



Exposé

## Bauwerke – aufnehmen, untersuchen, steuern

20 Jahre Ingenieurleistungen für das Bauen im Bestand

Copyright © 2011 by IngenieurTeam2



Exposé:

**Bauwerke – aufnehmen, untersuchen, steuern**

20 Jahre Ingenieurleistungen für das Bauen im Bestand

Copyright © 2011 by IngenieurTeam2

Herausgeber:

**IngenieurTeam2**

Ingenieurgesellschaft mbH

Berater, Ingenieure und Sachverständige für  
Architektur-Vermessung + Software-Entwicklung

Am Getreidespeicher 9

53359 Rheinbach

Telefon 02226 / 90 61-0

Telefax 02226 / 90 61-10

E-Mail [Mail@IngenieurTeam2.com](mailto:Mail@IngenieurTeam2.com)

Web [www.IngenieurTeam2.com](http://www.IngenieurTeam2.com)

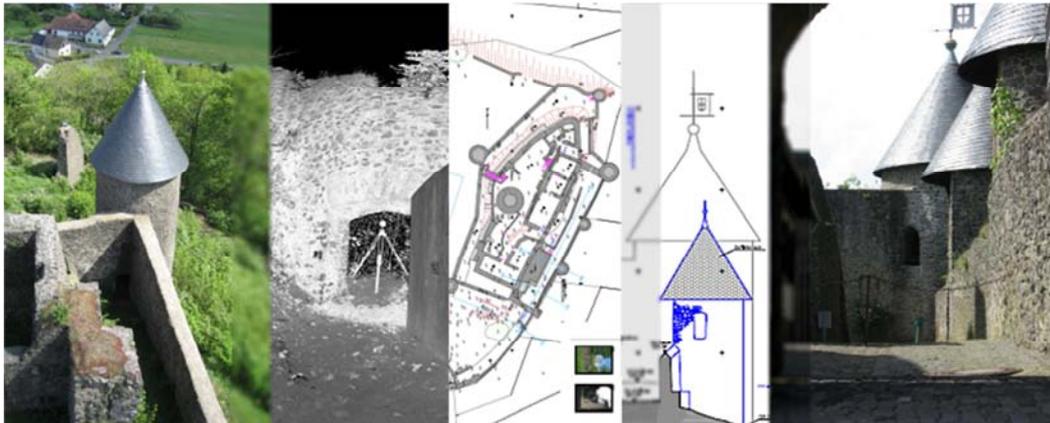
Redaktion:

Dipl.-Ing. Jochen **Grefe**

Dipl.-Ing. Ralph **Heiliger**

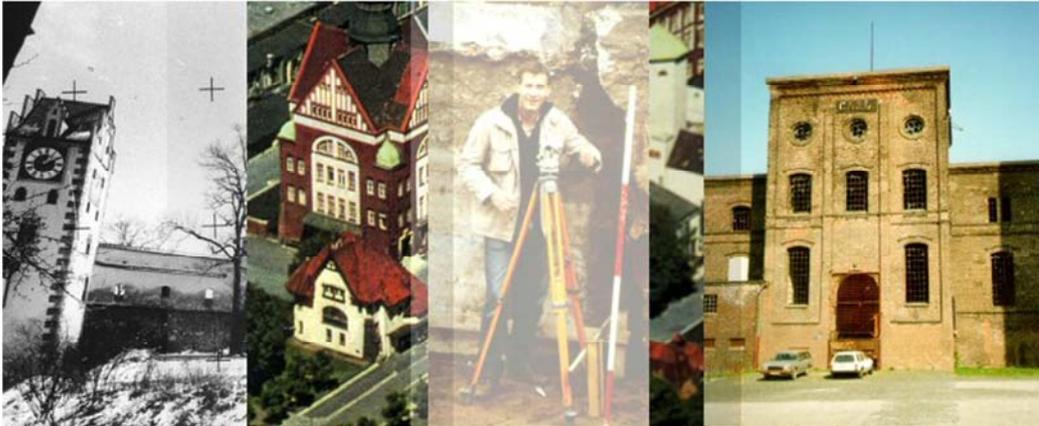
Dipl.-Ing. Mark **Weber**

Dipl.-Ing. Bruno **Zöller**



## Inhalt

1	Wie alles begann .....	4
2	Die „2“ im Firmennamen .....	5
3	Standortbestimmung.....	6
4	Berater, Ingenieure und Sachverständige.....	7
5	Architektur-Vermessung .....	8
5.01	Vermessungstechnisch und architekturgerecht .....	8
5.02	Messen Sie noch? Oder scannen Sie schon? .....	9
5.03	Denken – das sachverständige Interpretieren .....	10
5.04	Lebenslange Garantie! .....	11
6	Software-Entwicklung .....	12
6.01	Von MOBI zu DocSys .....	12
6.02	DocSys – die Entwicklungsplattform.....	13
6.03	ÖPI – Lösungen unserer Auftraggeber .....	14
6.04	Zuhören können!.....	15
7	Qualitätssicherung .....	16
8	Nachhaltigkeit .....	17
9	Einladung!.....	18



## 1 Wie alles begann ...

Schon in den 1970ern zog es Ralph Heiliger, Geschäftsführer der Ingenieur*Team2* GmbH, als Schüler auf den Bau. Als Hilfskraft verdiente er sich in den Sommerferien das erste Geld. Später arbeitete er an Samstagen neben seiner Lehre zum Vermessungstechniker und konnte so das Maurerhandwerk von der Pike auf miterlernen.

Die 1970er waren zugleich die Zeit der stürmischen Computerentwicklung. Während der Lehre stand ihm eine Olivetti P203 zur Verfügung, so groß wie eine Bügelmaschine. Dann folgten die ersten PCs. Hier lernte er Schritt für Schritt das Programmieren.

Später dann, in den 1980ern, im Studium der Geodäsie an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn konnte er das praktische Wissen ordnen und einbetten in das Theoriegebäude der Wissenschaft.

In der Gesellschaft kam zu dieser Zeit die Denkmalpflege an. Die neuen Denkmalschutzgesetze mahnten zum bewussten Umgang mit historischer Bausubstanz. Die Methoden der historischen Bauforschung, insbesondere das verformungstreue Bauaufmaß, wurden in der Fachwelt vorgetragen und publiziert.

Das Bauen im Bestand bahnte sich als bedeutender Wirtschaftsfaktor an.

Und das computergestützte Zeichnen – das sogenannte Computer Aided Design (CAD) – etablierte sich als Standardwerkzeug des Architekten.

Plötzlich war der Bedarf nach exakten und digitalen Bestandsdaten gegeben.

Die Zeit war reif für eine neue Ingenieurleistung: die Vermessung von Architektur.



## 2 Die „2“ im Firmennamen

Das verformungstreue Bauaufmaß orientierte sich in der historischen Bauforschung bis in die 1990er Jahre hinein am archäologischen Handaufmaß. Doch das Messen mit Loten und Schnüren am aufgehenden Baukörper war mühsam, zeitraubend und vor allem fehleranfällig. Das änderte sich schlagartig mit Einsetzen der elektronischen Vermessungstechnik: Das Messen wurde einfacher, schneller und im Ergebnis genauer.

Noch während des Studiums von Ralph Heiliger entstand die erste Version des Aufmaßsystems MOBI. Sie wurde auf dem Geodätentag 1988 in Berlin der Fachwelt vorgestellt. In der Folge mehrten sich die Anfragen nach Bauaufnahmen. Die Nachfrage stieg, und am 1. Mai 1991 wurde das bis dahin private Ingenieurbüro in eine Ingenieurgesellschaft mbH umfirmiert.

Das Schwierigste war die Firmierung: „Ingenieurbüro“ schien althergebracht. „Team“ war damals angesagt, und so entstand *IngenieurTeam*. Aber irgendetwas fehlte noch. Etwas, das auffiel, das zum Nachfragen anregte. Auf einmal war *IngenieurTeam2* geboren.

„Ingenieur“, in aufrechter Schrift geschrieben, steht für Kompetenz und Seriosität. Das kursive „Team“ spiegelt dynamische und partnerschaftliche Zusammenarbeit. Und letztlich deutet die „2“ auf die beiden Geschäftsfelder, die zur Gründung führten: die Architektur-Vermessung und die Software-Entwicklung.



### 3 Standortbestimmung

1991 in Bonn gegründet, zieht es Ingenieur*Team2* elf Jahre später nach Rheinbach, einer mittelgroßen Stadt cirka 15 km südwestlich vor Bonn gelegen, am Fuße der Eifel, am Beginn der rheinischen Ville, im historischen Gebiet der römischen Wasserleitungen.

Seit dem Regierungsumzug von Bonn nach Berlin entwickelt sich Rheinbach zusehends. Heute zählt Rheinbach zu den Hochschulstädten, hat einen eigenen Autobahnanschluss und bietet trotz aller Moderne ein echtes mittelalterliches Flair.

Die Bahntrasse liegt längst nicht mehr am Stadtrand. Wie fast überall ist auch hier die Stadt gewachsen. Das Bahnhofsareal befindet sich heute in Stadtmitte und fungiert als Bindeglied zwischen historischer Altstadt und neuem Hochschulviertel. Begleiter des Empfangsgebäudes ist der 25 m hohe Getreidespeicher aus den 1930er Jahren.

Als Kornkammer hat er mit Ende des 20. Jahrhunderts ausgedient.

Als moderner Büroturm ist er heute das Zuhause von Ingenieur*Team2*.

In dem motivierenden Loftambiente eines Industriebaus werden nicht nur Bestandspläne gezeichnet und Softwareprodukte entwickelt. Hier finden Schulungen, Workshops, Seminare und Vorträge statt. Hausmessen laden zum gegenseitigen Kennenlernen ein. Das regionale Engagement ist hier beheimatet ([www.Ingenieure-Am-Getreidespeicher.de](http://www.Ingenieure-Am-Getreidespeicher.de)).

Vor allem aber ist der Getreidespeicher eines: ein Symbol der Geschäftstätigkeit.

Wie kein anderes Gebäude spiegelt er gelebte Denkmalpflege und mit ihr den bewussten Umgang mit historischer Bausubstanz. In auffällender Weise trägt er damit die eigentliche Ingenieurleistung als Botschaft nach außen: Bauwerke aufnehmen, untersuchen, steuern.



## 4 Berater, Ingenieure und Sachverständige

Zu den Mitarbeitern der ersten Stunde gehört Bruno Zöller. Als Vermessungsingenieur koordiniert er bis in die späten 1990er Jahre hinein Projekte in der Architekturvermessung. Mark Weber übernimmt dessen Aufgaben und führt im ersten Jahrzehnt des neuen Jahrhunderts die innovative Technik des Laserscannings ein. Von nun an werden Bauwerke nicht mehr nur punktuell erfasst. Der Laserscanner rastert die gebaute Welt und schafft Grundlagen für die sachverständige architekturgerechte Auswertung.

Währenddessen siedelt Bruno Zöller in das Geschäftsfeld der Softwareentwicklung. Hier arbeitet er eng mit Jochen Grefe zusammen. Als Ingenieur der Nachrichtentechnik bringt Jochen Grefe immer wieder neue Ideen und Impulse in die Softwareentwicklung. So hat sein strategisches Konzept eines webbasierenden Informationssystems bereits 1999 zu einem neuen und wertschöpfenden Umgang mit Gebäudeinformationen geführt.

Schließlich ist da noch Ralph Heiliger. Als geschäftsführender Gesellschafter leitet er die Geschicke der Firma. Gerade das erlernte, besondere Verständnis für die Bedürfnisse der Bauherren, Architekten und Projektentwickler nach zweifelsfreien Bestandsdaten, gepaart mit dem Kombinations-Know-how aus Vermessung und Architektur verbürgt fachlich einwandfreie Leistung.

Diese vier sind zusammen mit allen Mitarbeitern Berater, Ingenieure und Sachverständige für Architektur-Vermessung und Software-Entwicklung.

## 5 Architektur-Vermessung

### 5.01 Vermessungstechnisch und architekturgerecht



Seit der Gründung vor zwanzig Jahren wurden zahlreiche Bauwerke erfasst: historische Stadthäuser, Wohn- und Pfarrhäuser, denkmalgeschützte Burgen und Schlösser, Kirchen und Kapellen, stadtbildprägende Bahnhöfe und kommunale Verwaltungsbauten, Schulen und Kliniken, Gewerbebauten und Produktionsstätten, Warenhäuser, Einzelhandelslager und ganze städtebauliche Ensembles.

Das Einsatzgebiet erstreckt sich bundesweit und bezieht das angrenzende europäische Ausland mit ein. Immer geht es darum, für den Zweck geeignete Planungsgrundlagen zu schaffen. Schnell. Belastbar. Und finanziell tragbar.

Die Verfahren sind vermessungstechnisch. Sie gewährleisten maßlich-geometrische Zuverlässigkeit: Der Bestandsplan stimmt mit der gebauten Wirklichkeit überein. Die Planung des Architekten lässt sich passgenau in den Bestand überführen.

Doch Messen können, ist das eine. Das Gemessene durch die Brille der Architektur interpretieren, ist das andere. Das Interpretierte letztlich verständlich dokumentieren, ein absolutes Muss. Denn das Ergebnis wird in der Sprache der Architektur kommuniziert.

Vermessungstechnisch erfassen und architekturgerecht dokumentieren – zwei Merkmale einer Ingenieurleistung.



## 5.02 Messen Sie noch? Oder scannen Sie schon?



Ein Modewort greift um sich: Laserscanning.

Kaum jemand, der nicht die Vorzüge dieser neuen, revolutionär scheinenden Messtechnik hochlobt. Schneller, besser und vor allem genauer soll sie sein. Gestützt wird diese Aussage durch spektakuläre Bilder dreidimensionaler Bauwelten.

Doch so innovativ und eindrucksvoll der Laserscanner durchaus ist: Er ist zugleich eines unter anderen Erfassungswerkzeugen. Er reiht sich nahtlos in das Ensemble der für eine wirtschaftliche Bauaufnahme notwendigen und sinnvollen Messtechnik ein.

Nicht Laserscanning alleine, sondern die geschickte Kombination aller Werkzeuge und Verfahren gewährleistet die maßlich-geometrisch exakte und gleichzeitig zügige Erfassung. Sie ist Voraussetzung und Garant für Wirtschaftlichkeit in der Bauaufnahme.

Allerdings weitet Laserscanning in der Tat die Perspektive. Seine dreidimensionalen metrischen Bilder lassen den gebauten Raum visuell schneller und besser begreifen als es zweidimensionale Planprojektionen je vermögen. Als transparente Abfolge räumlicher Geometrien machen sie konstruktive Strukturen erfahrbar. Statische Beziehungen werden auf einmal ablesbar und nachprüfbar.

Laserscanning eröffnet ein neues, erweitertes Verständnis gebauter Welten.

Das ist unbestritten der entscheidende Mehrwert dieser innovativen Messtechnik.



### 5.03 Denken – das sachverständige Interpretieren



In den vergangenen 30 Jahren haben die Themen CAD, Vermessungstechnik und der gestiegene Bedarf nach Bestandsdaten eines offengelegt: Es gibt einen Unterschied zwischen Messen + Zeichnen. Wenn es aber einen Unterschied gibt, dann muss auch ein Übergang stattfinden vom Messen zum Zeichnen. Und dieser Übergang heißt Denken.

Die Vermessung von Architektur erfolgt im Dreischritt „Messen – Denken – Zeichnen“:

- Messen liefert Rohdaten, das sind die Messwerte über das Objekt.
- Der Denkprozess interpretiert die Rohdaten durch die Brille der Architektur.
- Zeichnen dokumentiert den Denkprozess. Es entsteht der Bestandsplan.

Ganz offensichtlich wird dies beim modernen Laserscanning. Dieses Verfahren rastert die gebaute Welt im Maßstab 1:1 und liefert Wolken millionenfacher aber bedeutungsloser Punkte. Ihre Bedeutung erhalten sie durch sachverständige Interpretation. Sie setzt Wissen voraus, Wissen über den zu interpretierenden Gegenstand: die Architektur.

Wer nicht weiß, wie Bauwerke in Architektur, Denkmalpflege und Bauforschung dokumentiert werden, wird schwerlich das Messergebnis richtig zu interpretieren verstehen.

Deswegen ist das Denken in der Bauaufnahme so wichtig!



## 5.04 Lebenslange Garantie!



Für jeden, der im Bestand baut, bilden belastbare Bestandspläne die Voraussetzung für technisch einwandfrei realisierbare und damit wirtschaftliche Planungen.

Belastbar bedeutet inhaltlich vollständig und maßlich-geometrisch zuverlässig.

Wer als Bauherr oder Planer einmal die Folgen des Gegenteils durchlebt hat, weiß, wie wichtig das Vertrauen in Bestandspläne ist.

Für jeden Strich, der gezeichnet ist, trägt IngenieurTeam2 die Verantwortung.

Ihre Bestandszeichnungen entsprechen nicht nur den Normen und Regeln bauzeichnerischer Dokumentation; sie repräsentieren die gebaute Wirklichkeit.

Sollte sich dennoch einmal – was trotz sorgfältigster Zeichnungserstellung und erprobter Qualitätsprüfungen nie ganz auszuschließen ist – ein Fehler einschleichen, wird er selbstverständlich behoben. Auch Jahre später noch.

Wer dieses Vertrauen in die eigenen Ergebnisse hat, dem fällt es leicht, auf die Qualität seiner Ergebnisse eine lebenslange Garantie zu geben.



## 6 Software-Entwicklung

### 6.01 Von MOBI zu DocSys

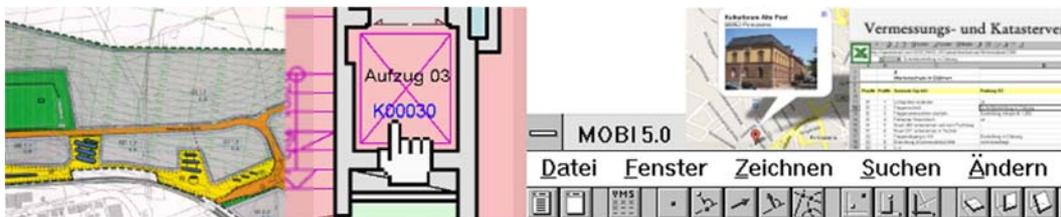


MOBI war das Aufmaßsystem der 1990er Jahre. Absatzgebiete waren die deutschsprachigen Länder, aber auch Frankreich, Spanien, Italien und Japan. MOBI verhalf allen Aufmaßingenieuren zu einer bis dahin nicht gekannten Flexibilität und Wirtschaftlichkeit in der Bauaufnahme.

Mitte der 1990er Jahre wurde offensichtlich: Als Ergebnis einer Bestandsaufnahme genügten nicht mehr alleine CAD-Pläne. Immer häufiger gesellten sich Raumbuch, Fotodokumentation, Flächenlisten hinzu. Dabei zeigte sich, dass die unterschiedlichen Medien – Pläne im CAD-Format, Raumbuch und Flächen in Excellisten, Fotos noch in Papierform – nur schwer zu handhaben waren.

Was lag näher, als eine Plattform zu entwickeln, die alle Ergebnisse unter einer Oberfläche vereinigte? So entstand das Dokumentationssystem DocSys.

Mit DocSys konnte der Auftraggeber multimedial auf alle Ergebnisse zugreifen. Per Maus klickte er am Bildschirm auf einen Raum, und schon bekam er zu diesem Raum das entsprechende Foto oder den entsprechenden Raumbucheintrag angezeigt. Das war Mitte der 1990er Jahre.



## 6.02 DocSys – die Entwicklungsplattform



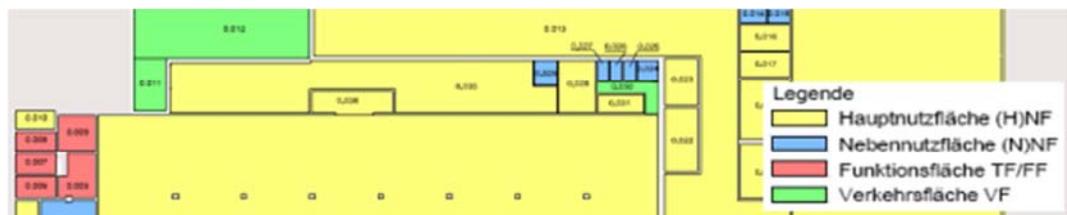
Mit der Anfrage des Deutschen Sparkassen- und Giroverbandes nach einer Software zur Flächenverwaltung wuchs DocSys Ende der 1990er Jahre zu einer Entwicklungsplattform für komplexe Informationssysteme.

Heute verfügt DocSys über eine skalierbare leistungsfähige Gesamtarchitektur. Die aktuelle Version basiert auf Microsoft IIS als Webserver. Die Module sind in Microsoft .NET realisiert. Die Komposition der speziellen Anwendung basiert auf klassischen ASP. Als Datenbank findet der SQL-Server von Microsoft Verwendung. Zur Verknüpfung mit anderen Unternehmensdaten werden Datenbanken wie zum Beispiel ORACLE verlinkt, oder es findet ein Austausch mittels XML statt (Web Services).

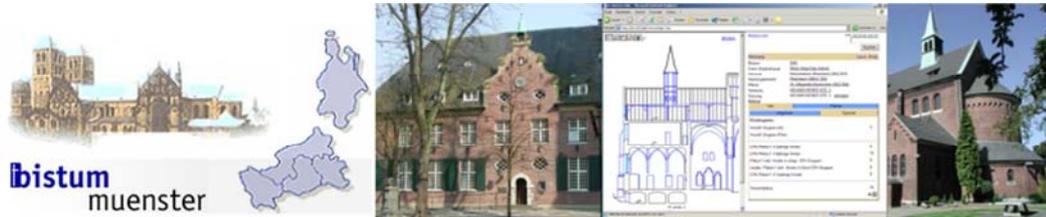
Für CAD- und GIS-Daten wird die MSSQLSPATIAL-Erweiterung benutzt. Für die GIS- und CAD-Darstellung wird das MVC-Framework-Monorail benutzt. Die Darstellung der Grafiken erfolgt mit Openlayers und UMN-MapServer.

GIS und CAD sind in DocSys vereint.

Das ist die Stärke der Entwicklungsplattform DocSys: Die Konfektionierung komplexer individueller Systemlösungen anhand standardisierter Quellcodemodule.



## 6.03 ÖPI – Lösungen unserer Auftraggeber



Die Dokumentation des Bestandes und das Verwalten von Flächen – Anfangsforderungen an ein Informationssystem, dessen Funktionalität mit jedem Anwender weiter stieg.

Mit DocSys als Entwicklungsplattform gelingt es, standardisierte Quellcodebausteine so zusammenzufügen, dass jeweils individuelle, auf den Anwender zugeschnittene Systemlösungen entstehen.

Ihr Zweck: Das Halten & Entwickeln von Immobilienstandorten.

Das geht über die reine Baudokumentation hinaus und schließt sie gleichzeitig mit ein.

So individuell diese Lösungen sind, so individuell ist ihre Benennung.

Jedes System erhält seinen Namen durch seinen Anwender – für die Akzeptanz des Systems im eigenen Haus ein unschätzbare Vorteil.

Vor diesem Hintergrund kristallisiert sich schnell ein Synonym, das stellvertretend für die unterschiedlichen Systemlösungen steht und sie zusammenfasst als Öffentliches und privates Informationsmanagement, kurz mit ÖPI bezeichnet. Mit ÖPI erhalten die individuellen Systemlösungen einen einheitlichen übergeordneten Namen.

Mehr hierzu im Exposé „Vom wertschöpfenden Umgang mit Gebäudeinformationen“.



## 6.04 Zuhören können!

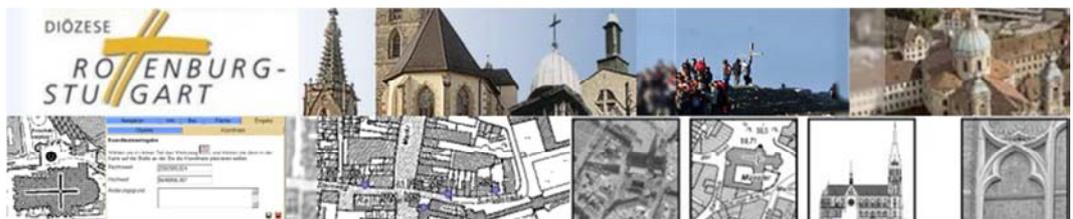


Wie lässt sich ein Informationssystem so konfektionieren, dass es an gegebene Strukturen bestmöglich angepasst ist und zugleich Potential für künftige Weiterentwicklungen offenhält?

Das ist die Aufgabe im Rahmen einer individuellen Softwarelösung.  
Sie setzt Zuhören voraus.

Als Softwareentwickler muss man zuhören können, sich auf den Anwender einstellen, seine Arbeitswelt kennenlernen. In der Kommunikation werden Arbeitsprozesse transparent, können gewohnte Abläufe aufgebrochen und Vorschläge für neue Wege überprüft werden. Zuhören ist der erste Schritt, sich als Teil des Auftraggebers zu fühlen.

Zuhören können, bedeutet auch Sprache übernehmen. Die Sprache der Kirche ist eine andere als die Sprache der Kommune und wieder eine andere als die des Einzelhandels. Die Sprache des Anwenders sprechen, bedeutet, ihn zu verstehen.





## 7 Qualitätssicherung

Qualität bedeutet das Geeignetsein für einen bestimmten Zweck.  
Das gilt sowohl in der Architektur-Vermessung als auch in der Software-Entwicklung.

Die Anwendung des Standes der Technik bildet hierfür die Grundvoraussetzung. Sei es das Laserscanning, die Tachymetrie oder Photogrammetrie oder die Verfügbarkeit professionell ausgestatteter CAD-Arbeitsplätze.

CAD-Richtlinien und Prozessbeschriebe sichern den technisch einwandfreien Ablauf der Leistung. Projekthandbücher dokumentieren das Ergebnis. Via Internet kann der Auftraggeber die Leistung verfolgen und Ergebnisse jederzeit und ortsunabhängig abrufen.

Last but not least ist es die Mitarbeiterqualifikation, ohne die eine sachverständige Leistung nicht erbracht werden kann.

Das sind die harten Faktoren der Qualitätssicherung.  
Aber es gibt auch weiche; sie beziehen sich direkt auf das Unternehmen:

Ist Ingenieur*Team2* qualitativ geeignet für die spezifische Aufgabe? Wie steht es mit der Termintreue? Wie ist die Kommunikation? Fühlt sich das Unternehmen als Teil seines Auftraggebers? Oder reduziert es sich auf das Geschäft? Ist das Unternehmen ehrlich?

Solche und ähnliche Fragen lassen sich am besten über persönliche Gespräche unter Auftraggebern klären. Ingenieur*Team2* benennt hierfür gerne Ansprechpartner.



## 8 Nachhaltigkeit

Möglicherweise sind es gerade die weichen Faktoren, die zu einer dauerhaften und beiderseits fruchtbaren Geschäftsbeziehung führen. Viele bestehen seit mehr als einer Dekade. Es sind Partnerschaften, die geprägt sind durch faires Miteinander und gegenseitige Anerkennung.

„Unser Ziel ist nicht die kurzfristige, sondern die nachhaltige Zufriedenheit. Das bedeutet Zufriedenheit über das Auftragsende hinaus.“

Wenn man seinen Partner gut kennt, kennt man seine Bedürfnisse. Man weiß, welche Erwartungen latent vorhanden sind und wie sie erfüllt werden können.

In einer Partnerschaft fallen unglaublich viele Mehrwerte an. Das Vertrauen zum Auftraggeber, der sich selbst verantwortlich gegenüber seinem Auftragnehmer fühlt, fördert Leistungen, für die nie Rechnungen gestellt werden.

Ein ausgewogenes Geben und Nehmen kennzeichnet dieses Verhältnis.

Stimmt die Chemie beider – Auftraggeber und Auftragnehmer – kann es zu einer langen, harmonischen Beziehung kommen, die in einer positiven Spirale immer wieder Antrieb bietet für außergewöhnliche Leistungen.

Das versteht IngenieurTeam2 unter Nachhaltigkeit.



## 9 Einladung!

Als Unternehmen unterliegt auch IngenieurTeam2 dem ökonomischen Prinzip, nach dem ein bestimmter Ertrag mit einem möglichst geringen Aufwand erzielt wird. Den Aufwand zu minimieren, erfordert gerade in der Dienstleistungsbranche kontinuierliche Innovation.

„Wir können nur besser werden, wenn das, was verbesserungswürdig ist, auch verbessert wird.“ Eine der Visionen von IngenieurTeam2 ist, die positive Wechselwirkung zwischen Gebäudeinformation, Informationssystem und dem Menschen als Nutzer dieser Informationen weiterzuentwickeln und zu optimieren.

In diesem Sinne veröffentlicht IngenieurTeam2 ihre Methoden, ihre Erfahrungen, ihre Zielvorstellungen. Wer öffentlich diskutiert, schafft Resonanz. Wer seine Meinung sagt, wird Zustimmung oder Ablehnung erfahren. Wer offen ist, riskiert auch ein Stück Unternehmensgut. – Wer aber verschlossen bleibt, wird nichts bewegen.

„Wir laden alle ein, an der Verwirklichung dieser Vision mitzuwirken, ob in der Architektur-Vermessung oder Software-Entwicklung oder in der Kombination von beiden.

Herzlich willkommen!“



**IngenieurTeam2**  
Ingenieurgesellschaft mbH

Exposé

**Bauwerke – aufnehmen, untersuchen, steuern**

20 Jahre Ingenieurleistungen für das Bauen im Bestand

Copyright © 2011 by IngenieurTeam2



## **IngenieurTeam2**

Ingenieurgesellschaft mbH



Berater, Ingenieure und Sachverständige  
für Architektur-Vermessung + Software-Entwicklung

Am Getreidespeicher 9  
53359 Rheinbach

Telefon 02226 / 90 61-0

Telefax 02226/ 90 61-10

E-Mail [Mail@IngenieurTeam2.com](mailto:Mail@IngenieurTeam2.com)

Web [www.IngenieurTeam2.com](http://www.IngenieurTeam2.com)