



# DAGOPT

Optimization Technologies

*Ein Bindeglied zwischen  
Wissenschaft und Industrie*  
*18. April 2018*



- Vorstellung Gründerteam und Firmenstruktur
- Grundidee DAGOPT – Kernkompetenzen, Vision
- Verwendete (Mathematische) Methoden / Software
- Kundenaquise – Vorgehensweise und Herausforderungen
- DAGOPT Werte und Kritische Erfolgsfaktoren
- Was zeichnet einen guten Mitarbeiter/Mathematiker aus



# Vorstellung Gründerteam und Firmenstruktur



## Schwerpunkte

- 10 Jahre Erfahrung in der Beratung mit Schwerpunkt auf mathematischer Optimierung
- 10+ Jahre theoretische und praktische Erfahrung in den Bereichen Optimierung, Datenanalyse, mathematische Modellierung, Softwareentwicklung

## Ausbildung

- Promotion in Mathematik, Universität Wien
- Mag. in Mathematik, Universität Wien

## Ausgewählte Projektreferenzen

- Ferenc Domes arbeitete 5 Jahre in Europa bei verschiedenen Optimierungsprojekte in verschiedenen Branchen, für Profit und Non Profit sowie bei Regierungsorganisationen.
- Er arbeitete an robusten Optimierungstechnologien und an Finanzanwendungen mit verschiedenen französischen Unternehmen. Er leitete Projekte bei Versorgungsunternehmen wie EVN, APG und oekostrom AG.
- Er zeichnete gemeinsam mit Mag. Haller verantwortlich für die Einführung einer Optimierungssoftware bei der voestalpine AG.



## Schwerpunkte

- 5+ Jahre Erfahrung in der Beratung mit Schwerpunkt auf Energie und Industrie
- 5+ Jahre Erfahrung in der Abwicklung und Organisation von Forschungsprojekten
- 10+ Jahre praktische Erfahrung in den Bereichen Unternehmensführung, Projektmanagement und Projektcontrolling

## Ausbildung

- Mag. In BWL, Universität Linz

## Ausgewählte Projektreferenzen

- Franz Haller arbeitete 5 Jahre als Projektleiter bei der Einführung von Optimierungssoftware in verschiedenen Branchen.
- Er zeichnete gemeinsam mit Dr. Domes verantwortlich für die Einführung einer Optimierungssoftware bei der voestalpine AG.



## Schwerpunkte

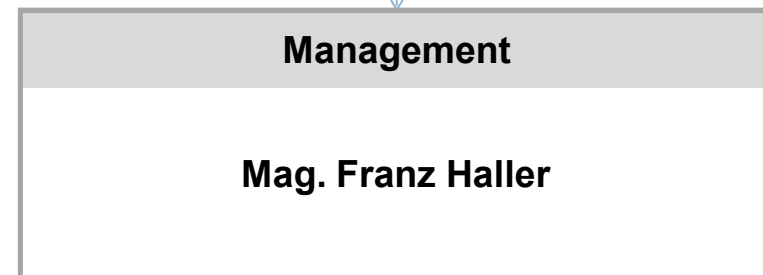
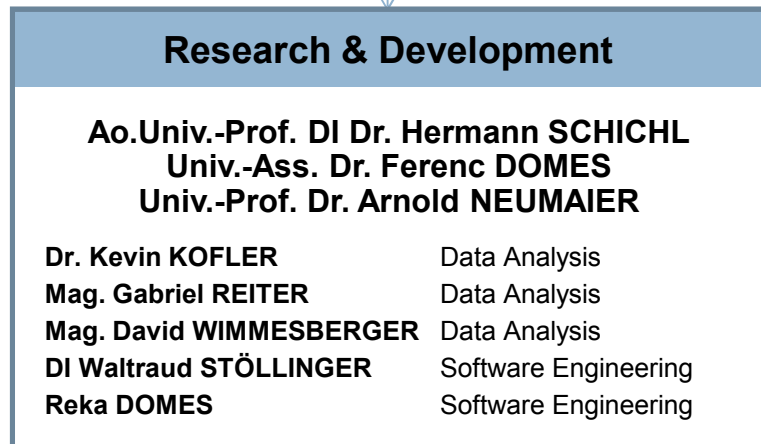
- 10 Jahre Erfahrung in der Beratung mit Schwerpunkt auf mathematischer Optimierung in der Energiewirtschaft und Industrie
- 20+ Jahre theoretische und praktische Erfahrung in den Bereichen Optimierung, Datenanalyse, mathematische Modellierung, Softwareentwicklung und numerische Analyse

## Ausbildung

- Habilitation in Mathematik, Universität Wien
- Promotion in Mathematik, Universität Wien (sub auspiciis Praesidentis rei publicae)
- DI in Mathematik, Technische Universität Wien

## Ausgewählte Projektreferenzen

- Hermann Schichl arbeitete 10 Jahre in Europa bei verschiedenen Optimierungsprojekten in verschiedenen Branchen, für Profit und Non Profit sowie bei Regierungsorganisationen.
- Er war Projektleiter bei zahlreichen nationalen und internationalen Forschungsprojekten. Er leitete Projekte bei Versorgungsunternehmen wie EVN, Salzburg AG, Wels Strom und APG.
- Er war Berater für Hightech-Unternehmen wie Lucent Technologies / Bell Labs und für Alcatel zu Problemen in der Optimierung, mathematischen Modellierung und Informatik





# Grundidee DAGOPT

## Zielsetzung der Gründung und Vision



- Wir sind Mathematiker mit Leib und Seele.
- Wir lieben es Probleme zu lösen.
- Wir glauben an Vertrauen und Kooperation.
- Wir wollen zwei Welten zusammenbringen – Wissenschaft und Industrie.

- Stabilität der Anstellung unserer Mitarbeiter und Gründer.
- Freiheit Innovative Ideen umsetzen zu können.
- Im Wissenschaftlichen Teil - keine oder ganz wenig Autoritäre Entscheidungen.
- Integrierung „Wissenschaftler“ Persönlichkeiten.

Wir sind Experten in mathematischer Datenanalyse, Prognose und Optimierung. Mit einzigartigen Methoden schaffen wir intelligente maßgeschneiderte Software.

Spannende Kundenprojekte geben uns die Möglichkeit, unser Team zu erweitern und so unsere Forschung zu finanzieren.

Unser Team besteht aus kreativen, vielfältigen und motivierten Personen die unsere Grundwerte teilen.

Wir entwickeln unsere eigenen Produkte, um nützliche, moralisch vertretbare Resultate für die Industrie, Wissenschaft, Umwelt und das soziale Umfeld zu liefern.



# Unsere Kernkompetenzen, Attraktivität, Hürden und Potenzial

Wir wenden mathematische Methoden wie z.B.: Datenanalyse, Prognose und Optimierung auf industrielle Probleme an.

Wir erstellen intelligente und benutzerfreundliche Software oder verbessern bestehende Frameworks.

Mit unseren selbstentwickelten Optimierungspaketen schaffen wir individuelle Lösungen für unsere Kunden.

Aufgrund unserer Erfahrung finden wir den optimalen Lösungsweg für ein bestimmtes Problem.

Wir können Optimierungsprobleme mit hoher technischer Komplexität lösen oder bestehende Lösungen wesentlich verbessern.

Wir sind offen für fast alle Kundenwünsche und können für sehr viele verschiedene Problemstellungen Lösungsansätze liefern.

Ebenfalls flexibel sind wir bei der Ausgestaltung bei Preis und Lizenzmodell, bzw. in der Art der Zusammenarbeit.

Notwendig hierfür ist die Offenheit des Kunden für Ideen und unsere Herangehensweise.



Marketing Stichworte wie „Industrie 4.0, Internet of Things, Künstliche Intelligenz (AI), selbstlernende System“, bauen zu großen Teilen auf Mathematik Wissen und Know-How auf.

Hier gilt es:

- Probleme des Kunden zu erkennen und Lösungen anzubieten.
- Zusätzlichen Nutzen und Anwendungsbereiche für potentielle Kunden oder innovative Themen zu identifizieren.



# Verwendete (Mathematische) Methoden / Software

## Datenanalyse

Ermitteln von Zusammenhängen zwischen diverser Kenngrößen. Identifizierung der potenziellen Einsparungen.

Entwicklung von Vorhersagemodellen (z.B.: Forward Curves) für einzelne Szenarien bzw. für laufenden Betrieb.

- Ermittlung von Wünschen, Erfahrungen und Probleme die durch eine Auswertung des Datenbestandes (Intern und Extern) geklärt werden können.
- Ermittlung des Datenbestandes, Selektieren der relevante Datensätze Feststellung der Größe der zu untersuchende Datenmenge (Big-Data).

- Analyse der Daten: durch state-of-the-art stochastische Methoden, Zeitreihenanalyse automatisch oder (graphisch) überwacht, Trend Abschätzungen, Nichtlineare Daten-transformationen, Normalization für Varianz Stabilisation, (Auto) Korrelation und Spectral Analyse, Risk-management Methoden usw.
- Evaluation der Resultate der Datenanalyse durch Kreuz-Validierung und Plausibilität
- Entwicklung von Vorhersagemodellen, selbstlernende (partial-AI) und selbstkorrigierende Systeme. Und vieles mehr...

## Modellierung

Abbildung von technischen, betriebswirtschaftlichen oder sozialen Prozessen durch Datenmodellierung und Mathematische Formulierung.

Mathematische Modellierung der Geschäftsprozesse für eine übersichtliche Darstellung Ihrer Prozesse und größerer Transparenz.

- Einlesen in Themengebiet, Diskussion mit Experten und Kooperationspartner.
- Formulierung der Grundlegenden Konzepte, festhalten der Kenngrößen und Zusammenhänge in einer „Freien“ schriftlichen Form.
- Erzeugen eines rudimentären Datenmodells in einer geeigneten Programmiersprache.

- Verifikation des Datenmodells durch erneute Diskussion mit Experten vom Themengebiet.
- Langsames, iteratives Auffüllen und Verfeinerung des Datenmodells (Verifikation, Diskussion, mit Hinblick auf unsere Mathematische Zielsetzung)



## Optimierung

Festlegung der Zielfunktion, Aufbau des Optimierungsproblems sowie Ermittlung und Implementierung der passenden Mathematischen Lösungsmethoden.

- Diskussion mit Experten und Kunden um zu verstehen was gewünscht wird. Hier muss man eine gewisse „Objektivität“ und „Integrität“ bewahren um Sackgassen durch Fehlinformation zu vermeiden. Ermittelt wird: Zielfunktion, erlaubte Fehlertoleranzen, erlaubte Lösungszeiten, verfügbare Rechenleistung.
- Ermittlung der Mathematische Komplexität des Modells und der Zielfunktion: Nichtlinearitäten, Stetigkeit, Black-Box Komponenten, Integer oder Kategorische Variablen, Anzahl der Variablen und Nebenbedingungen usw.

- Formulierung des Optimierung-Problems in eine „Freie“ schriftliche Form.
- Überlegung der grundlegende Lösungsprozess: Lokale/Globale Lösung, heuristische, approximative, rigorose Lösungsmethoden, Dekompositionsverfahren, Hierarchische Aufteilung des Problems.

- Überlegung mögliche Vereinfachungen (Konvexe, Quadratische, Lineare Relaxationen) und dessen Auswirkungen auf der Lösungsqualität.
- Selektion potenzieller Lösungsmethoden für: Startpunkt Generation, Reduktion des Suchraumes, Finden von lokalen Lösungen, Abschätzung der Gefundenen Lösungen, Lösen von Hilfsproblemen (Relaxationen) usw.

- Implementierung des Lösungsalgorithmus.
- Verifikation des Lösungsalgorithmus durch Diskussion der Resultate und durch Validierung mittels Vergangenheitsdaten.
- Iterative Verbesserung des Lösungsalgorithmus bis die gewünschte Anforderungen an Lösungsqualität, Robustheit und Zeit erreicht werden.

## Präsentation

Präsentation der Ergebnisse als Vortrag, Software-Modul oder eigenständige Applikation mit/ohne Graphische Oberfläche.

- Mündliche Präsentation der Resultate (Entscheidungshilfe, Szenarienanalysen, Graphische Aufbereitung)
- Entwicklung eines Software-Moduls die in vorhandene Systeme integriert werden kann.

- Entwicklung einer (Stand-alone) Applikation die im Alltag (laufenden Betrieb) eingesetzt werden kann (mit oder ohne GUI).
- Entwicklung eines Web-basierten Services der von mehreren Benutzern mit verschiedenen Frontends (Applikation, Mobile-APP, Browser) eingesetzt werden kann (Authentifizierung, Verschlüsselung Private Daten, Lizenzverwaltung, Lastverteilung).





# Projekt Ansatz und Methodik

## Phase 1: Problemanalyse und Beratung

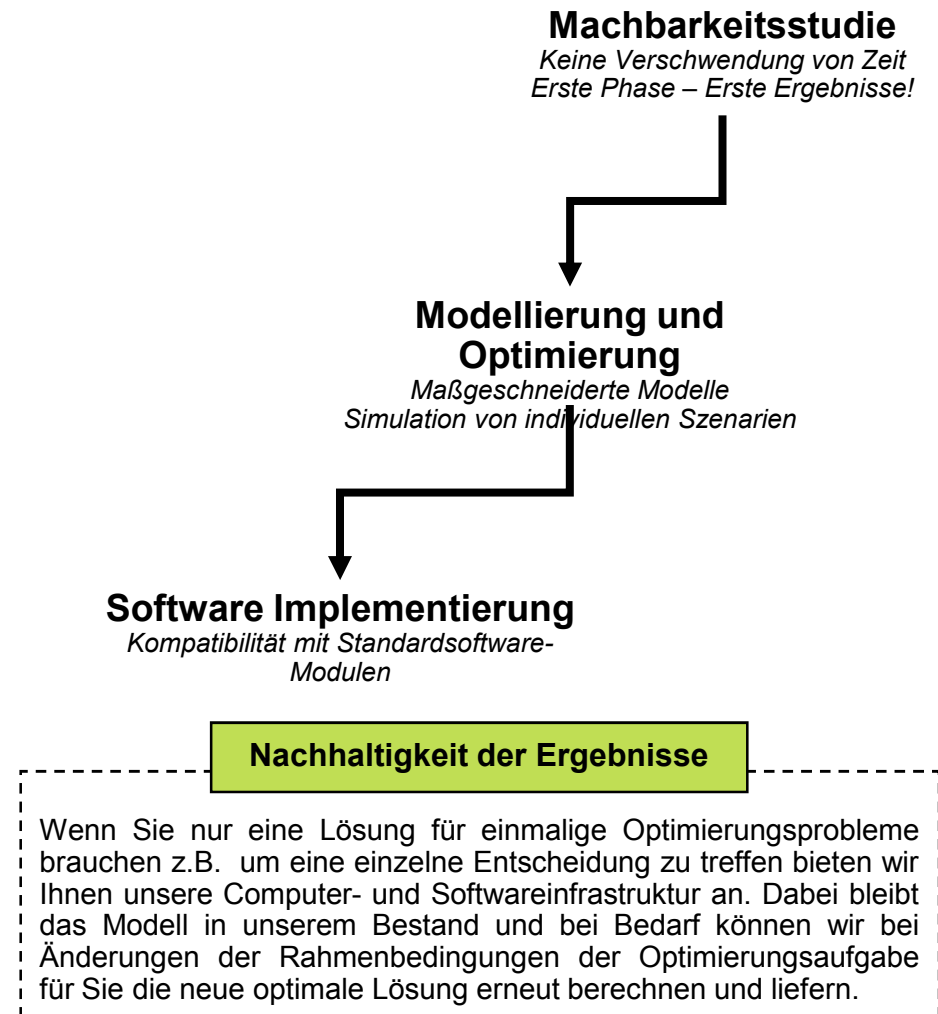
- Analyse der Ausgangssituation und die Erstellung einer Machbarkeitsstudie (MS)
- Follow-up Entscheidungen basierend auf der MS
  1. Problem zu einfach: Verweis auf passende Software
  2. Problem unlösbar: Abbruch des Projekts & Erörterung der Gründe
  3. Problem schwierig aber lösbar: Ein Fall für DAGOPT
- Bereits nach dieser Phase liefert DAGOPT erste verwertbare Ergebnisse

## Phase 2: Mathematische Problem-Modellierung

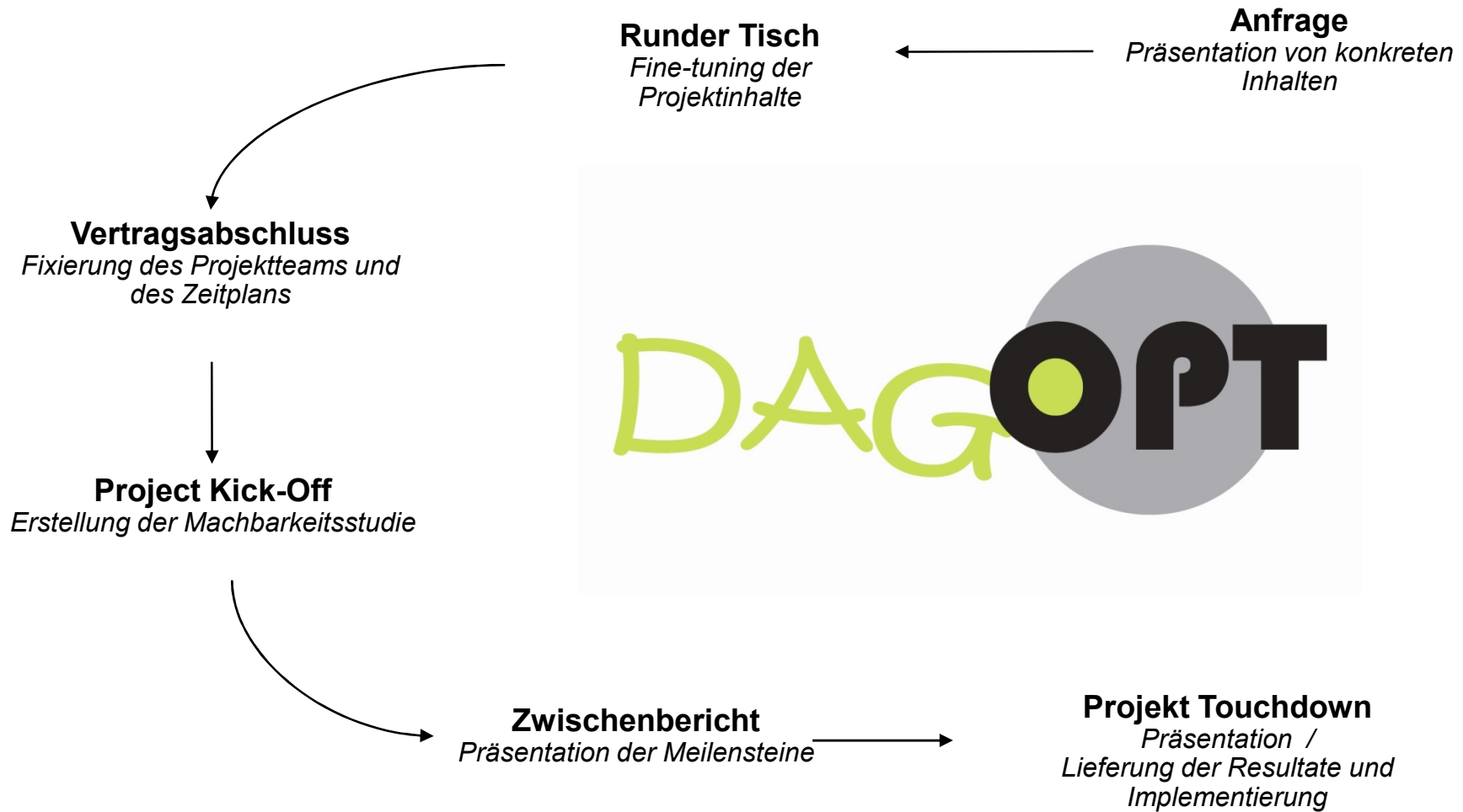
- Entwicklung eines individuell angepassten mathematischen Modells (Fundament des Lösungsprozesses)
- Darstellung, warum die gefundene Lösung besser ist als andere
- Individuelle Szenario-Analyse

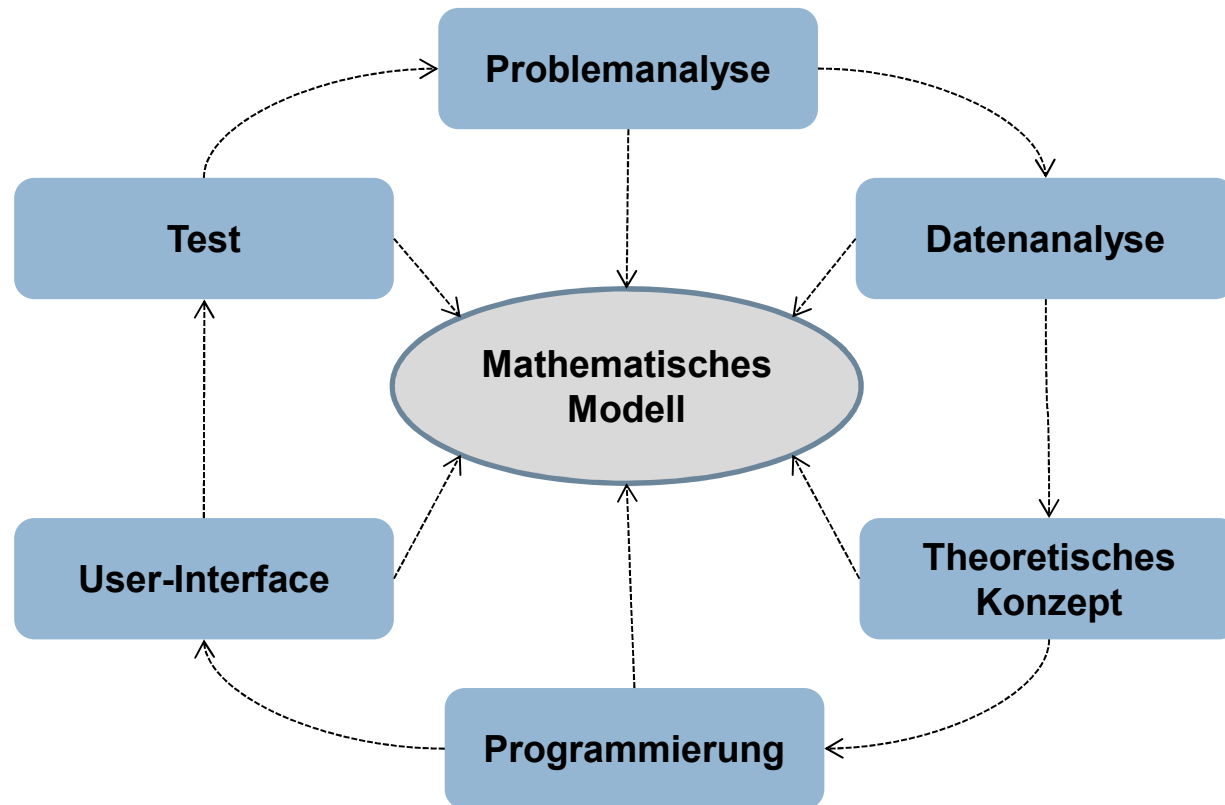
## Phase 3: Software Implementierung

- Engineering einer exklusiven IT-Lösung
- Fertigstellung eines anwenderfreundlichen User-Interfaces
- Bei Bedarf Integration der DAGOPT Software in bereits bestehende IT-Strukturen



# Projekt Ansatz #2







# Kundenaquise – Vorgehensweise und Herausforderungen

- Erstkontakt herstellen über direkte Kontaktabahnung bzw. über bestehende Kontakte (Messen, Telefonate, Empfehlungen, persönliches Netzwerk, bestehendes Netzwerk innerhalb der Kunden), usw. Kreative Ideen sind gefragt...
- Direktansprache von interessanten Firmen/Start Ups, wo wir Chancen zur Zusammenarbeit, bzw. Potential sehen.
- Content Marketing - „Tue Gutes und Rede darüber“ - alle möglichen Verteilernetzwerke nutzen um eigene Botschaft zu vermitteln
- Kundenempfehlung, Zufriedene Kunden empfehlen uns weiter

- Erstkontakt
- Erstgespräch auf Betriebswirtschaftlicher Ebene
- Zweitgespräch mit mehreren Personen – abklären von Budgetverfügbarkeit und Machbarkeit – Verweis auf Vorgehensweise von DAGOPT
- Erstellung des Angebotes unter Einbindung der relevanten Mitarbeiter/Stakeholder
- Auftrag und Projektumsetzung/Projektmanagement
- Kundennachbetreuung - Kundenpflege

- Richtiger Kontakt zur richtigen Zeit mit Budget
- Richtige Mischung zwischen Beharrlichkeit und Freundlichkeit
- Erreichbarkeiten und Terminkoordination
- Budgetrestriktionen
- Konkurrenz
- Angebot und Nachfrage
- Preis





## DAGOPT Werte

**Was erwarten wir von unseren Mitarbeitern,  
unseren Kunden und von uns selbst**

- Offene Kommunikation, Ehrlichkeit, Engagement.
- Eigenständigkeit und Initiative – hinsichtlich Arbeit, Weiterbildung, eigenen Zielen.
- Wissen und Abschätzen der eigenen Fähigkeiten

- Selbstständiges Arbeiten - Vertrauensvorschuss der gegeben wird.
- Offene aber wertschätzende Fehlerkultur – jeder Mitarbeiter hat unterschiedliche Fähigkeiten und Know How, Nicht verwechseln mit persönlicher Kritik.
- Klarheit über Entscheidungen – Jemand muss entscheiden und Verantwortung tragen.

- Transparenz über eigene Arbeit und Herausforderungen, notwendig für Kundenprojekte und eigene Forschung/Entwicklung.
- Wer arbeitet soll auch etwas verdienen – wer mehr arbeitet soll auch mehr verdienen
- ABER: jeder in der Firma ist wichtig – von der Assistenz bis hin zum „besten“ Programmierer/Mathematiker



## **Kritische Erfolgsfaktoren aus unseren Erfahrungen**

### **Was zeichnet einen guten Mitarbeiter/Mathematiker aus**

- Genaue Definition der Erwartungshaltung bei Projekten hinsichtlich Leistung, Engagement und Ergebnis.
- So gut es geht vertraglich festhalten was Vertragsgegenstand ist und was nicht (z.B.: wie viel man an Zeit und Geld investiert und was man sich dafür erwartet).
- Auch bei persönlichen Freunden!

- Keine Pauschalverträge mit Kunden – einer gewinnt, einer verliert. Es soll alles seinen Wert haben.
- Zeit ist unser kostbares Gut.
- Management von Erwartungshaltungen – zu viel versprechen und dann nicht oder nicht rechtzeitig liefern können ist nicht gut.
- Versuchen, soviel Erfahrungen wie möglich zu sammeln: wissenschaftlich, geschäftlich und persönlich.

- Begeisterung für Aufgaben und Themengebiete die in DAGOPT behandelt werden.
- Wissenschaftliche, technische oder operative Fähigkeiten die unser Team ergänzen.
- Offenheit, richtige Einschätzung der eigenen Fähigkeiten, guter Umgang mit Kritik.



- Freude daran, neue Sachen zu lernen.
- Analytisches Denken: erkennen was in einer komplexen technischen oder sozialen Problemstellung sehr wichtig, indifferent oder insignifikant ist.

## Bonuspunkte werden verteilt für:

- Denkt im Kundennutzen.
- Kann Auswirkungen von Änderungen (z.B.: bei Projektentwicklung) abschätzen und die Sinnhaftigkeit beurteilen.
- Kann bei unterschiedlichen Aufgaben wirtschaftliche Prioritäten setzen.
- Kann sich gut ausdrücken, dass es auch ein Nicht Techniker versteht.

## DAGOPT sucht immer gute Mitarbeiter!

- Zur Zeit suchen wir Mathematiker mit ausgezeichneten Java Programmierkenntnissen!

Kontakt:  
[haller@dagopt.com](mailto:haller@dagopt.com)