



# Software Process Improvement

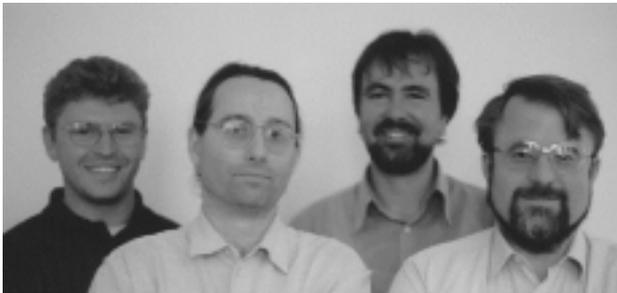
## Case Study

  
Funded by the  
European  
Commission  
Project  
Number 23873

Österreich No.15 (Deutsch)

August 1998

# liftoff



## Zusammenfassung

**liftoff** wurde 1997 als technisches Entwicklungsbüro gegründet.

Zwei Entwickler, die aus einer Liftsteuerungsfirma ausstiegen plus zwei Entwickler, die seit mehreren Jahren Hardware und Softwareentwicklung in Spezialprojekten durchführen, bilden seither den Kern von **liftoff**.

Es wurde entschieden, als Basisentwicklung eine universelle modulare Realtimesteuerung zu entwickeln. Die Steuerung soll als Liftsteuerung, Parkgaragensteuerung oder in ähnlichen Bereichen zum Einsatz kommen. Die am Markt befindlichen Steuerungen sind häufig veraltet und in den Möglichkeiten stark limitiert. Durch den Neubeginn müssen wir nicht auf Kompatibilität zu älteren Produkten Rücksicht nehmen. Wir haben deshalb besonders auf eine moderne und zukunftsorientierte Architektur beim Design geachtet.

Im vorliegenden Projekt wurde einerseits die Einführung einer standardisierten Dokumentation (in Hinblick auf eine mögliche ISO-9001 Zertifizierung) und die Festlegung der Verantwortlichkeiten, andererseits die Erstellung einer problemangepassten Real-Time Testumgebung zur Simulation für vollautomatisiertes Testen von Echtzeitprogrammen durchgeführt. Die Ziele wurden erreicht, die Basis für eine zukunftssträchtige Organisations- und Systementwicklung gelegt, weiterführende Maßnahmen wurden ebenfalls, aus den Erkenntnissen von SPIRE heraus, in Angriff genommen.

## Die Organisation und ihr Umfeld

Das Projekt **moveup** „object oriented realtime control“ wird auch vom Forschungsförderungsfond FFF unterstützt. **liftoff** hat sich zum Ziel gesetzt in den nächsten 2 Jahren in Österreich zum Marktführer bei Liftsteuerungen zu werden. Neben dem Kernprodukt wird **liftoff** Auftragsentwicklungen im Bereich Hardware und Softwareentwicklungen durchführen.

Die Softwareentwicklung von **liftoff** erfolgt derzeit hauptsächlich im technischen Bereich.

Dabei kann auf langjährige Erfahrungen in technischen Entwicklungsprojekten zurückgegriffen werden. Daten-acquisition mit einem Helikopter (Winfly), Geophysikalische Messsysteme, Anbindung diverser Steuerungen und Messsysteme an PC-Plattformen sind langjährige Projekte die von **liftoff** immer wieder weiterentwickelt werden.

Der Kern von **liftoff** wurde mit 4 Mitarbeitern plus einem externen Mitarbeiter gegründet. Entgegen den allgemeinen Beteuerungen der lokalen Politiker ist die Neugründung von Unternehmen nicht ganz einfach. Wir haben beschlossen, uns nicht den Banken auszuliefern und die Entwicklung ohne Fremdfinanzierung zu machen. Eine längere Anfangsdurststrecke müssen wir damit in Kauf nehmen. Aus dieser schwierigen Unternehmenssituation ist eine Expansion mit Angestellten vorerst schwer möglich. Deshalb haben wir ein Netzwerk von Partnerschaften geknüpft, um Synergieeffekte zu nutzen. Dadurch kann ein breites Spektrum im Bereich der Informationstechnologie abgedeckt werden.

SPIRE Partner sind:



Derzeit gibt es Partnerschaften mit **BrainWork** (Datenbankdesign), **[net:lab]** (Multimedia Interactives), **Stollmann** und **Datasoft** (Telecommunication) sowie **LAUER** (Automatisierungstechnik).

## Ausgangspunkt

Auf Grund des Selfassessments am Beginn des SPIRE Projekts wurde beschlossen, schwerpunktmäßig folgende Punkte zu verbessern.

- **Dokumentation**  
Etablierung einer standardisierten Dokumentation mit Richtlinien die ISO-9001 und ISO900-3 konform sind
- **Testen**  
Erstellung einer Testumgebung durch Realtiesimulation  
Festlegung von Testmatrizen  
Testkonzept für Blackbox und Whiteboxtests
- **Verantwortlichkeiten**  
Zuordnung von Verantwortlichkeiten

Die Softwareentwicklung vor SPIRE erfolgte mit Sorgfalt, jedoch ohne standardisierte Dokumentation und ohne strukturiertem Testkonzept.

Die erwarteten Vorteile die sich aus dem Verbesserungsplan ergeben sollten sind folgende:

- **Bessere Produktqualität (weniger Fehler)**
- **Vorteile bei der Produkthaftung**
- **Geringere Wartungskosten**
- **Vorgehensmodell für zukünftige Projekte**
- **Mehr interne Transparenz durch bessere Dokumentation**

## Der Plan

### Dokumentation

Dokumentation ist erfahrungsgemäß ein Schwachpunkt bei der Softwareentwicklung. Die Neugründung eröffnete die Chance eine standardisierte Dokumentation (Benutzerdokumentation, Technische Dokumentation, Entwicklungsrichtlinien) von Beginn an festzulegen. Damit bei einer etwaigen ISO-9000 Zertifizierung in Zukunft kein vollständiges Reengineering notwendig ist, sollten die Richtlinien ISO-9001 und ISO900-3 konform sein.

Wichtig war uns die Erstellung eines Programmer's Styleguides. Die Festlegung von Konventionen, an die sich

zukünftig alle internen und externen Programmierer halten müssen, soll vor allem die Wartung der Software stark verbessern.

### Verantwortlichkeiten

Beim Assessment stellte sich heraus, daß es verschiedene Aufgaben im Unternehmen gibt, von denen nicht geklärt ist, wer dafür tatsächlich verantwortlich ist. Bei der Erarbeitung einer Verantwortlichkeitsmatrix mußten wir erkennen, daß dieser Prozeß langwieriger ist als wir geplant hatten.

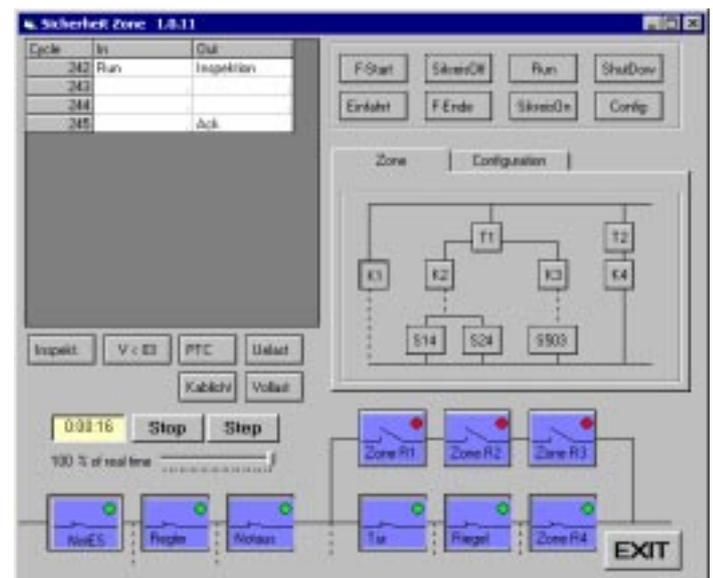
Die Unterstützung durch den externen Mentor war dabei sehr hilfreich.

### Testen

Es stellte sich heraus, daß für unsere Entwicklung mit verteilten Softwarekomponenten eine Realtiesimulationsumgebung unumgänglich ist.

Alle in der Steuerung verwendeten Komponenten besitzen eine Eigenintelligenz. Da die entwickelte Software auf verschiedenen Microprozessoren läuft, ergeben sich besondere Rahmenbedingungen, die das Suchen und Beseitigen von Fehlern erschweren. Durch die Verwendung von High Level Languages (C, C++, VB) und objektorientierten Technologien (Component Object Model) ist es gelungen, Targetcode direkt am PC in leistungsfähiger Debuggingumgebung laufen zu lassen.

Dadurch eröffnet sich auch die Möglichkeit, einzelne Komponenten komfortabel in Realtime am PC zu testen (siehe Abb. 1, Abb. 2)



**Abb. 1 Teilsimulation Sicherheit/Zone**

Das Testen ist dabei mit verschiedenen Konfigurationen und Parametrisierungen möglich. Die Dynamik der Steuer-

ung zB. Fahrverhalten (siehe Abb. 2) kann in Echtzeit beobachtet oder in Einzelschritten untersucht werden.

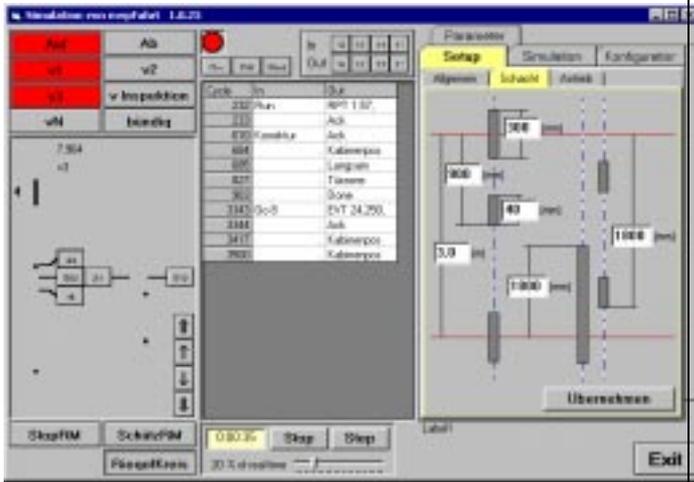


Abb. 2 Teilsimulation Fahrtmodul

In einer Gesamtsimulation können die einzelnen Komponenten wie in Wirklichkeit zusammengestellt werden und einem Integrationstest unterworfen werden.

Die entwickelte Testumgebung ist Basis für zukünftiges vollautomatisiertes Testen.

## Ergebnisse

Die Ziele des Improvementplans wurden erreicht. Durch die Klärung aller Verantwortlichkeiten wurde eine Basis für eine zukunftsfähige Organisationsentwicklung gelegt.

Die entwickelte Realtimesimulation ist bereits jetzt ein unverzichtbares Werkzeug zur Applikationsentwicklung und zum Testen.

Bei der Recherche nach geeigneten Tools zeigte sich, daß die verfügbaren Werkzeuge für uns nicht brauchbar und/oder auch nicht leistbar sind. Die Eigenentwicklung war deshalb zwingend notwendig.

Es zeigte sich auch, daß Recherche und Verifikation wesentlich mehr Zeit in Anspruch nahmen als wir geplant haben.

Als schwierig stellte es sich auch heraus, Änderungen gegen eingefahrene Gewohnheiten von Mitarbeitern durchzusetzen.

Von den gesetzten Maßnahmen zum Aufbau einer ISO-9001 und ISO900-3 konformen Dokumentation erwarten wir uns vor allem nach Fertigstellung der Entwicklung insbesondere in den Wartungsphasen, starke Verbesserungen.

Alle gesetzten Maßnahmen dienen auch als Grundlage für zukünftige Entwicklungsprojekte. Die Auswirkungen der gesetzten Maßnahmen sind erst mittelfristig in einer Kosten/Nutzenrelation abzuschätzen.

## Was haben wir gelernt ?

### **Verfügbare Werkzeuge unzureichend**

Es stellte sich heraus, daß die Werkzeuge, die sich derzeit am Markt befinden, für Klein und Mittelbetriebe (KMUs) zu teuer sind. Außerdem fehlt eine integrierte Entwicklungsumgebung wie sie zum Beispiel im Bürobereich durch Office zur Verfügung steht. Aus diesem Grund mußten wir in Eigeninitiative eine Simulationsumgebung zur Applikationsentwicklung und zum Testen verteilter Hardwareobjekte entwickeln.

### **Maßgeschneiderte Vorgehensmodelle aufwendig**

Es gibt zahlreiche Vorgehensmodelle für Softwareentwicklung. Im Versuch, ein maßgeschneidertes Modell für unseren Bedarf zu entwickeln, zeigte sich jedoch, daß die Auswahl richtiger Methoden komplex und sehr zeitaufwendig ist, weil die Theorie häufig veraltet und nicht auf den Bedarf moderner Softwareentwicklung anwendbar ist. Oft sind die Vorgehensmodelle in erster Linie für sehr große Organisationen gedacht und deshalb kaum für KMUs geeignet. Im Dschungel von Methoden und Ansätzen war das Buschmesser des Mentors besonders wertvoll.

### **Gruppendynamik nicht zu unterschätzen**

Auf Grund des vorgegebenen Zeitplans waren wir gezwungen die Verbesserungsmaßnahmen neben unserer Entwicklungstätigkeit und neben der Firmenaufbauarbeit zu erledigen. Es zeigte sich, daß die resultierende gruppendynamische Streßsituation nicht unterschätzt werden sollte. Sehr leicht besteht die Gefahr, daß geplante Maßnahmen kurzfristigen Prioritäten zum Opfer fallen.



# Software Process Improvement Case Study



Funded by the  
European  
Commission  
Project Number  
23873

Österreich No.15 (Deutsch)

August 1998

## Pläne für die Zukunft

- Ausweitung der getroffenen Maßnahmen auf andere Prozesse in der Entwicklung.
- Etablierung einer Kultur zur kontinuierlichen Qualitätsverbesserung.
- Integration von "Software Design Patterns" in unsere Entwurfsmethodik.
- Beschäftigung mit Maßnahmen zur Erstellung sicherheitsrelevanter Software.

Wir haben während der Durchführung von SPIRE mit dem Entwurf einer Knowledgebase begonnen (working title: ITS = issue tracking system), die die strukturierte Ablage von Problemen, Erkenntnissen und deren Lösung (im Rahmen von Software- und Hardwareprojekten) in einer Datenbank erlaubt. Das ITS soll sowohl Kunden als auch Entwicklern die Möglichkeit bieten, über Internet/Intranet projektspezifische Informationen aus einem zentralen Server abzufragen und zu bearbeiten.

### **Anmerkung:**

Diese Fallstudie wurde von Austrian Research Centers, Seibersdorf für das SPIRE-Projekt herausgegeben.

Wir bedanken uns bei den Mitarbeitern von LIFTOFF, im speziellen bei  
Martin Köck, Leopold Zyka und  
Stefan Witzig.

LIFTOFF  
Hardware and Software Development,  
Embedded Systems Design  
Praterstr. 49/13  
A-1020 Vienna ,AUSTRIA

Tel :- +43-1-796 89 89  
Fax :- ++43-1-796 89 89 5  
email: [l.zyka@ping.at](mailto:l.zyka@ping.at)

und unserem Mentor Dr. Peter Nowak.

### **SPIRE:**

Mehr Information erhalten Sie auf der Web Site  
<http://www.cse.dcu.ie/spire>

### **SPIRE Partner-Adressen:**

**Centre for Software Engineering,**  
Tel:- +353-1-704 5750  
Fax:- +353-1-704 5605

**MARI (Northern Ireland ) Limited,**  
Tel:- +44 1232 669500  
Fax:- +44 1232 669800

**Etnoteam**  
Tel :- +39 2 261 621  
Fax :- +39 2 261 107 55

**IVF**  
Tel :- +46 31 706 60 00  
Fax :- +46 31 27 61 30

**Austrian Research Centers - Seibersdorf**  
Tel :- +43 2254 780 3117  
Fax :- +43 2254 72133

**Software Industry Federation,**  
Tel :- +44 1232 333939  
Fax :- +44 1232 333454

SPIRE Partner sind:

