine auf diesen Widerspruch zugeschnittene Lösungsstrategie beinhaltet. Diese läuft darauf hinaus, die schädliche Naturgesetzmäßigkeit im kritischen Bereich der Funktionsstruktur zu definieren und durch ein alternatives bekanntes Wirkprinzip zu ersetzen.

Die technisch-naturgesetzliche Ebene

Als Ergebnisse auf dieser Ebene sind zu bestimmen

- das im Sinne der Lösung des TTW *ideale Wirkprinzip* im kritischen Wirkungsbereich der Funktionsstruktur,
- die der technischen Entfaltung des idealen Wirkprinzips entgegenstehende *schädliche Naturgesetzmäßigkeit*,
- neue *technisch-konstruktive Randbedingungen* im kritischen Wirkungsbereich, welche die schädliche Naturgesetzmäßigkeit in ihrer Auswirkung unterdrücken,
- der *technisch-naturgesetzmäßige Widerspruch* (TNW), der einer Entfaltung des idealen Wirkprinzips durch Variation der technisch-konstruktive Randbedingungen im kritischen Wirkungsbereich entgegensteht.

Lässt sich das neue Wirkprinzip in dem für die Funktionserfüllung im kritischen Bereich notwendigen Maße technisch zur Entfaltung bringen, so liegt eine *Erfindung* als Lösung des TTW vor.

Da hierbei technisch-wissenschaftliches Neuland betreten wird, ist die Lösung in der Regel im high tech Bereich angesiedelt. Sie erfordert zu ihrer Verifikation anwendungsorientierte Grundlagenforschung.

Wird eine Problemlösung auf diesem Wege nicht gefunden, so hat man es mit einem systemimmanenten TNW zu tun, der die Entwicklungs- und Existenzfähigkeit des Systems als Ganzes in Frage stellt.

Die Lösungsstrategie läuft dann auf die Suche nach einem passenden, bisher unbekanntem Wirkprinzip oder auf eine grundlegende Prozessinnovation hinaus. Beide Lösungsstrategien gehen in der Regel über den Rahmen eines zeitlich und finanziell definierbaren Innovationsvorhabens hinaus.