

Förderprojekt 01 M 2409 B

Erfolgskontrollbericht

Entwicklung vertikaler Submikrometer und Nanometer MOS-Strukturen in Silizium

Berichtszeitraum: 01.08.1996 – 31.10.1999



Prof. Dr. I. Eisele, Prof. Dr. W. Hansch, Prof. Dr. H. Baumgärtner, C. Fink, J. Schulze

**Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Elektrotechnik
Institut für Physik**

Übersicht:

Im Rahmen des vorliegenden Erfolgskontrollberichtes werden die wesentlichen Forschungsergebnisse, die im Rahmen des Förderprojektes 01 M 2409 B, „Entwicklung vertikaler Submikrometer und Nanometer MOS-Strukturen in Silizium“, erreicht wurden, zusammenfassend dargestellt.

Entsprechend dem Abschlußbericht erfolgt dabei die fachliche Diskussion und Bewertung aus Sicht des Zuwendungsempfängers für jedes Teilprojekt separat.

Abgeschlossen wird der Bericht durch einen Übersichtsplan der über die Einhaltung der Meilensteine im Rahmen des Projektes Aufschluß gibt.

Das Gesamtprojekt lässt sich in folgende Teilprojekte gliedern:

- 1) Technologieentwicklung
- 2) Teilprojekt Leistungs-MOSFETs
- 3) Teilprojekt Transistor 2010
- 4) Teilprojekt SOI-FET

Technologieentwicklung

Die im Gesamtprojekt entwickelten Technologien bezogen sich hauptsächlich auf die Weiter- und Neuentwicklung der kritischen Prozessschritte zur Herstellung vertikaler Bauelemente.

Im Rahmen des Projektes ist es gelungen, sämtliche Prozessschritte am Institut für Physik der Universität der Bundeswehr München durchzuführen.

Wesentliche Prozesse wie die Ätzung und Strukturierung vertikaler Bauelemente, sowie die Herstellung von Gateoxiden und Polysilizium, wurden früher an externer Stelle durchgeführt. Dies war mit folgenden Nachteilen behaftet:

Zum einen war eine hinreichend genaue Kontrolle der Prozessparameter nicht gegeben, zum anderen wurde die Durchlaufzeit in erheblichem Maße in die Länge gezogen. Der Zeitraum zur vollständigen Prozessierung eines vertikalen Transistors betrug zu Beginn des Förderprojektes etwa 6 Monate. Durch die Entwicklungen im Rahmen des Projektes können die Bauelemente nun innerhalb eines Monats gefertigt werden.

Durch die erheblich verkürzten Iterationszyklen zwischen der Idee für neuartige Strukturen und der Evaluierung anhand des Experimentes ist es damit möglich, die Forschung produktiver und effizienter zu gestalten.

Damit konnte dem Hauptziel des gesamten Projektes - der Herstellung vertikaler Demonstratorbauelemente für die Industrie - in deutlich höherem Maße Rechnung getragen werden.

Dies erlaubt die enge Zusammenarbeit mit der Industrie (Infineon Technologies AG - früher Siemens AG, Bereich HL, STEAG RTP-Systems), da diese Partner vor allem an der schnellen, unkomplizierten Umsetzung neuer Ideen interessiert sind. Die Universität der Bundeswehr bietet dafür, durch die im Rahmen des Förderprojektes entwickelten Technologien, optimale Voraussetzungen.

Ein besonderer Beweis dafür ist das Teilprojekt Leistungs-MOSFETs. Die äußerst positiven Ergebnisse in diesem Projekt haben die Industriepartner dazu veranlasst, weitere Projekte auf diesem Gebiet am Institut für Physik zu fördern.