

Christian Reuter
Zu den Schafhofäckern 132
73230 Kirchheim unter Teck/ Germany
Tel: 07021/8077650 oder 01622380085
Email:reuterc@bawue.de

Geburtsort: Troisdorf/Bonn Germany
Familienstand: verheiratet seit 1985

Ausbildung:

Physikdiplom Universität Regensburg, Oktober 1982.

Diplomarbeit: "FIR-Photoleitungsspektroskopie an InP"

Assistentenstelle an der Universität Regensburg: Institut für Festkörperphysik III; 2/1983 - 2/1984

Charakterisierung von dünnen magnetischen Schichten mit TEM, SEM und Röntgenfeinstrukturanalyse, Lorentz Mikroskopie.

Beginn des beruflichen Werdegangs

(3/1984-3/1989) als Prozeßentwicklungingenieur bei SIEMENS AG, Halbleiter Regensburg.

Projekt: Pilotlinie für GaAs-FETs für TV-SAT-Konverter.

Aufgabengebiete: COB-Aufbau, Drahtbonden, Chipbonden (eutektisches Löten, Klebeverbindungen).

Projekt: Glasverschluß von Mikrowellenbauelementen; flußmittelfreies Löten

Projekt: Aufbau einer Pilotlinie für den Aufbau von "LWL"-Bauelementen (Kunde IBM):

Verantwortlichkeiten:

- Aufbau (Prozeßingenieur)
- Test (elektrische, mechanische, thermische Charakterisierung, Burn-In,
- Environmental tests)
- Qualität and Ausbeute: Einführung eines Qualitätssystems (Dokumentation,
- Testabläufe, Maschinenkontrollkarten, SPC, Fehleranalyse (MIL-STD) und
- Aufbau von Fehlerkatalogen). Ausbeuteverfolgung und Fehleranalyse von Rückläufern (10+ Mitarbeiter).

Erfahrungen als Wissenschaftler und Prozeßingenieur am IMS nach Wechsel zum Institut für Mikroelektronik Stuttgart in die Abteilung für Mikrosystemtechnik (4/1989-.....)

Projekt: Verfassen einer Studie für fortschrittliche Aufbautechniken für Halbleiterbauelemente, in Auftrag gegeben von den Firmen Hella und Daimler Benz; (Vergleich von verschiedenen Aufbautechniken).

Projekt: Technologietransfer eines neuen passiven Siliziumträgers (PSC) für Hochgeschwindigkeitsrechner von IBM Germany (Hulb) zum IMS und Nach- bzw. Weiterentwicklung der Prozesse in Kooperation mit IBM.

Verantwortlichkeiten: Projektmanagement und Prozeßintegration.

Das **Projekt** beinhaltete folgende Aufgabenbereiche:

- Entwicklung eines Lackprozesses für dicken Lack =>8µm.
- Installation eines Micralign HT600 Maskenbelichters.
- Abscheidung und Strukturierung von Polyimidschichten
- Abscheidung von dicken Aluminiumschichten >3µm.
- Naßätzen der Metallschichten
- flip chip bonden

Übernahme des Bereichs Metallisierung und Trockenätzen: (1992)

Allgemeine Verantwortlichkeiten:

- Beschaffung, Installation und Inbetriebnahme von neuem Trockenätz- und Sputteranlagen. Kenntnisse in Plasmadiagnosemethoden.
- Überwachung und Prozeßkontrolle für den institutseigenen 0.8µm Standard CMOS-

Prozeß für die Abscheidung von Metall- und Barrierschichten und die Plasmaätzungen (4 Mitarbeiter).

Projekt: Entwicklung von deep sub- μm Trockenätzprozessen für dielektrische Schichten, Polysilizium (inkl. Si trench Ätzen) und metallischen Schichten (AlSiCu).

Einführung und Unterweisung von Mitarbeitern in Qualitätsmethoden mit dem Ziel der ISO9001-Zertifizierung. 1995 erfolgreich eingeführt. Unterweisung und Einführung in die FMEA-Methode (Vorträge und Übungen für Design- und Prozeßingenieure).

Projekt: Entwicklung und Optimierung eines ICP-Trockenätzprozesses für die Strukturierung von Metallschichten im deep sub- μm Bereich (0.2 μm). Zusammenarbeit mit Electrotech UK

Projekt: Entwicklung eines retrograde Si-trench und Si-Membranätzprozesses, der Voraussetzung für die Herstellung von Ionenstrahlolithographiemasken war. SEMATECH (1997/98/99)

Projekt: Entwicklung eines TiN Abscheideprozesses, Abscheidung einer dünnen, mit geringem Stress behafteten TiN-Schicht; TiN Ätzprozeß mit einer guten Selektivität zur Si-Schicht. Entwicklung eines Si-Freiätzprozesses (horizontal). Zusammenarbeit mit einer "fabless fab" Startup-Firma, spezialisiert in MEMS (2001/2002)

Sonderaktivitäten im Bereich des 0.8 μm CMOS Prozesses (2002/2003):

Charakterisierung des NEB-Lackes für unsere Direktschreibtechnik für Metall1- und Metall2-Strukturierung. Infolge unsere sehr hohen Topographieniveaus konnte kein ausreichend grosses Prozessfenster für die Lackstrukturierung gefunden werden. Deshalb entschied ich mich für die Entwicklung eines neuen Hardmaskenätzprozesses. Erfolgreich eingeführt im Juli 2003.

Aktivitäten im Bereich der Entwicklung für unseren 0.5 μm CMOS Prozeß (2005-2015):

Verantwortlich für die Entwicklung für Kontaktloch- und Viaauffüllprozesse.

Aufgaben: Abscheidung, Ätzen, Prozeßcharakterisierung, Design von Teststrukturen;

Verantwortlich für die Beschaffung, Installation, Prozeßentwicklung der neuen Applied Centura für Wolframabscheide- (CVD) und Rückätzanlage sowie für die neue SIP-Kammer an meine bestehende Applied Endura Abscheideanlage. Die Prozessentwicklungen sind mittlerweile erfolgreich abgeschlossen worden und wurden an meinem Nachfolger übergeben.

Anschaffung von neuen bzw. überholten Equipment (Trockenätzer Rainbow der Firma LAM).

Verantwortlich für die Entwicklung neuer Abscheide- und Ätzprozesse im Bereich der Metallisierung.

Aktivitäten im Bereich einer neuen ADD-ON Umgebung, in der auch nicht CMOS-gebräuchliche Materialien weiterverarbeitet werden können. (2011-2015):

Aufgaben: Abscheidung, Ätzen, Prozeßcharakterisierung, Design von Teststrukturen;

Verantwortlich für die Beschaffung, Installation, Prozeßentwicklung der neuen Oxford Instruments Trockenätzanlage und Ihrer Aufrüstung, eines neuen Ablackers von Nordson March. Die Prozessentwicklungen sind mittlerweile erfolgreich abgeschlossen worden und erfolgreich an meinen Nachfolger übergeben.

Entwicklung von Prozessen für die Anwendung dicker Trockenresiste (Laminieren, Belichten, Entwickeln, Verwendung des Trockenresists bei Trockenätzungen und das Ablacken dieses Resists (besonders kritisch) wurden abgeschlossen und übergeben.

Verantwortlich für die Entwicklung neuer Abscheide- und Ätzprozesse im Bereich der Metallisierung.

Anschaffung von neuen bzw. überholten Equipment (Trockenätzer Rainbow der Firma LAM)

Projekt: Abscheidung einer dünnen Platinschicht, anschließende Silizierung und Prozeßentwicklung für eine Platinsiliziddiode. Industriepartner im Automotive-Bereich (2005-2007) Es wurde erfolgreich beendet.

Projekt: Pronto-Projekt R2R (Neue Produkte durch Rolle-zu-Rolle-Fertigung von MID-basierten Mikrosystemen) Teilprojektleiter für die Durchkontaktierung (TSV) von in Serie gefertigten Kamerachips (Versorgungs- und Signalleitungen auf Chiprückseite geführt) (2011-2014)

Projekt: FlexPacFam (Entwicklung einer kostengünstigen Verpackungsmöglichkeit für Halbleiterbauelemente (ASIC's und Kamerachips mit Glasverdeckelung) in Zusammenarbeit mit einem anderen Institut. (2013-2015)

Projekt: Abscheidung einer dünnen Platinschicht für eine Brennstoffzellenanwendung (2014-...)

Projekt : Trockenätzprozessentwicklung für Aluminiumschichten auf BCB-Unterlage (2015)

Projekt : Erneuerung unseres Reinraums für die Packaginglinie wurde 2015 mit Erfolg abgeschlossen. Veraltete Flowboxen wurde durch ein Reinraumzelt ersetzt, sodass im kompletten Raum partikelarmes Handling für unsere Kamera- und Lochmaskenprodukte möglich ist.

Projekt : Hoch genaue Positionierung von Siliziumlochmasken in Edelstahlträger konnte auf einem Automatischen Die-Bonder (FAB1 der Firma Amadyne) reproduzierbar verifiziert werden. (2015-2016)

Projekt : Beratung und Anlagenevaluierung für hoch genaue Positionierung im um-Bereich für Lochmasken konnte abgeschlossen werden. (2016)

Aktuelle Aktivitäten:

- Entwicklung von speziellen Nickenätzprozessen auf Waferebene (Projekt : Senate)
- Entwicklung von Trockenätzprozessen für unsere neue GaN-Technologie
- Evaluierung von neuen Technologien bzgl. der Fertigung von komplexen Systemen für die optische Industrie
- Entwicklung und Stabilisierung von Abscheidungen dünner Chromschichten für einen Industriekunden an einen Nachbau einer modifizierten Leybold-Sputteranlage (ZV6000)
- Serie Sputtern Alu und Chrom für optischen Industriekunden
- Beratende Tätigkeit im Bereich des Die-Bonden dünnster Siliziumchips (20-30um Dicke)
- Entwicklung von spannungsarmen Chrom- und Titanschichten auf Stencilmasken bzw. Maskenblanks für diverse anspruchsvolle Kunden aus der optischen Industrie.
- Ebenso wurden Verfahren zum Sputtern von hochleitende Metallschichten entwickelt.

Seit August 1998 bin ich für unsere **Prototypen Keramiklinie** für Aufbau und Packaging verantwortlich, CECC zertifiziert (3/99). Federführend bei der Beschaffung neuen Equipments (Die- und Wire-Bonder, Vakuumverschlußöfen, Disco-Schleifmaschine (Taiko-Prozess), Testequipment). Verantwortlich für die Aufrüstung und Modernisierung von Anlagen wie Sputter- und Aufdampfanlagen. Entwicklung und Implementierung von neuen Verfahren für lunkerfreies Lötten, Aufbringen geringster Klebemengen durch Jet Dispensen.

Projekte: Umsetzung und Durchführung von Kundenaufträgen zum Beispiel mit Partnern aus der Luft- und Raumfahrt und aus Optikanwendung (2004-...).

IT-Kenntnisse:

Betriebssysteme:

Linux, MS-DOS, Windows 95, NT, OS9, Apple Mac OS X, TOS/Gem, Irix, CP/M.

Programmiersprachen:

BASIC, Fortran, Pascal, Assembler MC680X0, HP-BASIC, SPS-Programmierung, C .

Anwendersoftware:

MS Office (incl. Visio), PS Creative Suite, CALMA-Layout Tools, RS1-statistic tool for VAX/VMS, TMA Process Simulation Tools.

Zusätzliche Zertifikate: REFA I+II, SPC, FMEA, DOE:Taguchi, dBaseIII, MS-Project

Auszeichnungen & Veröffentlichungen:

*"Foerderpreis fuer die Entwicklung eines Metallaetzprozesses".

(Award for the development of a deep sub- μm metal etch process)

*M.Irmscher,B.Hoefflinger,C.Reuter,R.Springer,"E-beam TSI process At and Below Quarter Micron Resolution and Pattern Transfer into Metal" published in June '97 EIPBN '97 Dana Point, CA

*K.Elian,M.Irmscher,J.Butschke,F.Letzkus,C.Reuter,and R.Springer,"Comparative evaluation of electron-beam sensitive single layer top surface imaging and bilayer chemical amplification of resist lines process for stencil mask making" published Nov/Dec 1999 American Vacuum Society,J.Vac.Sci.Technol.B17(6)

*M.Irmscher,B.Hoefflinger,C.Reuter,R.Springer,C.Stauffer, and M.Puttock, "TSI Process At and Below Quarter "Micron Resolution and Pattern Transfer into Metal", published 1997 J.Vac Sci.techol.B15,2605

*F.Letzkus,J.Butschke,B.Hoefflinger,M.Irmscher,C.Reuter,R.Springer A.Ehrmann,J.Mathuni, "Dry Etch Improvements in the SOI Wafer Flow Process für IPL Stencil Mask Fabrication"

*J.Butschke,A.Ehrmann,E.Haugeneder,M.Irmscher,R.Kaesmaier,K.Kragler,F.Letzkus,H.Loeschner,J.Mathuni,I.W.Rangelow,C.Reuter,F.Shi,R.Springer "PN and SOI Wafer flow process for stencil mask fabrication"

*Mathias Irmscher, Jörg Butschke, Ron Carpio, Brook Chao, Wei-Lun Jen, Corinna Koepernik, Lorenz Nedelmann, Jordan Owens, Frank Palmieri, Marcus Pritschow, Christian Reuter, Holger Sailer, Ken Satoodeh, Jeff Wetzler, Bruce Wilks, Grant Willson

High resolution nanoimprint templates for dual damascene: fabrication and imprint results [*Conference papers (reviewed)*] in *Advanced Lithography 2008, Proc. of SPIE Vol. 6921, 692101*, San Jose, CA, USA, Emerging Lithographic Technologies XII, Frank M. Schellenberg, March 26, 2008, Kompletter Konferenzband am IMS vorhanden (2008)

*Horst Rempp, Joachim N. Burghartz, Christine Harendt, Nicoleta Pricopi, Marcus Pritschow, Christian Reuter, Harald Richter, Inge Schindler, Martin Zimmermann

Ultra-Thin Chips on Foil for Flexible Electronics [*Conference papers (reviewed)*]

in *ISSCC Digest of Technical Papers, International Solid-State Circuits Conference 2008*, San Francisco, CA, USA, (Vortrag), February, 2008, pp. 334-617, ISBN: 978-1-4244-2011-7, Kompletter Konferenzband am IMS vorhanden (2008)

*Corinna Koepernik, Dirk Beyer, P. Dress, T. Hoffmann, Peter Hudek, Mathias Irmscher, C. Krauss, Bernd Leibold, D. Mueller, C. Reuter, Reinhard Springer, J. Szekeresch, Peter Voehringer

Mask Patterning Using Chimically Amplified Resists and the Novel STEAG Hama Tech Blank Coater ASR5000 [*Conference papers (reviewed)*]

in *Proc. of 22nd BACUS Symposium on Photomask Technology*, Monterey, CA, USA, September 30, 2002, p. 12 (2002)

*Mathias Irmscher, Jörg Butschke, K. Elian, Bernd Höfflinger, K. Kragler, Florian Letzkus, J. Ochsenhirt, C. Reuter, Reinhard Springer

Resist technologies for Ion Projection Lithography (IPL) stencil mask making [*Konferenzbeitrag (reviewed)*]

in *Proc. of SPIE Conference on Microlithography 2000*, Santa Clara, CA, USA, 27. Februar 2000 (2000)

*Mathias Irmscher, K. Elian, Jörg Butschke, Florian Letzkus, C. Reuter, Reinhard Springer

Comparative evaluation of e-beam sensitive single layer TSI and bilayer CARL process for stencil mask making [*Papers of journals (review)*]

Journal of Vacuum Science & Technology B: Microelectronics and Nanometer Structures, vol. 17, no. 6, pp. 3122-3126, November, 1999 (1999)

*Jörg Butschke, Albrecht Ehrmann, Bernd Höfflinger, Mathias Irmscher, Rainer Käismaier, Florian Letzkus, Hans Löschner, Josef Mathuni, Christian Reuter, C. Schomburg, Reinhard Springer
SOI Wafer Flow Process for Stencil Mask Fabrication [*Conference papers (reviewed)*]
in *Proc. of International Conference on Micro & Nano Engineering (MNE) 1998*, Leuven, Belgien,
(Vortrag), *Micro and Nano Engineering*, Elsevier, August 11, 1999, vol. 46, pp. 473-476 (1999)

*Matthias Irmscher, Bernd Höfflinger, C. Reuter, Reinhard Springer, C. Stauffer, M. Puttok
[*Conference papers*]
in *Proc. of 55th International Conference on Electron, Ion, Photon Beam Technology and Nanofabrication (EIPBN)*, May 27, 1997 (1997)

*Mathias Irmscher, Bernd Höfflinger, K. Koller, C. Reuter, Reinhard Springer, C. Stauffer
E-Beam Direct Writing with Surface Imaging Technology [*Konferenzbeitrag (reviewed)*]
USA, *Solid State Technology*, 1993 (1993)