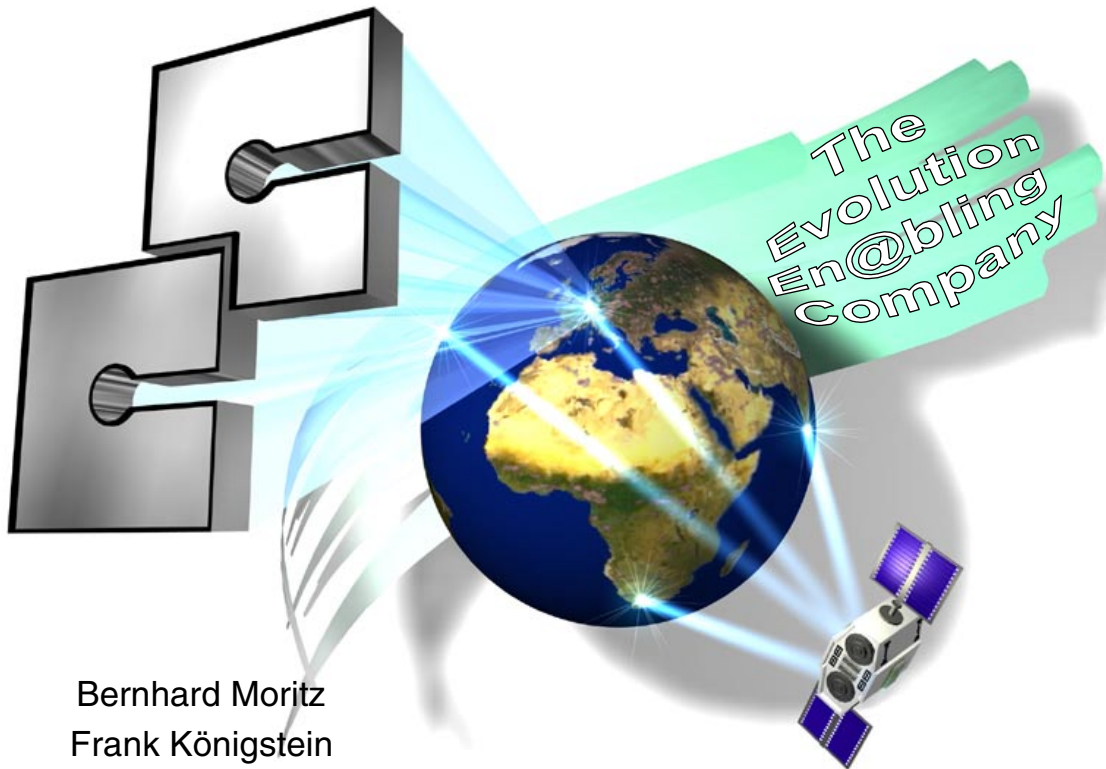


Kennzahlen aus einem Umstellungsprojekt



Bernhard Moritz
Frank Königstein

Kennzahlen aus einem Umstellungsprojekt

18.11.2005

**Bernhard Moritz
Frank Königstein
CC GmbH**

Flachstraße 13

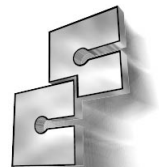
D-65197 Wiesbaden

Telefon 06 11/94 20 40

Telefax 06 11/94 20 444

Bernhard.Moritz@CaseConsult.com

Frank.Koenigstein@CaseConsult.com



Übersicht

Projektüberblick

Projektergebnisse

Auswertung des Projektablaufs

Kennzahlen

© CC GmbH 2005
KENN 003



CC - branded

The Evolution En@bling Experts



Projektüberblick - Ziele und Randbedingungen

Das Ziel des Projekts:

- ❖ *Ersetzung der Assembler-Programme einer Wertpapieranwendung durch funktional identische COBOL-Programme*

Randbedingungen:

- ❖ *Die resultierenden COBOL-Programme sollen nicht mehr „wie Assembler“ aussehen:*
 - *Die Möglichkeiten der strukturierten Programmierung sollen weitest möglich eingehalten werden*
 - *Höherwertige COBOL-Sprachkonstrukte für Schleifen, komplexe Bedingungen etc. sind zu nutzen*
 - *Datennamen sind anzupassen bzw. einzuführen*
- ❖ *Die Wartbarkeit der umgestellten Programme muß gewährleistet sein.*

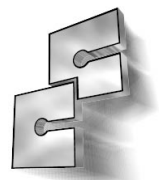
Kennzahlen

© CC GmbH 2005
KENN 004



CC - branded

The Evolution En@bling Experts



Projektüberblick - Aufgaben

Die Software wurde in „Pakete“ aufgeteilt, deren Komponenten den Umstellungsprozeß gemeinsam durchlaufen haben.

Für die Komponenten jedes Pakets waren:

- ❖ *Testfälle und Testdaten zu erstellen (Referenztest)*
- ❖ *Programme von Assembler nach COBOL zu konvertieren*
- ❖ *Ergebnisse zu prüfen (statische Qualitätssicherung, Regressionstests)*
- ❖ *Ergebnisse abzunehmen und für den Produktionsbetrieb freizugeben*

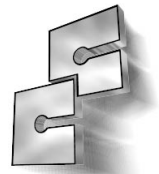
Kennzahlen

© CC GmbH 2005
KENN 005

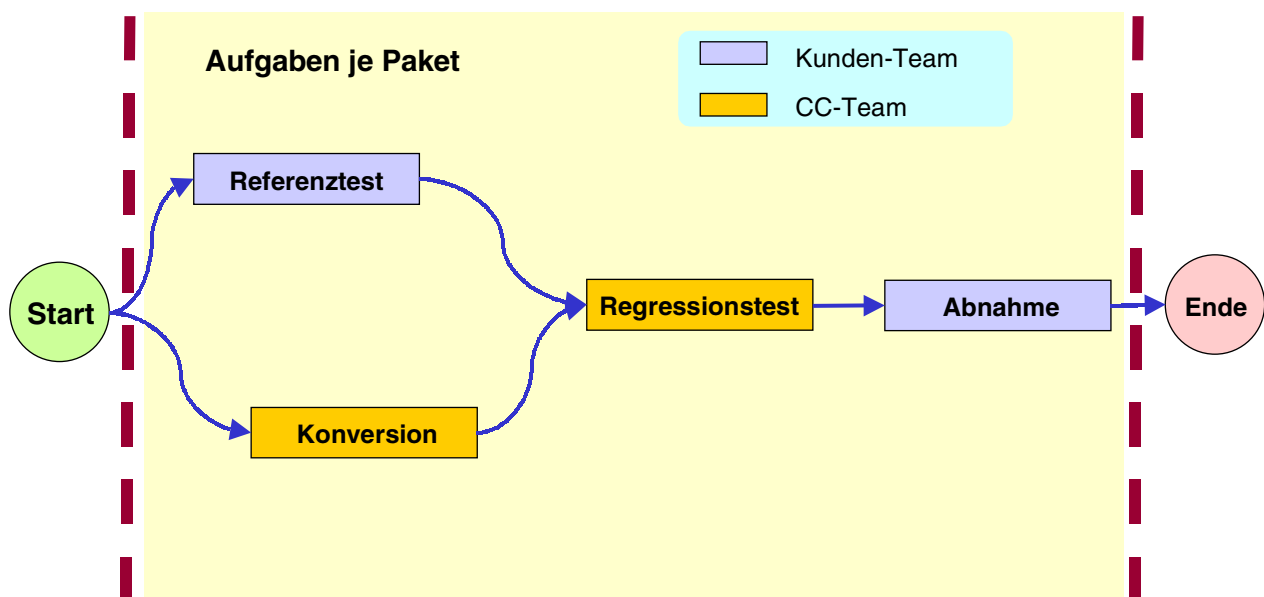


CC - branded

The Evolution En@bling Experts



Projektüberblick - Paketweise Umstellung



Während der Umstellung wird die Software eines Pakets „eingefroren“ !

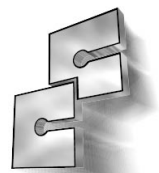
Kennzahlen

© CC GmbH 2005
KENN 006

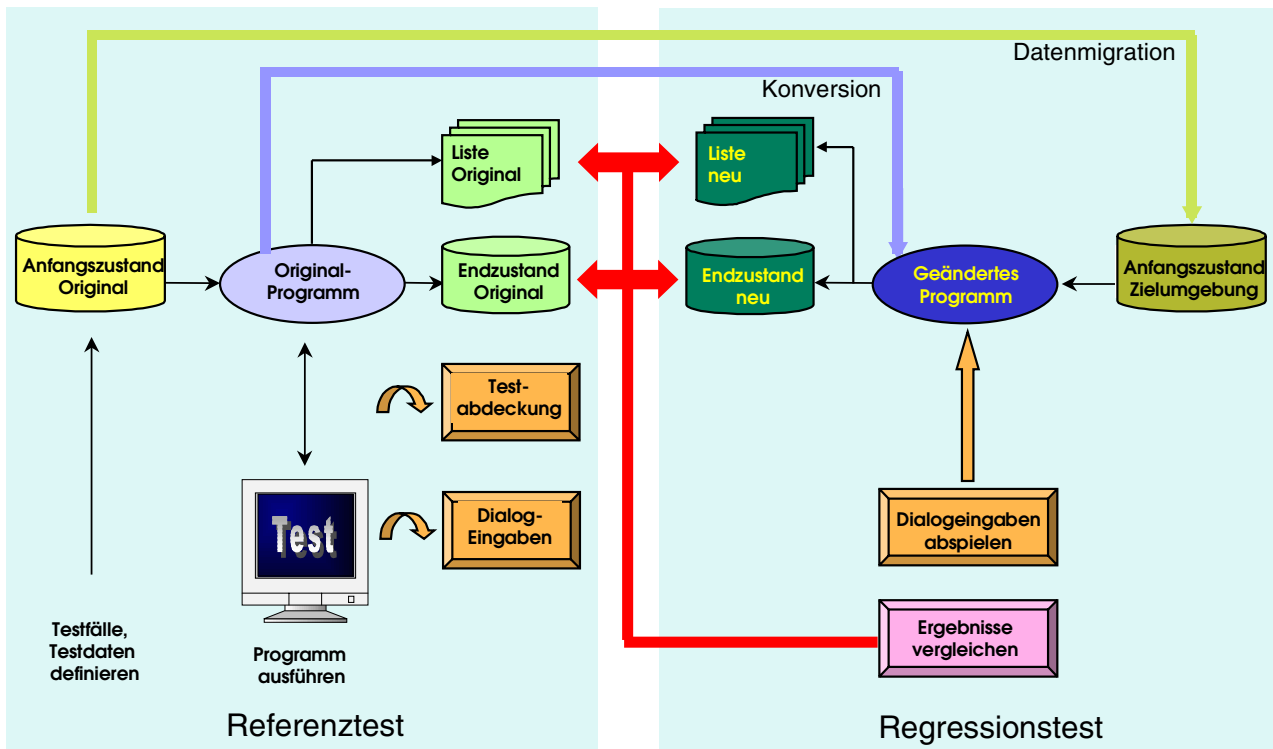


CC - branded

The Evolution En@bling Experts



Regressionstest nach Wartungsarbeiten



Kennzahlen

CC - brand

© CC GmbH 2005
KENN 007



The Evolution En@bling Exper

Projektergebnisse - Mengengerüst Programme

Paket	#ASM	LOC_ASM	#COB	LOC_COB	Testobjects	Testruns
1	28	7795	20	15514	10	27
2	47	24900	48	51388	21	70
3	69	42757	67	108477	42	154
4	40	29083	38	46577	31	67
5	16	14239	15	22123	16	76
6	54	15386	45	40610	5	24
7	61	69848	61	113410	28	140
8	82	39967	59	66061	26	76
Sum	397	243975	353	464160	179	634

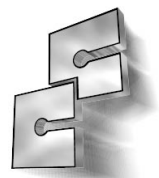
Kennzahlen

CC - branded

© CC GmbH 2005
KENN 008



The Evolution En@bling Experts



Projektergebnisse - Mengengerüst Dateien

	Reference Test							
Paket	AP	AS	AV	EP	ES	EV	total	
AC01	99	70	45	1	20	135	370	
AC02	346	188			213	78	825	
AC03	626	498	27		722	210	2083	
AC04	214	188	20		246	171	839	
AC05	182	137	12		259	66	656	
AC06	519	307	519			1185	2530	
AC07	346	656	84		510	602	2198	
AC08	382	382	698		232	1287	2981	
RE02	73	84	5		90	107	359	
Total	2787	2510	1410	1	2292	3841	12841	

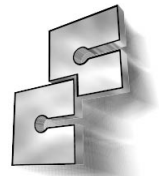
Kennzahlen

CC - branded

© CC GmbH 2005
KENN 009



The Evolution En@bling Experts



Projektergebnisse - Mengengerüst Dateien

	Regression Test							
Paket	AP	AS	AV	EP	ES	EV	total	
AC01	98	77	42	16	15	105	353	
AC02	260	149			163	24	596	
AC03	508	490	24		578	60	1660	
AC04	202	205	12		214	95	728	
AC05	230	199	12		243	42	726	
AC06	115	91	105			162	473	
AC07	425	679	84		456	525	2169	
AC08	276	317	447		176	579	1795	
RE02	21	22			21	12	76	
Total	2135	2229	726	16	1866	1604	8576	

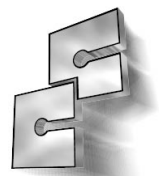
Kennzahlen

CC - branded

© CC GmbH 2005
KENN 0010



The Evolution En@bling Experts



Projektergebnisse - Testabdeckung

Paket	INTERVALS	EXECUTED	PERCENT
AC01	6371	4055	64%
AC02	14649	11632	79%
AC03	20585	14371	70%
AC04	16567	11407	69%
AC05	10828	8321	77%
AC06	7849	3843	49%
AC07	36521	26052	71%
AC08	20935	13285	63%
Total	134305	92966	68%

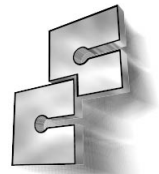
Kennzahlen

CC - branded

© CC GmbH 2005
KENN 0011



The Evolution En@bling Experts



Projektverlauf - Produktivität

Kennzahlen zur Produktivität: LoC / Cost

Schätzungen/Messungen:

- ❖ 1. Budget: *Festpreis aus Angebot*
- ❖ 2. Prognose: *Schätzung nach Paketbildung (am Projektanfang)*
- ❖ 3. Schätzung: *Schätzung (unmittelbar) vor jedem Paketstart*
- ❖ 4. Erreicht: *Messung der tatsächlich erreichten Produktivität*

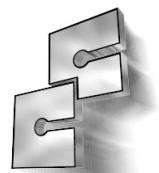
Kennzahlen

CC - branded

© CC GmbH 2005
KENN 0012



The Evolution En@bling Experts



Projektverlauf - Produktivität - Einflußfaktoren

- ❖ *Automationsgrad*
- ❖ *Reife der Umstellungs-/Testprozeduren*
- ❖ *Mitarbeitererfahrung*
- ❖ *Systemressourcen*
- ❖ *Technische Besonderheiten*

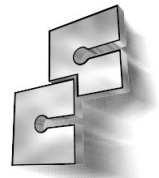
Kennzahlen

© CC GmbH 2005
KENN 0013

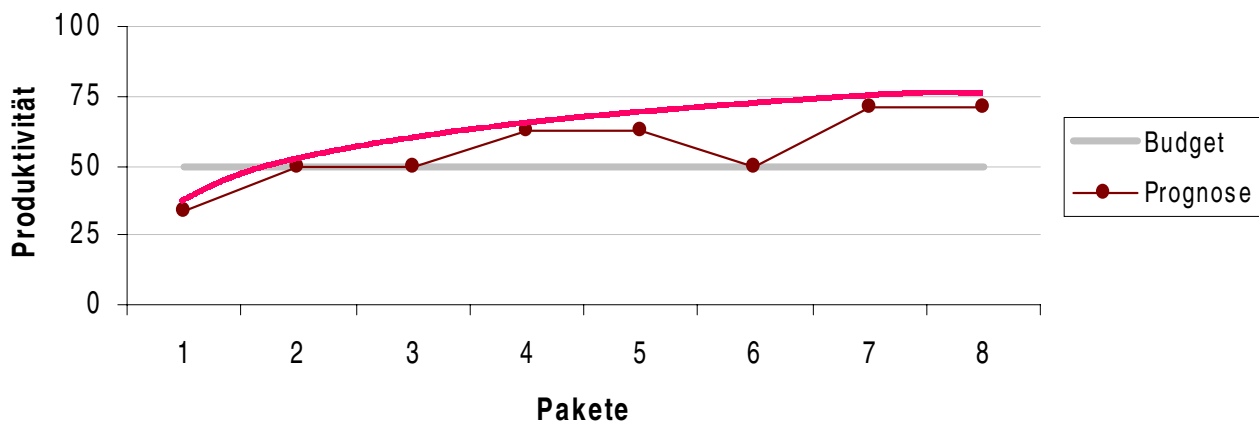


CC - branded

The Evolution En@bling Experts



Projektverlauf - Produktivität - Prognose



- ❖ *Die rote Linie kennzeichnet die erwartete Produktivitätssteigerung ohne technische Besonderheiten und Systemressourcen.*

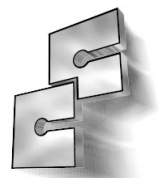
Kennzahlen

© CC GmbH 2005
KENN 0014



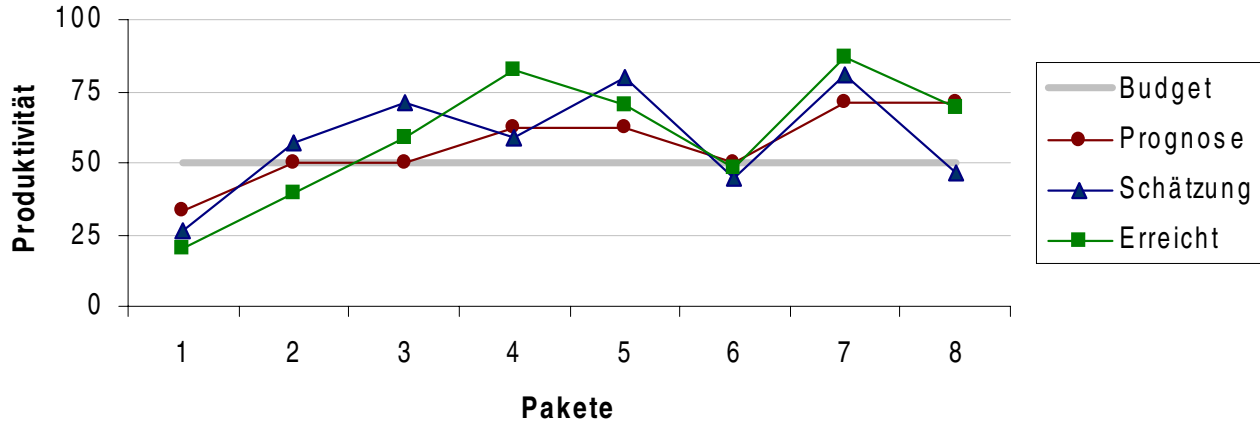
CC - branded

The Evolution En@bling Experts



Projektlauf - Produktivität (gesamt)

Prognose, Schätzung, erreichte Werte



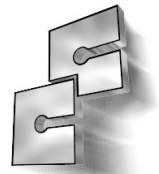
Kennzahlen

CC - branded

© CC GmbH 2005
KENN 0015

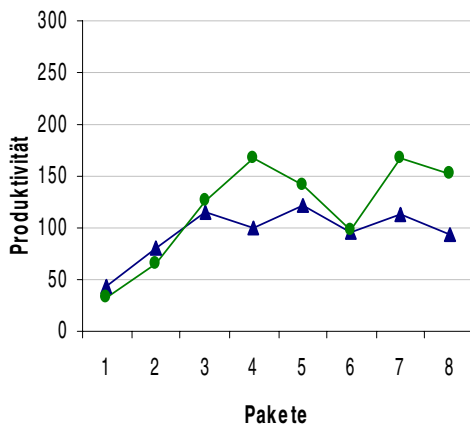


The Evolution En@bling Experts

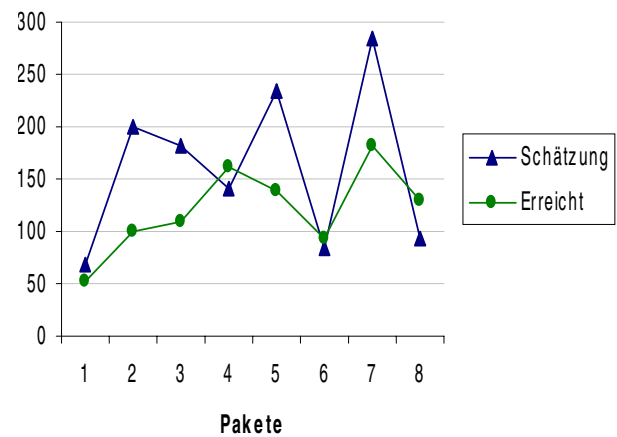


Projektverlauf - Produktivität nach Phasen

Umstellung



Regressionstest



❖ Die Schätzung für die Produktivität der Testaufgaben war wesentlich ungenauer als die für die Umstellungsaufgaben

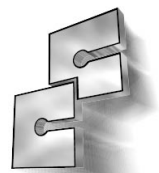
Kennzahlen

CC - branded

© CC GmbH 2005
KENN 0016

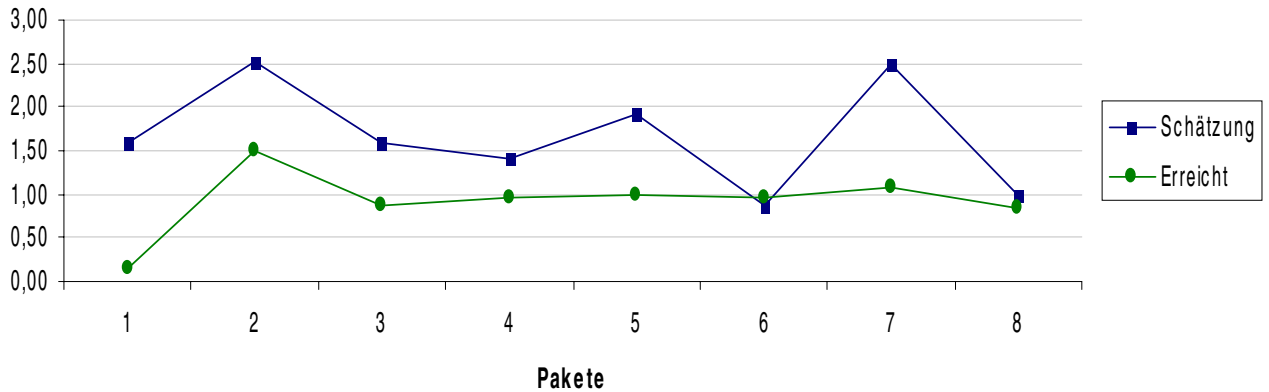


The Evolution En@bling Experts



Projektverlauf - Verhältnis Umstellung zu Test

Umstellung/Regressionstest



❖ *Das Verhältnis von Umstellung zu Test bei der tatsächlich erzielten Produktivität war nach der Einarbeitungszeit nahezu konstant*

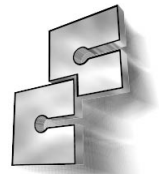
Kennzahlen

CC - branded

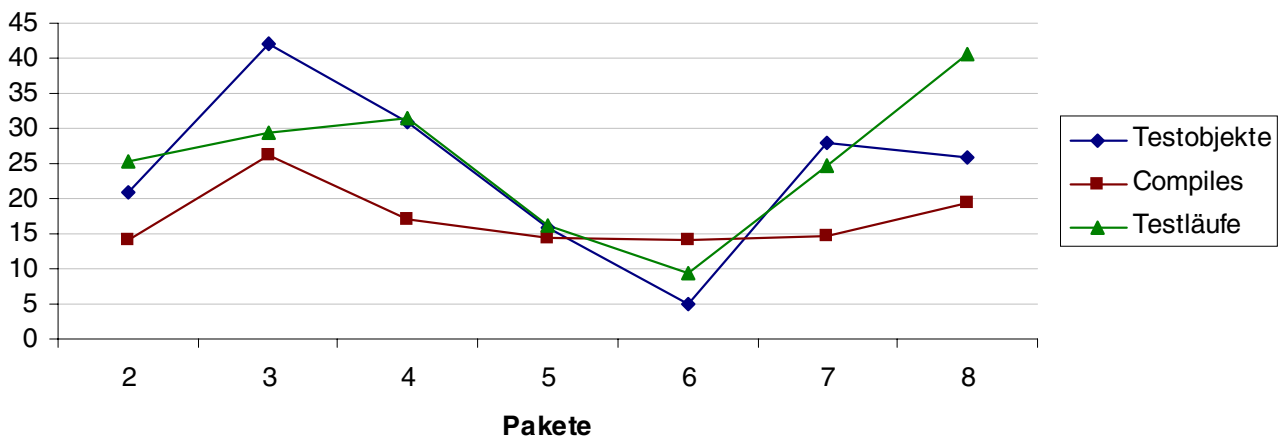
© CC GmbH 2005
KENN 0017



The Evolution En@bling Experts



Projektverlauf - Aktivitäten / Paketgröße



Kennzahlen

CC - branded

© CC GmbH 2005
KENN 0018



The Evolution En@bling Experts



Projektablauf - Aktivitäten

Aktivitäten CC

Paket	Programme	Compiles	Testobjekte	Testläufe	Def. Testläufe
2	60	840	21	1768	70
3	73	1906	42	4531	154
4	44	746	31	2115	67
5	15	216	16	1223	76
6	48	683	5	229	24
7	60	883	28	3468	140
8	70	1361	26	3084	76
Summe	370	6635	169	16418	607

- ❖ *Im Mittel wurde jeder definierte Testlauf ca. 25 mal ausgeführt - ein guter Grund zur Automation des Regressionstests*

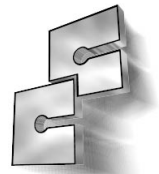
Kennzahlen

© CC GmbH 2005
KENN 0019



CC - branded

The Evolution En@bling Experts



Problemanalyse

Auf den nachfolgenden Folien soll beispielhaft an der Anzahl durchgeführter Testläufe gezeigt werden, wie die ermittelten Kennzahlen zur Analyse der Projektsituation eingesetzt werden können.

- ❖ *Als Problemkandidat wurde bereits während der Prognose Paket 6 identifiziert.*
- ❖ *Als Beispiele für „gutartige“ Pakete gelten jeweils die Pakete 4 und 5*
- ❖ *Die Prognose basierte im wesentlichen auf einer statischen Analyse der Komplexität und einer Gewichtung auf Grund technischer Besonderheiten (Erfahrungswerte).*
- ❖ *Die tatsächlichen Zahlen lieferten dann auch die Begründungen.*

Anmerkung.: Regressionsläufe werden wiederholt, wenn eine korrigierte Programmversion vorliegt - Referenzläufe werden wiederholt, wenn ein Fehler in der Testdurchführung erkannt wurde.

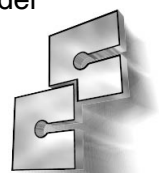
Kennzahlen

© CC GmbH 2005
KENN 0020



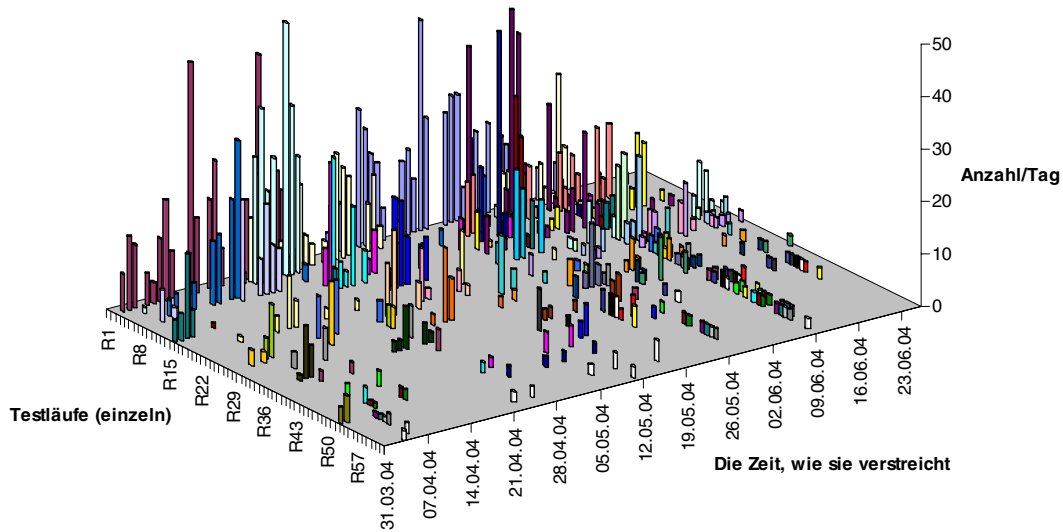
CC - branded

The Evolution En@bling Experts



Projektablauf - Problem: Regression Paket 6

Anzahl durchgeführter Testläufe pro Tag



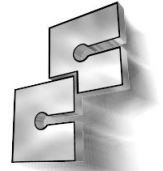
Kennzahlen

© CC GmbH 2005
KENN 0021

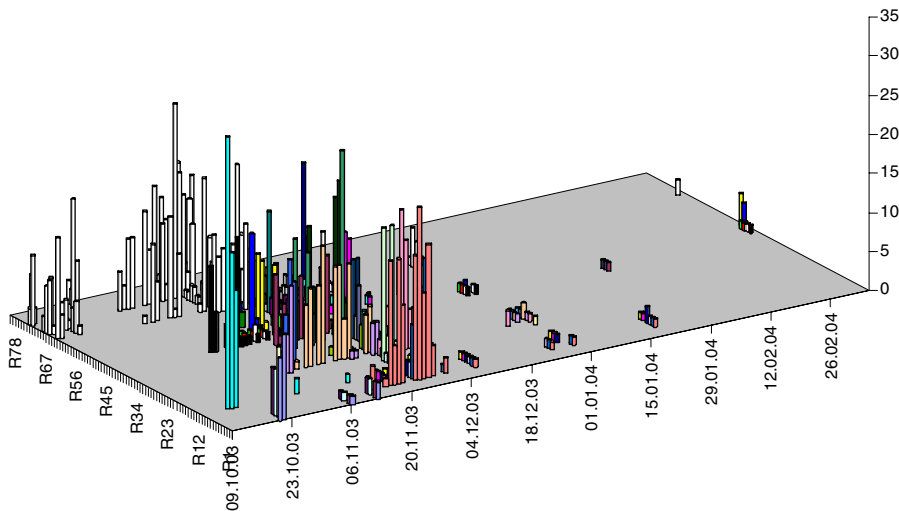


CC - branded

The Evolution En@bling Experts



Projektablauf - Regression Paket 4



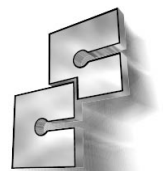
Kennzahlen

© CC GmbH 2005
KENN 0022

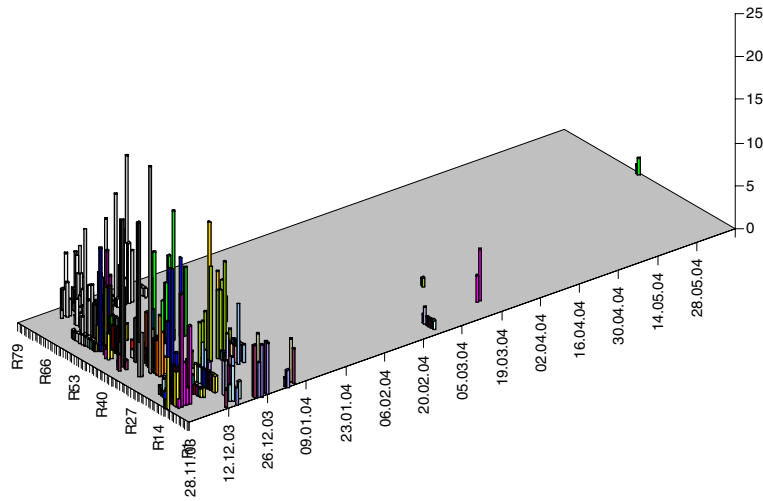


CC - branded

The Evolution En@bling Experts



Projektlauf - Regression Paket 5



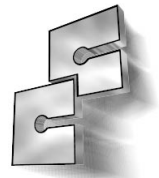
Kennzahlen

© CC GmbH 2005
KENN 0023

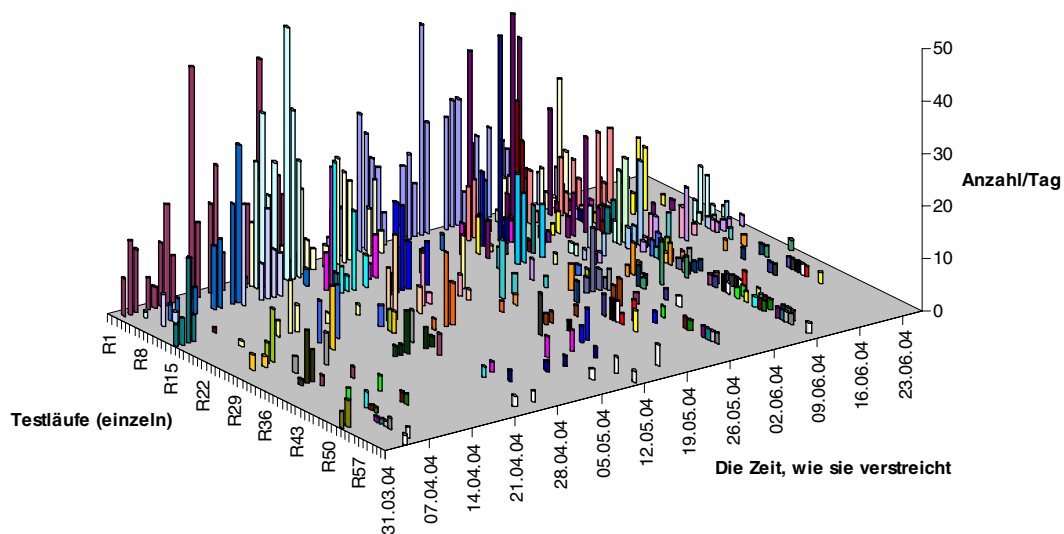


CC - branded

The Evolution En@bling Experts



Projektlauf - Paket 6



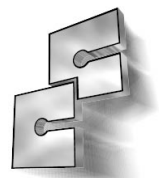
Kennzahlen

© CC GmbH 2005
KENN 0024



CC - branded

The Evolution En@bling Experts

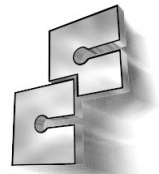


Projektablauf - Analyse

Die gutartigen Pakete bieten ein recht „kompaktes“ Bild

Der Problemkandidat ist dadurch gekennzeichnet,

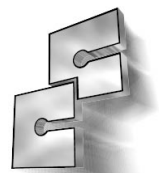
- ❖ *daß die Testdurchführung an bestimmten Stellen nicht fortgesetzt werden konnte.*
- ❖ *Daher wurde „auf breiter Front“ versucht, mit vielen Testläufen parallel weiterzukommen entsprechend entsteht ein „zerklüftetes“ Bild.*
- ❖ *Daraus resultierten dann unter anderem Ressourcenengpässe*
- ❖ *Das Testen kommt sogar zeitweise ganz zum Erliegen, bis die Ursachen tatsächlich verstanden wurden.*
- ❖ *Abhilfe hat nur die teilweise Wiederholung des Referenztests geschafft.*



Projektablauf - Analyse und Ursachen

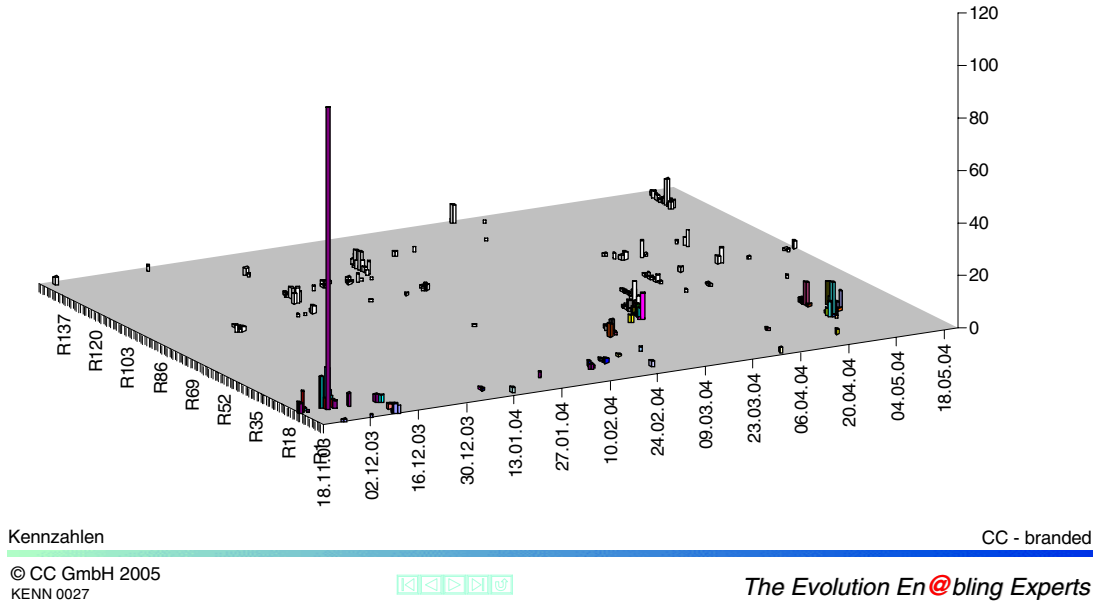
Auf der Suche nach der verlorenen Zeit mußte der Referenztest mitbetrachtet werden.

- ❖ *Auch während des Referenztests werden Testläufe durchgeführt, allerdings mit den Originalprogrammen.*
- ❖ *Auf den nachfolgenden Folien werden daher die Abläufe des Referentests dargestellt.*
- ❖ *Eine Gruppierung der Testläufe nach Testobjekten verdeutlicht das Problem: Die zu testenden (in 30 Jahre „gereiften“) Programme wurden von den Testern nicht verstanden. Viele Testläufe mußten häufig wiederholt und angepaßt werden, ehe sich das erwartete Ergebnis einstellte*

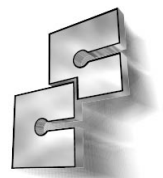
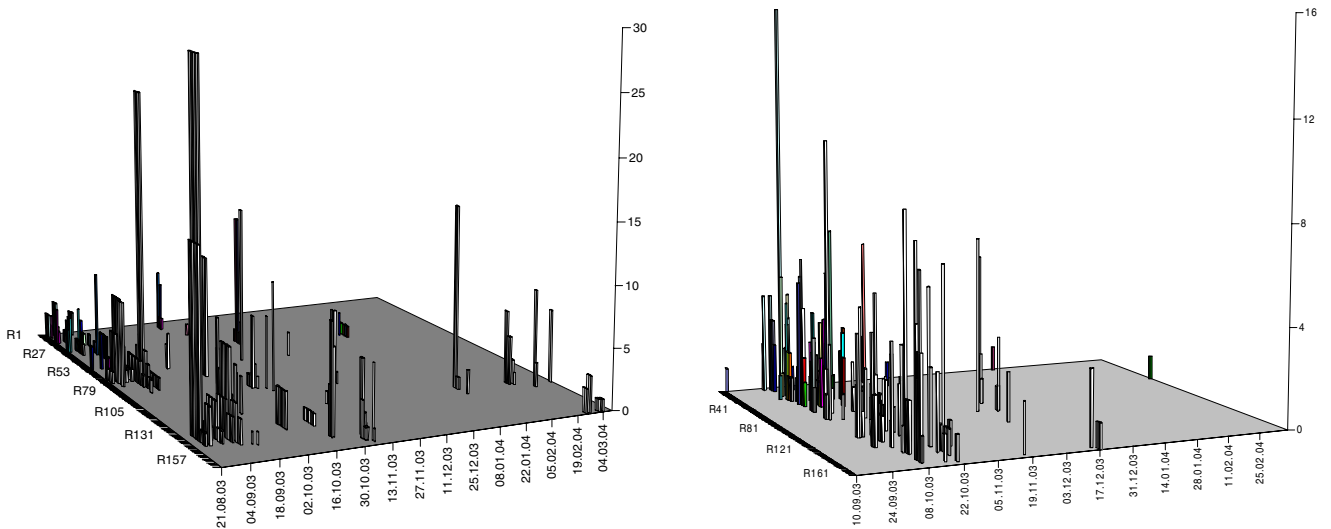


Projektablauf - Referenz Paket 6

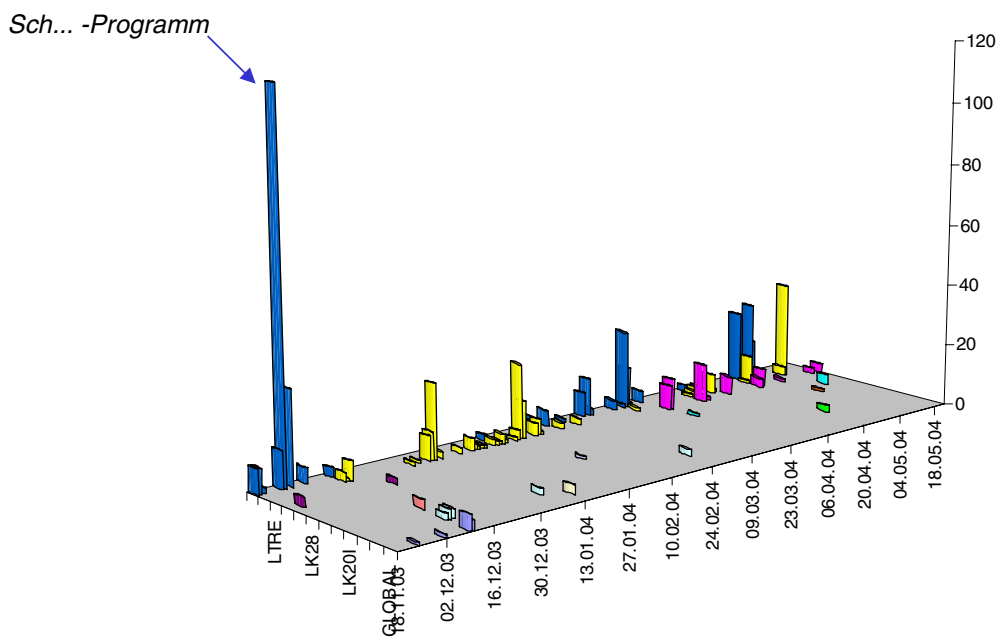
Durchgeführte Referenztestläufe pro Tag



Projektablauf - Referenz Paket 4 und 5



Projektlauf - Referenz Paket 6 (gruppiert)



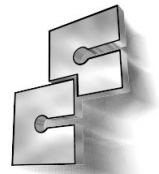
Kennzahlen

© CC GmbH 2005
KENN 0029



CC - branded

The Evolution En@bling Experts



Projektlauf - Analyse Referenztest

Die Bilder der „gutartigen“ Pakete vermitteln wieder ein recht geschlossenes Bild. Deutlich sichtbar werden auch die Nachforderungen des Umstellungsteams, wenn die Testabdeckung nicht ausreichte.

Paket 6 zeigt dagegen:

- ❖ *ca. 120 durchgeführte Testläufe an einem Tag für ein und dasselbe Testobjekt - ohne ein wiederholbares Ergebnis - sind erstaunlich.*
- ❖ *Später wurden noch zwei weitere Versuche unternommen dasselbe Testobjekt zu bearbeiten, nachdem der Regressionstest Fehler in den Referenzresultaten identifiziert hatte*

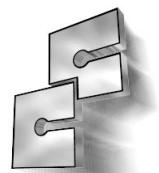
Kennzahlen

© CC GmbH 2005
KENN 0030



CC - branded

The Evolution En@bling Experts



Projektablauf - Problembereiche

Bei Paket 6 ist eine besonders unglückliche Konstellation eingetreten:

- ❖ Vergleichsweise wenige Testobjekte
- ❖ Starke Abhängigkeiten zwischen den Testläufen
- ❖ Mangelndes Wissen um diese Abhängigkeiten beim Tester
- ❖ Technische Komplexität (auch in der Testumgebung)
- ❖ Ressourcenengpässe

Dies hat bereits im Referenztest des Auftraggebers zu Verzögerungen und fehlerhaften Referenzergebnissen geführt. Viele der definierten Testläufe waren de facto unbrauchbar.

Für den Auftragnehmer war es sehr aufwendig, Fehler in den Referenzdaten nachzuweisen. Wurden doch Fehler zunächst in den umgestellten Programmen vermutet.

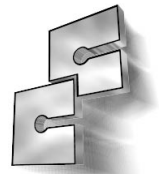
Kennzahlen

CC - branded

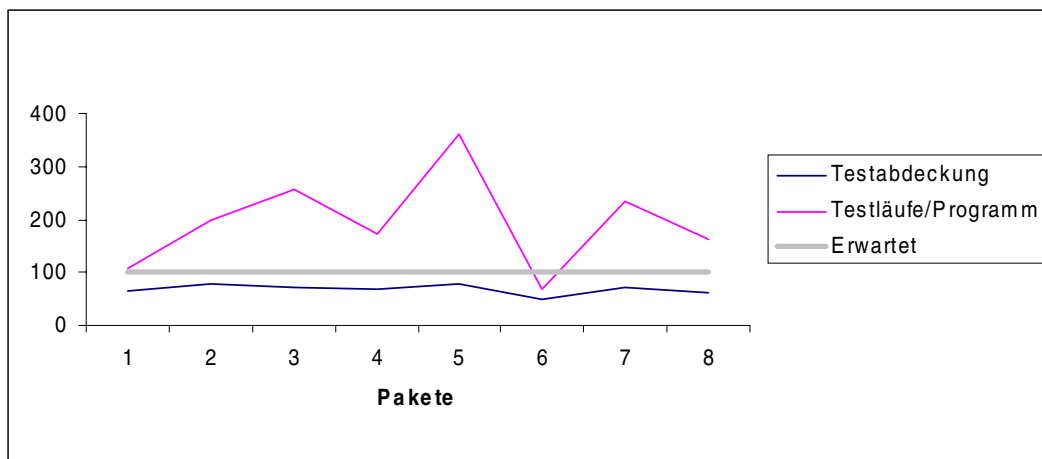
© CC GmbH 2005
KENN 0031



The Evolution En@bling Experts



Projektablauf - Güte von Testdaten



1	64%	108
2	79%	200
3	70%	257
4	69%	172
5	77%	362
6	49%	67
7	71%	233
8	63%	162

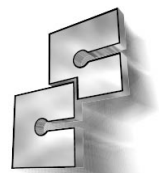
Kennzahlen

CC - branded

© CC GmbH 2005
KENN 0032



The Evolution En@bling Experts



Projekttablauf - Güte von Testdaten

Während des Projektverlaufs wurde die Testabdeckung (C1) gemessen, um darzustellen, daß der umzustellende Code tatsächlich von den Testläufen berührt wurde.

Die gemessenen Zahlen sind erschreckend niedrig. Die fachliche Funktionalität wurde nicht in vollem Umfang geprüft.

Für einzelne Pakete (z.B. Paket 5) wurde versucht, diese Situation zu verbessern, allerdings stand der Aufwand in keinem Verhältnis zur tatsächlichen Verbesserung.

Ab einem gewissen Zeitpunkt hat daher der Auftraggeber entschieden, es sei günstiger, Fehler ggf. beim Eintreten zu beheben, als die Güte der Tests zu verbessern.

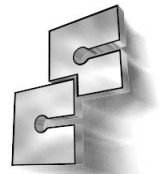
Kennzahlen

© CC GmbH 2005
KENN 0033

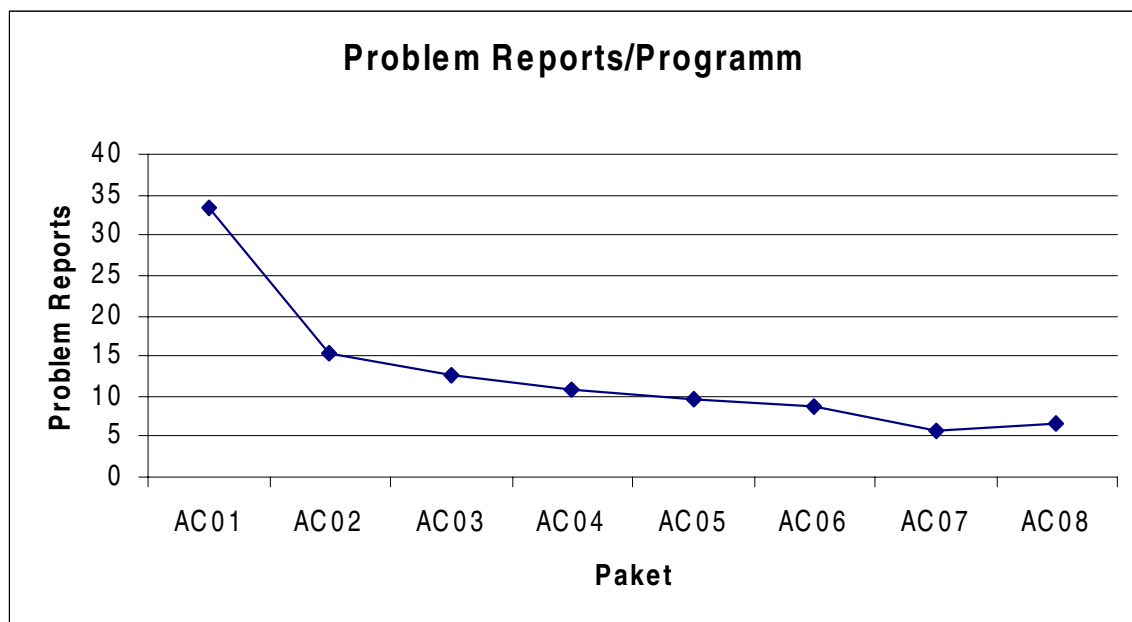


CC - branded

The Evolution En@bling Experts



Projekttablauf - Problembearbeitung



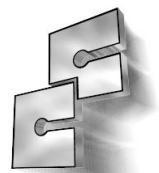
Kennzahlen

© CC GmbH 2005
KENN 0034

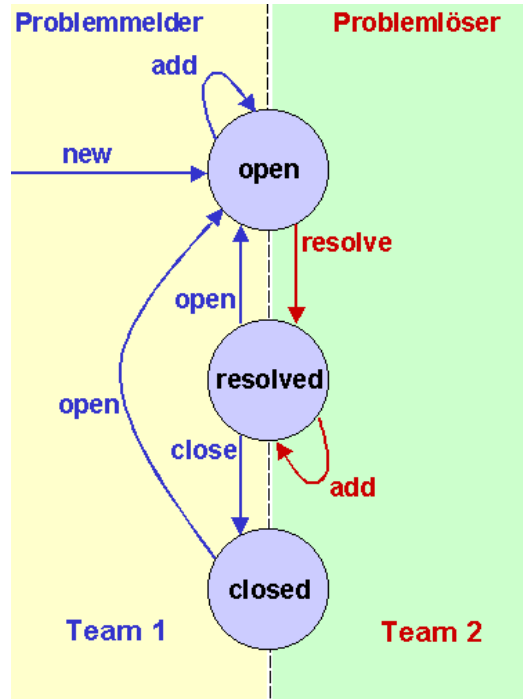


CC - branded

The Evolution En@bling Experts



Projektverlauf - Problembearbeitung



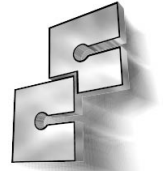
Kennzahlen

CC - branded

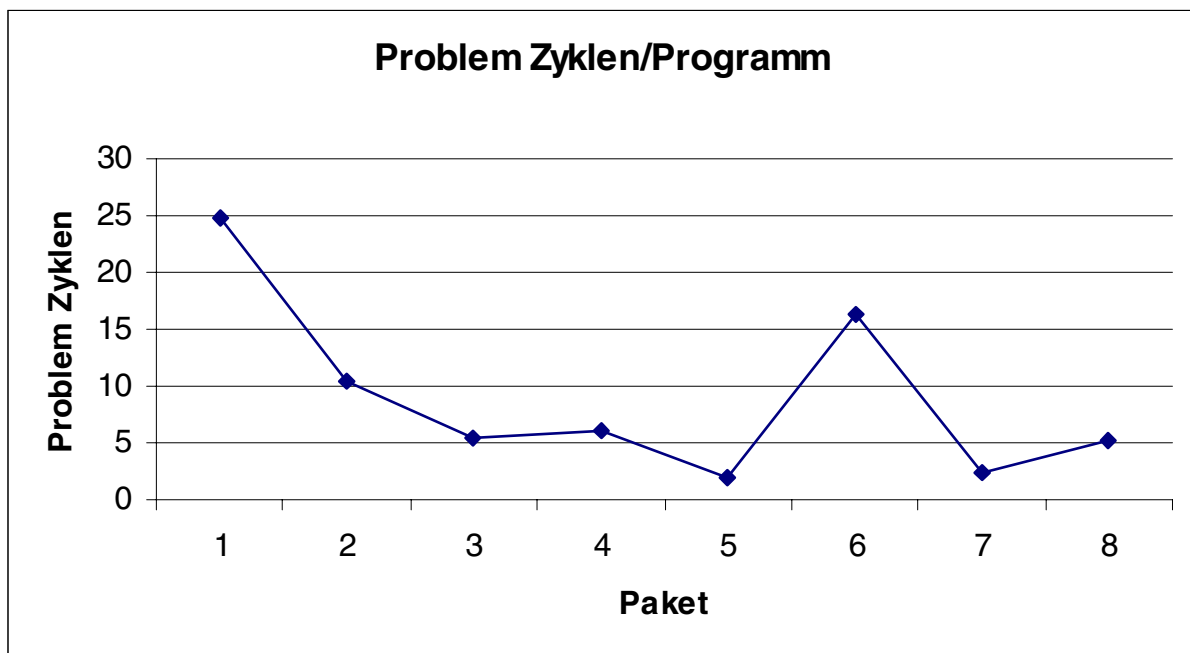
© CC GmbH 2005
KENN 0035



The Evolution En@bling Experts



Projekttablauf - Zyklen der Problembearbeitung



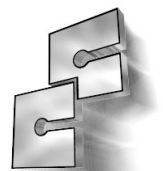
Kennzahlen

CC - branded

© CC GmbH 2005
KENN 0036



The Evolution En@bling Experts

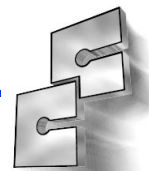


Projekttablauf - Problembearbeitung

Es wurde unterschieden zwischen der Anzahl der Problembereiche und der Anzahl von Bearbeitungszyklen.

Wird allein die Anzahl der Berichte betrachtet, wird die „Lernkurve“ des Teams deutlich: Wenn die mittlere Anzahl der Problembereiche pro Paket sinkt, heißt das, die Arbeit wird effektiver (z.B. weil bestimmte Themen am Anfang grundsätzlich behandelt wurden und später keiner Diskussion mehr bedurften).

Die Zyklen spiegeln dagegen das Kommunikationsbedürfnis zu einzelnen Themen. Wird aber der Ablauf des Projekts durch ein Problem gestört, wird das an einem gesteigerten Kommunikationsaufkommen ablesbar (z.B. für Paket 6).



Zusammenfassung

- ❖ *Es ist wichtig, von Anfang an Kennzahlen zu sammeln.*
- ❖ *Automation ist ein Hilfsmittel, um zu solchen Zahlen zu kommen.*

- ❖ *Kennzahlen liefern im Projekt Informationen, wo Produktivitätssteigerungen erforderlich und möglich sind.*
- ❖ *Kennzahlen liefern Indikatoren, um den Eintritt von Risiken bzw. das Auftreten von Problemen zu erkennen*
- ❖ *Kennzahlen können die Wirksamkeit von Maßnahmen belegen*
- ❖ *Kennzahlen liefern nachträglich oft Hinweise, warum es zu Verzögerungen gekommen ist.*

- ❖ *Kennzahlen sollten einfach und anschaulich sein, damit sie von Projektbeteiligten und Projektverantwortlichen verstanden werden.*
- ❖ *Kennzahlen sollten so „allgemein“ sein, daß sie auch zum Vergleich mit anderen (ähnlichen) Projekten bzw. zum Schätzen neuer Projekte herangezogen werden können*

