

Standortsicherung durch Wissensschutz

Dr. Marcus Krastel
Darmstadt

In der Entwicklung und Konstruktion gewinnt das Thema Wissensschutz (IPP = Intellectual Property Protection) zunehmend an Bedeutung. Durch das Arbeiten in internationalen Unternehmensnetzwerken – insbesondere auch durch die zunehmende Verlagerung von Entwicklungstätigkeiten in so genannte Low-Cost-Countries – ist die Verteilung und der Abfluss von Wissen nicht mehr kontrollierbar, wenn dieses die Unternehmensgrenzen einmal verlassen hat. Insbesondere das Engineering-Wissen in CAD-Modellen ist zum entscheidenden Wissensträger in der Produktentwicklung geworden, den es um jeden Preis zu schützen gilt.

In entwicklungsintensiven Bereichen wie etwa der Automobil- und Zuliefererindustrie oder dem Maschinenbau wurden in der Vergangenheit, speziell im Engineering-Bereich, zahlreiche Investitionen in innovative Entwicklungsmethoden getätigt. Das eindeutige Ziel war dabei, Produktentwicklungszeiten zu verkürzen und das Produkt vor dem internationalen Wettbewerb am Markt zu platzieren. Konkret konnten durch den Einsatz von Methoden der Wissens- und Template-basierten Konstruktion große Einsparungspotenziale im Entwicklungsprozess realisiert werden. Allerdings mit der Konsequenz, dass immer mehr Unternehmens-Know-how durch den Einsatz moderner CAD-Systeme und Konstruktionsmethoden direkt in die digitalen 3D-CAD-Modelle integriert wird. Diese sind somit zum direkten Angriffspunkt für einen Wissensdiebstahl geworden. Die Aussage eines Lieferanten »nur durch unsere Schnelligkeit bei den Innovationen können wir Standortnachteile kompensieren« zeigt eindrucksvoll, wie wichtig besonders der Innovationsvorsprung durch die getätigten Investitionen für den Standort Deutschland ist. Das Wissen in den eigenen Händen ist ein nützliches und wertvolles Instrument, in fremden Händen kann es sich zu einer schädlichen Waffe ge-

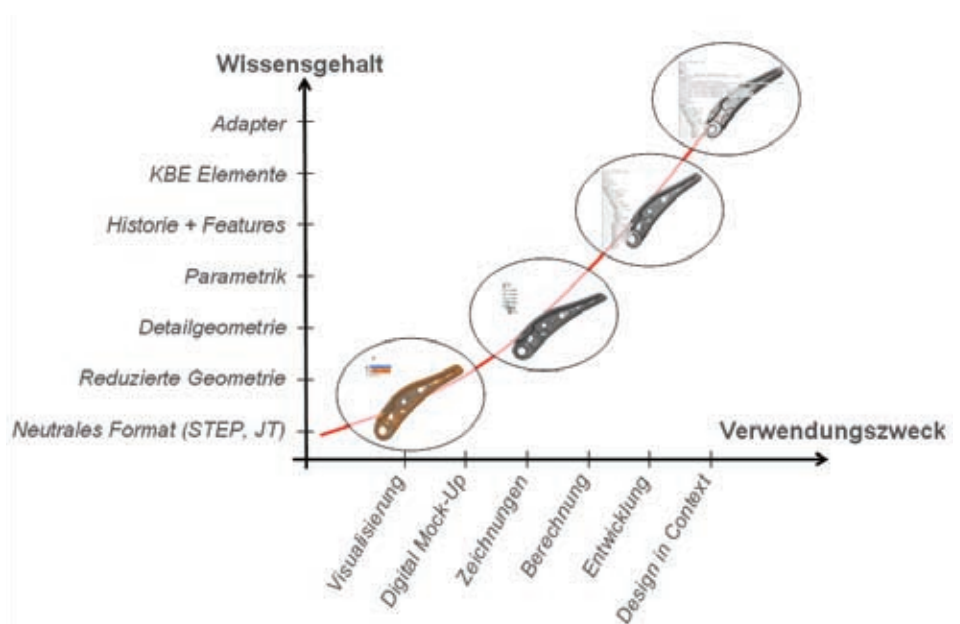


Bild 1: Wissensgehalt in Abhängigkeit vom Verwendungszweck (Bild: :em engineering methods AG).

gen das Unternehmen verwandeln. Was heißt eigentlich »Wissen in CAD-Modellen« konkret? Wissensbasierte CAD-Modelle beinhalten neben der reinen Geometrie in der Regel ein breites Spektrum an zusätzlichen unternehmensinternen Informationen. Beispielsweise können CAD-Modelle direkt mit Parametern der Fertigungslinie aufgebaut werden. Eine im CAD-Modell hinterlegte Regel überprüft dabei

während der Modellierung permanent, ob sich das Modell noch in den Fertigungstoleranzen bewegt und weist den Konstrukteur bei einer Überschreitung darauf hin. Dieses Beispiel zeigt eindrucksvoll, wie Wissen, das zuvor nur in den Köpfen der Konstrukteure vorlag, nun formalisiert im CAD-Modell digital hinterlegt werden kann und somit angreifbar geworden ist.

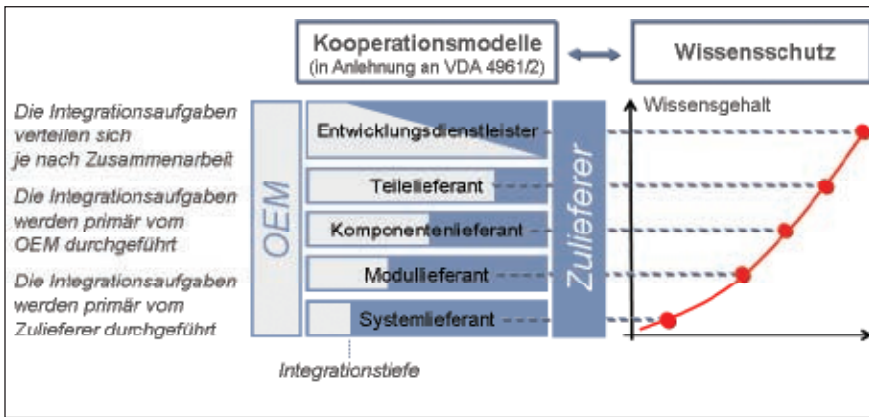


Bild 2: Kooperationsmodelle bestimmen den Grad des Wissensschutzes (Bild: :em engineering methods AG).

Wissensschutz versus Kooperationsmodell

In der Zuliefererkette ist das Risiko des Wissensmissbrauchs hinsichtlich Wettbewerbsfähigkeit und Innovationsstärke zu einem ernststen Problem geworden, sowohl für Zulieferer als auch für Hersteller. Der Austausch von Daten in Zuliefererketten beziehungsweise -netzen ist deshalb problematisch, da bisher keine automatisierten Methoden existierten, um Wissen in CAD-Modellen gezielt zu schützen. Jeder, der heute CAD-Daten empfängt, kann diese jederzeit mit all dem enthaltenen Wissen öffnen. Die Frage, welches Wissen innerhalb einer Unternehmenskooperation ausgetauscht werden

muss, ist individuell und kann nicht pauschal beantwortet werden. Im Idealfall können abhängig vom Anwendungsfall und der beabsichtigten Nutzung der 3D-CAD-Daten unterschiedliche Datenaustauschformate mit reduziertem Informationsgehalt verwendet werden, das heißt der Datenaustausch könnte in Abhängigkeit von der Modellverwendung geregelt werden (Bild 1).

Für eine reine Visualisierung oder DMU-Untersuchung (Digital-Mock-Up) wäre beispielsweise ein neutrales Visualisierungsformat wie STEP, JT, VRML oder CGR ausreichend. Jedoch sieht die Realität meist so aus, dass die Hersteller reduzierte Formate im Engineering-Prozess nicht akzeptieren, da zum Beispiel interne

Freigabeläufe auf proprietären CAD-Daten basieren.

Hilfestellung hierfür können die in der VDA Richtlinie 4961/2 beschriebenen Kooperationsmodelle bieten. Es kann festgestellt werden, dass die Notwendigkeit des Wissensaustausches in CAD-Modellen überall dort gegeben ist, wo die Aufgaben der Integration erfüllt werden müssen. Das heißt, dass ein Systemlieferant, der bereits im eigenen Haus die notwendigen Integrationsaufgaben durchführt, reduzierte Modelle ohne enthaltenes Unternehmenswissen schicken kann. Aber je mehr Integrationsaufgaben auf beiden Seiten durchgeführt werden, desto höher muss der verbleibende Wissensgehalt in den Modellen noch sein (Bild 2).

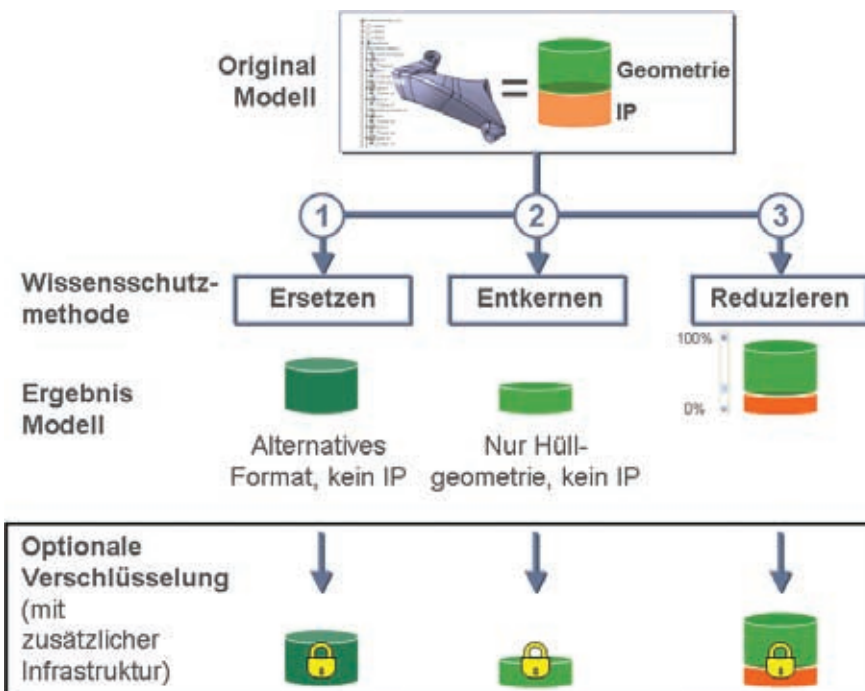


Bild 3: Die verschiedenen Methoden des Wissensschutzes werden hier verdeutlicht (Bild: :em engineering methods AG).

Alternative Wissensschutzmethoden

Um Wissen im Datenaustauschprozess zu schützen, existieren prinzipiell die Möglichkeiten das enthaltene Wissen im Modell zu verschlüsseln und/oder aber das Wissen vor dem eigentlichen Datenaustausch zu entfernen beziehungsweise zu konvertieren. Das Bild 3 zeigt wie, ausgehend von einem Originalmodell, verschiedene Schutzmaßnahmen getroffen werden können. Das Originalmodell enthält neben den reinen Geometrieinformationen (grün dargestellt) auch Inhalte, die Unternehmenswissen repräsentieren (orange dargestellt). Die Methode des Ersetzens (1) zum Beispiel durch neutrale Formate wie STEP, IGES und STL entfernt vollständig das Wissen, welches in den pro-



Bild 4: Drei Schritte zur Wissensreduktion, die sich in mehrjährige Projekterfahrung bewährt haben (Bild: :em engineering methods AG).

prietären CAD-Modellen enthalten war. Beim Entkernen (2) wird das proprietäre Format beibehalten und nur die Hüllgeometrie als »dumme« Geometrieinformation übertragen. Die Methode der Reduktion (3) geht dabei bedeutend feiner vor und ermöglicht es, ganz gezielt kritische Wissensbereiche – unter anderem Parameter, Beziehungen und Formeln – aus dem Modell zu entfernen.

Die Verschlüsselung von Dokumenten im Engineering wird unter dem Begriff »Enterprise Rights Management« (ERM) eingeführt. Ohne eine gültige Lizenz für die entsprechenden digitalen Inhalte, können Daten zwar empfangen, jedoch nicht gelesen werden. Prinzipiell ermöglichen ERM-Lösungen für CAD-Systeme, dass Modelle innerhalb und außerhalb des Unternehmens sicher austauschbar sind.

Die ERM-Lösung stellt dabei sicher, dass Dokumente nur auf die Art und Weise und zu dem Zeitpunkt verwendet werden, wie es durch Verschlüsselung und Zuweisung von Rechten beabsichtigt wurde. Die Rechtevergabe erfolgt in diesem Zusammenhang über einen so genannten Policy-Server, der die Zugriffe auf die Modelle steuert. Problematisch an den ERM-Verfahren aus dem Blickwinkel des CAD-Wissensschutzes ist, dass nach der Entschlüsselung alle vorhandenen Daten in den Modellen sichtbar werden. Der Lieferant, der sein internes Unternehmenswissen im CAD-Modell nicht nach außen geben will, kann sich mit dem ERM-Verfahren also nur bedingt absichern, da er die Lizenz, um die Daten zu öffnen, zumindest dem Datenaustauschpartner geben muss, der dann den kompletten Zugriff auf das enthaltene Wissen hat.

Reduktion als Mittel der Wahl

Beide Methoden können sich in Datenaustauschenszenarien auch ergänzen, so dass reduzierte Modelle, in denen kein spezifisches Unternehmenswissen mehr enthalten ist, in einem zweiten Schritt verschlüs-

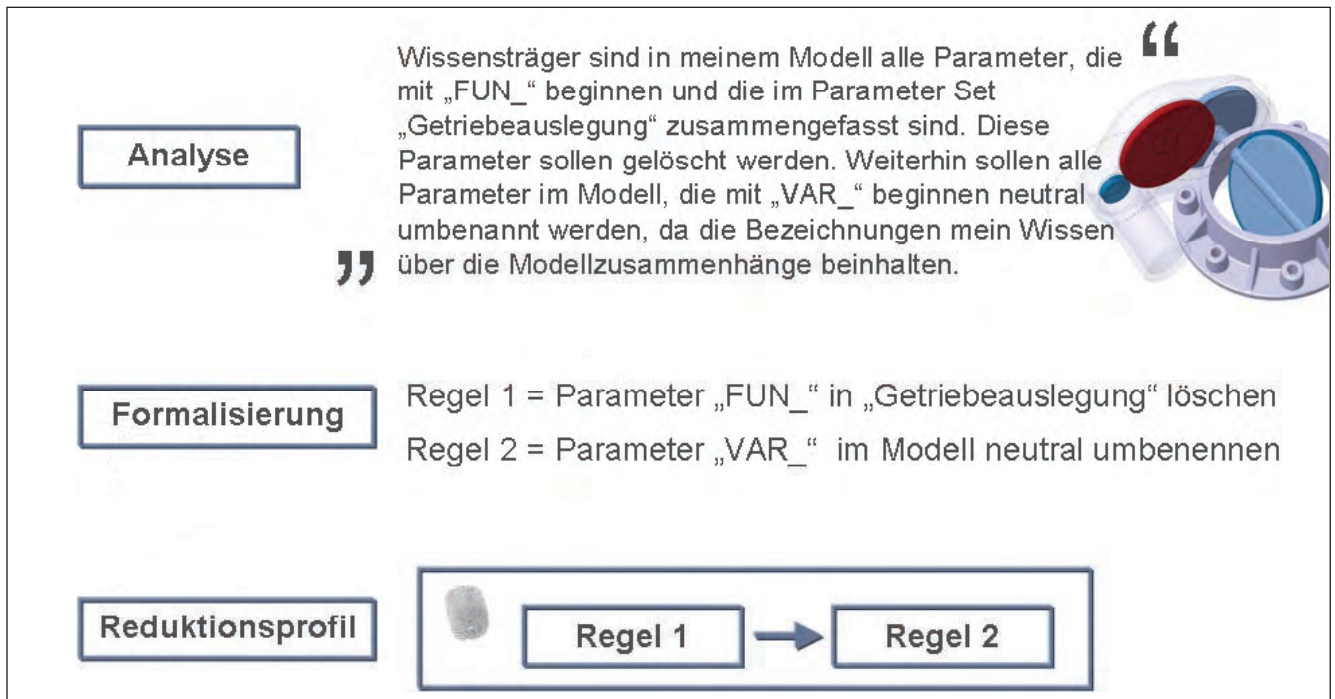


Bild 5: Die Regelformalisierung und Profildefinition im Regelsystem (Bild: :em engineering methods AG).

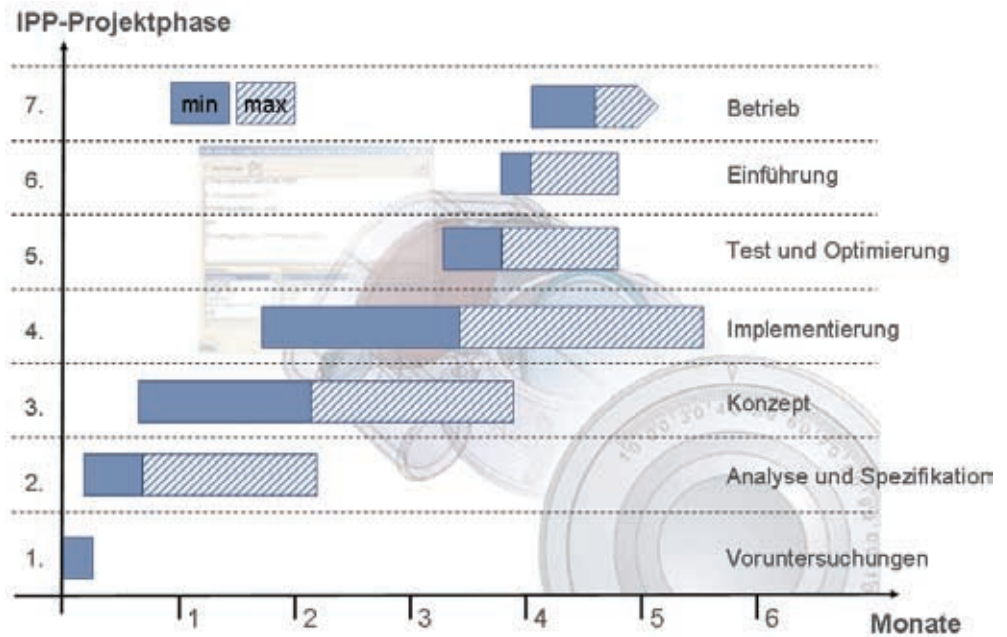


Bild 6: Die einzelnen Projektphasen eines IPP Einführungsprojektes (Bild: :em engineering methods AG).

selt werden, um den unbefugten Zugriff durch Dritte zu verhindern.

Beim Datenaustausch mit proprietären Formaten gibt es nur einen Weg, mit dem sichergestellt werden kann, dass spezielles Wissen die Unternehmensgrenzen nicht verlässt, nämlich indem das in den Modellen enthaltene Wissen vor dem Datenaustausch reduziert wird. Mit der Einführung der Reduktion entsteht jedoch ein Spannungsfeld zwischen maximalem Wissensschutz, das heißt maximale Reduktion von Wissen einerseits und notwendigem Wissensgehalt in der Kooperation andererseits. Bestandteile des Produktwissens können dabei beispielsweise sein:

- geometrisches Wissen in spezifischen Elementen: etwa eine geometrische Kurve, die die Reflektorgeometrie eines Scheinwerfers steuert,
- Parameter, Formeln und Regeln: zum Beispiel Parameter, die Fertigungstoleranzen repräsentieren.
- Mastermodelle, die komplexe bauteilübergreifende Zusammenhänge definieren oder
- Benennungen und Strukturen eines komplexen Modells, die durch zahlreiche Optimierungsschleifen gelaufen sind.

Die Liste der Wissensrepräsentation ist beliebig zu ergänzen und hängt dabei im Wesentlichen von

der im jeweiligen Unternehmen definierten und gewachsenen CAD-Methodik ab.

Die vielfältigen Repräsentationsmöglichkeiten von Wissen in CAD-Modellen einerseits und die stark unternehmensabhängige Definitionen von Wissen andererseits zeigen die Herausforderungen beim Wissensschutz durch Wissensreduktion. »Ein-Knopf-Strategien« und Methoden, die pauschal gewisse Klassen von Wissens-elementen aus dem Modell entfernen führen hier nicht zum gewünschten Ziel. Vielmehr sind Lösungen gefragt, mit denen die Kriterien zur Wissensreduktion genau so feingranular und unternehmensspezifisch definierbar sind, wie auch das eigentliche Wissen in den Unternehmen definiert ist. Das Bild eines »Seziermessers« für CAD-Modelle trifft wohl am besten die Anforderungen, die solche Reduktionslösungen erfüllen müssen.

Regelbasierter Wissensschutz führt zum Erfolg

Die mehrjährige Projekterfahrung der :em engineering methods AG führte dabei zu der heute produktiv im Einsatz befindlichen Wissensreduktionslösung IPpro, die es erlaubt, individuelle Regeln zu definieren, um gezielt Wissensinhalte zu entfernen. Dabei

erfolgt zunächst eine detaillierte Analyse des CAD-Modells, die es in einem zweiten Schritt dann erlaubt, das »Seziermesser« gezielt an einzelnen Wissens-elementen anzusetzen (Bild 4).

Ein zugrunde liegendes Regelsystem ermöglicht die Erzeugung von feingranularen Regeln zur Wissensreduktion. Weiterhin können Regeln in so genannten Reduktionsprofilen zusammengefasst werden. Reduktionsprofile definieren dabei zusätzlich die Reihenfolge der Abarbeitung der Regeln. Diese definierten Reduktionsprofile können dann automatisiert verwendet werden, beispielsweise durch Integration in den Datenaustauschprozess, um einen prozesssicheren Wissensschutz zu gewährleisten (Bild 5).

Die Einführung eines umfassenden Wissensschutzes im Unternehmen und innerhalb von Unternehmenskooperationen hat Auswirkungen auf verschiedene Unternehmensbereiche. Ein Einführungsprojekt sollte aus diesem Grund das Thema IPP (Intellectual Property Protection) umfassend betrachten und mit einer Analyse der Wissensinhalte beginnen. Dies bietet dann die fundierte Grundlage, um die notwendigen Regeln zum Wissensschutz zu definieren und somit erfolgreich zur unternehmerischen Standortsicherung beizutragen (Bild 6).

-fr-