

Use Case Studie

Wissensmanagement in der Graphene Forschung und Entwicklung

Version 1.1

Dr. Dirk Ortloff, Dr. Jens Popp

11. November 2020



© DO-IT-Service GmbH

<https://www.do-it-service.de/>



© camLine GmbH

<https://www.camline.com/>

Wie in vielen anderen Bereichen, ist die Digitalisierung oft ein offenes/unterrepräsentiertes Thema in der Forschung & Entwicklung von Hightech-Produktionsprozessen. Dies verursacht sowohl in kleinen als auch in großen Ingenieurabteilungen viele Reibungsverluste in der Kommunikation und Koordination. Ein wesentliches Hindernis ist das fehlende organisationsweite Wissensmanagement. Die Einführung eines Process Development Execution Systems (PDES) kann das Wissensmanagement deutlich verbessern und die interne Kommunikation und Koordination erleichtern.

Der Kunde dieser Anwendungsfallstudie ist ein kleines Unternehmen im Bereich der Entwicklung von Graphentechnologie mit mehreren Forschungsstandorten in einigen wenigen Ländern. Historisch gesehen ist das Unternehmen aus der Grundlagenforschung hervorgegangen und vermarktet diese Forschungsergebnisse. Ihr derzeitiges Geschäftsmodell basiert auf der Produktion und dem Verkauf von funktionalen Graphen-Komponenten.

Die Ausgangslage: Chaos als Innovationsbremse

In der Forschung und Entwicklung wurden große Datenmengen gesammelt, die jedoch meist unstrukturiert als Daten in Laborbüchern, Excel-Tabellen und Dateien mit unterschiedlichen Strukturierungen auf Dateiservern gespeichert wurden. Die Art der Datenerhebung, -strukturierung und -ablage variierte dabei oft von Projekt-zu-Projekt, von Mitarbeiter-zu-Mitarbeiter, etc. Unter dem Strich „ertrank“ die Forschung und Entwicklung quasi in Daten. Dennoch wurden Informationen kaum extrahiert und das Wiederauffinden von Daten, Informationen und Wissen war extrem schwierig – besonders durch die Verteilung über mehrere Standorte.



Abbildung 1: Die Suche nach Wissen gleicht oft der Suche nach der sprichwörtlichen Nadel im Heuhaufen [Troscianko 2020]

Das Projektziel: Mehr Struktur, mehr Wissen

Die Aufgabe bestand darin, eine effektives Daten- und Informationsmanagement für die Forschung und Entwicklung aufzubauen und für die standortübergreifende Koordination zu etablieren. Darauf aufbauend sollte ein Wissensmanagement für den F&E Bereich geschaffen werden, um dem Leitmotto „Wenn Firma A nur alles Wissen nutzen könnte, was ihre Mitarbeiter zusammengenommen alles wissen“ Rechnung zu tragen. Dazu war es notwendig, einen Strukturierungsansatz für die volatile, sich ständig neu erfindende Forscher*innengemeinschaft zu finden, der Transparenz in das existierende Fertigungswissen, die technologischen Möglichkeiten, den aktuellen Stand der Projekte, etc. bringt.

Schnelle Quick-Wins und langfristiges Ziel

In einem ersten Schritt wurde eine Standortbestimmung aller Entwicklungszentren durchgeführt. Dabei wurde detailliert erhoben, welche Daten, Informationen und Wissen an welchen Stellen bereits digital vorliegen und in welcher Strukturierung diese abgelegt wurden. Daraus wurde die minimal-invasivste, vereinheitlichte zukünftige Strukturierung abgeleitet, mit allen Beteiligten diskutiert und

nach einigen Änderungen von allen Parteien verabschiedet.

In der Folge wurde eine Instanz des XperiDesk Process Development Execution System (PDES) als Software as a Service (SaaS) in der Cloud eingerichtet und durch verschiedene Sicherheitsmaßnahmen abgesichert. Dieses System dient als zukünftige Plattform für die Digitalisierung des Informations- und Wissensmanagements. Der Grund für die Entscheidung zu Gunsten einer SaaS-Bereitstellung anstelle einer Vor-Ort-Bereitstellung war die einfachere Integration mehrerer Standorte, sowie die begrenzten Ressourcen des Kunden für die Wartung der eigenen IT-Ressourcen.

In einem nächsten Schritt kamen die XperiDesk-Importmechanismen zum Zusammenführen von Daten aus verschiedenen Quellen ins Spiel. [Abbildung 2](#) stellt die Architektur des Systems und seine Importmodule dar. Sie zeigt, wie die Module Daten aus verschiedenen Quellen beziehen, strukturieren und selektiv in verschiedene Datenanalysetools und -formate exportieren können. Das Modul XperiEIC wurde eingerichtet, um Parameterdaten aus Text- und Excel-Dateien verschiedener Strukturierungen zu extrahieren und zu strukturieren. Darüber hinaus wurde XperiFLC so konfiguriert, dass es alle Rohdaten aus der Fertigung und der Messtechnik importiert, die sich auf verschiedenen Servern und Dateisystemen befinden. Alle importierten Daten wurden, zusammen mit Ihrem gesamten Kontext, in die zuvor vereinbarte Struktur eines semantischen Netzwerkes eingefügt. Dadurch erhalten das Management und die Ingenieure*innen einen viel besseren Überblick über den aktuellen Status der verschiedenen Entwicklungsprojekte und können viel einfacher auf das extrahierte Wissen aus den Experimenten zugreifen.

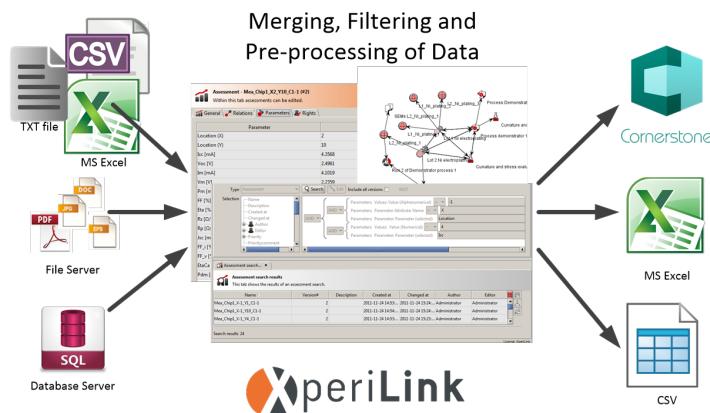


Abbildung 2: Import&Export-Architektur der XperiDesk-Plattform zum automatischen Importieren, Strukturieren, Abrufen und Exportieren/Analysieren

Danach wurde ein Projekt für Veränderungsmanagement und Organisationsentwicklung ins Leben gerufen, um das Buy-in zu schaffen und den Mehrwert der neuen Strukturen und der neu gewonnenen Übersicht zu etablieren. Das wesentliche Ziel bestand darin sicherzustellen, dass das Leben der Forscher, trotz der notwendigen Änderungen in der Arbeitsmethodik, langfristig effizienter und effektiver wird. Zusätzlich sollten mentale Hürden durch erste Quick Wins beseitigt werden. Regelmäßige Frage-Antwort-Runden, die Überwachung der Nutzung für eine nachhaltige Umstellung der Arbeitsumgebung auf das neue Tool, die Unterstützung des Auftraggebers beim Betrieb der Plattform und eine ständige Nachqualifizierung der (neuen) Mitarbeiter rundeten die Einführung ab. Diese Maßnahmen waren ein wesentlicher Bestandteil dieser effektiven Digitalisierungsmaßnahme in Forschung und Entwicklung.

Mehrwert für die Mitarbeiter

Der Mehrwert für die Mitarbeiter*innen ergibt sich aus vielfältigen Vereinfachungen im Arbeitsalltag. Die wichtigsten Verbesserungen sind:

- Die regelmäßige Berichterstattung wurde stark vereinfacht und effizienter gestaltet, da die Erstellung von Berichten auf der Grundlage aktueller Daten nur noch einen Knopfdruck erfordert. Es ist keine manuelle Erfassung und Neuanordnung von Daten mehr erforderlich.
- Der Zugang zu Informationen und Wissen der Kollegen*innen, etwa 20 Ingenieur*innen an mehreren Standorten, wurde stark vereinfacht und erheblich beschleunigt, speziell in den Fällen, in denen Kollegen*innen nicht zeitnah verfügbar waren.
- Lästige Aufgaben der Datensammlung und strukturierten Ablage wurden durch die XperiDesk-Importfunktionen komplett automatisiert. Durch diese Automatisierung wurde viel Zeit gewonnen, so dass sich die Ingenieure*innen nun auf die kreativen Aufgaben konzentrieren können.

Mehrwert für das Unternehmen

- eine 20%ige Steigerung der Effektivität und Effizienz von Forschungs- & Entwicklungsprojekten. Mehrere Verbesserungen führten gemeinsam zu diesen Effizienzgewinnen. Der überwiegende Teil ergibt sich aus der Vermeidung der Wiederholung von Experimenten, die zuvor, manchmal an einem anderen Ort, doppelt durchgeführt wurden. Ein weiterer bedeutender Beitrag zu den Verbesserungen ergab sich aus der Abschaffung der manuellen Datenerfassung und -anordnung.
- eine deutliche Steigerung der Arbeitszufriedenheit der Mitarbeiter*innen. Dies war ein Ergebnis der Entlastung der Ingenieure*innen von unkreativen Aufgaben wie der manuellen Datenerfassung und manuellen Einordnung in Strukturen und der manuelle Vorbereitung der Daten für die Datenanalyse.
- die Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Standorten wurde erheblich verbessert. Die Informationsplattform XperiDesk stellt jederzeit aktuelle Informationen und Wissen sowie alle detaillierten Hintergrunddaten zur Verfügung. Dieses zentralisierte, ganzheitliche Informationsnetzwerk erleichtert die Synchronisation zwischen den Standorten und ermöglicht einen schnellen Zugriff auf gewünschte Informationen, anstatt sich auf die direkte Kommunikation zwischen den Ingenieuren*innen in verschiedenen Zeitzonen zu verlassen.
- Vermeidung einer Großzahl der vormals, durch schlechte Kommunikation, doppelt durchgeführten Experimente.
- erheblich reduzierter Wissensverlust bei Fluktuation von Mitarbeiter*innen.

Literatur

Troscianko, Jolyon (26. Okt. 2020): *Needle in the haystack*, credits to Jolyon Troscianko. In: url: <http://www.jolyon.co.uk/illustrations/basic-vision/> (siehe S. 2).