

Die K- & V-Matrix: Methodik und System zur Abbildung von Wissen bezüglich Variantenprodukten

Dipl.-Ing. ETH Ch. Puls, Dipl.-Ing. ETH L. Bongulielmi, Dipl.-Ing. ETH P. Henseler, Prof. Dr. M. Meier (Zürich)

1 Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag beschreibt eine Methodik zur Abbildung von produkt- und insbesondere produktvariantenbezogenem Wissen (K- & V-Matrix). Die K-Matrix zeigt den Zusammenhang zwischen der kunden- und der technischen Sicht eines Produktes. Die V-Matrizen hingegen beschreiben die jeweiligen Verträglichkeiten der beiden Sichten. Die erfassten Produkt-Informationen können über ein IT-System verschiedenen Unternehmensprozessen v.a. dem Verkaufsprozess verfügbar gemacht werden. Die Intergration des IT-Systems mit einem PDM-System verhindert eine redundante Produktdatenerfassung und schafft somit einen Mehrwert sowohl für das Engineering wie auch für den Verkauf.

2 Abstract

The K- & V-Matrix methodology and system deal with the challenges concerning the configuration of variant products and the management of the related knowledge. The focus of the methodology and the system is on small and medium sized enterprises (SMEs). Although the topics mentioned above are issues in many SMEs, they are usually not treated in a very methodical way. Thus, one of the main objectives is to provide a description language for variant products and a an IT-system based on the description language. The integration of the IT-system with a PDM-system minimizes data-redundancy and creates an added value to the engineering and sales department.

3 Einführung

In den letzten Jahren haben Unternehmen auf diverse Einflussfaktoren wie beispielsweise Marktanforderungen, Globalisierung der Märkte und Verkürzung der Produktlebenszyklen mit

einer grösseren Anzahl Variantenprodukten reagiert. Obwohl heute Variantenprodukte vermehrt auf Produktplattformen basieren, fehlt es insbesondere klein- und mittelständischen Unternehmen an Werkzeugen, welche die Produktpalette auf einfacher Art und Weise abbilden und darstellen können. Die Methodik der K- & V-Matrix versteht sich als einfache und verständliche Vorgehensweise zur Darstellung und Analyse von Variantenprodukten. In den nachfolgenden Abschnitten werden die K- & V-Matrix detailliert beschrieben sowie ein der Methodik entsprechendes IT-Tool vorgestellt.

4 Beschreibung der K- & V-Matrix

Die K- & V-Matrix besteht aus drei Matrizen: einer *Konfigurationsmatrix* (abgekürzt *K-Matrix*) sowie zwei *Verträglichkeitsmatrizen* (abgekürzt *V-Matrix*). Die Kombination dieser drei Matrizen nach einem bestimmten Muster ergibt die K- & V-Matrix (siehe Abbildung 1). Dabei basiert die K- & V-Matrix im wesentlichen auf bekannten Konzepten (siehe [PaBe-93], [EKRI-99] u.a.) und erweitert diese bzw. stellt sie in einen anderen Zusammenhang.

In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Elemente und deren Funktion detailliert beschrieben. Dazu wird auf das allgemein verständliche Beispiel eines Fahrrades zurückgegriffen.

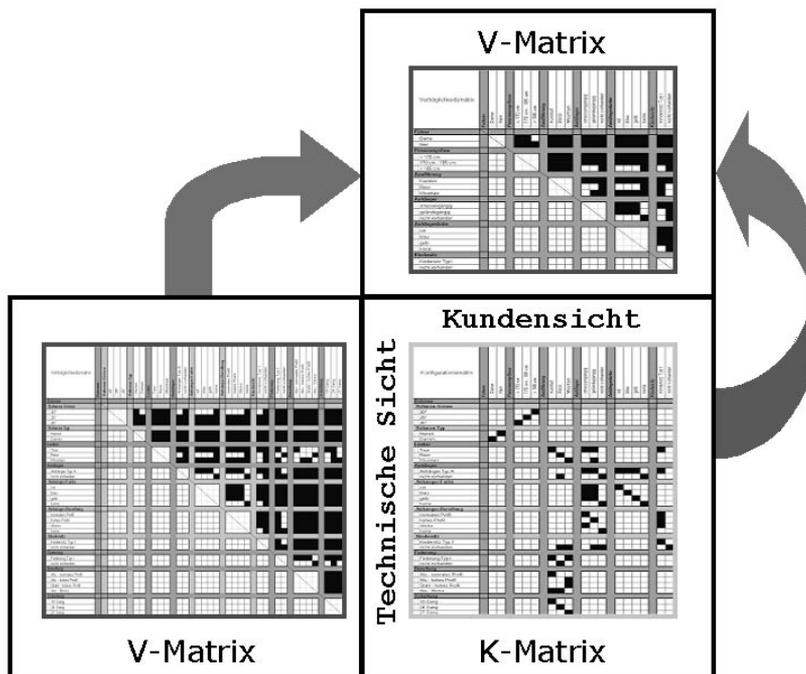


Abbildung 1: Die K- & V-Matrix

4.1 Abgebildetes Wissen

Das Wissen bezüglich eines Produktes ist sehr vielfältig. Es kann sich auf z.B. auf die zugrundeliegenden physikalischen Prinzipien, die Gestalt des Produktes, den Fertigungsprozess, Bezugsquellen für einzelne Komponenten u.v.m. beziehen. Für viele Arten dieses Wissens gibt es bereits Beschreibungsformen (z.B. die technische Zeichnung als Beschreibung der Gestalt). Mit der zunehmenden Modularisierung von Produkten ergab sich die Forderung nach Beschreibungsformen für das damit verbundene Wissen. Damit gemeint ist u.a.

1. Wissen bzgl. der unterschiedlichen Anforderungen, die ein Variantenprodukt erfüllen kann
2. Wissen bzgl. der Bausteine, aus denen das Produkt bestehen kann
3. Wissen, welche Bausteine welche Anforderungen erfüllen
4. Wissen bzgl. der zulässigen Kombinationen von Bausteinen

Die K- & V-Matrix ist ein Ansatz, um dieses Wissen möglichst einfach und effizient zu beschreiben. Insbesondere soll durch Abbildung des unter 3. genannten Wissens eine Brücke zwischen Verkauf und Technik geschlagen werden.

4.2 K-Matrix

Die K-Matrix beschreibt das oben unter 1., 2. und 3. genannte Wissen und ist somit gewissermaßen das „Herz“ der K- & V-Matrix. Um sie herum gruppieren sich dann die beiden V-Matrizen. Der Name *Konfigurationsmatrix* entspringt der Erkenntnis, dass diese Matrix bei der Produktkonfiguration eine zentrale Rolle einnimmt.

4.2.1 Kundensicht und technische Sicht

Zur Beschreibung des in „Abgebildetes Wissen“ mit 1. bezeichneten Wissens definiert die K-Matrix auf Ihrer horizontalen Achse die *Kundensicht*. Diese Sicht beschreibt das Produkt aus Sicht des Kunden und seiner Anforderungen und ist daher i.d.R. eher funktionsbezogen. Auf der vertikalen Achse beschreibt die K-Matrix die *technische Sicht* des Produktes (entspricht dem unter 2. beschriebenen Wissen). Dabei handelt es sich meist um Bausteine, wobei es sich sowohl um konkrete wie auch um abstrakte Bausteine im Sinne von Friedewald und Butz [Kohl-97] handeln kann. Mit konkreten Bausteinen sind dabei Einzelteile oder Baugruppen gemeint, während abstrakte Bausteine beispielsweise zugehörige Software oder übergeordnete Produkteigenschaften (z.B. „rostfrei“) sein können. Dabei ist allerdings die Abgrenzung zwischen abstrakten Bausteinen und den Anforderungen in der Kundensicht nicht immer eindeutig.

| | | Anhängen | | | | Fahrrad | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------|-----------------------|-----------------|----------------|------|------------|--------|------------|----------------|---------|----------------|------|------|------------------|-----------------|----------|----------|-----------------|--|
| | | Anhängen | Anhängenfarbe | | | Ausführung | Fahrer | Kindersitz | Personengrösse | | | | | | | | | | |
| | | geländegängig | nicht vorhanden | strassengängig | blau | gelb | keine | rot | Komfort | Offroad | Tour de France | Dame | Herr | Kindersitz Typ 1 | nicht vorhanden | ≤ 170 cm | > 185 cm | 170 cm - 185 cm | |
| Anhängen | Anhängen-Bereifung | hohes Profil | + | | | | | | + | + | + | | | | | | | | |
| | | keine normales Profil | | + | | | | | | + | + | + | | | | | | | |
| | | Slicks | | + | | | | | | + | + | + | | | | | | | |
| | Anhängen-Farbe | blau | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| gelb | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| keine | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| rot | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| Anhängen-Typ | Anhängen Typ A | + | + | | | | | | + | + | + | | | | | | | | |
| | nicht vorhanden | | + | | | | | | + | + | + | | | | | | | | |
| Fahrrad | Bereifung | Alu - hohes Profil | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | |
| | | Alu - normales Profil | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | |
| | | Alu - Slicks | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | |
| | | Stahl - hohes Profil | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | |
| | Federung | Federung Typ 1 | | | | | | | | + | + | | | | | | | | |
| | | nicht vorhanden | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | |
| | Kindersitz | Kindersitz Typ 1 | | | | | | | | + | + | + | | | + | | | | |
| | | nicht vorhanden | | | | | | | | + | + | + | | | | + | | | |
| Lenker | Mountain | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | |
| | Renn | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | |
| | Tour | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | |
| Rahmen-Grösse | 26" | | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| | 28" | | | | | | | | | | | | | | | | + | | |
| | 30" | | | | | | | | | | | | | | | | + | | |
| Rahmen-Typ | Damen | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| | Herren | | | | | | | | | | | | + | | | | | | |
| Schaltung | 18-Gang | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | |
| | 24-Gang | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | |
| | 27-Gang | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | |

Abbildung 2: K-Matrix eines Fahrrades

4.2.2 Beschreibung der Sichten durch Sachmerkmalsleisten

Die Beschreibung der beiden Sichten erfolgt mittels Sachmerkmalsleisten (SML). Eine SML ist die Zusammenstellung und ggf. Anordnung von Sach- und Relationsmerkmalen einer Gegenstandsgruppe. Eine Gegenstandsgruppe ist eine bestimmte Gruppe artverwandter Gegenstände [DIN4000-1]. Durch die Beschreibung mittels SML können bestehende Konzepte und Denkweisen übernommen sowie eine gute Integrationsfähigkeit - z.B. mit Produktbeschreibungen in ERP- oder PDM-Systemen - gewährleistet werden. Anforderungen oder Bausteine werden dabei durch Merkmale und Ausprägungen beschrieben.

Dabei sind gewisse Konventionen zu beachten. Z.B. die konsequente Beschränkung auf Merkmale und Ausprägungen, unabhängig davon ob Anforderungen oder Bausteine beschrieben werden. Aus diesem Grund wird diese Unterscheidung im folgenden auch nicht mehr gemacht,

obwohl sie dem einfacheren Verständnis dienlich sein mag und auch in den meisten Fällen zutreffend wäre. Es wird weitgehend von Merkmalen und Ausprägungen sowie Eigenschaften als Kombination von Merkmal und Ausprägung die Rede sein.

Desweiteren wird bei der Beschreibung durch SML keine explizite Information über die Art einer Variante (Muss-, Kann-, Fest-Variante nach [PaBe-93]) abgebildet. Alles wird auf Merkmale und Ausprägungen reduziert, was zwar einerseits einen Verlust an expliziter Information bedeutet, andererseits aber auch die Abbildung einfacher und flexibler macht. Die Information über die Art der Varianten ist auf jeden Fall implizit in den Merkmalen enthalten, wie im folgenden gezeigt wird.

4.2.3 Beschreibung von Kann-, Muss- und Mengen-Varianten

Während die Darstellung der normalen Muss-Variante durch einfache Auflistung der möglichen Varianten als Ausprägungen erfolgt (siehe Abbildung 3), erfordert die Kann-Variante eine zusätzliche Ausprägung, die das mögliche Nichtvorhandensein der Kann-Variante bzw. Option ausdrückt. In Abbildung 4 ist dies die Ausprägung *nicht vorhanden*.

| | |
|-----------|-----------------------|
| Bereifung | Alu - normales Profil |
| | Alu - hohes Profil |
| | Stahl - hohes Profil |
| | Alu - Slicks |

Abbildung 3: Abbildung einer Muss-Variante

Eine Mengen-Variante wird einfach durch eine Muss-Variante mit der Anzahl als Ausprägung beschrieben. Für Mass-Varianten gilt das gleiche, sie können aber nur durch Diskretisierung des Wertebereichs abgebildet werden.

| | |
|----------|-----------------|
| Anhänger | geländegängig |
| | strassengängig |
| | nicht vorhanden |

Abbildung 4: Abbildung einer Option bzw. Kann-Variante

4.2.4 Beschreibung von Fest-Varianten

Einen Sonderfall stellt die Fest-Variante dar: entsprechend Abbildung 5 besteht sie aus einem Merkmal mit lediglich einer Ausprägung. Grundsätzlich müsste man die Fest-Variante gar nicht

aufführen, es kann aus bestimmten Gründen aber trotzdem sinnvoll sein:

- Insbesondere bei einem sich noch in der Entwicklung befindlichen Produkt kann es von Nutzen sein, eventuelle zukünftige Muss-Varianten bereits als Produktmerkmale zu kennzeichnen, indem man sie zu Fest-Varianten macht. Es kann dann später leicht eine Muss-Variante durch Einfügen weiterer Ausprägungen daraus gemacht werden. Einfaches Beispiel: *Rahmenfarbe schwarz* könnte als Fest-Variante definiert werden, womit sich schon fast automatisch die Frage nach einer Abrundung des Sortiments durch *Rahmenfarbe rot* etc. stellt.
- Die Fest-Variante könnte ein besonders hervorzuhebendes Merkmal des Produktes sein, nach dem Motto „dieses Fahrrad ist immer rostfrei!“ (Abbildung 5).
- Durch Auflistung der Fest-Variante in der SML kann eine Kompatibilität zur Variantenstruktur bzw. zur Stückliste eines Produktes erreicht werden.

| | |
|------------------|----------|
| Korrosionsschutz | rostfrei |
|------------------|----------|

Abbildung 5: Abbildung einer Fest-Variante

4.2.5 Ordnung der Merkmale in Gruppen

Mit Hilfe der beschriebenen Konventionen können die meisten Produkte beschrieben werden. Wie dargelegt wurde, ist dabei die Information über die Art der Varianten implizit in der Kombination *Eigenschaft = Merkmal + Ausprägung* enthalten und muss nicht noch explizit definiert werden, wodurch redundante Information vermieden werden kann.

Abschliessend bleibt noch zu sagen, dass sowohl die Eigenschaften der Kundensicht als auch die der technischen Sicht in Gruppen zusammengefasst werden können, so dass man durch eine hierarchische Ordnung eine bessere Übersicht schaffen kann (siehe Abbildung 2).

4.2.6 Das Mapping: die Abbildung der Sichten aufeinander

Während Kundensicht und technische Sicht des Produktes auf den Achsen der K-Matrix abgebildet werden, wird das im Abschnitt „Abgebildetes Wissen“ unter 3. erwähnte Wissen in den Feldern der Matrix abgebildet. Dabei werden die Eigenschaften der technischen Sicht denen der Kundensicht durch den Wert 1 im Schnittpunkt der zugehörigen Zeilen und Spalten zugeordnet (siehe Abbildung 2). Diese Information könnte auch umschrieben werden als Antwort auf die Frage, „Welche Bausteine erfüllen welche Anforderungen?“.

Diese Abbildung der Kundensicht auf die technische Sicht wird im folgenden „Mapping“ ge-

nannt.

4.2.7 Beliebige Sichten für grösstmögliche Flexibilität

Obwohl in den meisten Fällen Kundensicht und technische Sicht abgebildet werden, ist die K-Matrix auch geeignet, um andere Sichten aufeinander abzubilden, beispielsweise technische Sicht und CAD-Sicht. Desweiteren lassen sich verschiedene Sichten beliebig miteinander kombinieren. So können z.B. Kundensicht, technische Sicht und CAD-Sicht aneinandergereiht werden, um ausgehend von den Kundenanforderungen zu einem CAD-Modell des Produktes zu gelangen.

4.3 V-Matrix

Nachdem nun die K-Matrix bereits einen wesentlichen Bestandteil des relevanten Wissens abbildet, fehlt nun das insbesondere für die Konfiguration des Produktes wichtige Wissen über die Kombinierbarkeit bzw. Verträglichkeit von Eigenschaften (siehe 4. in Abschnitt „Abgebildetes Wissen“). Dazu dient die V-Matrix.

4.3.1 Aufbau der V-Matrix

Die V-Matrix ist eine quadratische Matrix mit gleicher Anzahl Zeilen und Spalten. Dabei werden auf den beiden Achsen jeweils die Eigenschaften der gleichen Sicht als Zeilen- und Spaltenüberschriften aufgelistet. In den Feldern der Matrix kann nun angegeben werden, ob zwei Eigenschaften verträglich sind. Dies geschieht wie bei der K-Matrix mit dem Wert 1.

Aus der V-Matrix in Abbildung 6 ist so ersichtlich, dass die Damenversion des Fahrrad-Rahmens nur in 26“ und 28“ verfügbar ist.

Wie aus Abbildung 6 ersichtlich, können Ausprägungen desselben Merkmals untereinander nicht verträglich sein, so dass sich eine weisse Diagonale von Quadraten ergibt.

Desweiteren ist die Information über und unter der Diagonale redundant, da für jedes Paar von Eigenschaften zwei Schnittpunkte existieren. Um alle Eigenschaften miteinander zu vergleichen und die möglichen Kombinationen anzugeben, genügt es also, nur die Felder über oder unter der Diagonale zu definieren.

Dies kann insbesondere bei der Produktentwicklung oder der Überarbeitung eines Produktes hilfreich sein.

4.4 Grenzen der K- & V-Matrix

Die matrix-basierte Darstellungsweise der K- & V-Matrix ist zwar einfach verständlich, stösst aber auch an Grenzen, wenn es um die Modellierung sehr komplexen Produktwissens geht. Dies ist insbesondere der Fall im Zusammenhang mit Formeln, komplexen Regeln oder offenen Baukästen im Sinne von [PaBe-93]. Solche Fälle lassen sich mit anderen Beschreibungsformen (siehe [GüKü-00], [Acke-00] u.a.) evtl. besser abbilden. Hierbei ist allerdings zu erwähnen, dass diese Beschreibungsformen in Bezug auf intuitive Verständlichkeit, Übersichtlichkeit und Integrationsfähigkeit i.d.R. nicht mit der K- & V-Matrix mithalten können.

Grundsätzlich muss je nach Produkt überprüft werden, welche Beschreibungsform für das Wissen am besten geeignet ist. Dabei muss aber auch zwischen dem Aufwand für die komplette Abbildung eines Produktes mit allen komplexen Zusammenhängen, der Komplexität des Verkaufsprozesses sowie Stückzahl und Lebenszyklus abgewägt werden. Insbesondere bei KMU ist diese Ressourcenbindung zu gut überdenken.

Desweiteren gibt es auch verschiedene Workarounds, um solchem komplexen Produktwissen innerhalb der K- & V-Matrix zu begegnen. Deren detaillierte Beschreibung wurde aber den Rahmen dieses Aufsatzes sprengen.

5 Beschreibung der K- & V-Matrix als System

5.1 Zusammenspiel Methodik - Software - Datenbank

Da die Möglichkeiten der K- & V-Matrix erst mit einer informationstechnischen Unterstützung in vollen Ausmass genutzt werden können, wurde parallel zur Methodik ein Software-Tool entwickelt - das sogenannte K- & V-Matrix System. Es besteht aus folgenden Komponenten (siehe Abbildung 7:):

- einem Eingabetool zur digitalen Erfassung der K- & V-Matrix während oder nach der Produktentwicklung
- einer relationalen Datenbank zur Speicherung der Daten
- einem Abfragetool zur Nutzung der Daten für den Verkaufsprozess (im Sinne eines Produktkonfigurators).

Realisiert wurden Eingabe- wie auch Abfragetool mittels Internet-Technologie basierend auf einer Client-/Server-Architektur. Diese zugrundeliegende Technologie ermöglicht die Integration z.B. mit PDM- oder ERP-Systemen wie im folgenden Abschnitt gezeigt wird.

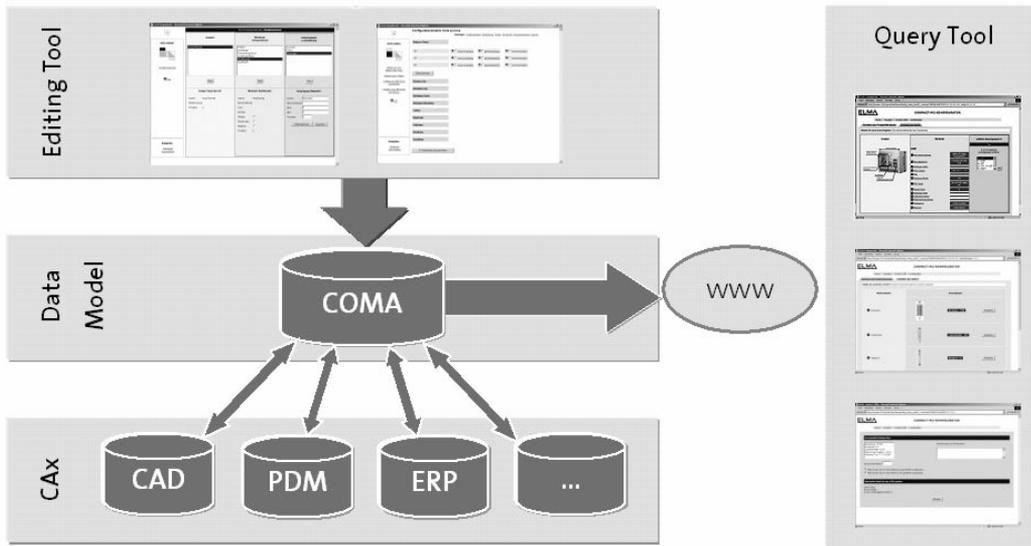


Abbildung 7: K- & V-Matrix als System

5.1.1 Eingabetool

Das Eingabetool dient der Eingabe, Pflege und Verwaltung der Daten basierend auf der K- & V-Matrix. Ziel bei der Konzeption und Gestaltung war eine getreue Abbildung der Abläufe, welche zur Erstellung der K- & V-Matrix nötig sind, sowie eine möglichst intuitive Bedienoberfläche, um nicht zuletzt die Akzeptanz zu erhöhen.

Aus diesen Überlegungen sind im wesentlichen drei Masken entwickelt worden, die optisch möglichst nahe an der K- & V-Matrix liegen. Im ersten Schritt wird das in Abschnitt „Abgebildetes Wissen“ unter 1. und 2. genannte Wissen definiert: die Merkmale und Ausprägungen von Kundensicht und technischer Sicht können über eigene aneinander angepasste Bedienoberflächen eingegeben werden.

Im zweiten Schritt kann dann das in Abschnitt „Abgebildetes Wissen“ unter 3. und 4. genannte Wissen eingegeben werden. Die Eingabe erfolgt ebenfalls in zwei separaten Masken (siehe Abschnitt 4.2.6 und 4.3.1).

5.1.2 Abfragetool

Ziel des Abfragetools ist, die Daten der K- & V-Matrix für eine Konfiguration des Produktes nutzen zu können. Dies ist insbesondere für den Verkaufsprozess von Bedeutung.

Wie beim Eingabetool wurde das Ziel eines möglichst einfach und intuitiv zu bedienenden Interfaces verfolgt, damit die Akzeptanz von Methodik und System möglichst gross ist.

Das Abfragetool gewährt viele Freiheiten bzgl. der Vorgehensweise bei der Produktkonfiguration. Der Benutzer kann in einer der beiden Sichten ein beliebiges Merkmal auswählen und die

entsprechende Ausprägung dazu bestimmen (Abbildung 8, Punkt 1). Nach jeder Abfrage wird die V-Matrix ausgewertet und die unverträglichen Eigenschaften werden ausgeblendet (Abbildung 8, Punkt 2). Demnach wird die Menge möglicher Lösungen nach jeder Auswahl eingeschränkt. Möchte der Benutzer von der Kundensicht in die technische Sicht oder umgekehrt wechseln, kann er dies jederzeit tun. Im Hintergrund findet das Mapping zwischen den beiden Sichten bei jedem Sichtenwechsel statt (Abbildung 8, Punkt 3). Folglich wird in der neuen Sicht die Auswahl aufgrund der Berücksichtigung der bereits erfolgten Auswahlen ebenfalls eingeschränkt sein.

Je nach Einsatzszenario muss das Abfragetool mit zusätzlichen Funktionalitäten ergänzt werden. Dafür steht eine Java-Klassenbibliothek für die Interaktion mit den Elementen der K- & V-Matrix zur Verfügung. Auf deren Basis können Funktionalitäten wie z.B. das Laden und Weiterführen bereits begonnener Konfigurationen, der Visualisierung von konfigurierten Bausteinen oder Schnittstellen zu anderen Systemen realisiert werden.

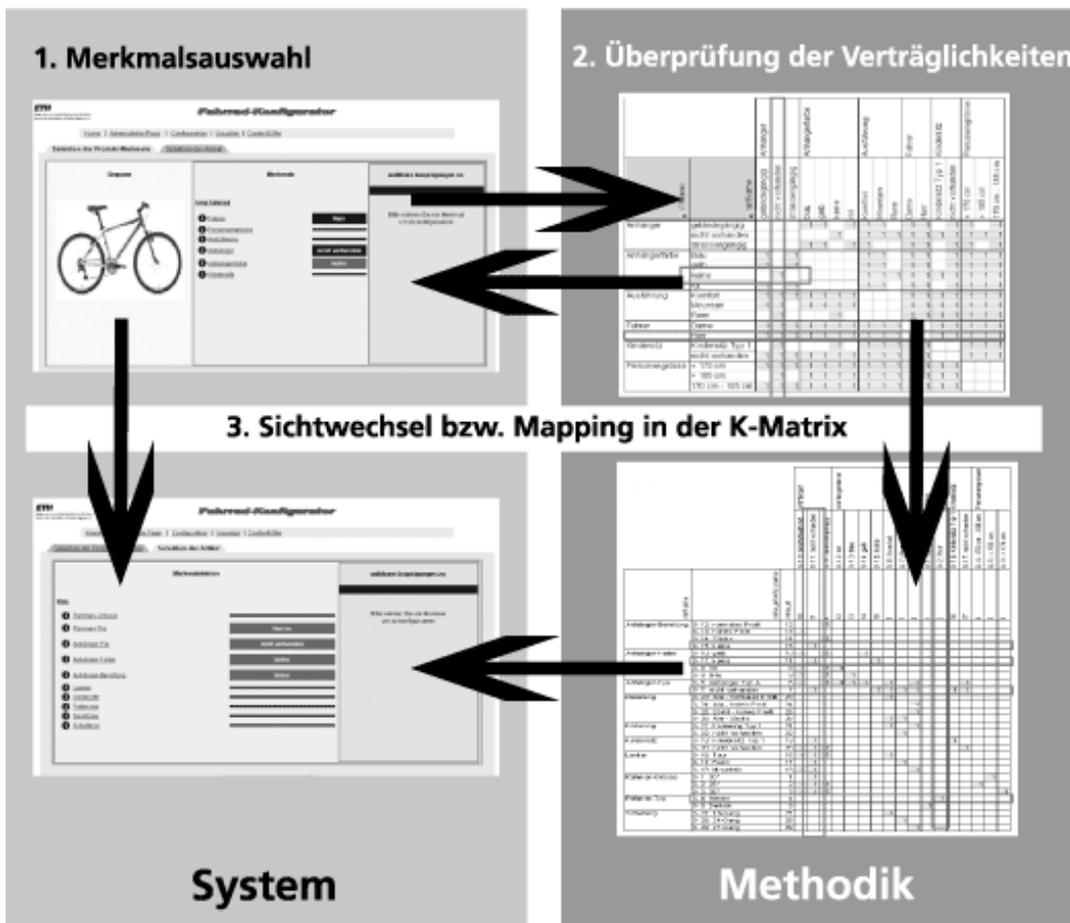


Abbildung 8: Zusammenspiel Matrizen und System

6 Daten-Integration

Eine exakte Beschreibung von Produkten gewinnt innerhalb sowie ausserhalb von Unternehmen zunehmend an Bedeutung. Dies ermöglicht zum einen im Unternehmen eine effiziente Arbeitsweise, indem die Produkte nach verschiedenen Kriterien gesucht werden können. Zum anderen ist es heute vor allem für Zulieferer unerlässlich, umfassende (digitale) Produktbeschreibungen anzubieten, um den Abnehmern eine genaue Beschreibung der Teile zur Verfügung zu stellen. Die Bedürfnisse der Abnehmer von Produkten können heute nicht mehr mit *einer* vom Zulieferanten zur Verfügung gestellten Produktbeschreibung befriedigt werden. Die Zulieferanten sind dementsprechend gezwungen, verschiedene Repräsentationen der Daten in Form von unterschiedlichen Applikationen (WLW, CADENAS, web2cad, Konfiguratoren etc.) zu erstellen. Diese Tatsache macht eine Integration auf Datenebene unerlässlich. Im Sinne des „Digitalen Produktes“ [Leon-01] werden alle produktbeschreibenden Daten einheitlich und gut strukturiert erfasst. Diese Grundlage dient anschliessend als „zentraler“ Datenbestand für die anderen Repräsentationsformen.

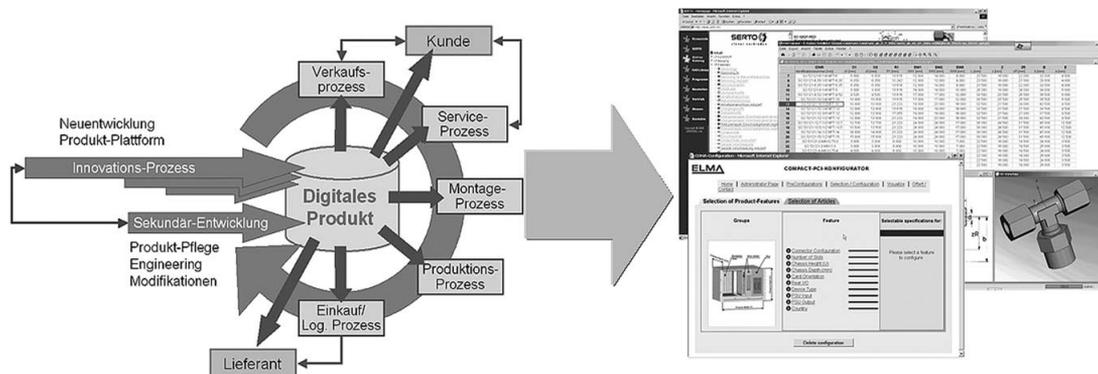


Abbildung 9: Einige Repräsentationsformen ausgehend vom Digitalen Produkt

6.1 Sachmerkmalsleisten

PDM-Systeme bieten die Möglichkeit, Daten in Sachmerkmalsleisten zu klassifizieren und somit genau zu beschreiben. Innerhalb eines Unternehmens liegt der Nutzen dementsprechend bei der Suche der Produkte nach verschiedenen Kriterien. Diese innerhalb des Unternehmens relevanten Daten können mit für den Kunden relevanten Informationen ergänzt werden. Durch eine zusätzliche Klassifizierung der Gegenstandgruppen und der zugehörigen Merkmale können aus einem zentralen Datenbestand verschiedene Produktkataloge mit Daten versorgt werden. Auf diese Weise entsteht innerhalb eines PDM-Systems eine umfassende Beschreibung eines Produktes, die auch für andere Repräsentationsformen genutzt werden kann.

6.2 Schnittstelle PDM - K- & V-System

Die der K-Matrix zugrunde liegende Struktur entspricht derjenigen der SML. Demzufolge können die innerhalb eines Klassifizierungswerkzeuges eines PDM-Systems erfassten Produktdaten über eine Schnittstelle in das K- & V-Matrix-System überführt werden. Verträglichkeitsinformationen (V-Matrix) können direkt in das K- & V-Matrix-System eingegeben, da diese Informationen nicht standardmässig in einem PDM-System abgelegt werden können.

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel einer Firma, in der die K-Matrix in einem PDM-System (CADIM/EDB von Eigner + Partner) verwaltet wird. Diese Daten werden in das K- & V-System übergeben. Zusätzlich werden die Verträglichkeitsinformationen aus der V-Matrix direkt ergänzt.

Auf diese Weise konnte ein in die Systemwelt der Firma integriertes einfaches Konfigurationssystem aufgebaut werden, wobei die kontrollierte Redundanz der Daten eine erneute Eingabe verhindert und die Datenqualität verbessert.

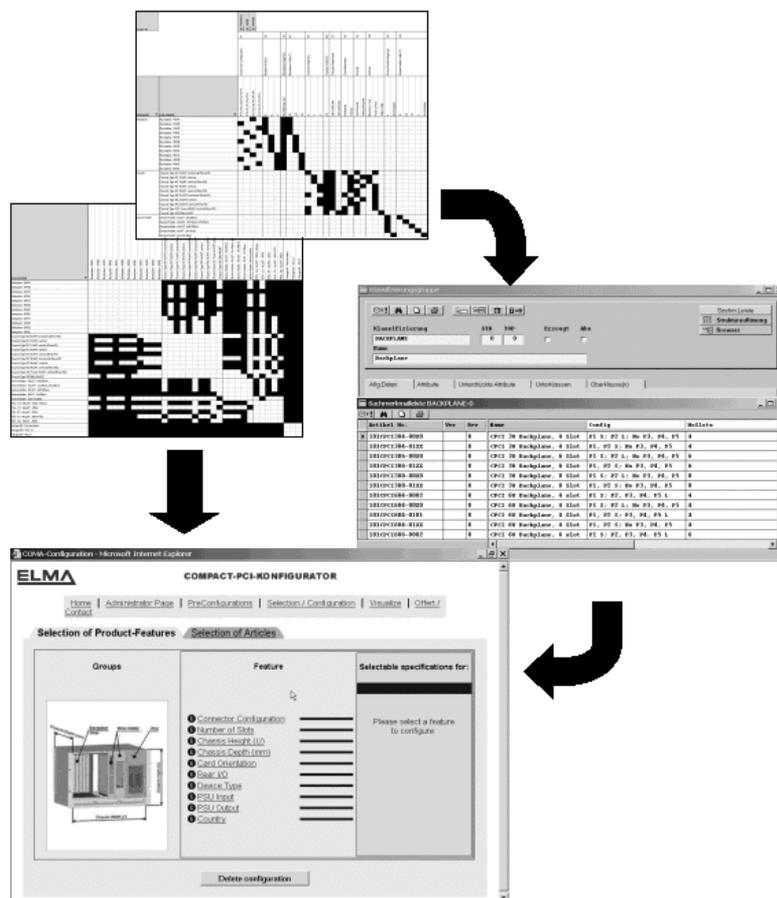


Abbildung 10: Integration von Methodik und System in der Firmenumgebung

7 Schlussfolgerung und Ausblick

Die beschriebenen Matrizen und die zugrundeliegende Methodik ergeben einen guten Überblick über die in einer Firma entwickelten Produkte. Sie stellt gewissermassen eine Schnittstelle zwischen der Verkaufs- und der technischen Abteilung her.

Das K- & V-System ermöglicht die Nutzung der Daten, welche in den Matrizen erfasst werden und macht diese v.a. für den Verkaufsprozess verfügbar.

Neben den bereits gesammelten Erfahrungen sollen sowohl die Matrix als auch das beschriebene System anhand von zusätzlichen Beispielen verifiziert werden. Darüber hinaus sollen weitere Programmierbausteine (Klassen) entwickelt werden, die das systematische Erfassen und Analysieren von Produktplattformen ermöglichen.

8 Literaturverzeichnis

[Acke-00]

Ackermann, P.: Visuelle Produktkonfiguration. eBusiness Magazin Schweiz Bd. 02/2000.

[DIN4000-1]

DIN 4000 Teil 1: Sachmerkmalsleisten: Begriffe und Grundsätze. Berlin: Beuth-Verlag 1991.

[EKRI-99]

Eversheim, W., Korreck, A., Riedel, H.: Variantenorientierte Produktprogrammplanung - Komplexitätsbewältigung zwischen Markt und Produktion. VDI-Bericht 1510 (Plattformkonzepte). Düsseldorf: VDI-Verlag, 1999.

[GüKü-00]

Günter, A., Kühn, C.: Knowledge-Based Configuration - Survey and Future Directions. Tagungsband VDI Praktiker-Seminar: Produktkonfiguratoren in der betrieblichen Praxis, 2000.

[Kohl-97]

Kohlhase, N.: Strukturieren und Beurteilen von Baukastensystemen - Strategien, Methoden, Instrumente. Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 1, Nr. 275. Düsseldorf: 1997.

[PaBe-93]

Pahl, G., Beitz, W.: Konstruktionslehre - Methoden und Anwendung. 4. Auflage. Berlin: Springer-Verlag 1993.

[Leon-01]

Leonhardt, U.: Digitales Produkt: Beispiel einer Integrationsplattform für Technik- und Verkaufsprozesse mittels Informations- und Visualisierungstechnologien. Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 20, Nr. 340. Düsseldorf: 2001.