

## Integration von Informationsprozessen auf der Basis von Nemetschek Technologien

### 1 Einleitung

Bauen ist eine in hohem Grade kooperative Tätigkeit – ein komplexes Zusammenspiel verschiedenster Leistungsträger aus unterschiedlichen Fachdomänen. Aufgrund des derzeit stattfindenden strukturellen Wandels im Baubereich und der steigenden räumlichen Entflechtung von Projektstrukturen wird dieser Trend zur Netzbildung und Abwicklung von Projekten in Kooperationen zukünftig noch weiter an Bedeutung gewinnen.

Die logistische Optimierung dieser Zusammenarbeit mittels informationstechnischer Vernetzung stellt eine zentrale Voraussetzung zur Verbesserung des Planungs-, Bau- und Nutzungsprozesses dar. Sie wird zu einem wichtigen Mittel zur Erhöhung der Wettbewerbsposition. Übergeordnetes Ziel im Baubereich ist die Integration der mit dem Planen, Errichten und Betreiben verbundenen Leistungen zu einem Gesamtkonzept aus einer Hand.

Integration ist zentraler Ansatzpunkt der NEMETSCHKEK Business Philosophie. Die NEMETSCHKEK AG kann hier aufgrund ihres weit gefächerten Produktportfolios in den Bereichen Planen-Bauen-Nutzen gezielt als Anbieter integrierter Prozess-Lösungen auftreten und bietet dabei eine durchgängige IT-Unterstützung über den gesamten Bauwerks-Lebenszyklus und auch über die verschiedenen Planungsaspekte hinweg.

### Integrierter Planungsprozess

Mit den NEMETSCHKEK Versionen 2006 wurde eine weitere Brücke für den integrierten Planungsprozess geschlagen. Im Bereich der integrierten Kostenplanung (CAD-AVA) wird zusätzlich zur Mengenermittlung jetzt auch die Verbindung zum Bauablauf unterstützt – die verschiedenen Prozesse greifen dabei auf die gleichen Grunddaten zu. So können gemeinsame Auswertungen, die Zeit, Geometrie, Mengen und Positionen und Kosten betreffen, erstellt werden. Ziel der integrierten Lösungen von NEMETSCHKEK ist es, einen effizienten disziplinübergreifenden Informationsfluss auf Grundlage einer gemeinsamen Informationsbasis zu nutzen und somit eine bessere und verlässlichere Kosten- und Terminplanung gewährleisten zu können. Das darauf folgende terminbezogene Controlling des Baufortschritts wird durch den Progressmanager – ein Modul der neuen Onsite-Solutions (s. u.) – unterstützt.

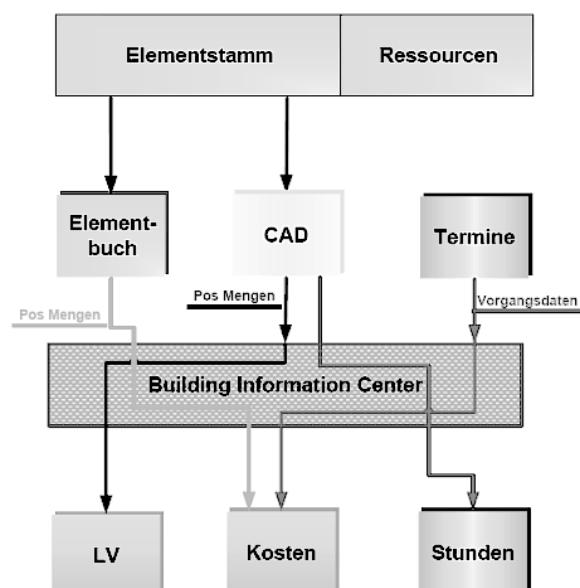


Bild 1 Integrierte Kostenplanung



## Unterstützung räumlich verteilter Zusammenarbeit

Bei steigender Komplexität des Problemfeldes werden Integration und die Schaffung von Kompatibilität zu einem immer wichtigeren Faktor. Datenintegration und Austausch finden allerdings nicht nur lokal auf dem Rechner, sondern vermehrt fach- bzw. applikationsübergreifend statt. Gerade im Kontext wachsender räumlicher Entflechtung der Projekt- und Unternehmensstrukturen wird dieser Aspekt der fach- bzw. applikationsübergreifenden Interaktion und Integration zum zentralen Punkt für das Gelingen von baubezogenen Kooperationen.

Es geht somit um die Unterstützung des Informationsaustausches über Arbeitsplatz und Bürogrenzen hinweg. Ziel ist die Vernetzung verteilter Personen und Daten und deren Einbindung in den Kontext des Projektes. Die folgende Grafik zeigt den Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Prozessen und beteiligten Akteuren über die verschiedenen Aktionsebenen hinweg.

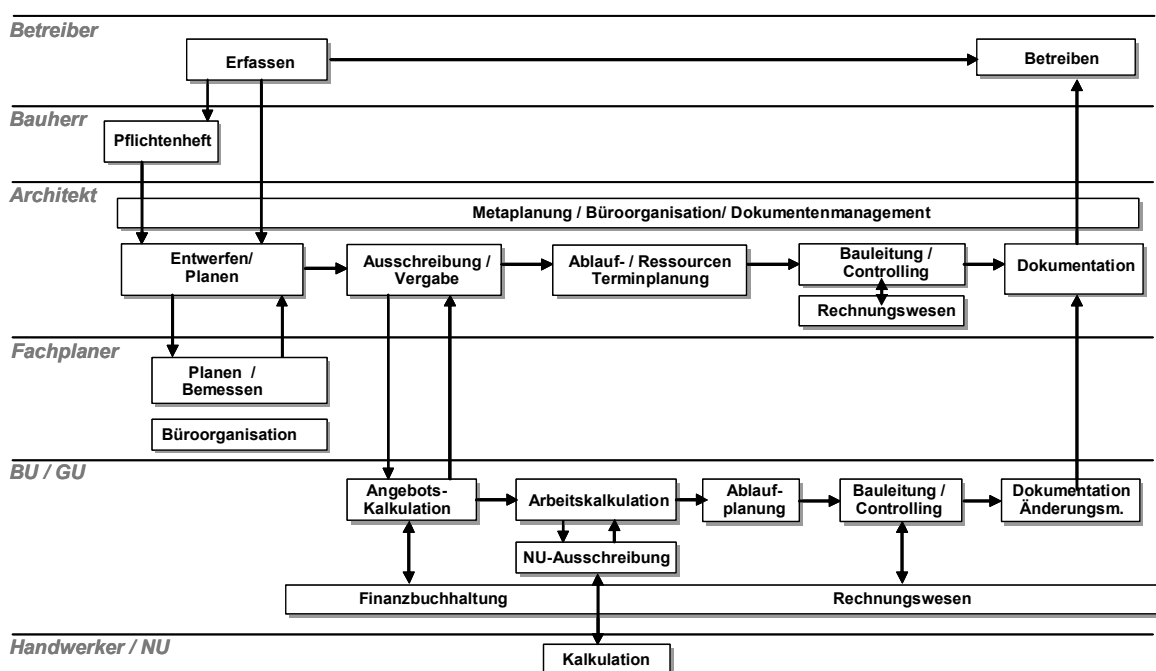
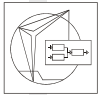


Bild 2 Vernetzung von Prozessen und Akteuren

Ein wichtiger Lösungsansatz für den Problemkontext der Bauleitung ist so die Bereitstellung von integrierten Software-Lösungen, die zum einen als webbasierte Plattform eine Einbindung büroübergreifender Organisationseinheiten in den Prozess bzw. Workflow des Projektes ermöglichen, wie auch zum anderen das mobile Arbeiten des Bauleiters auf der Baustelle effizient unterstützen und die hier ermittelten Informationen in den Gesamtprozess einbinden.

Die im Folgenden beschriebenen NEMETSCHKEK Software-Lösungen setzen genau auf diesem Ansatz auf.

## 2 Rivera als Kommunikations- und Integrationsplattform



Rivera ist ein Projektinformations- und Kommunikationssystem, das speziell für die Anforderungen projektorientierter Kunden konzipiert wurde. Es deckt alle Phasen einer Projektbearbeitung von der Planung bis zur Gewährleistung ab. Daher können alle Projektbeteiligten von der Funktionalität dieses effizienten Werkzeugs profitieren.

Rivera ist modular aufgebaut. Die Bausteine können individuell kombiniert werden, so dass für den Kunden eine optimale Programmumgebung entsteht.

Folgende Module stehen zur Verfügung:

- **rivera® Projektnavigator**

Der Projektnavigator ist das Steuerzentrum für alle rivera®-Module. Er sorgt für die Übersicht über alle Projekte. Der Projektnavigator spielt dabei die Rolle eines „Projektportals“. Dabei erstellt der Projektnavigator für jedes Projekt ein Stammbblatt, das die wichtigsten „Kopfdaten“ aufnimmt und die am Projekt Beteiligten speichert. Der Projektnavigator verschafft auch den umfassenden Überblick über die Aufgaben aller Projekte, die in den einzelnen Phasen erzeugt worden sind. Im Kalender des Projektnavigators werden alle Termine projektübergreifend zusammengeführt. Die Aufgaben lassen sich auch nach Stichworten ordnen, so dass aufgabenbezogene Terminlisten erstellt werden können, beispielsweise eine Liste aller anstehenden Vergabetermine oder eine Terminliste für alle Baustellenbesuche.

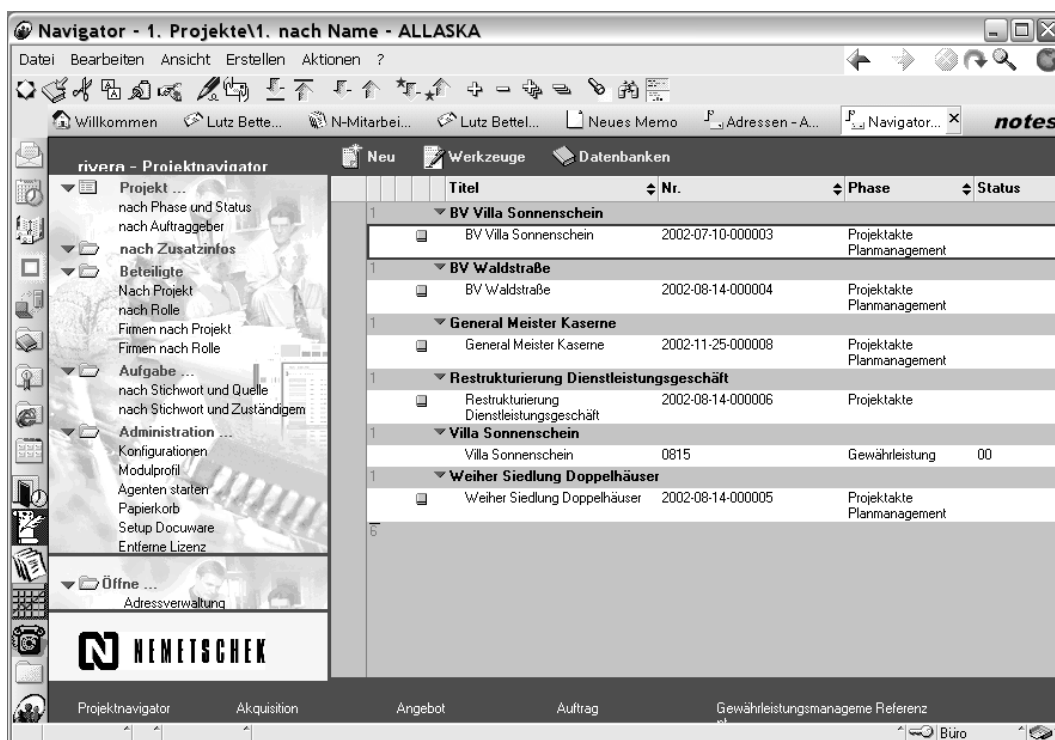


Bild 3 rivera® Projektnavigator

- **rivera® Adressmanagement**

Das rivera® Adressmanagement bietet mehr als eine herkömmliche Adressdatenbank. Es verwaltet nicht nur die rein postalischen Daten von Kunden, Lieferanten und anderen Adressen, sondern hält zahlreiche weitergehende Informationen vor, wie z. B. ARGE- und BIEGE-Daten oder auch die Selbstauskunft.



- **rivera® Projektakte**

Die Projektakte dient der Dokumentation aller Aktivitäten und zur Verwaltung des gesamten eingehenden und ausgehenden Schriftverkehrs sowie alle weiteren Dokumente während der Planung und der Ausführung eines Projekts.

- **rivera® Planmanagement**

Pläne sind ein wesentlicher Bestandteil jedes Projektes. Pläne werden erstellt, geprüft, verändert, freigegeben, und schließlich wird nach ihnen ausgeführt. Die Verwaltung und Steuerung des Planflusses ist dabei eine wichtige Aufgabe. Das rivera® Planmanagement hilft nicht nur bei der geordneten Ablage der Pläne, sondern insbesondere auch bei der kontrollierten und nachvollziehbaren Planverteilung.

Die Multiprojektdatenbanken von rivera bieten umfangreiche projektübergreifende Auswertungen. Gleiche Funktionen in allen Modulen sichern eine übersichtliche, einheitliche Bedienung. rivera®-Formulare, wie Anruf, Notiz, Protokoll, Checkliste, Aufgabe, Termin etc., bilden zusammen mit der Möglichkeit, beliebige Dateien anzuhängen, das Fundament für eine lückenlose Projektdokumentation.

Mit rivera erhalten Anwender eine Standardsoftware, die einfach zu bedienen ist und sich an die jeweiligen persönlichen Anforderungen anpassen lässt. Die Vollständigkeit der Lösung, die alle Bereiche der Wertschöpfungskette einer Projektbearbeitung abdeckt, ist eine der größten Stärken des Systems:

- effizientes Informationsmanagement schafft Transparenz und Nachvollziehbarkeit
- umfassende Verwaltung von Aufgaben, Terminen und Schriftverkehr
- Prozessüberwachung in allen Projektphasen
- Reduzierung der Papierflut trotz vollständiger Dokumentation aller Vorgänge.
- Ablagestrukturen in einer beliebigen Hierarchie (Historie)
- einfache Bedienung durch intuitive Oberfläche
- umfangreiche Unterstützung des projektbezogenen Schriftverkehrs durch maßgeschneiderte Vorlagen (z. B. MS Word®)
- schnelles Finden und Bereitstellen gültiger Dokumente durch leistungsstarke Suchfunktionen (auch in Word-, Excel-, PDF-Dateien etc.)
- Archivierung kompletter Projektakten oder Plandatenbanken
- Verfügbarkeit aktueller Projektinformationen – auch unterwegs
- flexible Workflow-Komponenten strukturieren und sichern Arbeitsprozesse
- volle Integration von E-Mail, Projektkalender, Aufgaben in allen Projektphasen
- Unterstützung Standort-übergreifender Projektgruppen
- offene Schnittstellen zur Anbindung anderer Anwendungen über normierte Technologien (z. B. Navision®, MS Office®, MS Project®, PowerProject®, Allplan®, AutoCAD® etc.)
- integrierte Reports für die individuelle Projektauswertung
- detaillierte Steuerung der Zugriffsrechte auf Benutzer- oder Gruppenebene, funktionale Rechte und Änderungshistorie
- integrierter Viewer für alle gängigen Grafikformate
- Unterstützung von Telefon und elektronischem Fax

An zahlreichen Stellen sind Arbeitsabläufe bereits sinnvoll vorkonfiguriert. So z. B. das Delegieren und Verfolgen von Aufgaben, Planversand, Mängelbearbeitung usw. Stellvertretend für viele kundenspezifische Konfigurationsmöglichkeiten von rivera stehen nachfolgend zwei typische Schemata für rivera-Programmumgebungen:

- **Programmumgebung für ein Ingenieurbüro**

Hier liegt der Schwerpunkt auf der Projektdokumentation, der Verwaltung von Plänen und der Verteilung von Informationen.

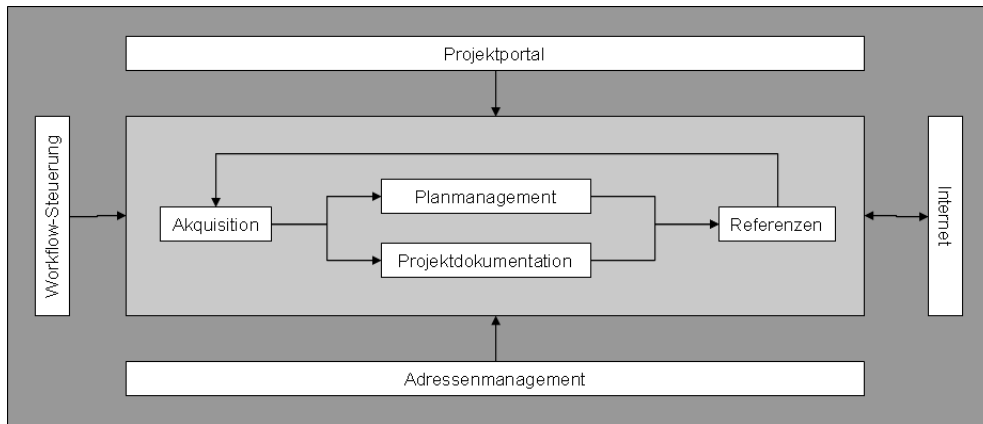
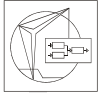


Bild 4 Programmumgebung für ein Ingenieurbüro

- **Programmumgebung für ein Bauunternehmen**

Im Vordergrund steht hier die Projektverfolgung über alle Projektphasen. In Kombination mit dem Dokumentenmanagement ergibt sich ein vollständiges Projektinformationssystem.

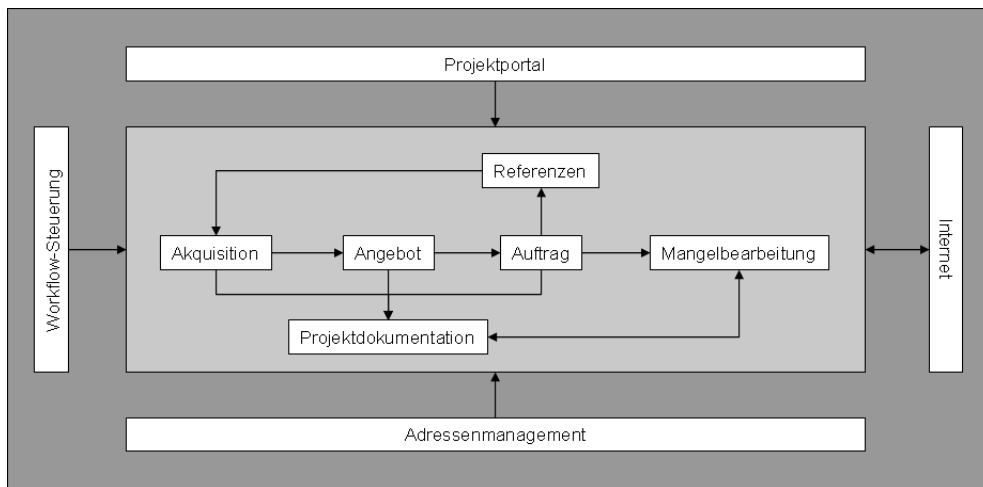


Bild 5 Programmumgebung für ein Bauunternehmen

Basierend auf Lotus Domino® liefert rivera somit eine stabile und zuverlässige Systemumgebung, die nicht nur für die Arbeit an einem Standort hervorragend geeignet ist, sondern auch in dezentralen Strukturen extrem leistungsfähig ist. Besonders für den Vertriebsaußendienst, Niederlassungen, Baustellen usw. sind die darin enthaltenen Kommunikations- und Replikationsmechanismen äußerst nützlich.

Für den Nutzungskontext der Bauleitung und zur praktischen Unterstützung der Bauleitung vor Ort ergänzen die im weiteren beschriebene On-Site Solutions das Lösungskonzept.

### 3 On-Site Solutions – mobile Lösungen für die Baustelle



Zur Unterstützung der konkreten Tätigkeiten der Bauleitung vor Ort bietet NEMETSCHKEK verschiedene Software-Module für die mobile Nutzung, die unter dem Produktlabel NEMETSCHKEK On-Site Solutions zusammengefasst werden. Hierunter werden Werkzeuge zur Mängelerfassung, Fortschrittskontrolle sowie zur baulichen Erfassung angeboten. Exemplarisch soll hier auf die Produkte On-Site Inspector und On-Site ProgressManager eingegangen werden.

#### Nemetschek On-Site Inspector

Der NEMETSCHKEK On-Site Inspector ist eine Software für die Erfassung digitaler Informationen vor Ort. Neben zahlreichen möglichen Einsatzgebieten außerhalb des Baugewerbes ist der On-Site Inspector insbesondere auf die Erfassung von Baumängeln direkt auf der Baustelle ausgelegt. Auf einem Tablet PC, der bequem mit dem Stift zu bedienen ist, werden alphanumerische Daten mit Planinformationen verbunden und mit Foto-, Ton- und Videodateien genauer beschrieben. Der NEMETSCHKEK On-Site Inspector verfügt über einen Erfassungsmodus und einen Revisionsmodus. Im ersteren werden die Mängel aufgenommen, der zweite dient der nochmaligen Kontrolle und Abnahme der ausgeführten Arbeiten.

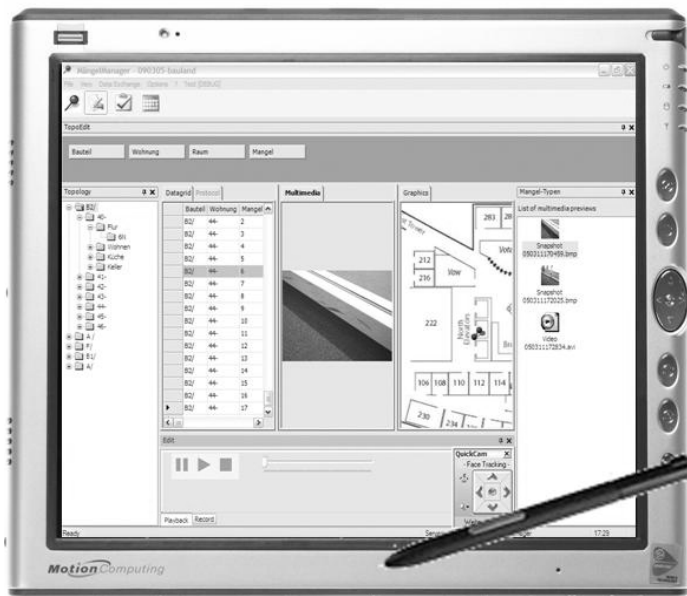


Bild 6 Mobile und schnelle Mängelerfassung mithilfe von Tablet PC, Digitalkamera, Video- und Spracheingabe

Nachdem die Baumängel aufgenommen sind, können die Daten über frei konfigurierbare Schnittstellen an nachgeschaltete Mängelverwaltungssysteme übergeben werden. Die verwendete PlugIn Technologie ermöglicht die Anbindung verschiedenster Anwendungen. Standardmäßig ist das Programm mit den Export- und Importfunktionen für Excel- und XML-Formate ausgestattet. Es sind darüber hinaus Schnittstellen zu Bauportalen und Mängelverwaltungssystemen erhältlich. Das verhindert Medienbrüche und erleichtert den Verwaltungsaufwand in der Mangelbeseitigungs- und Gewährleistungsphase eines Projekts. Der Kunde erhält eine durchgängige Datenkette von der Baustelle bis in die Verwaltung und erspart sich erheblichen Mehraufwand bei der nochmaligen Kontrolle und Abnahme der Baustelle.

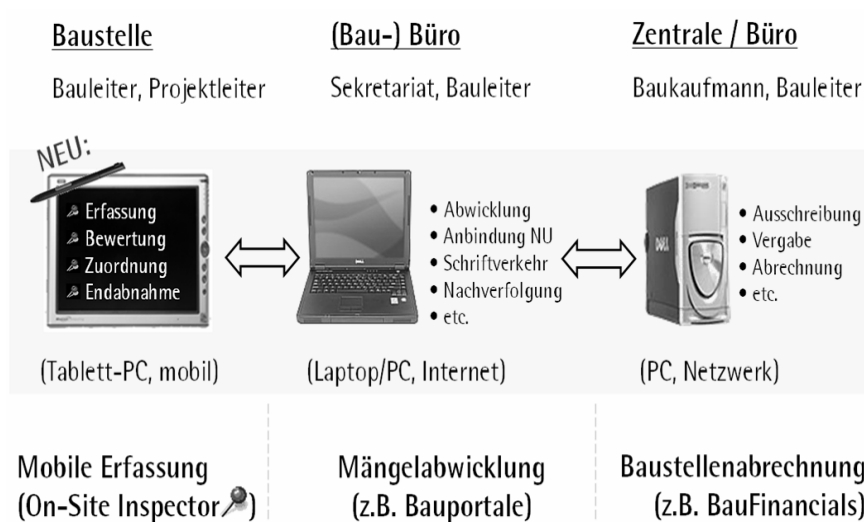


Bild 7 Prozesskette Mängelmanagement

Der Nemetschek On-Site Inspector ist ein einfaches und funktionsstarkes Werkzeug, das die Vorgänge auf der Baustelle kennt und hervorragend auf diese abgestimmt ist. Durch die optimierte Bedienung mit dem Stift auf dem Tablet PC wird der On-Site Inspector zu einem unverzichtbaren Helfer.

### On-Site ProgressManager

Mit dem neuen On-Site ProgressManager präsentiert NEMETSCHKEK erstmalig ein Programm, mit dem die Daten für die Baufortschrittskontrolle direkt auf der Baustelle eingegeben werden können. Unmittelbar vor Ort werden so komfortabel und effektiv Informationen über den Fertigstellungsgrad des Bauwerks detailliert festgehalten, die dann im Büro weiterverarbeitet werden können. Durch umfassende Auswertungen per Knopfdruck wird Baustellenmanagement und Terminkoordinierung erheblich übersichtlicher und schneller.

Der NEMETSCHKEK On-Site ProgressManager ist geeignet, die durchgängige digitale Terminplanung zu erleichtern und die Qualität der Dokumentation und Kommunikation zu erhöhen. Medienbrüche und wiederholte Eingaben werden somit vermieden. Der On-Site ProgressManager arbeitet mit Terminplänen gängiger Terminplanungssoftware: MS Project, ASTA Powerproject und Primavera P3. Mittels Tablet PC oder Pocket PC wird die Situation direkt auf der Baustelle erfasst und die einzelnen Vorgänge mit einem prozentualen Fertigungsgrad versehen.

Die Eingabe ist dabei denkbar einfach. Drei Klicks genügen, um die Situation vollständig zu beschreiben:

- **Klick 1:** An welchem Ort, welcher Etage etc. befinde ich mich?
- **Klick 2:** Welchen Vorgang oder welches Bauteil beurteile ich?
- **Klick 3:** Wie bewerte ich den Fortschritt?

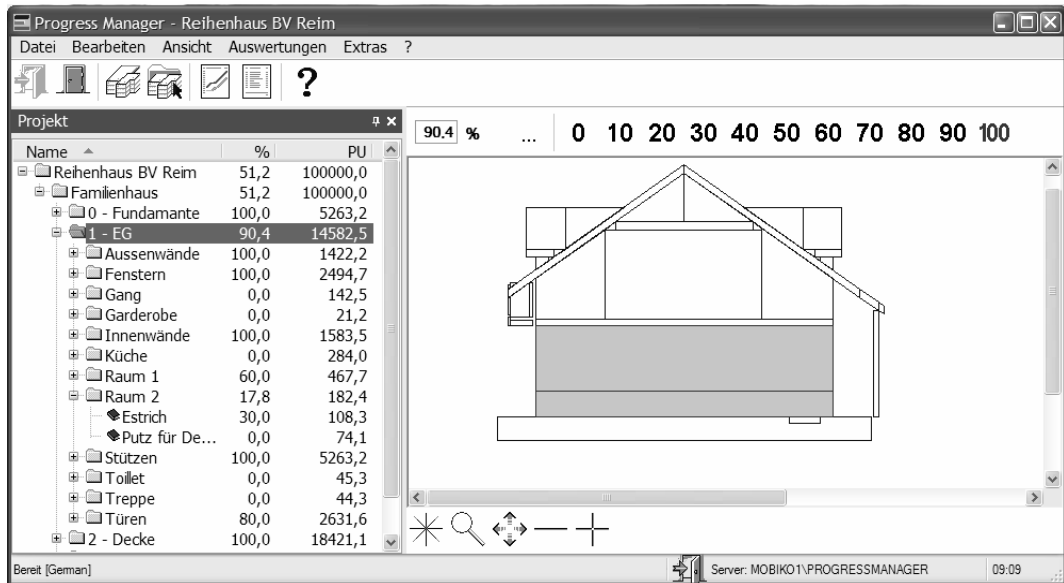


Bild 8 Benutzeroberfläche des Progressmanagers

Der gesamte Bauablauf und -fortschritt wird so mithilfe mobiler Anwendungen deutlich transparenter. Die heute zentrale Aufgabe der Koordinierung und Überwachung eines straffen Terminplans wird wesentlich leichter – und dies detailliert bis auf Bauteilebene. Auch für die Rekonstruktion und Dokumentation von Verzögerungen auf der Baustelle ist der neue Progressmanager das richtige Werkzeug, denn aussagekräftige Auswertungen stehen sofort nach dem Baustellenrundgang zur Verfügung, wobei die Einzelpositionen beliebig zusammengefasst werden können.

Die folgenden Auswertungen werden dynamisch generiert:

- Soll-Ist-Vergleich der Termine,
- Trendanalyse der Terminalsituation.

Vorgang	% geplant	% tatsä	Vorlauf / Verzug (Tage)	Prognose
Familienhaus				
Bearbeitung der Obe				
Estrich	0	6	35	
Putz für Aussenwän	0	7	33	
Putz für Deckenplatt	0	4	35	
Putz für Innenwände	0	5	35	
Dachkonstruktion				
Dachlattenmontage	0	0	19	
Leistendeckung	0	0	21	
Montierung der Dach	0	0	14	
Unterdeck montieren	0	0	22	
Erdbau				
Bodenaushub	100	100	0	✓
Fundament erstellen	100	100	0	✓
Fenster und Tür				
Einsetzung der Fens	0	16	27	
Einsetzung der Türe	0	16	29	
Horizontale Teile				
Betonieren Deckenpl	0	16	13	✓

Bild 9 Termincontrolling

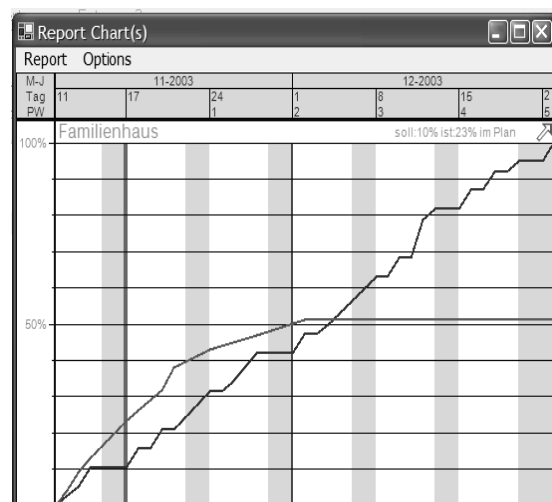
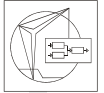


Bild 10 Trendanalyse

Die Auswertungen können dann je nach Verfahren im Büro in Standard-Terminplanungsprogramme übernommen werden. Auch über das Internet stehen die Auswertungen mithilfe des Progress Managers allen Projektbeteiligten zur Verfügung.



## 4 Zukünftige Integrationsstrategien der NEMETSCHKE AG



Langfristige Strategie der NEMETSCHKE AG ist die Einbindung weiterer Prozessschritte und die Schaffung einer durchgängigen Interoperabilität der Systeme über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks.

Der geplante *NEMETSCHKE Integrator* soll als Integrationsplattform dienen. Ansatzpunkte sind zum einen die Erschließung von Synergieeffekten durch Vernetzung sowie die Schaffung einer durchgehenden Datenbasis für den verteilten Zugriff. Zentrale Punkte sind eine Verbesserung der technischen Schnittstellen und eine Unterstützung des Informationsflusses. Eine ausgereifte Informationslogistik soll helfen, die richtige Information in der richtigen Qualität zur richtigen Zeit am richtigen Ort bereitzustellen. Langfristiges Ziel ist eine Zentralisierung von Schnittstellen durch die Bereitstellung einer zentralen „Daten-Drehscheibe“, die auch die Einbindung von Fremdprodukten (z. B. über Standards, wie IFC) ermöglicht. Die folgende Grafik zeigt schematisch das Konzept des *NEMETSCHKE Integrators*.

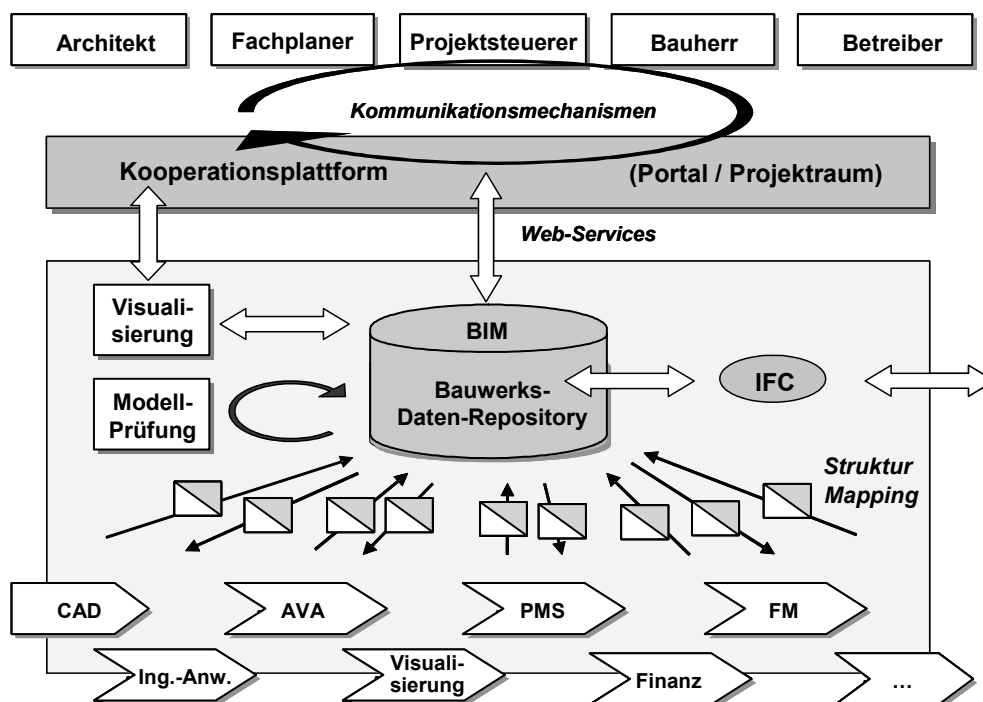


Bild 11 Skizze des *NEMETSCHKE Integrators*

Der konkrete Lösungsansatz besteht in der Entwicklung eines bauwerksbezogenes Datenrepositories, das die heterogenen Datenbestände der verschiedenen im bauwerksbezogenen Prozess genutzten Applikationen im Sinne eines Data Warehouses zentral verwaltet und als integriertes Produktmodell (BIM) die Einbindung und das Mapping domänenbezogener Aspektmodelle ermöglicht. Anzubindende Werkzeuge zur Modellprüfung und zum Änderungsmanagement dienen der Sicherung von Konsistenz des Gebäudebeschriebes.

Zurzeit findet im Baubereich ein Paradigmenwechsel statt von einer rein file-basierten Verwaltung von (2D) entitätenbezogenen Gebäuderepräsentationen zu einer datenbankgestützten Verwaltung von 3-dimensionalen, objektorientierten Gebäudemodellen, die neben geometrischen Informationen auch semantische Informationen, z. B. bezüglich des Erstellungsprozesses oder der Kosten, und auch Meta-informationen zur Verwaltung im Kooperationskontext abbilden können. Der *NEMETSCHKE Integrator* wird beide Arbeitsweisen unterstützen und neben der datenbankgestützten Verwaltung der Gebäudedaten



auch die Verwaltung von baubeschreibenden Dateien, wie z. B. CAD-Plänen, mit Bezug auf die Gebäudestruktur unterstützen. Dies ermöglicht eine schrittweise Überführung der derzeitigen Arbeitsweise von CAD als Zeichenwerkzeug zum Building Information Model.

So ausgereift die internen Schnittstellen im NEMETSCHKEK Produktportfolio bereits sind, denkt die Nemetschek AG aber bereits einen Schritt weiter. Die Zentralisierung der Schnittstellen über eine zentrale Datenhaltung stellt hier eine wichtige Basis dar. Durch die Standardisierung der Schnittstellen wird die Einbindung in bestehende kundenspezifische IT-Landschaften zukünftig stark erleichtert werden. Die NEMETSCHKEK AG setzt daher einen starken Fokus auf die Weiterentwicklung des IFC-Standards und engagiert sich in der IAI bezüglich der Weiterentwicklung des Gesamtmodells zur verbesserten Abbildung domänenspezifischer Aspekte, wie graphische Mengenermittlung und Kostenplanung, Facility Management, Haustechnik und Ingenieurbau.

Zur Unterstützung der personenbezogenen Zusammenarbeit ist im zweiten Schritt eine Anbindung an eine Kooperationsplattform – je nach Nutzungskontext als Projektraum oder als Unternehmensportal – vorgesehen, die eine Informationsverdichtung und effiziente rollenbezogene Aufbereitung der gebäudebeschreibenden Informationen aus dem Kooperationsprozess heraus ermöglicht.