

Wissensmanagement als Erfolgsfaktor in Forschungsnetzwerken

- Erfahrungsbericht aus dem EU Projekt StorHy Gruppe Cryo -

Sebastian Lorenz
FH Ingolstadt, Ingolstadt
Sebastian.Lorenz@fh-ingolstadt.de

Prof. Dr. Andreas Jattke
FH Ingolstadt, Ingolstadt
Andreas.Jattke@fh-ingolstadt.de

***Abstract.** Das Projekt StorHy ist ein internationales, von der EU gefördertes Forschungsprojekt. Ziel ist die Entwicklung von Wasserstoffspeichertechnologien für die kommende Wasserstoffwirtschaft im Automobilbau. In enger Kooperation erforschen seit März 2004 Partner führender internationaler Automobil- und Technologieunternehmen gemeinsam mit Universitäten und Forschungsinstituten Tanksysteme für Wasserstoff (H₂). Im Teilprojekt Flüssigwasserstoffspeicherung entwickeln ca. 60 Experten aus 8 Partnerfirmen Wissen zur tiefkalten (cryogenen) H₂-Speicherung bei -253 Grad Celsius. Im folgenden Beitrag werden die Anforderungen an das Wissensmanagement in diesem Projekt und dessen Umsetzung herausgearbeitet sowie der Nutzen abgeschätzt.*

1. Projekt StorHy und Cryo

Im Rahmen des sechsten Forschungsprogramms der Europäischen Union haben sich im Projekt StorHy führende Automobilkonzerne, Technologieunternehmen und Institute zu einem Forschungsprojekt zur Speicherung von Wasserstoff für die automobilen Anwendung zusammengefunden. Im Rahmen dieses Projektes entwickelt die Projektgruppe „Cryogenic Storage“ mit acht europäischen Forschungspartnern einen Tank, um Wasserstoff bei der tiefkalten Temperatur von -253 Grad Celsius flüssig zu speichern. Ausgehend von zylindrischen Versuchstanks aus Metall (siehe Abb. 1) ist das Ziel die Entwicklung eines gewichtsoptimierten Tanks, der in der Form an die Geometrie des im Auto zur Verfügung stehenden Bauraums angepasst werden kann (siehe Abb. 2).



Abb 1: State-of-the-Art Flüssigwasserstofftank (Quelle: Magna Steyr)

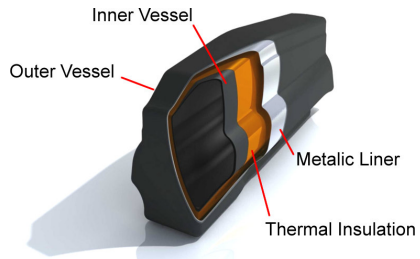


Abb 2: 3D Modell eines Leichtbau Freiform-Tanks für flüssigen Wasserstoff (Quelle: SP Cryo)

2. Wissenserwerb in Forschungsnetzwerk StorHy

Im Zusammenschluss eines gemeinsamen Forschungsprojektes stellen sich die beteiligten Firmen der gemeinsamen Aufgabe zur Entwicklung der Entwicklung eines Leichtbau Freiform-Tanks für flüssigen Wasserstoff. Die Firmen bringen unterschiedliche Fachkompetenzen ins Konsortium ein. Dies geschieht zum einen durch die direkte Beteiligung von Experten an der Projektarbeit und zum anderen durch die Eröffnung des firmeneigenen expliziten Wissens in Form von Forschungsberichten (auch Doktorarbeiten und Diplomarbeiten), Firmennormen, Erfahrungen und Patenten.

Das Experten-Profil Cryo-Tank Entwicklung setzt sich zusammen aus Fähigkeiten der Konzeptentwicklung für den H₂-Tank, der Definition der Anforderungen und Spezifikationen aus dem Automobilbau, der Konstruktion (CAD) und Berechnung unter Leichtbaugesichtspunkten, Kompetenzen im Bereich Material für Kohlefaserverstärkte Kunststoffe (CFK) und Stahl. Ausserdem Spezialisten aus der Fertigung und Produktion von H₂-Tank Systemen. Dies beinhaltet auch Sachverständige für Vakuumtechnik und für die Isolationstechnik des Systems bei tiefkalten, cryogenen Bedingungen. Zur Koordination dieser Fachbereiche werden speziell Kompetenzen im Projekt- und Wissensmanagement in das Gesamtprojekt integriert.

Jeder Konsortialpartner ist mit Spezialisten beteiligt. Über den Zusammenschluss im Netzwerk profitiert er durch das Expertennetzwerk von der Kompetenz der Partnerfirmen. Durch diese Kombination von Expertenwissen ist die umfassende Bearbeitung einer Fragestellung möglich, welche sonst insbesondere für KMU aber auch z.B. einen grossen Automobil OEM wegen fehlender Spezialisten, Ausrüstung oder Patenten nur schwer durchführbar ist. Als Konsortium hingegen sind die Partner in der Lage, eine komplette „Systemlösung zu erstellen“ [WEI2006, S. 120].

Den Unternehmen steht das Projekt als Quelle zum Wissenserwerb zu Verfügung. Es besteht hier die Chance, während es Projektes die eigene Wissensbasis im Bereich flüssig Wasserstoff (LH2) Tanks zu vergrößern. Um diese Gelegenheit best möglich zu nutzen, stellt die Projektleitung mit einer Auswahl von Methoden des Wissensmanagements optimierte Bedingungen für die Beteiligten Experten zur Verfügung. Vergleichbar mit dem Wissensmanagement in Unternehmensnetzwerken liegt Potential zur Steigerung der Effizienz in der Koordination der Projektarbeit durch die Zusammenarbeit der firmenübergreifenden Forschungsaktivitäten [vgl. PRR2003, S. 96].

3. Anforderung an das Wissensmanagement

In diesem dynamischen Umfeld der Forschung und Entwicklung werden hohe Anforderungen an das Wissensmanagement gestellt. Im Teilprojekt „Cryogenic Storage“ arbeiten ca. 60 Mitarbeiter in einem heterogenen, interdisziplinären und dezentralisierten Projekt über die Unternehmensgrenzen der acht Partnerfirmen hinweg zusammen. Dies stellt hohe Anforderungen bezüglich des Wissensmanagements an das Projekt-Team.

Im Projekt StorHy ist für das Team „Cryogenic Storage“ im Forschungsantrag an die EU ein klares Entwicklungsziel formuliert. Als Ergebnis soll ein virtuelles Modell eines Freiform Leichtbau Tankes für die Flüssigwasserstoff Speicherung entstehen. Hierzu werden im Projektverlauf seit 2004 systematisch Design Konzepte erstellt und evaluiert. Materialien und Technologien werden recherchiert und getestet. Die Ergebnisse werden fortlaufend an Testkomponenten – vor allem drei zylindrischen Prototypen – validiert. Die Roadmap seit Projektstart ist in Abb. 3 zu sehen.

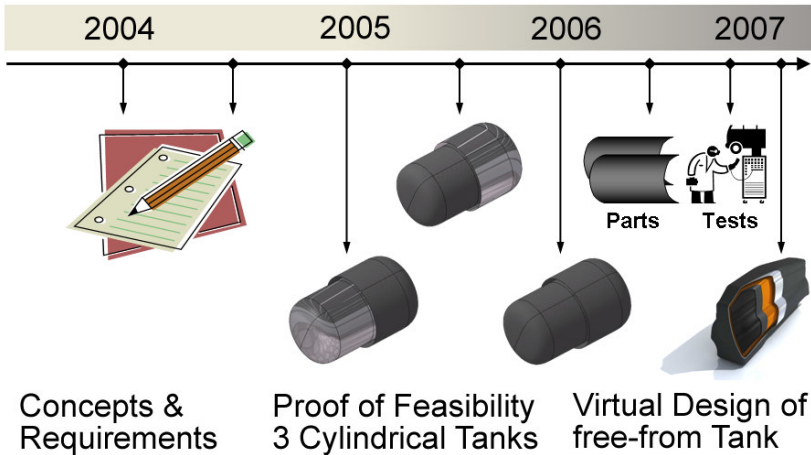


Abb 3: Roadmap H2-Tankentwicklung StorHy

Die hohe Virtualisierung des Projektteams erfordert geeignete Maßnahmen zum Datenaustausch durch Methoden der Informations- und Kommunikationstechnologie [vgl. [SCH2002, S. 223]. Die Entwicklung ist in 5 Workpackages aufgeteilt, deren Wissensziele sich wiederum aus der jeweiligen Aufgabenbeschreibung ergeben:

- Konzepte und Bedarfsanalyse
- Material und Technologie Entwicklung
- Machbarkeitsanalyse in der Produktion
- Entwicklung des virtuellen Modells
- Validierung und Tests

Die Europäische Kommission beschreibt in Ihren Richtlinien zur Durchführung von Projekten im Rahmen des „6th Framework Programme“ [FP62006] Wissensmanagement als Erfolgsfaktor mit der Anforderung das „gewonnene Wissen zu schützen, zu veröffentlichen und zu nutzen“.

4. Umsetzung im EU Projekt

Die folgende Betrachtung der Umsetzung des Wissensmanagements im Projekt orientiert sich an den von Probst/Raub/Romhardt [PRR2003] definierten Kernprozessen des Wissensmanagements. Eingegangen wird auf die Wissensidentifikation, Wissensentwicklung, Wissensverteilung, Wissensbewahrung und Wissensnutzung.

Wissensidentifikation bezeichnet „die Analyse und Beschreibung des Wissensumfeldes“. Im Projekt ist hier die Identifikation von Experten, deren Fähigkeiten im Bereich H2-Tank Entwicklung und die Aufbereitung der Experten-Profile für den Zugriff durch die Team-Mitglieder, erfolgt. Die Wissensgebiete wurden zu Beginn in einen systematischen „Knowledge Tree“ kategorisiert, siehe Abb. 4. Die Team-Mitglieder sind in diesen Kategorien entsprechend dem eigenen Profil registriert und auffindbar.



Abb. 4: Knowledge Tree H2-Cryogenic Storage

Diese Erhebung erleichtert die gezielte Ansprache der Experten zu Sachfragen und formt ein virtuelles Team. Bestehendes bzw. erarbeitetes Wissen in Form von Zwischenberichten, Normen, Firmen-Normen, Patenten und Arbeitsberichten wird ebenfalls in dieser Kategorienstruktur abgelegt. Zusätzlich wird die Möglichkeit genutzt, Dokumente gleichzeitig in mehreren Kategorien zu verlinken. Dies schafft Transparenz über Arbeitsvorgänge und unterstützt beim Auffinden von Wissen in der Datenbank.

Für **Wissensentwicklung**, also allen Aktivitäten zur Entwicklung „bisher intern noch nicht bestehender“ [PRR2003] und auch „extern noch nicht existierender Fähigkeiten“ [PRR2003] werden im Projekt Anreize zur Kommunikation und Kooperation bei der Ideenfindung angeboten. Neben Besprechungen zur Koordination werden dedizierte Workshops zur Lösungsfindung durchgeführt und protokolliert. Zusätzlich werden die Möglichkeiten des Internets durch die Aufbau einer gemeinsamen Wissensplattform genutzt.

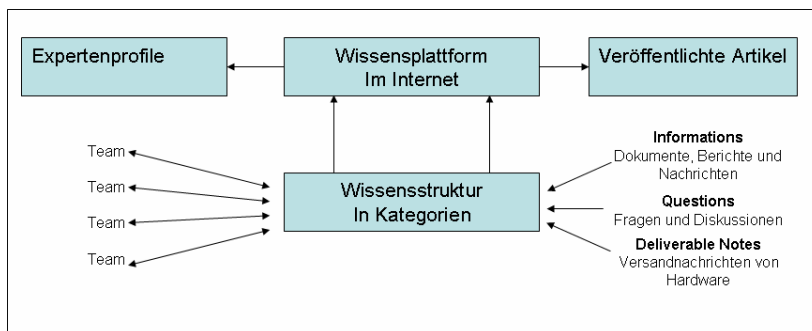


Abb 5: Zugriffsstruktur der Wissensplattform

Im vorliegenden Beispiel wurde die Online Kommunikations-Plattform der Schweizer Firma FINEBRAIN ausgewählt (www.finebrain.com). Untersucht wurden unter anderem Systeme auf Lotus Domino Basis und der vom Fraunhofer-Institut FIT entwickelte BSCW-Server.

Alle ca. 60 Team-Mitglieder haben permanenten Zugriff auf die Datenbank und können über das Internet jederzeit veröffentlichen. Die Software unterscheidet zwischen 3 Arten von Veröffentlichungen:

- „Information“ für Dokumente, Berichte und Nachrichten
- „Questions“ für Fragen und Diskussionen
- „Delivery Notes“ für Versandnachrichten von Hardware zwischen Firmen als Überblick für die Projektleitung

Es erfolgen eine kontinuierliche Diskussion des Forschungsgegenstandes in den Workpackages sowie eine Abstimmung und ein Austausch zwischen den Arbeitspaketen. Ebenfalls eingebunden werden externe Berater, die beschränkte Zugriffsrechte für Teilbereiche der Wissensplattform erhalten.

Um das **Wissen** optimal im Tank-Entwickler Team zu **verteilen** wird im Projekt unter anderem mit Zwischenberichten zu wichtigen Forschungsergebnissen und Milestones gearbeitet. Eine zentrale Rolle nimmt ebenfalls die Verbreitung über das Online Zugriffssystem im Internet ein. Alle Dokumente sind zentral in der Datenbank zur **Wissensbewahrung** gespeichert. So stehen den Projektmitgliedern die Informationen über den gegenseitigen Forschungsstand zur Verfügung. Gelenkt wird der Wissensstrom über die Veröffentlichung im Kategoriensystem und damit der Zuweisung zu den Expertengruppen. Dies trägt dem Gedanken nach einer „sinnvollen Beschreibung und Steuerung des Wissensverteilungsumfanges“ von Probst/Raub/Romhardt [PRR2003] Rechnung. Durch den Einsatz einer optionalen Benachrichtigungsfunktion über neue Dokumente wird eine Kombination aus Push- und Pull-Strategie angeboten.

Die **Wissensnutzung** als Ziel und Zweck des Wissensmanagement [vgl. PRR2003] spielt auch im Projekt StorHy eine wichtige Rolle. Bei den beteiligten Firmen werden die technischen Designs in der eigenen Fertigung zu Prototypen umgesetzt. Alle gewonnen Erfahrungen sollen letztendlich für die Erarbeitung des virtuellen Modells eines H2 Freiform Tanks nutzbar gemacht werden. Ziel ist auch die Anmeldung von Patenten.

5. Nutzen des Wissensmanagements im Beispiel

Durch den Einsatz der beschriebenen Methoden konnte in der Projektgruppe des Flüssigwasserstoff Speichers über die Unternehmensgrenzen hinweg mit den ca. 60 Experten ein Wissensmanagement realisiert werden. Die Team-Mitglieder werden in

Ihrer Funktion als Teilnehmer eines virtuellen Forschungsnetzwerkes wesentlich bei Ihren Aufgaben unterstützt. Expertenschätzungen beziffern die Ressourceneinsparung bei der Anzahl und Qualität der Workshops auf ca. 20%¹. Die Datenbank ist innerhalb der 2,5 Jahre seit Projektbeginn auf 2GB Datenmenge angewachsen. Es sind ca. 1000 Dokumente in Informationen, ca. 200 Dokumente in Fragen und ca. 100 Nachrichten als „Delivery Notes“ verfasst worden. Dies repräsentiert alle im Projektverlauf erstellten Berichte und Präsentationen. Eine redundante Datenhaltung der einzelnen Projektteilnehmer am eigenen Arbeitsplatz ist so nicht mehr notwendig. Nach Projektende wird die Wissensplattform allen Projektteilnehmern als Kopie für eigene Zwecke zur Verfügung gestellt. Des Weiteren konnte beobachtet werden, dass ein überwiegender Teil der Kommunikation zwischen den Projektteilnehmern direkt über die Funktionalität der Online-Plattform abgewickelt wurde. Auf diese Weise können andere Personen bei Bedarf auf die Nachrichten zugreifen, was z.B. bei Benutzung von Email nur den direkten Adressaten möglich wäre. Eine genaue Interpretation dieser Daten steht noch aus und ist für die Zukunft geplant.

Das Wissensmanagement hat die Transparenz bei Projektbeginn erhöht, das Team konnte sehr schnell seine Arbeit aufnehmen. Im weiteren Verlauf konnte durch die zentrale Dokumentation bei der Wissensgenerierung auf einen übersichtlichen, strukturierten Wissensbestand zurückgegriffen werden. Die Aktualität und Verteilung des Wissens konnte so sichergestellt werden. Als positiv wurde von den Projektteilnehmern ebenfalls die gute Nachvollziehbarkeit von Entscheidungen bewertet.

Literatur

- [PRR2003] Probst, G.; Raub S.; Romhardt K.: Wissen managen
- [WEI2006] Weissenberger-Eibl, M. A.: Wissensmanagement in Unternehmensnetzwerken
- [MRR2000] Mandl H., Reinmann-Rothmeier G.:Wissensmanagement,
- [SCH2002] Schindler M.: Wissensmanagement in der Projektabwicklung
- [FP62006] <http://cordis.europa.eu/fp6/stepbystep/planning.htm>, „What makes a well managed project“,

¹ Eine Ausarbeitung des Nutzens des Wissensmanagements und der Einsparmöglichkeiten im Projekt ist derzeit für eine weitere Veröffentlichung in Arbeit