

# **Modell zur Organisation & Finanzierung des IMTEK Reinraums**

Beschluss der IMTEK-Runde vom 18.05.2000  
mit Aktualisierungen bis zum 20.06.2012

- 1. Einleitung & Mission**
  
- 2. Das Reinraum Service Center (RSC)**
  - 2.1 Die Aufgaben des RSC
  - 2.2 Das Personal des RSC
  - 2.3 Die Leitung des RSC
  - 2.4 Informationsaustausch
  
- 3. Finanzierung des RSC bzw. des IMTEK Reinraums**
  - 3.1 Die "Gesellschafter" des RSC
  - 3.2 Der Haushalt IMTEK Reinraums
    - Die Ausgaben
    - Die Einnahmen
    - Gewinn- und Verlustrechnung
  
- 4. Anhang**
  - 4.1 Liste der Lehrstuhlvertreter in der Prozessrunde
  - 4.2 Projektnummernschlüssel am IMTEK
  - 4.3 Reinraumkosten (wer bezahlt?)

## 1. Einleitung & Mission

Dieses Dokument beschreibt das von der IMTEK-Runde gewählte Modell zur Organisation und Finanzierung des IMTEK Reinraums. Das Ziel dieses Modells besteht darin, eine gemeinsame Nutzung des IMTEK Reinraums durch die verschiedenen Lehrstühle des IMTEK, sowie Universitäts-internen und externen Nutzern zu ermöglichen und die in diesem Zusammenhang entstehenden Kosten gerecht zu verteilen.

Schwerpunkt der Arbeiten im IMTEK Reinraum sind die Entwicklung von Funktionsmustern von Mikrosystemen sowie die dafür notwendigen Anpassungen bzw. Neuentwicklungen von Einzelprozessen. Die technische Ausstattung sowie die Organisation der Abläufe haben das Ziel diese Mission zu unterstützen.

Arbeitsschritte, soweit es sich um die vom RSC dokumentierten Standardprozesse handelt, werden als zentrale Dienstleistung für alle Nutzer angeboten. Dies reduziert die Problematik, dass eine unüberschaubar große Zahl an Wissenschaftlern und Doktoranden in die Bedienung der Anlagen eingewiesen werden muss, was einen entsprechend hohen Koordinationsaufwand sowie ein erhöhtes Sicherheitsrisiko mit sich bringen würde. Auch der Zustand der Anlagen würde darunter eher leiden und die Koordination der Personen und Prioritäten wäre erschwert.

Die Dienstleistung wird zentral organisiert, die entsprechende Organisationsform wird im folgenden als Reinraum Service Center (RSC) bezeichnet. Sofern dies erforderlich ist können die einzelnen Lehrstühle auch mit Ihrem eigenen Personal direkt auf Geräte im Reinraum zugreifen. Dies erfordert allerdings nach Registrierung des Nutzers eine Sicherheitsunterweisung und eine Einweisung dieser Personen in die Bedienung der betreffenden Anlagen (vgl. Reinraumordnung des IMTEK). Die Anmeldeprozeduren dazu laufen dabei weitgehend automatisiert über das Portal „WebFab“ (<https://webfab.vm.uni-freiburg.de>).

Für Wafer-basierte Standardprozesse unterstützt das RSC nur die Bearbeitung von 100 mm (4") und 150 mm (6") Scheiben als Standard. Die Prozessierung anderer Formate muss von den einzelnen Lehrstühlen in Absprache mit dem RSC selbst organisiert werden.

## 2. Das Reinraum Service Center (RSC)

Das Reinraum Service Center (RSC) ist eine gemeinsame Institution der Lehrstühle am IMTEK. Vorrangiger Sinn und Zweck des RSC besteht darin, den einzelnen Lehrstühlen eine möglichst effektive Nutzung des Reinraums zu ermöglichen indem Routineschritte als zentrale Dienstleistung angeboten werden und

- der Zugriff der verschiedenen Lehrstühle auf die zentralen Anlagen im Reinraum über eine gemeinsame Plattform, das RSC, abgewickelt und koordiniert werden.

Zur effektiven Umsetzung dieser Aufgabe wird das Programmpaket WebFab (<https://webfab.vm.uni-freiburg.de>) verwendet. Im Einzelnen dienen dessen Einzelprogramme

- *opal* zur Erstellung und Auswertung von Laufzetteln (= Arbeitsanweisungen für Reinraumprozesse),
- *elsa* zur Bearbeitung von Laufzetteln im Reinraum
- *myrsc* zur Verwaltung von Projekten und Reinraum Nutzern,
- *emil* zur Erfassung und Auswertung von Messwerten.

### 2.1 Die Aufgaben des RSC

Das Reinraum Service Center ist in erster Linie dem Gesamtwohl des IMTEK verpflichtet. Zu den Aufgaben des RSC gehören:

- die Aufrechterhaltung der im Reinraum vorhandenen Anlagen
- die Durchführung von Routineprozessen im Auftrag der Lehrstühle.

Bezüglich der Wartung der Anlagen sowie der Wartung der technischen Infrastruktur wird das RSC von der IMTEK Haustechnik und dem zentralen Technischen Gebäudemanagement der Universität unterstützt.

### 2.2 Das Personal des RSC

Der Mitarbeiterstamm des RSC besteht aus zentralem Personal des IMTEK, dessen Leitung vom Leiter RSC übernommen wird.

## **2.3 Die Leitung des RSC**

Zu den Aufgaben, Pflichten und Kompetenzen der Leitung des RSC gehören insbesondere die folgenden Punkte:

- die Koordination des an das RSC delegierten Personals
- die Koordination der Dienstleistung für die Lehrstühle
- die Koordination der Einweisung der im Reinraum arbeitenden Personen bezüglich dem allgemeinen Verhalten im Reinraum
- die Festlegung und Koordination von Geräteverantwortlichen
- die Koordination der Einweisung in die Bedienung von Anlagen in Abstimmung mit den Geräteverantwortlichen
- die Definition einer Kostenstruktur bzw.
- die Festlegung eines Abrechnungsmodus für den Reinraum
- die Festlegung von Prioritäten bei Terminkonflikten
- die Festlegung und Durchführung einer Kostenerfassung für die gemeinsame Nutzung des Reinraums
- die Durchführung einer jährlichen Kostenabrechnung

Bei Veränderungen im Reinraum (Einbringen neuer Geräte, Modifikationen an Geräten, etc.) ist die Zustimmung des Leiters RSC einzuholen.

Dem Leiter RSC wird von dem Institutsleiter die Verantwortung für die Arbeitssicherheit im Reinraum übertragen. Bei Belangen der Arbeitssicherheit ist der Leiter RSC sämtlichen Personen die sich im Reinraum aufhalten weisungsbefugt.

Der Leiter RSC berichtet über den Professorenvertreter RSC direkt an den Institutsleiter des IMTEK. Der Leiter RSC kann einen Stellvertreter benennen und damit Teile seiner Aufgaben an weitere Personen des RSC delegieren. Mit der Leitung des RSC wird Herr Dr. Michael Wandt beauftragt.

## **2.4 Informationsaustausch**

Alle wesentlichen Informationen bezüglich dem Status des IMTEK Reinraum sowie der anstehenden Arbeiten werden über das WebFab Portal angezeigt.

### 3. Finanzierung des RSC bzw. des IMTEK Reinraums

Der IMTEK Reinraum verursacht erhebliche Betriebskosten. Diese müssen von einer zentralen Stelle erfasst und möglichst gerecht auf alle Beteiligten verteilt werden. Dazu bietet es sich an das RSC als eine Art „fiktive Firma“ innerhalb des IMTEK zu betrachten. Diese „fiktive Firma“ stellt eine eigene Kostenstelle dar mit der die Kosten des Reinraums erfasst und auf die Lehrstühle verteilt werden.

#### 3.1 Die "Gesellschafter" des RSC

Gesellschafter dieser „fiktiven Firma“ sind all diejenigen (ehemaligen C4) Lehrstühle, die entweder thematisch mit dem Reinraum verknüpft sind, die in dem Reinraum arbeiten, die einen Teil Ihrer Erstausrüstung für den Reinraum abgezweigt haben oder die im Reinraum Geräte platziert haben. Sie tragen damit auch die Verantwortung für die Finanzierung des Reinraums zu gleichen Teilen (10%):

#	Lehrstuhl			Inhaber	Anteil
1	Simulation	A3	C4	Korvink	-
2	Systemtheorie	A4	C3	Ament	-
3	Konstruktion von Mikrosystemen	G1	C4	<b>Woias</b>	<b>10 %</b>
4	Mikroelektronik	G2	C4	<b>Manoli</b>	<b>10 %</b>
5	Anwendungsentwicklung	G3	C4	<b>Zengerle</b>	<b>10 %</b>
6	Biomikrotechnik	G4	C3	Egert	-
7	Materialien der Mikrosystemtechnik	H1	C4	<b>Paul</b>	<b>10 %</b>
8	Chemie und Physik von Grenzflächen	H2	C4	<b>Rühe</b>	<b>10 %</b>
9	Biomedizinische Mikrotechnik	H3	C4	<b>Stieglitz</b>	<b>10 %</b>
10	Sensoren	I1	C4	<b>Urban</b>	<b>10 %</b>
11	Mikroaktoren	I2	C3	Wallrabe	-
12	Mikrooptik	I3	C4	<b>Zappe</b>	<b>10 %</b>
13	Prozesstechnologie	I4	C4	<b>Reinecke</b>	<b>10 %</b>
14	Aufbau- und Verbindungstechnik	I5	C3	Wilde	-
15	Elektrische Mess- und Prüfverfahren	J1	C4	<b>Reindl</b>	<b>10 %</b>
16	Bio- und Nano-Photonik	J2	C3	Rohrbach	-
17	Nanotechnologie	J3	C3	Zacharias	-
18	Werkstoffprozesstechnik		C4	Hanemann	-
40	Optoelektronik	-	-	Schwarz	-
41	Gassensoren	-	-	Wollenstein	-
42	Verbindungshalbleiter Mikrosysteme	-	-	Ambacher	-
43	Optische Systeme	-	-	Buse	-
	<b>Summe</b>				<b>100 %</b>

### 3.2. Der Haushalt des RSC

Sämtliche Kosten, die im Zusammenhang mit dem Betrieb des Reinraums entstehen – das sind alle nicht von anderer Stelle getragenen Sach- und Betriebskosten, sowie Personalkosten, die sich aus den Aufgaben des RSC ergeben und diese nicht durch Haushaltsstellen gedeckt sind – werden zentral vom RSC erfasst und abgerechnet.

Über die Abrechnung in drei verschiedenen Buchungsabschnitten wird eine strikte Trennung des hoheitlichen, Auftragsforschungs- (AF) und gewerblichen Bereiches (BgA) sicher gestellt.

Die externe Abrechnung erfolgt zu "Vollkostensätzen". Um eine (auch dem Finanzamt gegenüber akzeptable) gerechte Erstattung der vom hoheitlichen Bereich erbrachten Leistungen zu erreichen, werden die externen Bereiche AF und BgA wie ein IMTEK-Lehrstuhl abgerechnet. D.h. die externen Bereiche vergüten dem hoheitlichen Bereich die erbrachten Leistungen zu den selben Sätzen, wie er auch für die IMTEK Lehrstühle gilt. Sind Kosten direkt den AF und BgA Buchungsabschnitten zuzuordnen, werden diese auch dort direkt abgerechnet.

Diesen Kosten stehen Einnahmen aus Zuweisungen, der Abrechnung der Dienstleistungen sowie der Abrechnung der Gerätenutzung gegenüber. Am Jahresende verbleibt entweder ein Überschuss oder ein Verlust aus dem Betrieb des Reinraums. Dieser wird anteilig auf die Gesellschafter verteilt oder akkumuliert und durch Anpassung der Stundensätze in den folgenden Jahren ausgeglichen. Das Ziel ist ein im Mittel ausgeglichener Haushalt.

#### Die Ausgaben

Als Ausgaben im Rahmen dieses Modells zählen nur Sachausgaben. Diese beinhalten alle projektbezogenen Sachkosten wie z.B. Sondergase, Chemikalien, Edelmetalle, Wafer, etc. Eingeschlossen sind auch die nicht von der Universität getragenen "Betriebskosten" des Reinraums, wie z.B. Reinigung der Reinraumkleidung, Verbrauch an Flüssigstickstoff, Gerätewartung und Anlagenreparatur. An Personalkosten werden nur die nicht von Haushaltsstellen gedeckten Kosten (z.B. HiWis für Gerätewartung) weiter gereicht. Die Gesamtkosten werden einmal im Kalenderjahr ermittelt und anteilig auf die durchgeführten Projekte verteilt.

Die Sachausgaben für den Reinraum (2011: ca. 545.000 €) beliefen sich über die Jahre 2004 bis 2011 gemittelt auf ca. 558.000 € p.a.

### Die Einnahmen

Die Finanzierung der Ausgaben setzt sich aus zentralen Zuweisungen und Einnahmen aus der Abrechnung der Dienstleistungen zusammen. Die frühere, exakte Abrechnung der „zentralen“ Sachausgaben (wie Reinstwasser- und Neutralisationsanlage, Flüssigstickstoffversorgung) ist seit 2008 auf eine Zuweisung aus zentralen Mitteln in Höhe von 105.000 € begrenzt. Diese wurde ab 2010 auf 100.000 € gekürzt.

Jeder der 10 Gesellschafter (ehemalige C4-Lehrstühle) bringt jährlich, unabhängig von der Nutzung des Reinraums, jeweils 10.000 EUR als "Sachmitteleinlage" in die Finanzierung des RSC ein.

Das RSC rechnet die Kosten der Dienstleistungen direkt mit den Lehrstühlen (bzw. mit den externen Auftraggebern) ab. Dazu wird der Zeitaufwand für die Durchführung der Dienstleistung als Operator- und Maschinenzeit erfasst und entsprechend einem am Jahresanfang festzulegenden Stundensatz umgerechnet. Nutzt ein Lehrstuhl nur die Anlagen im Reinraum und führt die Prozesse mit eigenem Personal durch, so bezahlt er nur den Maschinenstundensatz als Nutzungsgebühr. Zur Finanzierung des akkumulierten Defizits werden seit 2009 auch die Zugangszeiten (Verweildauer im Reinraum) der Lehrstuhlmitarbeiter zusätzlich berechnet.

Aus Gründen der Einfachheit werden auch die Arbeiten von Doktoranden und Diplomanden in gleicher Weise wie die Arbeiten der festen Mitarbeiter gezählt, d.h. auch für diese Personengruppen fallen bei Gerätenutzung Kosten an die über die Lehrstühle abgewickelt werden.

Die interne Abrechnung erfolgt zunächst in einer fiktiven Währung "IMTEK" (IMT), die den Stundensatz bestimmt. Von 2000 bis 2009 wurde dieser auf 60 IMT / Stunde festgelegt; seit 2010 beträgt er 65 IMT / Stunde. Der Umrechnungskurs zum Euro (EUR) wird für die Bereiche (i) IMTEK, (ii) Universität Freiburg (außer IMTEK) und (iii) Extern (Auftragsforschung und Betrieb gewerblicher Art) nach Abschluss der Jahresabrechnung jährlich neu festgelegt.

Von der IMTEK-Runde wurden bisher folgende Umrechnungsfaktoren / Stundensätze festgelegt:

	Zeitraum	IMTEK	Uni Freiburg	Extern
RSC Operator und Maschine	2000 - 2008	0,25 / 15,00 €	0,35 / 21,00 €	1,00 / 60,00 €
	2009	0,30 / 18,00 €	0,40 / 24,00 €	1,00 / 60,00 €
	2010 ff	0,30 / 19,50 €	0,40 / 26,00 €	1,00 / 65,00 €
Zutrittszeiten	2000 - 2008	0,00 / 0,00 €		
	2009	0,05 / 3,00 €		
	2010	0,07 / 4,55 €		
	2011 ff	0,09 / 5,85 €		

Zusätzlich werden jedem Projekt die Kosten für ausgegebene Substrate und Materialien (z.B. Ausgabe von Chemikalien zur Nutzung im Lehrstuhllabor) belastet, sofern es möglich ist, diese direkt zuzuordnen.

#### Sonderstellung der C4-Lehrstühle, die nicht RSC Gesellschafter sind

Diese Lehrstühle (z.Zt. Simulation, Werkstoffprozesstechnik) bezahlen keine jährliche Gesellschaftereinlage in Höhe von 10.000 €. Dafür werden die ersten 80 (Maschinen- oder Operator-) Stunden zum externen Satz berechnet, alle weiteren Stunden zum internen Satz.

#### Gewinn- und Verlustrechnung

Das RSC erstellt jährlich einen von der IMTEK-Runde zu genehmigenden Jahresbericht. Im Jahresbericht wird die Verwendung der ausgegebenen und eingenommenen Mittel transparent dargestellt. Insbesondere wird der jeweilige Abrechnungsmodus erläutert und die Kontenbewegungen der verschiedenen Buchungsabschnitte nachvollziehbar aufgezeigt. Für jeden Bereich wird eine Gewinn- und Verlustrechnung aufgestellt, die einen Vergleich mit den Vorjahren und einen Trend für das folgende Jahr ermöglichen soll.

## 4. Anhang

### 4.1 Liste der Lehrstuhlvertreter in der Prozessrunde

#	Lehrstuhl	Kürzel	Lehrstuhl-Inhaber	
01	Simulation	SIM	Korvink	
02	Systemtheorie	SYS	Ament	
03	Konstruktion von Mikrosystemen	KVM	Woias	
04	Mikroelektronik	MET	Manoli	
05	Anwendungsentwicklung	APP	Zengerle	
06	Biomikrotechnik	BIO	Egert	
07	Materialien der Mikrosystemtechnik	MAT	Paul	
08	Chemie und Physik von Grenzflächen	CPI	Rühe	
09	Biomedizinische Mikrotechnik	BMT	Stieglitz	
10	Sensoren	SEN	Urban	
11	Mikroaktoren	MA	Wallrabe	
12	Mikrooptik	OPT	Zappe	
13	Prozesstechnologie	PRO	Reinecke	
14	Aufbau- und Verbindungstechnik	AVT	Wilde	
15	Elektrische Mess- und Prüfverfahren	EMP	Reindl	
16	Bio- und Nano-Photonik	PMT	Rohrbach	
17	Nanotechnologie	NAT	Zacharias	
18	Werkstoffprozesstechnik	WPT	Hanemann	
40	Optoelektronik	OE	Schwarz	
41	Gassensoren	GS	Wöllenstein	
42	Verbindungshalbleiter Mikrosysteme	VHM	Ambacher	
43	Optische Systeme		Buse	

### 4.2 Projektnummernschlüssel am IMTEK

- **Zweck**

Die Vergabe von Projektnummern ermöglicht es Kosten für verschiedene Projekte auseinander zu halten, auch wenn diese auf einer gemeinsamen Kostenstelle bzw. einem Sammelkonto verbucht werden. Durch die Lehrstuhl-übergreifende Gültigkeit der Nummern ist die Zuordnung eines Auftrags eindeutig und die zentrale Verrechnung der Arbeiten in den Dienstleistungszentren wie Werkstatt und Reinraum wird wesentlich erleichtert.

- **Projektnummerschlüssel**

Es wird ein fünfstelliger Nummerschlüssel ( \* \* \* \* \* ) zur Verwaltung der Projekte verwendet. Die ersten beiden Stellen des Schlüssels dienen zur Identifikation des Lehrstuhls bzw. der Organisationseinheit, an dem oder der das Projekt aufgehängt ist.

00 * * *	IMT	IMTEK – Zentrale Belange	Institutsleiter
01 * * *	SIM	Simulation	Korvink
02 * * *	SYS	Systemtheorie	Ament
03 * * *	KVM	Konstruktion von Mikrosystemen	Woias
04 * * *	MET	Mikroelektronik	Manoli
05 * * *	APP	Anwendungsentwicklung	Zengerle
06 * * *	BIO	Biomikrotechnik	Egert
07 * * *	MAT	Materialien der Mikrosystemtechnik	Paul
08 * * *	CPI	Chemie und Physik von Grenzflächen	Rühe
09 * * *	BMT	Biomedizinische Mikrotechnik	Stieglitz
10 * * *	SEN	Sensoren	Urban
11 * * *	MA	Mikroaktoren	Wallrabe
12 * * *	OPT	Mikrooptik	Zappe
13 * * *	PRO	Prozesstechnologie	Reinecke
14 * * *	AVT	Aufbau- und Verbindungstechnik	Wilde
15 * * *	EMP	Elektrische Mess- und Prüfverfahren	Reindl
16 * * *	PMT	Bio- und Nanophotonik	Rohrbach
17 * * *	NAT	Nanotechnologie	Zacharias
18 * * *	WPT	Werkstoffprozesstechnik	Haußelt
19 * * *	ALU	Albert-Ludwigs-Universität (außer IMTEK)	(Wandt)
20 * * *	RSC	Reinraum Service Center (AF)	(Wandt)
21 * * *	HSG – IMIT		(Baumann)
30 * * *	RSC	Reinraum Service Center (BgA)	Wandt
40 * * *	OE	Optoelektronik	Schwarz
41 * * *	GS	Gassensoren	Wöllenstein
42 * * *	VHM	Verbindungshalbleiter Mikrosysteme	Ambacher
43 * * *	OS	Optische Systeme	Buse
9 * * * *	RSC	Reinraum Service Center (intern)	(Wandt)

Die nächsten drei Stellen sind fortlaufende Nummern, welche ein definiertes Projekt kennzeichnen, das an dem Lehrstuhl xy existiert.

\* \* 001      Projekt 001

\* \* 002      Projekt 002

- **Vergabe von Projektnummern**

Die ersten beiden Ziffern (Codierung des Lehrstuhls) werden einmalig vom Institutsleiter bzw. Leiter des RSC festgelegt.

Die dritte bis fünfte Stelle sind fortlaufende Nummern und werden vom MasterUser des WebFab Programms des jeweiligen Lehrstuhls verwaltet. Er generiert, aktiviert und deaktiviert Projektnummern in Absprache mit dem Lehrstuhlinhaber. Für die korrekte Vergabe und Lehrstuhl-interne Zuordnung sind alleine die Lehrstühle selbst verantwortlich. Der MasterUser vergibt auch die Projekt-Rechte für die einzelnen Lehrstuhlmitarbeiter.

### **Beispiele**

Beispiel Nr. 1: 05 1 02

Die Nummer steht für das Projekt 02 in der Arbeitsgruppe 1 des Lehrstuhls für „Anwendungsentwicklung“.

Beispiel Nr. 2: Verwaltung allgemeiner Tätigkeiten im RSC

Die folgenden Nummern werden verwendet, um die allgemeinen Tätigkeiten der Mitarbeiter im Reinraum Service Center zu erfassen (Beispiele).

900 07	Arbeitsicherheit
901 xy	Haustechnik
902 xy	Gase
91x yz	Investitionen bis Endabnahme (xyz = Gerätenummer)
92x yz	Prozessentwicklung
93x yz	Wartung, Reparatur
94x yz	Verbrauchsmaterialien

Die Kosten, die im Zusammenhang mit den verschiedenen Kategorien entstehen, werden in einer Datenbank (WebFab / RSCMan) erfasst. In diese Datenbank tragen die Mitarbeiter des RSC ein, wie lange sie für welchen Vorgang aufgewandt haben (kleinste Einheit 5 min).

RSC interne Vorgänge sind mit den Projektnummern 9\*\*\*\* codiert, die Zuarbeit für die Lehrstühle ist aus den Vornummern der Lehrstühle erkennbar. Die Mitarbeiter des RSC verteilen ihre komplette Arbeitszeit auf die Projektnummern.

Beispiel für Mitarbeiter AB aus RSC:

<b>#</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Zeit [hh:mm]</b>
90204	Sondergase RSC	2:10
05102	Projekt 02, Gebiet 1, Anwendungsentwicklung	1:00
...	...	...
Summe		3:10

Mit dieser Datenbank können der MasterUser eines Lehrstuhls für alle Lehrstuhlprojekte bzw. die Projektleiter für Ihre Projekte Auswertungen erstellen.

Die Maschinenstunden werden ebenfalls über das WebFab Programm bzw. im Reinraum in Laufzetteln mit dem Programm *elsa* erfasst, und damit den einzelnen Projekten zugeordnet.