

# OPINNOMETH

Schriften des  
Kompetenzzentrums für Operational Excellence- und Innovationsmethodik

Heft 5/2020, 28.09.2020

## LEANAGIL DESIGN-TRIZING: RESSOURCENANALYSE HEUTE – VISUELL UND AKTIVIEREND

OPINNOMETH White-Paper

Herausgeber: Kompetenzzentrum OPINNOMETH  
Prof. Dr.-Ing. Christian M. Thurnes  
HS Kaiserslautern

Download unter: [www.OPINNOMETH.de](http://www.OPINNOMETH.de)

ISSN 2199-0301



5

IMPRESSUM

Christian M. Thurnes (Hrsg.):  
Leanagil Design-TRIZing: Ressourcenanalyse heute – visuell und aktivierend

OPINNOMETH White-Paper

OPINNOMETH – Schriften des Kompetenzzentrums für Operational Excellence  
und Innovationsmethodik

Heft 5/2020

Zweibrücken, 28.09.2020

ISSN 2199-0301

-----

Redaktion und Herausgeber:

Prof. Dr.-Ing. Christian M. Thurnes  
Kompetenzzentrum OPINNOMETH  
HS Kaiserslautern/FB Betriebswirtschaft  
Amerikastr. 1  
66482 Zweibrücken  
[christian.thurnes@hs-kl.de](mailto:christian.thurnes@hs-kl.de)

**Auflage:** ausschließlich online verfügbar

**Erscheinungsweise:** unregelmäßige Erscheinungsweise

**Bezugsquelle:** Download unter [www.OPINNOMETH.de](http://www.OPINNOMETH.de)

-----

## INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis .....	2
Danksagung.....	3
Hinweise zu Marken und Links .....	3
1 Methodenhybridisierung im Leanagil Design-TRIZing Framework .....	
<i>Thurnes, C.M.</i> .....	4
2 Konzeptpapiere zur Ressourcenanalyse im LADT-Framework .....	
<i>Thurnes, C.M.</i> .....	6
3 Konzeptpapier: Ressourcen-Radar .....	
<i>Thurnes, C.M.</i> .....	8
4 Konzeptpapier: Ressourcenanalyse direkt am System .....	
<i>Gödert, T.; Kupper, M.; Schäfer, V.; Sprengard, F.; Sprengard, M.</i> .....	10
5 Konzeptpapier: Ressourcenanalyse mit Mindmap .....	
<i>Eckhardt, T.; Erlenwein, L.; Holzhofer, D.; Leidner, T.</i> .....	15
6 Konzeptpapier: Ressourcenanalyse mit Puzzle-Methode .....	
<i>Bäuerle, S.; Emanuel, J. N.; Engel, J.; Kasper, V.; Memmer, D.</i> .....	19
7 Konzeptpapier: Ressourcenanalyse-Workshop .....	
<i>Dagget, J.; Graf, J.; Piesch, A.; Schwahn, V.</i> .....	21
8 Zusammenfassung und Ausblick.....	
<i>Thurnes, C.M.</i> .....	26
Zitierte und weiterführende Quellen.....	27

# LEANAGIL DESIGN-TRIZING: RESSOURCENANALYSE HEUTE – VISUELL UND AKTIVIEREND

*OPINNOMETH White-Paper*

## DANKSAGUNG

Das Leanagil Design-TRIZing (LADT) Projekt führt viele anwendungsorientierte Aktivitäten des Kompetenzzentrums OPINNOMETH in einen gemeinsamen Rahmen. Erarbeitung und Test von Settings und Methoden wurden teilweise im Rahmen von Lehrveranstaltungen und studentischer Arbeiten durchgeführt. Ein herzlicher Dank ergeht daher an die wissenschaftliche Assistentin Mirjam Kyas für die Unterstützung bei Recherchen, Dokumentation, Versuchsentwicklung. Des Weiteren sei den Studierenden des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen – Logistik und Produktionsmanagement für die Mitwirkung beim Test einzelner Methoden sowie des Leanagil Design-TRIZing Frameworks gedankt.

## HINWEISE ZU MARKEN UND LINKS

Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernehmen wir keine Haftung für Aktualität und die Inhalte externer Links. Für den Inhalt der verlinkten Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich.

Markennamen und geschützte Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Die Nennung von Markennamen und geschützter Warenzeichen hat lediglich beschreibenden Charakter.

# 1 METHODENHYBRIDISIERUNG IM LEANAGIL DESIGN-TRIZING FRAMEWORK

Christian M. Thurnes – Hochschule Kaiserslautern, Kompetenzzentrum OPINNOMETH

„Im Rahmen des Forschungsansatzes „Hybridisierung aktueller und klassischer Kreativitäts- und Innovationsmethodiken für interdisziplinäre Anwendungskontexte“ untersucht Prof. Thurnes vom Kompetenzzentrum OPINNOMETH der Hochschule Kaiserslautern die praktische und anwendungsgerechte Kombination von Kreativ- und Innovationsmethodiken verschiedener Anwendungsfelder. Hierbei stehen insbesondere die aktuell sehr verbreiteten Ansätze menschenzentrierter Innovationsmethodik (im Folgenden als „Design Thinking“ subsummiert) sowie die weniger verbreiteten, aber sehr anerkannten technikorientierten Innovationsmethodiken der systematischen Innovation (im Folgenden als „TRIZ“ subsummiert) im Mittelpunkt der Hybridisierung. Da aber auch insbesondere die Geschwindigkeit von Innovationsprozessen von großer Bedeutung ist, finden auch Ansätze der Operational Excellence (lean, agile, scrum, six sigma, ...) Berücksichtigung. Hintergrund des Forschungsvorhabens ist die anwendungsgerechte Hybridisierung verschiedener Methodiken aus den Feldern Innovation und Kreativität, im Speziellen bezogen auf die Anforderungen, wie sie sich insbesondere techno-ökonomisch interdisziplinär ausgebildeten Personen stellen.“ [1, S. 3]

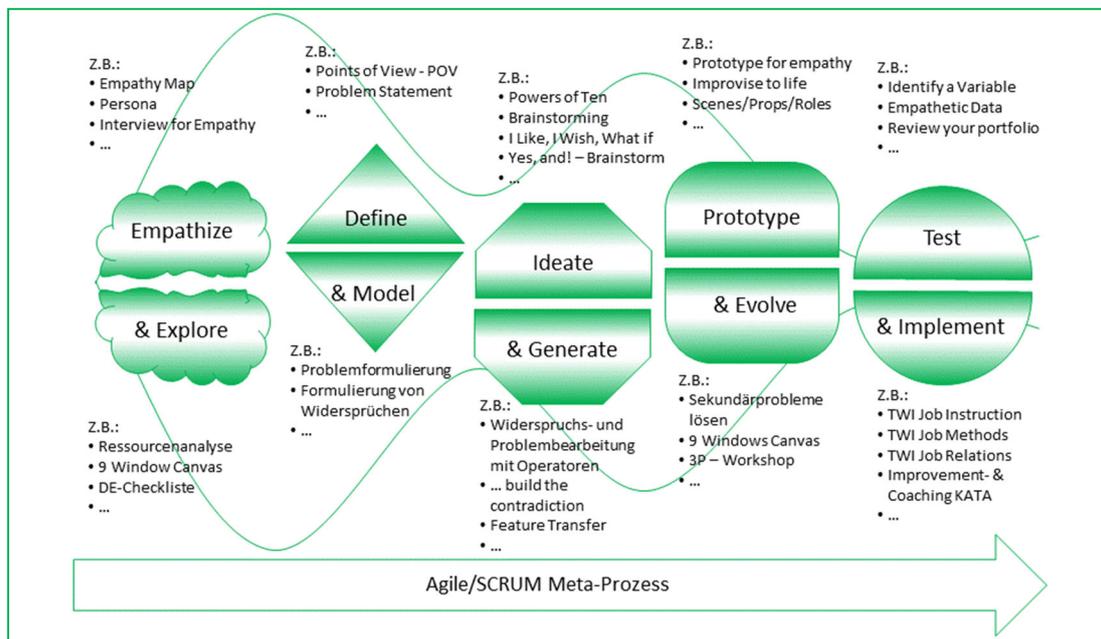


Abbildung 1: Hybride Zusammensetzung des LADT mit mensch-, technik- und effizienz-zentrierten Methoden (unvollständige Beispieldarstellung) [1, S. 50]

Das hierzu geschaffene Framework (siehe Abbildung 1) orientiert sich grundsätzlich an Design Thinking-Vorgehensweisen und die Zuordnung anderer Methoden zu diesen Phasen wird und wurde untersucht. Um die Passfähigkeit von Methoden zu prüfen, muss eine Zuordnung von Methoden zu Phasen des Leanagil Design-TRIZing (LADT) Phasenmusters möglich sein. Wenn dies gegeben ist, ist weiterhin die üblicherweise gewählte Arbeitsweise auf Anschlussfähigkeit zu überprüfen.

Im Rahmen der Entwicklung des LADT-Framework wurde deutlich, dass einige sehr wertige Innovationsmethoden (z. B. der TRIZ) sich hinsichtlich der Arbeitsweise sehr deutlich von Methoden des Design Thinking (DT) oder auch des Lean Thinking unterscheiden. Während in DT-Ansätzen farbenfroh und intuitiv-kreativ und auch im Lean Thinking möglichst visuell gearbeitet wird, sind viele TRIZ-Werkzeuge klassischerweise als Arbeit mit Text oder Tabellen überliefert und werden insbesondere bei stark technologisch geprägten Bildungshintergründen meist weiterhin in dieser Art und Weise genutzt. Diese unterschiedliche Arbeitsweise mag eine der Erklärung sein, warum in der Praxis viele Design Thinker nichts mit TRIZ-Methoden zu tun haben wollen und umgekehrt.

Das Kompetenzzentrum OPINNOMETH hat sich im Rahmen des LADT - Leanagil Design-TRIZing jedoch die Methodenhybridisierung auf die Fahnen geschrieben. Neben der Frameworkentwicklung und der Untersuchung und Phasenzuweisung von Methoden in das LADT-Framework zählt hierzu auch die Adaption wertiger Innovationswerkzeuge, so dass sie eine zeit- und kontextgemäße Arbeitsweise aufweisen. Sie werden damit passfähig zu aktuellen Innovationsmethodikkonzepten und auch für Kreative und Innovative attraktiv, die bislang vom „Work, Look and Feel“ der Methoden abgeschreckt waren und die dadurch erst gar nicht ihre Bedeutung und ihr Potenzial kennen lernen konnten.

## 2 KONZEPTPAPIERE ZUR RESSOURCENANALYSE IM LADT-FRAMEWORK

Christian M. Thurnes – Hochschule Kaiserslautern, Kompetenzzentrum OPINNOMETH

Die Ressourcenanalyse (siehe [2, S. 4f.], [3, S. 56f.]) wird in der TRIZ für verschiedene Zwecke eingesetzt: Sie ist Bestandteil von anderen Innovationsmethoden, wie zum Beispiel der Innovationscheckliste, dem Algorithmus des erfinderischen Problemlösens (ARIZ), der Methode der gerichteten Evolution (Directed Evolution®).

Das mit der Ressourcenanalyse verfolgte Ziel variiert je nach Einsatzphase im Projektverlauf und somit auch je nach LADT-Phase. Zum einen geht es um die Erkundung von verfügbaren Ressourcen. Selbst diese reine Erkundung triggert meist bereits schon Problemlösungsideen. In jedem Falle aber schafft sie eine Informationsbasis für die spätere Lösungssuche. Mit diesem Hintergrund hat die Ressourcenanalyse eher explorativen Charakter (siehe Abbildung 1) und kann daher der Phase „Empathize & Explore“ zugeordnet werden. Bei einer Bearbeitung in der Gruppe wird die Ressourcenanalyse auch Ansichten und Meinungen ans Tageslicht bringen und zur Empathiebildung beitragen. (vgl. [1, S. 42])

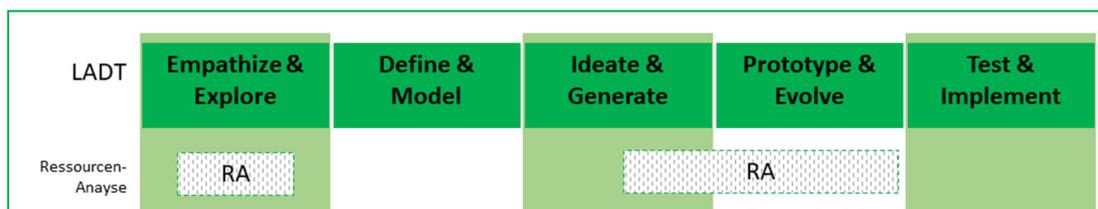


Abbildung 2: Einordnung der Ressourcenanalyse ins LADT-Framework

Zum anderen werden bei der kreativen Lösungssuche gezielt Ressourcen gesucht – nämlich dann, wenn zur Lösung bestimmte Arten oder Formen von Ressourcen erforderlich sind, es aber noch nicht bekannt ist, ob eine konkrete Form davon vorhanden ist. So kann z. B. eine innovative Lösungsidee aufkommen, für die jedoch elektrische Energie (oder auch beispielsweise Zeit) benötigt wird. Also kann mit der Ressourcenanalyse das System darauf hin untersucht werden, wo sich elektrische Energie findet oder gewinnen lässt (bzw. auch beispielsweise an welcher Stelle im Prozessablauf zeitliche Kapazitäten vorliegen oder geschaffen werden können). In diesem Kontext kann die Ressourcenanalyse der Suche nach Lösungen für Primär- und Sekundärprobleme zugeordnet werden, was im LADT einer Zuordnung zu den Phasen Ideate & Generate sowie Prototype & Evolve entspricht.

Die in der klassischen TRIZ übliche tabellarische Auflistung von Ressourcen passt von der Arbeitsweise her jedoch nicht zum bunten und offenen Arbeiten im Design Thinking. Daher wurde für die Integration in das LADT-Framework empfohlen, die Durchführungs- und Arbeitsweise entsprechend anzupassen.

Das Kompetenzzentrum OPINNOMETH hat Studierende das LADT-Framework testen lassen und dabei auch die Ressourcenanalyse vorgestellt. Die Studierenden hatten nicht nur die Aufgabe, in ihrem jeweiligen Projekt eine Ressourcenanalyse durchzuführen, sondern auch, eine zeitgemäße und zum LADT passende Arbeits- bzw. Durchführungsform zu finden.

Im Folgenden werden einige Vorschläge und Gedanken im Rahmen von Konzeptpapieren vorgestellt:

- Ressourcen-Radar: Visuelle Umsetzung eines Ressourcenanalyse-Algorithmus
- Ressourcenanalyse direkt am System: Eine visuelle Ressourcenanalyse am realen Objekt (genchi gembutsu).
- Ressourcenanalyse mit Mindmap: Nutzung der Mindmap-Methode für die Ressourcenanalyse
- Ressourcenanalyse nach der Puzzle-Methode: Einsatz wechselnder Gruppenkonstellationen
- Ressourcenanalyse-Workshop: Aufbereitung der Ressourcenanalyse zu einem vollständigen Themenworkshop

## 3 KONZEPTPAPIER: RESSOURCEN-RADAR

Christian M. Thurnes – Hochschule Kaiserslautern, Kompetenzzentrum OPINNOMETH

Das Ressourcen-Radar wurde im Rahmen der ISPIIM Innovation Conference 2020 [4] präsentiert. Die Konferenz stand unter dem Motto „Innovating in Time of Crisis“. Ressourcen spielen im Krisenfall eine besondere Rolle, da in Krisen typischerweise bestimmte Ressourcen an einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit als knapp angesehen werden. Im Beispiel der Corona-Krise betraf dies z.B. persönliche Schutzausrüstung, Intensivbetten, Krankenschwestern und -pfleger etc.

### 3.1 Ressourcenanalyse in Krisenzeiten

Instrumente für die systematische Analyse von Innovationsressourcen können dazu beitragen, krisenbedingte Innovation sehr schnell zu fördern. Wir alle haben im Frühjahr 2020 beeindruckende Berichte in den sozialen Medien gesehen, in denen z. B. aus Alltagsgegenständen scheinbar unglaublich kreative Produkte für das Krisenmanagement geschaffen wurden. Diese Errungenschaften sollten in keiner Weise geschmälert werden - sie zeigen, dass ein System mit vorhandenen, noch nicht oder anders genutzten Ressourcen verbessert werden kann, ohne dass viel Zeit und Geld aufgewendet werden muss. Gerade in einer Krise ist dieser Aspekt von immensem Wert. (vgl. [5, S. 3])

In der systematischen Innovationsmethodik TRIZ ist die Analyse von Innovations- oder auch Evolutionsressourcen seit langem ein Standardinstrument, da die Nutzung bereits vorhandener Systemressourcen zu Verbesserungen mit geringem Aufwand führt. Dies führt zu folgender Schlussfolgerung: Um genau dieses Potenzial zu nutzen, sollten Innovationsressourcen systematisch analysiert oder auch gesucht werden. Gerade in einer Krise können schnelle Lösungen, die auf diese Weise entstanden sind, besonders wichtig sein (z. B. Schutzmasken aus Staubsaugerfiltern, Spuckschutz aus Unterwäsche usw.) und gegebenenfalls nicht nur die schnelle Lösung, sondern auch die etwas längerfristige Entwicklung einer höherwertigen Lösung auslösen (z. B. Hobbytauchmasken einerseits als Sofortlösung und andererseits als Prinzip für anspruchsvollere Geräte zur Beatmungsunterstützung). (vgl. [5, S. 3])

### 3.1 Ressourcen-Radar: Aufbau und Nutzung

Eines der umfassendsten Werke, das sich mit den Hintergründen und Werkzeugen für die Analyse von Innovationsressourcen befasst, wurde von Boris Zlotin und Alla Zusman entwickelt und beschrieben. Um Ressourcen aufzudecken, formulierten sie einen Algorithmus, der verwendet werden kann, um mehrere auf Ressourcen ausgerichtete Teamarbeitssitzungen zu erleichtern. Dieser Algorithmus sieht in groben Zügen folgendermaßen aus (für eine intensivere Betrachtung siehe [6]):

- Bestimmung des Bedarfs (in einer Krise, z.B., Andere vor meiner Spucke zu schützen)
- verschiedene Kategorien von Ressourcen untersuchen - was genau bietet das System?
  - o welche Substanzen, Dinge
  - o welche Felder, Energien
  - o welche Informationen
  - o welche Räume, Volumina, Orte
  - o welche Zeiten, Perioden (anderer Funktion, der Ruhe, ...)
  - o welche Funktionen (die auch für etwas Anderes verwendet werden könnten)
- die verfügbaren und einsatzbereiten Ressourcen finden
- Ressourcen finden, die aus verfügbaren Ressourcen abgeleitet werden können
- diese Analyse an der Stelle durchführen, an der die Ressourcen benötigt werden, und danach falls erforderlich das gesamte System, das Supersystem, angrenzende Systeme untersuchen

- Suche nach Ressourcen in Werkzeugen, Gegenständen, Abfall, Umwelt
- Quantität, Qualität und Wert der gefundenen Ressourcen erforschen
- ggf. die Suche auf einer höheren Systemebene neu starten
- kritisch die Bestimmung des Bedarfs erneut überdenken, falls notwendige Ressourcen nicht gefunden werden

Mit dem Ressourcen-Radar wird die Abarbeitung dieses Algorithmus empfohlen. Die vorgeschlagene Darstellung (ähnlich einem Radar-Chart) zeigt separate Felder für jede Fragestellung des Algorithmus auf (siehe Abbildung 3). Das Radar kann von Hand auf Moderationspapier oder Whiteboard übertragen werden. Alternativ ist auch eine online-Variante leicht mittels elektronischem Whiteboard oder Screensharing umsetzbar.

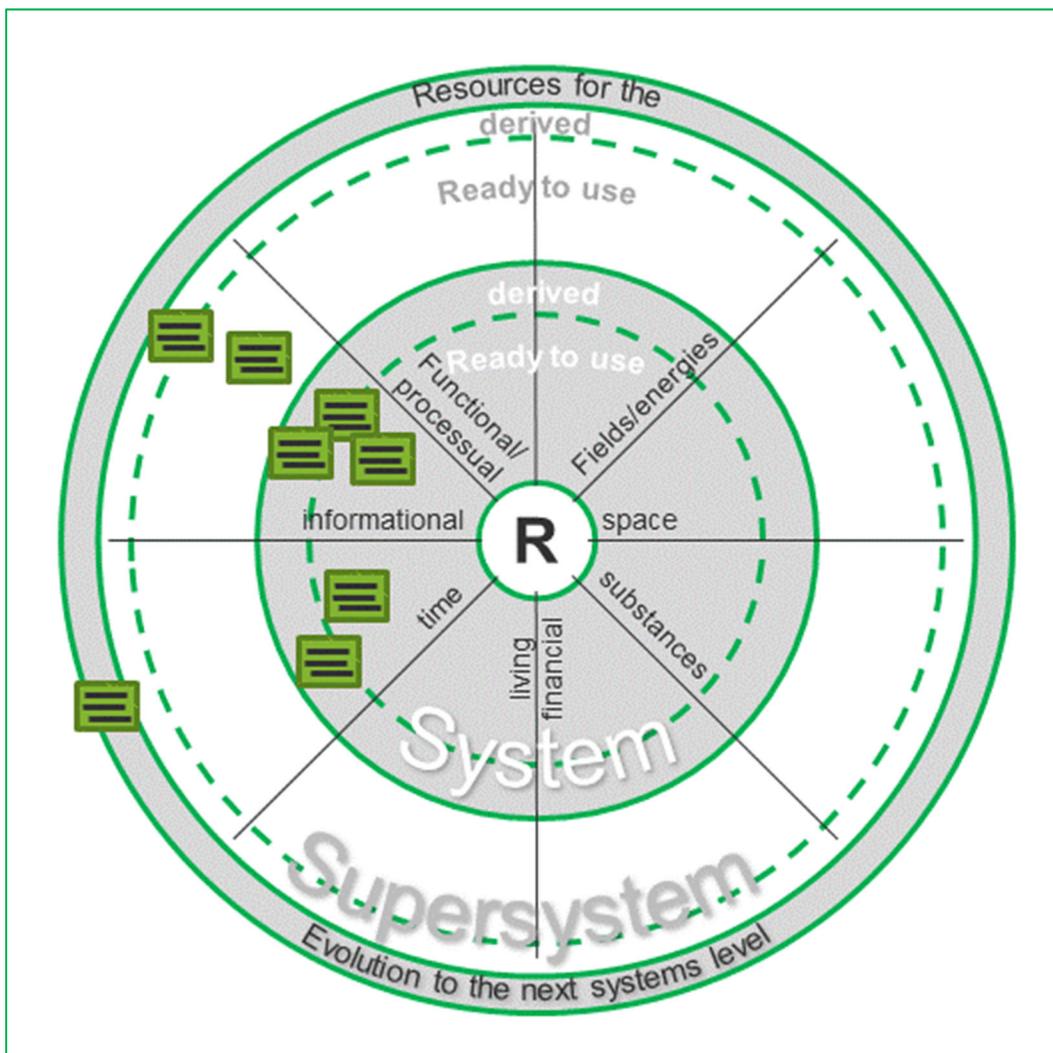


Abbildung 3: Ressourcen-Radar Arbeitsfläche/Canvas

Der/die Moderator\*in sollte den Algorithmus kennen, moderierend mittels Brainstorming-Fragen durcharbeiten und gesammelte Ressourcen mittels Haftnotizen oder als Textkästchen in das Radar einfügen. Allerdings sollten während des Prozesses jederzeit Rücksprünge zu bereits bearbeiteten Fragestellungen möglich sein. Somit wird der Algorithmus eher zum Leitfaden, als zum strikten Regelwerk. Darüber hinaus ist die visuelle Darstellung stimulierend, da sich eventuell Eintragungen in manchen Feldern häufen und in anderen hingegen nicht. Diese Felder sind optisch leicht erkennbar und triggern die Ressourcensuche in besonderem Maße.

## 4 KONZEPTPAPIER: RESSOURCENANALYSE DIREKT AM SYSTEM

Gödert, Tobias; Kupper, Max; Schäfer, Verena; Sprengard, Franziska; Sprengard, Martina

HS Kaiserslautern – Studiengang Master Wirtschaftsingenieurwesen

### 4.1 Vorbereitung (spezielle Formulare, Moderationsmaterialien, etc.)

- Definition, nennen der Ressourcenarten (was ist damit gemeint, was gehört dazu) → Informationen, die dem Anwender zu Verfügung gestellt werden (Art Tabelle, eventuell direkt schon mit Farbzusordnung)
  - o Legende erstellen mit Farbzusordnung für die jeweilige Ressourcenkategorie/ Ressourcenarten
- Klebepunkte in verschiedenen Farben (mindestens 6 Farben) oder verschiedenfarbige Stifte müssen dem Anwender zur Verfügung gestellt werden
- System muss für Durchführung vorhanden sein (Entweder real oder als ausgedrucktes Foto)
- Je nach Gruppengröße kann ein Moderator hinzugezogen werden, der sich um den Timer und die Farbverteilung und –weitergabe kümmert.
- Einzelteile können auch mehrfach markiert werden, wenn es zu mehreren Ressourcenarten gehört

### 4.2 Durchführung (Moderation, Ablauf)

- Anwender bekommt immer nur eine Farbe zu Verfügung, es gibt einen Zeitrahmen (z.B. 5 Minuten) und danach werden die Farben reihum durchgewechselt
- Innerhalb eines Zeitrahmens markiert der Anwender die Ressourcen im System mit der jeweiligen Farbe
- Beendet ist das das „Markieren“, wenn jeder jede Farbe mindestens einmal zur Verfügung hatte
- Gemeinsam in der Gruppe werden die Markierungen besprochen und beschriftet

### 4.3 Ergebniserwartung und –dokumentation

- Das System sollte am Ende mit vielen bunten Klebepunkten versehen sein
- Visuelle Darstellung:
  - o System als Modell darstellen und eine Beschriftung hinzufügen
  - o Am Foto direkt beschriften bzw. das Foto auf den PC laden und dort beschriften
  - o Keine Tabellarische Auflistung, sondern direkt am System die einzelnen Bestandteile nennen und markieren (passende Farben etc.)
- Das Ergebnis hilft später in der IDEATE-Phase den Überblick darüber zu behalten, welche Ressourcen bereits im System enthalten sind und welche zur „Problemlösung“/ Prototypenstellung noch fehlen.

### 4.4 Beispiel: Medikament

- Flasche, Blister, evtl. Tube für Creme
- Explosionszeichnung (dauert lange zum Visualisieren, aber so in die Richtung)

#### 4.4.1 Vorbereitung:

Fragestellungen entnommen aus [3]:

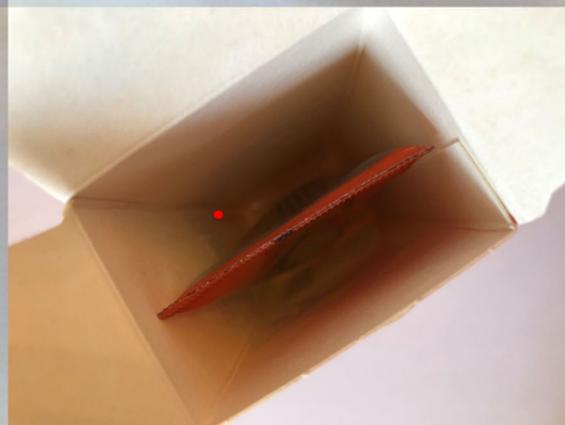
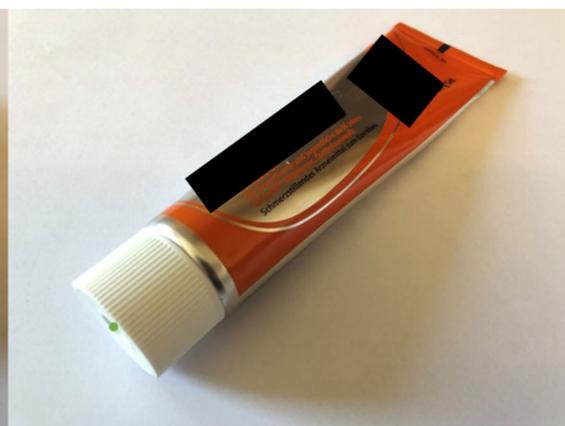
Stoffe und Substanzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus welchen Teilen bestehen System und Systemumgebung?</li> <li>• Aus welchen Materialien bestehen System und Systemumgebung?</li> <li>• Was wird durch System und Systemumgebung erzeugt?</li> <li>• Welche Abfälle werden durch System und Systemumgebung erzeugt?</li> <li>• Welche „billigen“ Materialien finden sich in System und Systemumgebung (z. B. Luft, Sand, Schnee, ...)?</li> </ul>
Feldförmige Ressourcen	<p>Welche Energien bzw. Energiequellen sind verfügbar? Prüfen Sie z. B. hinsichtlich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanischer Energie (Wirkungen, Wechselwirkungen, ...)</li> <li>• Schall, Oszillation, Vibration</li> <li>• Thermische Wirkungen und Wechselwirkungen</li> <li>• Magnetische Felder, Wirkungen und Wechselwirkungen</li> <li>• Elektromagnetische Felder, Wirkungen und Wechselwirkungen</li> <li>• Licht, Strahlung</li> </ul>
Funktionale Ressourcen	<p>Welche zusätzlichen nützlichen Funktionen können System und Systemumgebung ausführen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche schädlichen Funktionen von System und Systemumgebung können zur Erreichung nützlicher Ergebnisse eingesetzt werden?</li> </ul>
Informationsressourcen	<p>Welche Felder werden von System und Systemelementen erzeugt?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Substanzen verlassen das System?</li> <li>• Was sind messbare Systemeigenschaften und –parameter (z. B. Temperatur, Transparenz, Eigenfrequenz, ...)?</li> <li>• Wie verändern sich Energieflüsse beim Durchfließen von System oder Systemelementen?</li> </ul>
Zeitliche Ressourcen	<p>Wie ist der Zeitverlauf, bevor und während der Systemfunktion?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gibt es Pausen oder Leerlauf?</li> <li>• Gibt es Möglichkeiten, verschiedene Operationen simultan zu betreiben?</li> <li>• Gibt es Nachbereitungszeiten?</li> </ul>
Räumliche Ressourcen	<p>Gibt es ungenutzten Raum zwischen oder in Systemelementen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gibt es ungenutzte Oberflächen?</li> <li>• Gibt es Raum, der von überflüssigen Objekten oder Elementen eingenommen wird?</li> </ul>

- Klebepunkte an uns verteilt
- Medikamente parat gestellt

#### 4.4.2 Durchführung

- festgelegter Zeitrahmen: max. 5 min pro Durchgang

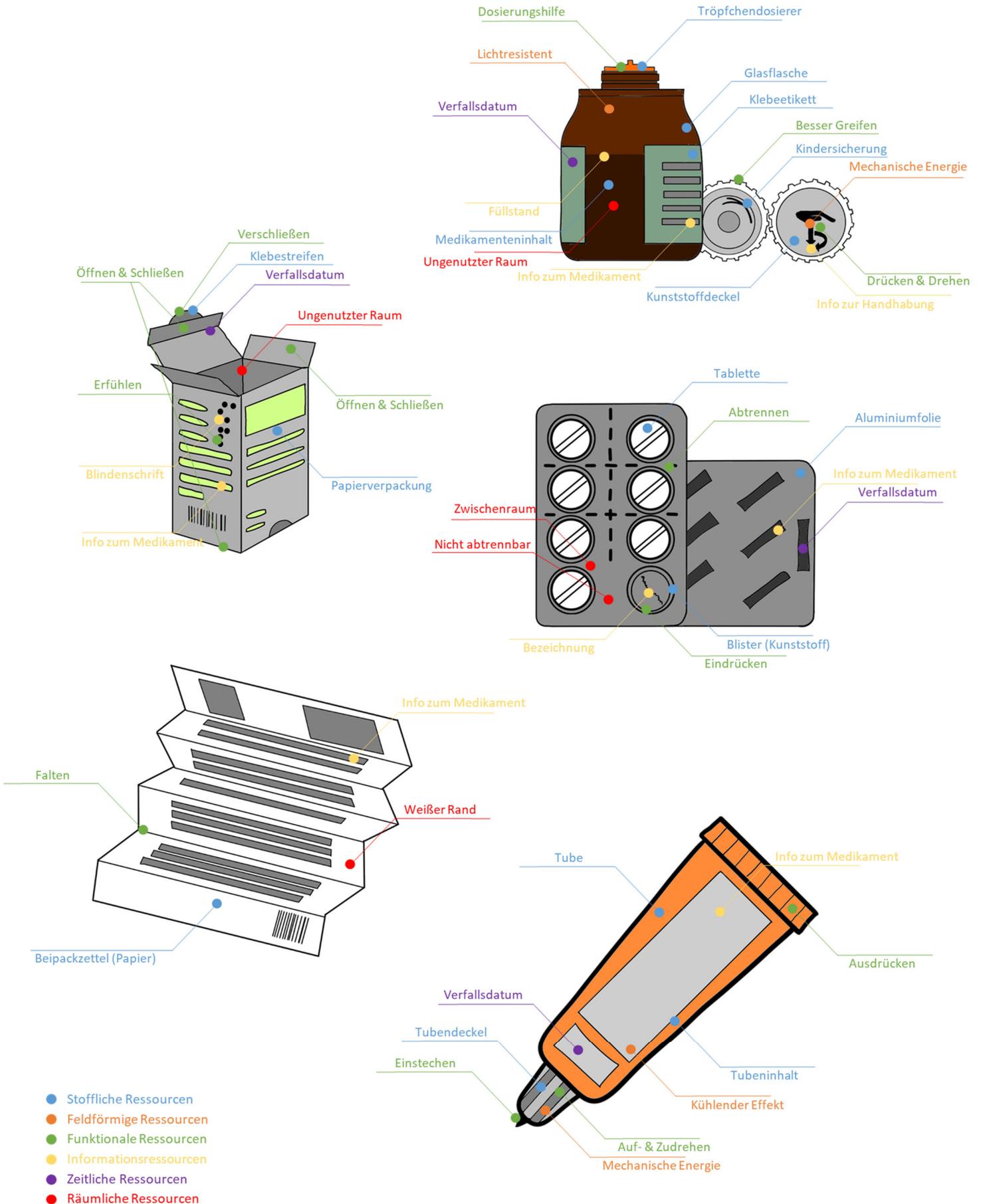
- Stoffliche Ressourcen
- Feldförmige Ressourcen
- Funktionale Ressourcen
- Informationsressourcen
- Zeitliche Ressourcen
- Räumliche Ressourcen



- Tabellenlegende: **Fett**: nicht visuell darstellbar, aber trotzdem in Tabelle aufgeführt

Stoffe und Substanzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoffdeckel</li> <li>• Kunststoffvorrichtung im Deckel (Kindersicherung)</li> <li>• Tropfendosierer (Kunststoff)</li> <li>• Glasflasche</li> <li>• Klebeetikett</li> <li>• Medikamentenflüssigkeit/- inhalt</li> <li>• Papierverpackung/- schachtel</li> <li>• Klebestreifen</li> <li>• Aluminiumfolie (Blister)</li> <li>• Durchsichtiger Kunststoff (Blister)</li> <li>• Tablette (Medikament, Pille, Kapseln...)</li> <li>• Beipackzettel (Papier)</li> <li>• Tubendeckel (Kunststoff)</li> <li>• Tube (Aluminium, Kunststoff)</li> <li>• Tubeninhalt (Creme, Gel)</li> </ul>
Feldförmige Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lichtresistente Glasflasche (dunkelbraun)</li> <li>• Mechanische Energie: Deckel öffnen und verschließen (Reibschluss?)</li> <li>• Kühlender Effekt</li> </ul>
Funktionale Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deckel runterdrücken und dann drehen → für sorgsamem Umgang mit Medikament (Kindersicherung)</li> <li>• Deckel öffnen und schließen → Drehbewegung</li> <li>• Rillen zum Greifen am Deckel → besserer Halt</li> <li>• Medikament wird dosiert durch den Tropfdosierer</li> <li>• Blister eindrücken</li> <li>• Blister abtrennen an <i>vorgestanzter</i> Linie</li> <li>• <b>Schutz vor direktem Auflösen des Medikamentes</b></li> <li>• Tubenverschluss mit Deckel einstechen</li> <li>• Tube ausdrücken und falten</li> <li>• Verpackung öffnen an Ober- und Unterseite</li> <li>• Laschen zum Öffnen und Schließen benutzen</li> <li>• Klebestreifen an Verpackung → verschließt die Verpackung ordentlich</li> <li>• Blindenschrift erfühlen</li> <li>• Falten vom Beipackzettel (<i>oder auch nicht :D</i>)</li> </ul>
Informationsressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zum Medikament</li> <li>• Ersichtlich, wie voll die Flasche, Tube bzw. wie viele Tabletten im Blister noch sind → durchsichtig, eingedrückt oder schütteln bei durchgängiger Verpackung</li> <li>• Blindenschrift</li> <li>• Deckelinformationen zur Anwendung und Handhabung</li> <li>• <b>Geräusch gibt Information zum richtigen Verschließen</b></li> <li>• <b>Akustisches Feedback beim Öffnen und Verschließen</b></li> </ul>
Zeitliche Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bei Krankheit wird es benutzt, ansonsten steht es im Schrank ohne genutzt zu werden</b></li> <li>• Wenn Verfallsdatum überschritten → entsorgen und nicht mehr verwendet werden</li> <li>• <b>Einnahme recht kurz</b></li> <li>• <b>Nachbereitung: Beipackzettel lesen, wegpacken, Medikament zurück in die Schachtel</b></li> </ul>
Räumliche Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blister: zwischen den Tabletten freie Räume</li> <li>• Blister, die nicht verkleinert werden können</li> <li>• Ungenutzter Raum zwischen Verpackungswand und Medikament</li> <li>• Beipackzettel: weißer Rand</li> <li>• Ungenutzter Platz: auf Glasflasche (z.B. Skala)</li> </ul>

4.4.3 Visualisierung:



## 5 KONZEPTPAPIER: RESSOURCENANALYSE MIT MINDMAP

Eckhardt, Timo; Erlenwein, Laura; Holzhofer, Daniel; Leidner, Tobias

HS Kaiserslautern – Studiengang Master Wirtschaftsingenieurwesen

### 5.1 Vorbereitung

- Whiteboard, Flipchart oder ähnliche Tafeln

### 5.2 Durchführung

- Moderation: Ziel einer Moderation ist es, die Gruppe bei ihrer Zusammenarbeit zu unterstützen, um diese produktiv und effizient zu machen. Diese Aufgabe übernehmen ein oder zwei Personen für eine Gruppe, die als Moderatoren bezeichnet werden. Sie helfen der Gruppe eigenverantwortlich zu arbeiten, d.h. Lösungen zu gestellten Aufgaben selbst zu erarbeiten und zu finden.
- Ein Moderator muss dabei drei Ebenen im Blick haben und berücksichtigen, die in der Zusammenarbeit zum Tragen kommen: die Aufgabe, die Gruppe und das Individuum.
  - o Die Aufgabe: Beiträge zur Problemlösung in diesem Fall Ideen zur Ressourcenanalyse
  - o Die Gruppe: Wohlbefinden innerhalb der Gruppe sichern. Durch z.B. die Übernahme von Rollen in der Gruppe oder das Entwickeln von Verhaltensregeln und Normen bezogen auf das Miteinander.
  - o Das Individuum: Die Unterstützung des einzelnen Gruppenmitglieds

Ablauf:

- Aufbau der Mind Map Struktur: Im Zentrum (Thema), daran angrenzend Hauptäste (übergeordnete Aspekte) und daran angrenzend Nebenäste (Gedanken zu den Hauptästen – können auch ungeordnet kommen und dann zugeordnet werden)
- Unterstützend kann mit bunten Kärtchen/großen Post-It's gearbeitet werden (wähle allerdings verschiedene 3 Farben für das Thema, die Hauptäste und die Gedanken/Nebenäste), die später verschoben werden können

### 5.3 Ergebniserwartung

- Mit der Mind Map sollen sich die Ideen, Anregungen und Gedanken zur Ressourcenanalyse strukturiert gesammelt werden. Der Vorteil besteht darin, dass alle Beiträge direkt visualisiert werden können.
- Die Dokumentation findet somit durch das gemeinsame Erstellen der Mind Map statt. Des Weiteren können zusätzliche Erkenntnisse oder Arbeitsaufträge in einem Ergebnisprotokoll festgehalten werden.

### 5.4 Methode Ressourcenanalyse

Fragestellungen und Abfolge gemäß [3] und [6]:

1. Ressourcen Arten
  - a) Substanz/Stoff
    - Aus welchen Teilen bestehen System und Systemumgebung?
    - Aus welchen Materialien bestehen System und Systemumgebung?
    - Was wird durch System und Systemumgebung erzeugt?
    - Welche Abfälle werden durch System und Systemumgebung erzeugt?
    - Welche „billigen“ Materialien finden sich in System und Systemumgebung (z. B. Luft, Sand, Schnee, ...)?

- b) Feld (Energie)
  - Welche Energien bzw. Energiequellen sind verfügbar?
  - Prüfen Sie z. B. hinsichtlich
  - Mechanischer Energie (Wirkungen, Wechselwirkungen, ...)
  - Schall, Oszillation, Vibration
  - Thermische Wirkungen und Wechselwirkungen
  - Magnetische Felder, Wirkungen und Wechselwirkungen
  - Elektromagnetische Felder, Wirkungen und Wechselwirkungen
  - Licht, Strahlung
- c) Information
  - Welche Felder werden von System und Systemelementen erzeugt?
  - Welche Substanzen verlassen das System?
  - Was sind messbare Systemeigenschaften und –parameter(z. B. Temperatur, Transparenz, Eigenfrequenz, ...)?
  - Wie verändern sich Energieflüsse beim Durchfließen von System oder Systemelementen?
- d) Zeit
  - Wie ist der Zeitverlauf, bevor und während der Systemfunktion?
  - Gibt es Pausen oder Leerlauf? Gibt es Möglichkeiten, verschiedene Operationen simultan zu betreiben?
  - Gibt es Nachbereitungszeiten?
- e) Funktionen
  - Welche zusätzlichen nützlichen Funktionen können System und Systemumgebung ausführen?
  - Welche schädlichen Funktionen von System und Systemumgebung können zur Erreichung nützlicher Ergebnisse eingesetzt werden?
- f) Raum
  - Gibt es ungenutzten Raum zwischen oder in Systemelementen?
  - Gibt es ungenutzte Oberflächen?
  - Gibt es Raum, der von überflüssigen Objekten oder Elementen eingenommen wird?
- g) Systeme
- h) Menschliche Ressourcen
  - Welche Personengruppen bewerten die Situation als sehr wichtig und bedeutend?
    - über, auf und unterhalb Ihrer Ebene im Feld der Betroffenen
    - im Feld derer, von denen Veränderungen abhängig sind
    - Personengruppen innerhalb und außerhalb der Organisation
  - Gibt es unterstützende Personengruppen bzw. „Verbündete“?
  - Sind ggf. erforderliche Fachleute bekannt, erreichbar und verfügbar?
  - Sind Personen für Test und Implementierung von Lösungen verfügbar?
  - Sind Motivationsmittel vorhanden, um Personen zur Verbesserung der Situation zu motivieren?
- i) Finanzielle Ressourcen
  - Sind die Mittel für die Implementierung von Lösungen vorhanden?
  - Kann Folgendes beschafft bzw. genutzt werden: Investitionen, Kredite, Tauschgeschäfte?
  - Können andere vorhandene Faktoren genutzt werden, um neue Möglichkeiten zu schaffen (z. B. Ausrüstung, Werkzeuge, Gebäude, Bestände, Information).
  - Was sind die Kernkompetenzen der Organisation?

- j) Spezifische Ressourcen für Systemrevolution zur nächsten Generation
  - Welche neuen Bedürfnisse und Systemanforderungen gibt es, die das System befriedigen könnte?
  - Welche nützlichen Funktionen anderer Systeme könnten auf das betrachtete System übertragen werden (z. B. Analogien, Anti-Analogien, vom Mensch erfüllte Funktionen)?
  - Welche neuen Funktionen können erfunden und dem System hinzugefügt werden?
  - Welche neuen Prinzipien könnten für das System entwickelt werden (z. B. Miniaturisierung, Übergang in andere Felder)?
  - Welche Möglichkeiten bietet die Integration von Systemen durch die Erschaffung von Bi- und Poly-Systemen?
- 2. Nutzbarkeit
  - i. Verfügbar
  - ii. Abgeleitet
- 3. Ort der Ressource
  - a) Werkzeuge
  - b) Artikel/Beitrag
  - c) Abfall/Verschwendung
  - d) Umwelt
- 4. Was ist auszuwählen?

Menge	Qualität	Wert
Nicht ausreichend	Nützlich	Teuer
Ausreichend	Neutral	Billig
unbegrenzt	schädlich	kostenlos

- 5. Wechsel der Systemebene

## 5.5 Ressourcenanalyse mit der Moderationsmethode Mind Map

### 5.5.1 Planung und Vorbereitung:

- a) Whiteboard; unterschiedliche Stifffarben, Zettel in verschiedenen Farben
- b) Ziele/Inhalte in einem groben Konzept
  - a. Mind Map erstellen mit den Ressourcen als Äste
- c) Rahmenbedingungen und Regeln festlegen und klären
  - a. Beitrag jedes Gruppenmitglieds zu jeder Ressource → Konsens notieren
  - b. Jeden ausreden lassen, Respektvoller Umgang
- d) Standarddokumentation:
  - a. In der Mitte das Thema, außen herum die Äste mit den Ressourcenkategorien und ihren Ausprägungen

### 5.5.2 Beschreibung der Durchführung

- 1. Einstieg
  - a) Begrüßung
  - b) Vorstellung (Bei Bedarf)
  - c) Einführung und Ablauf (Bei Bedarf)
  - d) Regeln vom Moderator darstellen (siehe oben)
  - e) Erwartungen der Teilnehmer abfragen
  - f) Offene Fragen klären
- 2. Anlaufschwierigkeiten bei neu zusammengestellten Teams durch verschiedene Herangehensweisen beobachten und ggf. regelnd eingreifen.
- 3. Inhalte (Mind Map zusammen erstellen)

4. Ideengenerierung → Kreativität fördern
5. Offene Fragen klären
6. Abschluss
  - a) Rückblick und Feedback bezüglich Inhalt, Zusammenarbeit und Verbesserungsvorschlägen

### ***5.5.3 Ergebniserwartung und Dokumentation***

1. Ergebnisprotokoll
  - a) Zusammenfassung des Erarbeiteten
2. Überprüfung, ob Erwartungen erfüllt wurden
  - a) 0/+/++/+++
3. Feedback und Verbesserungen klären
4. Ausblick und weiteres Vorgehen

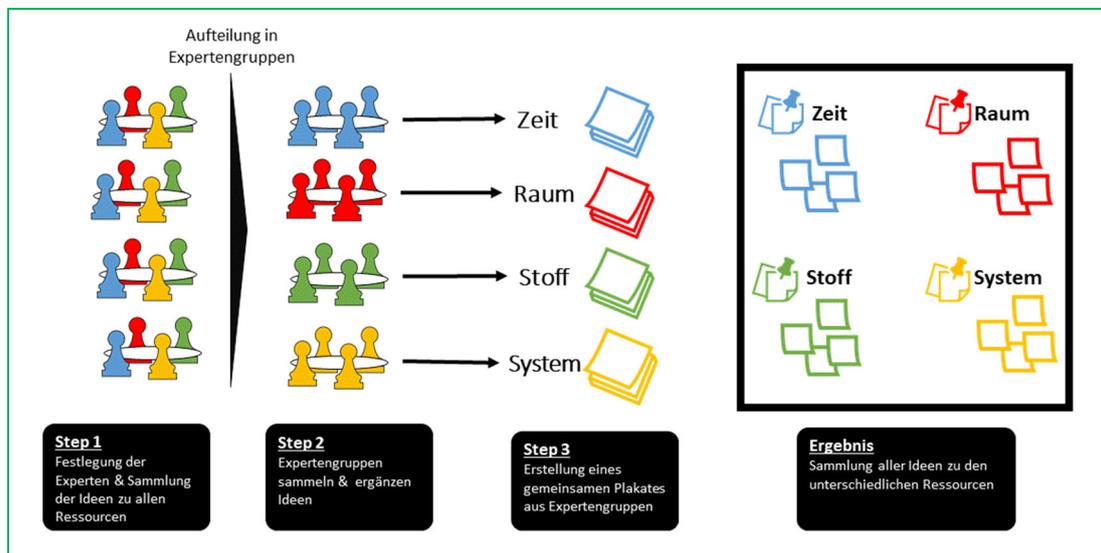
## 6 KONZEPTPAPIER: RESSOURCENANALYSE MIT PUZZLE-METHODE

Bäuerle, Samira; Emanuel, Jan Niclas; Engel, Jan; Kasper, Vanessa; Memmer, Dorian

HS Kaiserslautern – Studiengang Master Wirtschaftsingenieurwesen

### 6.1 Vorbereitung

- Vorauswahl treffen und Einladen
- Festlegung Termin- & Zeitrahmen
- Zeitplanung einzelner Phasen
- Materialien bereitstellen
- Raum vorbereiten mit Gruppentischen, Material darauf (Brownpaper, Zettel, Stifte)
- Tische nummerieren



### 6.2 Durchführung (Moderation & Ablauf)

- Phase 1: Einführung:
  - o Moderator teilt Gruppe auf, verschiedene Persönlichkeiten, Fachgebiete und Fähigkeiten gemischt
  - o Gruppenanzahl = Anzahl Kategorien
  - o Regeln für den Ablauf festlegen
  - o Thema vorstellen
  - o Gruppenleiter bestimmen
  - o Experten für jeweilige Kategorie (Zeit, Raum, Stoff, ...) festlegen
  - o Fragen klären
- Phase 2: Durchführung
  - o Blatt mit Fragen: „Was für Ressourcen habe ich zur Verfügung?“ „Wie könnte ich diese Ressourcen nutzen?“
  - o Separate Tafel mit: „Wie lautet ein denkbarer Lösungs-Ansatz?“ (dient zum Festhalten von Ideen)

- Puzzle-Methode: **1.Step**: 20min (jeder schreibt Ideen zu allen Ressourcen auf), **2.Step**: 10min (pro Person ein Thema zuteilen, dazu neue Ideen kreieren, ergänzen), **3.Step**: Experten erstellen neue Plakate (unterschiedl. Farben), diese dienen als Ergebnisse
- Alle Ideen auf ein Ergebnis-Chart zusammenstellen

### 6.3 Ergebnis /Erwartung & Dokumentation (*Bilder...*)

- Brownpaper Ergebnisse, Teilergebnisse nach Step 1 & 2
- Screenshots bei Softwarenutzung, z. B. [www.trello.com](http://www.trello.com)

## 7 KONZEPTPAPIER: RESSOURCENANALYSE-WORKSHOP

Dagget, Jaclyn; Graf, Jonas; Piesch, Andre; Schwahn, Vivien

HS Kaiserslautern – Studiengang Master Wirtschaftsingenieurwesen

### 7.1 Moderationsmethodik

**Wo:** Ein Raum, in dem ein Beamer zur Verfügung steht

**Wer:** Eine repräsentative Stichprobengruppe von mindestens 10, höchstens 20 Personen

**Wie lange:** Inklusive Pausen benötigt der Workshop ca. 3-4 Stunden.

**Wie:** Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden gebeten, drei Phasen des Einkaufstrips (Ankunft, Einkaufen, Auschecken) durchzuarbeiten und Ressourcen zu erarbeiten, die für jede Phase gelten

### 7.2 Ablauf

#### 7.2.1 Phase 0: Vorbereitung

- a. Erklärungsformular erstellen bzgl. Ressourcenarten
- b. Präsentation erstellen
- c. Benötigte Materialien sammeln/vorbereiten
  - i. Flip Charts (9)
  - ii. bunte Filzstifte (25)
  - iii. Karteikarten (groß)
  - iv. Bilder, die für jede Phase des Einkaufstrips repräsentativ sind
- d. Raum Reservieren

#### 7.2.2 Phase 1: Einführung

- a. Vorstellungsrunde
- b. Einführungsspiel (Ice Breaker) wie z.B.:
  - Alle sollen gemeinsam eine Geschichte erfinden. Jede Person muss der Geschichte ein Satz hinzufügen, die auf dem aufbaut, was die Person zuvor gesagt hat.

#### 7.2.3 Phase 2: Orientierung

- a. Ziel nennen und vereinbaren
- b. Ablauf/Organisation des Meetings
- c. Regeln klären

#### 7.2.4 Phase 3: Hinführung zum Thema

- a. Kleine Präsentation inkl. Handout

#### 7.2.5 Phase 4: Bearbeitung → gliedert in die folgenden drei Phasen:

- 1) Ankunft am Supermarkt
- 2) Einkaufen
- 3) Checkout

#### 7.2.6 Phase 5: Ergebnisse Zusammenfassen und Fotoprotokoll erstellen

### 7.2.7 Phase 6: Reflexion

- a. Beurteilung Ergebnisse
- b. Feedback Runde

## 7.3 Beispiele

### 7.3.1 Ankunft am Supermarkt

Stofflich:

- Tasche
- Fahrrad
- Autos
- Schlüssel
- Blumen
- Pfandflasche
- Einkaufszettel
- Luft
- Wärme
- Einkaufswagen
- Korb

Information:

- Geräusche
  - Rollgeräusche Einkaufswagen
  - Automatische Tür

Feldförmig:

- Vibration – Einkaufswagen
- Bewegungsenergie
- Einkaufswagen-Auto
- Temperaturunterschied (innen/außen)

Zeitlich:

- Parkplatz finden
- Einkaufsmerkel finden
- Pfand in Einkaufswagen einlegen
- Wagen holen

Funktional:

- Kein Merkel für Wagen
- Größere Parkplätze
- Mehr Parkplätze
- Wagen von jemand stehlen/abnehmen
- Fahrstuhl

Räumlich:

- Werbefläche
- Eingangsbereich (zwischen beiden Eingangstüren)

### 7.3.2 Einkaufen

Stofflich:

- Einkaufswagen
- Regale
- Obst
- Gemüse
- Verpackte Produkte
- Fleischtheke
- Käsetheke
- Boden
- Wände
- Tüten
- Zangen
- Automaten
  - Pfandflasche
  - Backartikel
- Korb
- Ständen
- Paletten
- Allgemein Lebensmittel
- Verpackungen
- Eingangstor (innerhalb vom Supermarkt)
- Gänge (mit Verbindung zu räumlich auf whiteboard)
- Tiefkühl-, Kühlregal
- Geräusche – von Einkaufswagen
- Luft
- Licht

Information:

- Geräusche
  - Rollgeräusche Einkaufswagen
  - Ankündigungen
    - Musik
    - Werbung
    - Informationsdurchsage
  - Kunden im Gespräch
  - Geräusche durch Automaten
  - Paletten wenn sie bewegt werden
- Veränderte Fahrgeräusche
- Unterschiedliche Düfte
- Temperatur (Verbindung mit Feldförmig)
- Anzahl Kunden
- Anzahl MA
- Ja schwere der Einkaufswagen, desto mehr Energie wird benötigt
- 

Feldförmig:

- Vibration – Einkaufswagen
- Bewegungsenergie

- Temperaturunterschied (Bereiche mit gekühlten Produkten im Vergleich zu Bereichen mit nicht gekühlten Produkten)
- Heizung und Klimaanlage
- Elektrische Strahlung von Automaten
- Infrarotlicht Strahlung

Zeitlich:

- Warten, bis sich jemand von einem Bereich entfernt, in dem man etwas braucht
- Warten auf einen Pfandautomaten
- Warten auf die Bedienung an der Fleischtheke/Käsetheke
- Supermarkt durchlaufen
- Lebensmittel suchen → POV?!
- Sozialkontakte
- Warten bis ein MA Ware auffüllt
- Warten Waage Obst/Gemüse → POV?!
- Wage schieben und gleichzeitig was in den Wagen reinmachen
- Einkäufe kontrollieren

Funktional:

- Lebensmittelbestellungen zur Abholung aufgeben
- Diebstahl
- Vordränge an der Kasse

Räumlich:

- Regalreihen
- Überfüllte Regale

### **7.3.3 Beispiel: Checkout**

Stofflich:

- Einkaufskorb
- Kaugummi
- Zigaretten
- Förderband
- Bargeld
- Kreditkarte
- Pfandzettel
- Quittung
- Einkaufswagen
- EC-Gerät
- Warentrenner
- Tasche bzw. Klappboxen zu kaufen

Information:

- Geräusche
  - Piepsen
  - Scannen
  - Förderband
- Wechselgeld
- Kasse öffnen

Feldförmig:

## Leanagil Design-TRIZing: Ressourcenanalyse heute

- Vibration
  - Förderband
  - Einkaufswagen
- Bewegungsenergie
- Scanner Infrarotlicht
- Temperaturunterschied (innen/Außen)

### Zeitlich:

- Warten in der Schlange
- Warten, bis der Kassierer den Preis eines Artikels ermittelt hat
- Ware auf das Förderband legen
- Bezahlvorgang
- Ware in Einkaufswagen legen → POV?!
- Auto suchen und zu Auto laufen
- Einkauf ins Auto räumen
- Einkaufswagen wegbringen → POV?!

### Funktional:

- Self-Checkout-Kasse → POV?!
- Mehr Kassen
- für die Abholung von Lebensmitteln im Voraus bezahlen – mit Vorbestellung verknüpft
- Vordrängen an der Kasse

### Räumlich:

- Werbefläche
- Ausgangsbereich
- Parkplatz
- Einkaufswagen Häuschen

## 8 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Christian M. Thurnes – Hochschule Kaiserslautern, Kompetenzzentrum OPINNOMETH

Die Ressourcenanalyse ist ein sehr hilfreiches und mächtiges Innovationswerkzeug. Zur Einbindung in das LADT-Framework sollte dieses Werkzeug auch von der Arbeitsweise und vom „Look & Feel“ an moderne Innovations- und Kreativtechniken angepasst werden.

Hierzu wurden fünf Ansätze – größtenteils studentische Entwürfe – grob vorgestellt. Auch wenn es sich hierbei nicht um dedizierte Methodenanleitung handelt, sondern eher um Arbeitspapiere, so wird doch der jeweils gewählte Ansatz zur Adaption der klassischen Arbeitsform des Ausfüllens einer Tabelle deutlich. Es lassen sich Ähnlichkeiten, aber auch erfrischende Unterschiede feststellen.

Diese Eindrücke helfen bei der Nachahmung der beschriebenen Ansätze und bei der Entwicklung eigener Kombinationen oder gänzlich anderer Ansätze zur zeitgemäßen Interpretation der Ressourcenanalyse der klassischen TRIZ.

## ZITIERTE UND WEITERFÜHRENDE QUELLEN

- [1] Thurnes, C.M.: Leanagil Design-TRIZing: Framework zur Hybridisierung unterschiedlicher Kreativ- und Innovationsmethodiken. OPINNOMETH – Schriften des Kompetenzzentrums für Operational Excellence und Innovationsmethodik. HS Kaiserslautern/Zweibrücken, Heft 4, 2020. ISSN 2199-0301
- [2] VDI – Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg.): Richtlinie 4521 –Blatt 3: Erfinderisches Problemlösen mit TRIZ – Lösungssuche, Beuth: Berlin 2020
- [3] Zlotin, B.; Zusman, A.; Thurnes, C.M.: Directed Evolution: Innovationsmanagement und Technologieentwicklung zukunftsorientiert gestalten mit der Methodik der Directed Evolution zur TRIZ-Vorhersage. 1. Auflage in deutscher Sprache. Kaiserslautern: Synnovating 2015
- [4] Thurnes, C.M.: Leanagil Design-TRIZing – supporting crisis in Innovation. Vortrag bei der ISPIM Innovation Conference (Virtual) Event "Innovating in Times of Crisis" held on 7 to 10 June 2020
- [5] Thurnes, C. M.: Leanagil Design-TRIZing - supporting innovation in crisis. In: ISPIM - International Society for Professional Innovationmanagement (Hrsg). Proceedings of the 2020 ISPIM Innovation Conference (Virtual) Event "Innovating in Times of Crisis" held on 7 to 10 June 2020. Lappeenranta, Finland: LUT Scientific and Expertise Publications 2020. ISBN 978-952-335-466-1
- [6] Zlotin, B., and Zusman, A. The Concept of Resources in TRIZ: Past, Present and Future, Southfield, Michigan: Ideation International, December 2004 – March 2005. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.117.7056&rep=rep1&type=pdf> Zugriff am 29.04.2020