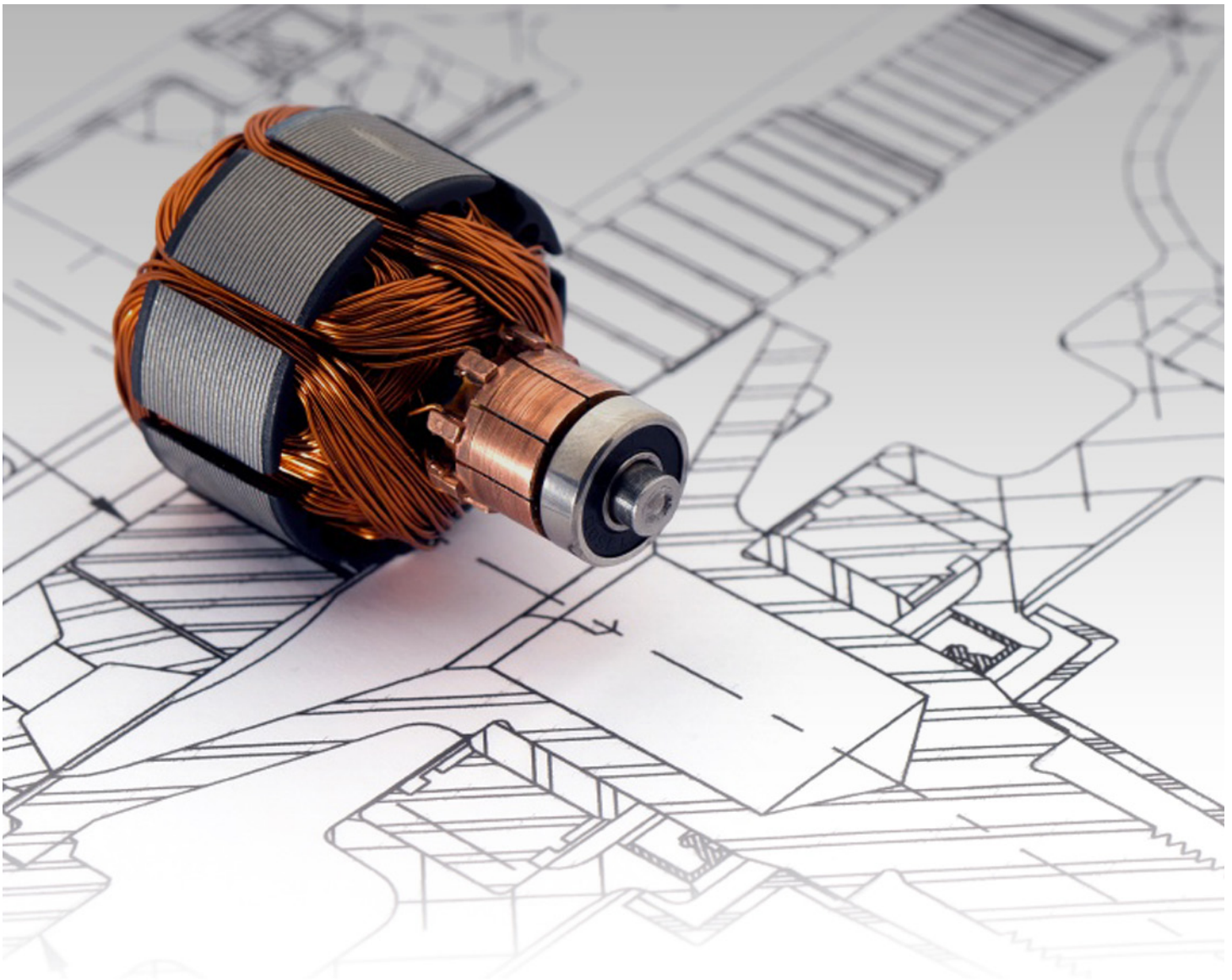

OPTIMALE VERFAHREN FÜR EINE ERFOLGREICHE DATENMIGRATION

Übersicht

Der Umstieg auf 3D-CAD-Software steigert die Leistung der Geschäftsprozesse enorm, lässt aber auch Fragen bezüglich der Behandlung älterer Daten aufkommen. Welche Daten müssen in 3D-Modelle konvertiert werden? Wann sollte diese Konvertierung vorgenommen werden? Welche Daten sind zu konvertieren? Wie können Fehler vermieden werden? Was hat sich bei anderen Unternehmen nachweislich bewährt?

In diesem Dokument werden Migrationsstrategien dargestellt, die diese Fragen vollständig beantworten. Außerdem werden Überlegungen zur Investitionsrentabilität angestellt, Qualitätsaspekte und optimale Verfahren sowie Zielvorgaben erläutert.



1. Zielvorgaben

Die erfolgreiche Migration von Konstruktionsdaten in ein neues CAD-System erfordert eine sorgfältige Planung, Vorbereitung und Logistik. Der in diesem Dokument beschriebene Rahmen für die Planung und Durchführung eines reibungslosen und erfolgreichen Konvertierungsverfahrens hilft dabei, schnellstmöglich maximale Renditen zu erzielen.

Es werden die übergeordneten Vorbereitungen und erforderlichen Verfahren für die Konvertierung der alten Daten beschrieben und wie die Daten neben dem neuen CAD-System existieren können. Außerdem liefert dieses Dokument wichtige Richtlinien für eine praxiserfahrene, effiziente und effektive Gesamtstrategie, mit der häufig anzutreffende Fallstricke gemieden und die Konstruktions- und Geschäftsziele eines Unternehmens erfüllt werden können. Das Konvertierungsverfahren soll hier jedoch nicht in allen Einzelheiten dargestellt werden. Auch soll kein bestimmter Lösungsansatz dokumentiert werden. Die einzelnen Details des Konvertierungsverfahrens sollten Sie mit Ihrem CAD-Softwareanbieter besprechen.

Die hier beschriebenen Migrationsstrategien gelten für mittelständische und Großunternehmen, die ältere CAD-Systeme ganz oder teilweise ersetzen wollen. Es wird angenommen, dass die geplante Konvertierung umfangreich ist und separate oder sogar autonome Geschäftsbereiche umfasst. In diesem Dokument wird auch davon ausgegangen, dass das Unternehmen die neue Software als Standardsoftware einsetzt und dass die Konstruktionsstandards und -verfahren auf die neue Software abgestimmt werden, sodass die Vorteile der neuen Umgebung optimal genutzt werden.

Die Datenmigration aus Ihren älteren CAD-Systemen bedarf einer sorgfältigen strategischen Planung.

2. Geschäfts- und Konstruktionsziele

Es ist wichtig, das Datenkonvertierungsverfahren im Kontext der übergeordneten Konstruktionsziele zu betrachten. Die Ziele des Migrationsverfahrens bzw. der Datenkoexistenz müssen mit den Zielen übereinstimmen, die den Umstieg auf die neue Software erst erforderlich gemacht haben. Und da sich die Migrationsstrategie auf sämtliche Abläufe in den Konstruktionssystemen auswirkt, sollte ihr ein hoher Stellenwert eingeräumt werden. Eine klare Definition der Geschäfts- und Konstruktionszielvorgaben ermöglicht die effiziente und erfolgreiche Durchführung der einzelnen technischen Projektaufgaben.

3. Ermitteln der Investitionsrentabilität

Wie dies für alle Geschäftsentscheidungen gilt, spielt die Ermittlung des Rentabilitätspotenzials der vorhandenen Daten eine wichtige Rolle. Es ist oft erforderlich, den zukünftig erzielbaren Ertrag der CAD-Datenkonvertierung zu schätzen. Dazu müssen der Wert der zu konvertierenden Daten und der Aufwand für diese Aufgabe ermittelt werden. Zu diesem Zweck empfehlen wir die Ermittlung der folgenden Größen:

- **Wert des Produkts/der Produktreihe für das Unternehmen**
Welchen Wert hat das Teil, die Baugruppe oder die Zeichnung für Ihr Unternehmen; würde sich der Wert erhöhen, wenn das Produkt im neuen 3D-CAD-System modelliert würde? Der Wert kann auf vielerlei Weise ermittelt werden, beispielsweise anhand der mit dem Produkt erzielten Einnahmen oder Gewinne, seiner Beziehung zu anderen Produkten oder seines Wachstumspotenzials. Für alle Produkte bzw. Produktreihen muss die Frage beantwortet werden, in welchem Maße sie ein integraler Bestandteil Ihrer Organisation sind.
- **Wert eines modellierten Produkts/einer modellierten Produktreihe**
Ermitteln Sie den Wert von Teilen oder Baugruppen, wenn sie unter Änderung ihres Formats im neuen CAD-System modelliert werden. Teile und Baugruppen können nach erfolgter Modellierung wahrscheinlich einfacher hergestellt, dargestellt, analysiert, geändert oder vermarktet werden. Unter Berücksichtigung dieser Fakten kann Ihre Organisation diesen Daten dann einen Wert in Euro oder einen anderen numerischen Wert zuweisen.
- **Kosten der Modellierung des Produkts/der Produktreihe**
Nachdem die Konvertierungsmethode für ein Objekt festgelegt wurde, können Sie die Kosten für die Konvertierung direkt kalkulieren. Dabei sollte auf häufig übersehene Kosten geachtet werden, wie z. B. die Ersatzkosten für das Abziehen von Personal, das an neuen Konstruktionen arbeitet, sowie Schulungskosten.

Modell zur Konvertierungsevaluierung

Nachdem das Kosten-Nutzen-Verhältnis bestimmt wurde, kann es hilfreich sein, die Ergebnisse grafisch darzustellen, um eine Konvertierungshierarchie zu ermitteln. In der unten stehenden Abbildung A stellt der Würfel oben rechts die Daten mit dem höchsten Wert dar: hohe Wichtigkeit des Produkts, Verfügbarkeit von Modellen mit hohem Wert und niedrige Erstellungskosten für das (die) Modell(e). Bei diesem Diagramm wird davon ausgegangen, dass jedes Kriterium die gleiche Gewichtung hat.

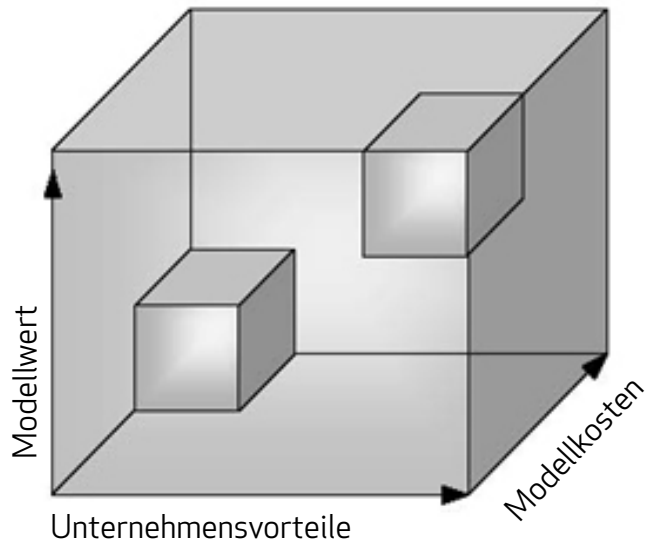


ABBILDUNG A: MIGRATIONS-BEGRÜNDUNGSMODELL

Tatsächlich wird jede Organisation die einzelnen Kriterien wahrscheinlich unterschiedlich gewichten, sodass der Würfel eine andere Form erhält. In diesem Beispiel betrachtet die Organisation jedes Produkt als wertvoll und gewichtet die Modellierungskosten weniger stark.

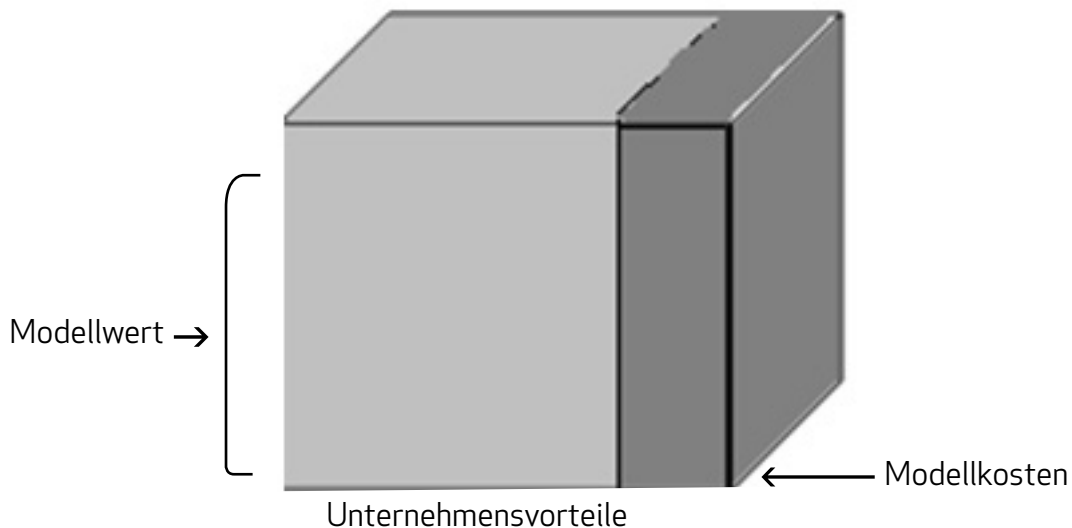


ABBILDUNG B: UNTERSCHIEDLICH GEWICHTETE VARIABLEN ÄNDERN DIE FORM DES BEREICHS KONVERTIERBARER ZEICHNUNGEN.

Anstatt die wertvollsten älteren Daten zu ermitteln, die konvertiert werden sollen, könnte es in Ihrer Organisation sinnvoller sein, mithilfe des Begründungsmodells Daten zu ermitteln, die von der Konvertierung ausgeschlossen werden oder bei denen die Priorität neu festgelegt wird. Dies wird in Abbildung A durch die Darstellung des Würfels in der unteren linken Ecke mit niedrigen Werten für den Modellwert illustriert. Ein Ansatz bewertet somit die Teile und Baugruppen mit dem geringsten Wert; dann erfolgt eine Ausdehnung zu Teilen und Baugruppen mit einem signifikanten Wert.

Zuerst ermitteln Sie die Daten, deren Konvertierung sich nicht lohnt. Die verbliebenen Daten stellen dann den Umfang des Migrationsprojekts dar. Obwohl die Würfel die Wechselwirkung von Werten und Kosten anschaulich darstellen, ist die Feststellung des Werts neuer Modelle das oberste Ziel. Die unten stehende Abbildung C stellt eine Methode zur Zuweisung von Werten zu Teilen und Baugruppen dar. Mithilfe des Gewichtungsfaktors kann der Wert einer Variable gemäß den Gegebenheiten in Ihrer Organisation verändert werden. Der Gewichtungsfaktor ist wegen seiner Subjektivität oft umstritten. Mithilfe der Summe der drei Größen (Produktwert, Modellwert und Modellierungskosten) nach der Gewichtung kann eine Priorität bzw. Hierarchie der Konvertierung eines Produkts oder einer Produktreihe ermittelt werden.

Abbildung C – Konvertierungs-Evaluierungstabelle

Teilenummer	A – Wert für Unternehmen	A1 - Gewichtungsfaktor	B - Modellwert	B1 - Gewichtungsfaktor	C - Modellierungskosten	C1 - Gewichtungsfaktor	Gesamtwert = A(A1)+ B(B1)-C(C1)
AAAAA	7	6	3	5	3	2	51
BBBBB	4	6	4	5	4	2	36
CCCC	3	6	9	5	7	2	49
DDDD	8	6	6	5	5	2	68
EEEE	9	6	5	5	4	2	71
FFFF	2	6	8	5	8	2	36
GGGG	10	6	8	5	7	2	86
KKKK	7	6	5	5	4	2	59

Für A und B werden Werte von 1 (niedrigster) bis 10 (höchster) zugewiesen.
Modellierungskosten (C) werden wie folgt angegeben: 1 (1-3 Std.), 2 (4-6 Std.), 3 (7-9 Std.) usw.

ABBILDUNG C: KONVERTIERUNGS-EVALUIERUNGSTABELLE

4. Andere Migrationsverfahren

In dem Fall, dass Ihre Organisation zumindest einige ihrer CAD-Daten konvertieren möchte, sind mehrere Vorgehensweisen möglich, deren Vor- und Nachteile in den folgenden Beispielen beschrieben sind.

- Keine Konvertierung durchführen und nur neue Produkte modellieren**
 Bei dieser Vorgehensweise werden in der Regel alle vorhandenen Daten im alten CAD-System beibehalten. Sie ist sinnvoll, wenn Änderungen an alten Produktreihen nur selten vorgenommen oder neue Produkte von Grund auf neu entwickelt werden. Diese Vorgehensweise ist jedoch risikobehaftet, da keine fertigen Teilemodelle verfügbar sind, wenn sich die Gelegenheit ergibt, früher konstruierte Teile wiederzuverwenden. Sie sparen Zeit, vermeiden Fehler und Frustration, wenn fertige Modelle für das neue CAD-System zur Verfügung stehen.
- Produkte nach Bedarf konvertieren**
 Dies ist oft keine strategische Vorgehensweise, sondern nur das Ergebnis des Versäumnisses, einen Bedarf vorherzusehen oder konzentriert aktuelle Geschäftsziele zu verfolgen. Obwohl diese Vorgehensweise zur Datenkonvertierung verlockend ist, stellt sie doch selten ein geeignetes Verfahren dar. Wenn eine Planung fehlt und die Konvertierung immer nur den Mitarbeitern überlassen wird, die gerade verfügbar sind, kann Folgendes eintreten:
 - Nichteinhaltung der Standards und optimalen Verfahren, da Konvertierungen nach Bedarf wahrscheinlich unter Zeitdruck erfolgen,
 - Unproduktiver Einsatz von technischen Mitarbeitern, die sich auf die Entwicklung neuer Produkte und nicht auf die minderwertige Komponentenkonvertierung konzentrieren sollten,
 - Unterbrechungen bei der Produktentwicklung, die zu einer verspäteten Markteinführung führen.

- **Konvertierung von bestimmten Produktreihen, Projekten, Teilefamilien usw.**

Wenn der Wert der vorhandenen Daten nicht sehr hoch ist und Konvertierungskosten eingespart werden sollen, ist es sinnvoll, nur Produktreihen zu konvertieren, von denen besonders lohnende Renditen erwartet werden. Bei Konzentration auf den langfristigen Nutzen ergibt sich in der Regel ein positives Ergebnis.

- **Konvertierung eines Teils einer Produktreihe**

Eine weitere sinnvolle Vorgehensweise besteht darin, einen bestimmten Prozentsatz von Produkten auf der Basis ihres Werts auszuwählen. Ähnlich wie bei der vorherigen Vorgehensweise, bei der auf bestimmte Kategorien abgezielt wurde, ermöglicht die Konvertierung eines Teils der Produktreihe die Konzentration auf den Gesamtnutzen sowie auf einzelne Teile und Baugruppen, die am wertvollsten sind. Mit dieser Vorgehensweise kann der größte Nutzen aus dem Konvertierungsverfahren gezogen werden.

- **Vollständige Konvertierung**

Diese selten angewandte Vorgehensweise basiert auf der Überzeugung, dass alle Produkte wertvoll sind und dass sich die vollständige Konvertierung alter Daten langfristig auszahlt. Oft entspringt sie dem Wunsch, das alte CAD-System auszurangieren und eine neue, einheitliche Umgebung zu schaffen.

Eine vollständige Datenkonvertierung bringt einen langfristigen Nutzen, kann aber teuer sein und erfordert eine umfangreiche Planung und Ressourcenverwaltung. Es wird möglicherweise viel Zeit für die Konvertierung von geringwertigen Teilen und Baugruppen aufgewendet und eine vollständige Konvertierung ist in den meisten Fällen weder kosteneffektiv noch für das Unternehmen erforderlich.

5. Überlegungen zur Qualität

Perfektion ist beim Konvertieren ebenso schwer zu erreichen wie überall sonst. Fehler können passieren. Die hauptsächlichen Fehlerquellen bei einem CAD-Datenkonvertierungsprojekt sind: 1) die alten Quelldaten und 2) das Konvertierungsverfahren selbst. Die Fehler in alten Quelldaten können von harmlosen Schreibfehlern bis zu schwerwiegenden Konstruktionsmängeln reichen, die in der ursprünglichen Erstellungsphase übersehen wurden. Es ist sehr wichtig, vor der Konvertierung die alten Quelldaten in den Datenbanken systematisch zu überprüfen. Die konvertierten Daten müssen nach Abschluss der Konvertierung ebenfalls überprüft werden.

Es folgt eine Fehlerklassifizierung von schwerwiegend bis weniger schwerwiegend.

- **Konstruktionsziel**

Die Originalzeichnung gibt nicht den Nutzen wieder, für den sie erstellt wurde, oder eine fehlerhafte Konvertierung beeinträchtigt den Nutzen. In beiden Fällen erfüllt die Konstruktion nicht die ursprünglichen Anforderungen.

- **Konstruktions-/Fertigungsfehler**

Zu diesen Fehlern gehören unkorrekte Passungen oder nicht gegebene Fertigbarkeit, was oft das Ergebnis von Toleranzstapeln ist. Wenn das Teil mithilfe der Zeichnung gefertigt wird, funktioniert es möglicherweise nicht wie vorgesehen.

- **Modellierungsfehler**

Das neue Modell des Teils stimmt nicht mit dem alten Entwurfsplan überein. Daten wurden nicht korrekt in das neue Modell übertragen und es wurden nicht die richtigen Modellierungstechniken in das neue Modell eingebunden.

- **Bemaßungsfehler**

Bemaßungen, Bezugshinweise und Beschreibungen können im neuen Modell oder auf der Zeichnung fehlen oder fehlerhaft übernommen worden sein. Diese Fehler und Auslassungen können zu Ausschuss bei der Fertigung führen.

- **Schreibfehler**

Falsch eingegebene Teilenummern oder auf der falschen Seite der Geometrie platzierte Bemaßungen sind weniger schwerwiegende Fehler. Diese Fehler wirken sich zwar nicht direkt auf die Fertigung des Teils aus, bedeuten aber einen nicht unerheblichen Zeit- und Kostenaufwand.

- **Mängel in der Darstellung**

Die Zeichnung ist unübersichtlich, weist eine falsche Schriftgröße oder falsche Abstände zwischen Ansichten auf. Solche Mängel sind in der Regel nur ein Ärgernis, können aber auch zu Fehlinterpretationen, Unklarheiten oder Zeitverschwendung führen.

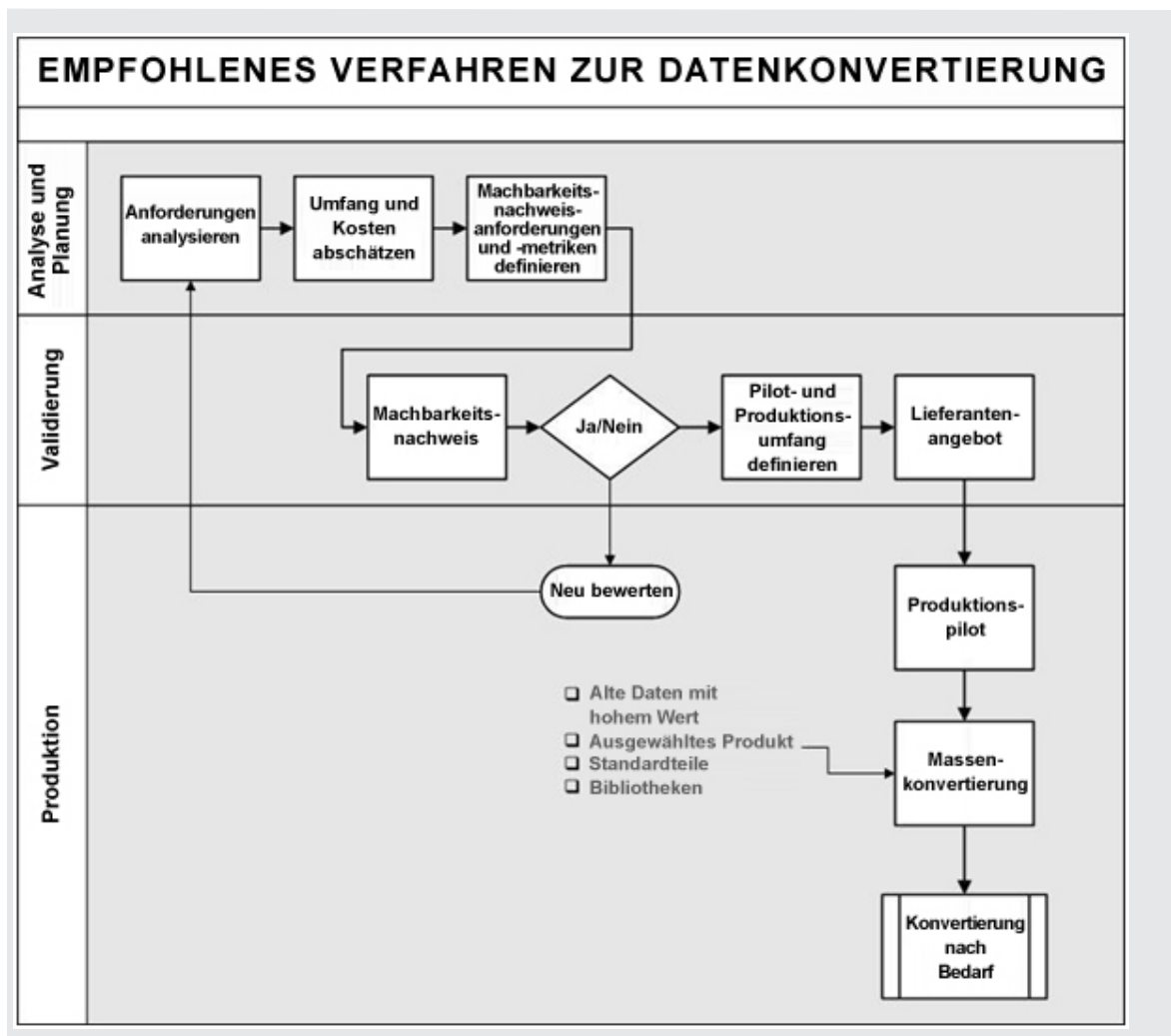
Alle diese Fehlerarten sind von Bedeutung, wobei Fehler, die die Konstruktion betreffen, am schwierigsten zu beseitigen sind. Da die Beseitigung von Konstruktionsfehlern in Tausenden von Teilen einen enormen Aufwand darstellt, wird dieser Aufgabe im Allgemeinen keine Aufmerksamkeit geschenkt. Aber da die alten Daten neu untersucht und die Zeichnungen zumindest flüchtig überprüft werden müssen, ist eine Strategie zur Beseitigung von Konstruktionsproblemen während des Konvertierungsverfahrens absolut sinnvoll.

6. Empfohlene Vorgehensweisen und optimale Verfahren

Damit sich der Aufwand lohnt, muss Ihre Organisation bewährte Prozesse und optimale Verfahren befolgen.

Migrationsverfahren

Jede Organisation hat ihre eigenen Anforderungen und unsere Erfahrungen zeigen, dass der folgende grundlegende Arbeitsablauf auf jeden Geschäftsbereich und jedes alte Quelldatenformat zugeschnitten und angewendet werden kann.



Optimale Verfahren

Diese Verfahren sollte jeder Projektmanager im Rahmen des Datenkonvertierungsprojekts überwachen.

Projektmanagement

Manager müssen ihr Engagement beim Datenkonvertierungsprojekt durch ein entsprechendes Handeln demonstrieren, damit das Projekt ein Erfolg wird. Das Engagement seitens des Managements manifestiert sich in einer ausreichenden Finanzierung, der Bildung einer starken, kompetent besetzten Projektleitung und der Zuweisung ausreichender Ressourcen sowie der Festlegung eines realistischen Zeitrahmens. Der leitende Projektmanager muss die Fortschritte regelmäßig dem oberen Management mitteilen, sich auf das Erreichen aller Ziele konzentrieren und zeitnah alle Hindernisse beseitigen, die den Erfolg gefährden könnten.

Dynamik

Ein Projekt muss eine Dynamik entwickeln, um erfolgreich zu sein, ganz wie im Sport. Um das Interesse von Mitarbeitern zu stärken, diese zu Spitzenleistungen anzuhalten und eine ausreichende Finanzierung sicherzustellen, müssen Sie das Projekt ständig in Bewegung halten. Achten Sie darauf, dass Meilensteine erreicht werden und dass jeder Mitarbeiter über Fortschritte informiert ist. Und sorgen Sie dafür, dass die Mitarbeiter ihre Aufgaben im Rahmen des Projekts verstehen.

Benutzerakzeptanz

Um in den Genuss der Vorteile eines Umstiegs auf eine leistungsfähige neue CAD-Software zu kommen, müssen die Benutzer sie akzeptieren. Diese Akzeptanz kann über den Erfolg bzw. Misserfolg eines Projekts entscheiden, egal wie genau dessen Ziele definiert wurden oder wie gut das Projektmanagement ist. Es ist wichtig, dass die IT-Spezialisten in der Organisation mit der neuen Richtung einverstanden sind und sich dafür einsetzen. Eine fehlende Benutzerakzeptanz kann durchaus der Hauptgrund für das Scheitern von IT-Umstrukturierungsinitiativen in einer Organisation sein.

Zusammenstellung des projektplanungsteams

Die Entscheidungen bei der Ausführungsplanung eines Konvertierungsprojekts sollten stets einem Team mit Mitarbeitern aus verschiedenen Abteilungen übertragen werden. Dafür gibt es mehrere Gründe. Erstens werden die Mitarbeiter der einen Abteilung wahrscheinlich nicht alle Anforderungen hinsichtlich der Entwicklung, Konstruktion und Dokumentation der anderen Abteilungen kennen. Zweitens ermöglichen mehrere Perspektiven und Einblicke sowie optimale Verfahren die Entwicklung des effektivsten Ansatzes zur Durchführung von Projekten von großer Tragweite, wie etwa die Konvertierung von alten Datenbeständen. Bei der Projektplanung muss also für eine allen Akteuren gemeinsame Vision gesorgt sein, um den spezifischen Anforderungen und Herausforderungen einer jeden Abteilung Rechnung zu tragen.

Sammlung von Daten und Kategorisierung

Während der Planung ist es wichtig, Metadaten über alle Produkte zu sammeln. Dazu gehören die Anzahl der Modelle und Zeichnungen eines jeden Produkts sowie das CAD-System, mit dem sie erstellt wurden. Eine Schätzung des Datenvolumens sollte genügen und muss in den meisten Fertigungsumgebungen wahrscheinlich auch ausreichen. Diese Werte werden bei Diskussionen zu Konvertierungsthemen, wie sie vom Management häufig ausgelöst werden, immer wieder eine Rolle spielen.

Der nächste Schritt ist die grobe Kategorisierung der Modelle und Zeichnungen nach Produktreihe, Datum und Ort der letzten Verwendung sowie weiteren auf den Wert bezogenen Daten.

Standards und persönliche Präferenzen

Der frühzeitigen Festlegung von Standards für Modelle und Zeichnungen sollte eine hohe Priorität eingeräumt werden. Diese Standards können dann weiterentwickelt werden, wenn die Auswirkungen der neuen Software auf die Geschäftsprozesse genau bekannt sind. Die Standards sollten erst dann verbindlich werden, wenn sie in einem Pilotprojekt getestet wurden. (Das Pilotprojekt wird weiter unten erläutert.) Es ist sinnvoll, sich zunächst auf die vorgeschlagenen Änderungen zu konzentrieren, um Zeichnungsstandards festzulegen. Dafür sind weniger Kenntnisse über die Software erforderlich als für das Festlegen der Modellstandards. Wenn genügend Erfahrungen gesammelt wurden und es die Zeit erlaubt, können Sie die Modellierungsstandards und optimalen Verfahren weiterentwickeln und dokumentieren.

Entwicklungsplan für das Projekt

Ein Entwicklungsplan ist ebenfalls eine Notwendigkeit, auch wenn sich dieser erst mit der Zeit herauskristallisiert. Das frühe Aufstellen eines Entwicklungsplans ermöglicht eine bessere Erledigung anstehender Aufgaben, das Erreichen von Meilensteinen und das Umgehen möglicher Hindernisse. Je früher ein Entwicklungsplan aufgestellt wird, desto besser.

Pilotprojekte

Pilotprojekte sind für die Durchführung von neuen, umfangreichen Projekten absolut notwendig. Ein Pilotprojekt ist ein kleines, einfach durchführbares Projekt, das das gesamte Aufgabenspektrum genau widerspiegelt. Die an einem Pilotprojekt beteiligten Mitarbeiter müssen für das gesamte Unternehmen repräsentativ sein, damit unvorhergesehene Probleme aufgedeckt werden. Die Arbeitsabläufe müssen genau definiert und auf problematische Teile und Baugruppen ausgerichtet sein. Der Zeitrahmen und die Messkriterien des Pilotprojekts müssen genau festgelegt sein.

7. Zusammenfassung und nächste Schritte

Wichtig ist eine gute Strukturierung und Planung des Projekts. Zwar sind zahlreiche Aspekte zu beachten, aber viele Abläufe gehören zu jedem standardmäßigen Projektmanagement. Am Anfang eines erfolgreichen Konvertierungsprojekts steht die Analyse der Bedürfnisse Ihrer Organisation, die dann in die Aufstellung detaillierter Projektpläne mündet. Nehmen Sie das Projekt frühzeitig in Angriff, führen Sie es mit Engagement durch und profitieren Sie von den Vorteilen Ihrer neuen, effektiveren Entwicklungs- und Konstruktionsumgebung.

Wenn Sie erfahren möchten, wie die Lösungen von SolidWorks Sie dabei unterstützen, diese Strategien erfolgreich zur Erreichung einer Führungsposition im CAD-Markt anzuwenden, dann besuchen Sie unsere Website unter www.solidworks.de oder rufen Sie uns unter +49 89 61 29 56 0 (Deutschland) bzw. +1 978 371 5011 (USA) an.

Unternehmenssitz
Dassault Systèmes SolidWorks Corp.
300 Baker Avenue
Concord, MA 01742 USA
Telefon: +1-978-371-5011
E-Mail: info@solidworks.com

Hauptsitz Europa
Telefon: +33-(0)4-13-10-80-20
E-Mail: infoeurope@solidworks.com

Niederlassung Deutschland
Telefon: +49-(0)89-612-956-0
E-Mail: infogermany@solidworks.com

