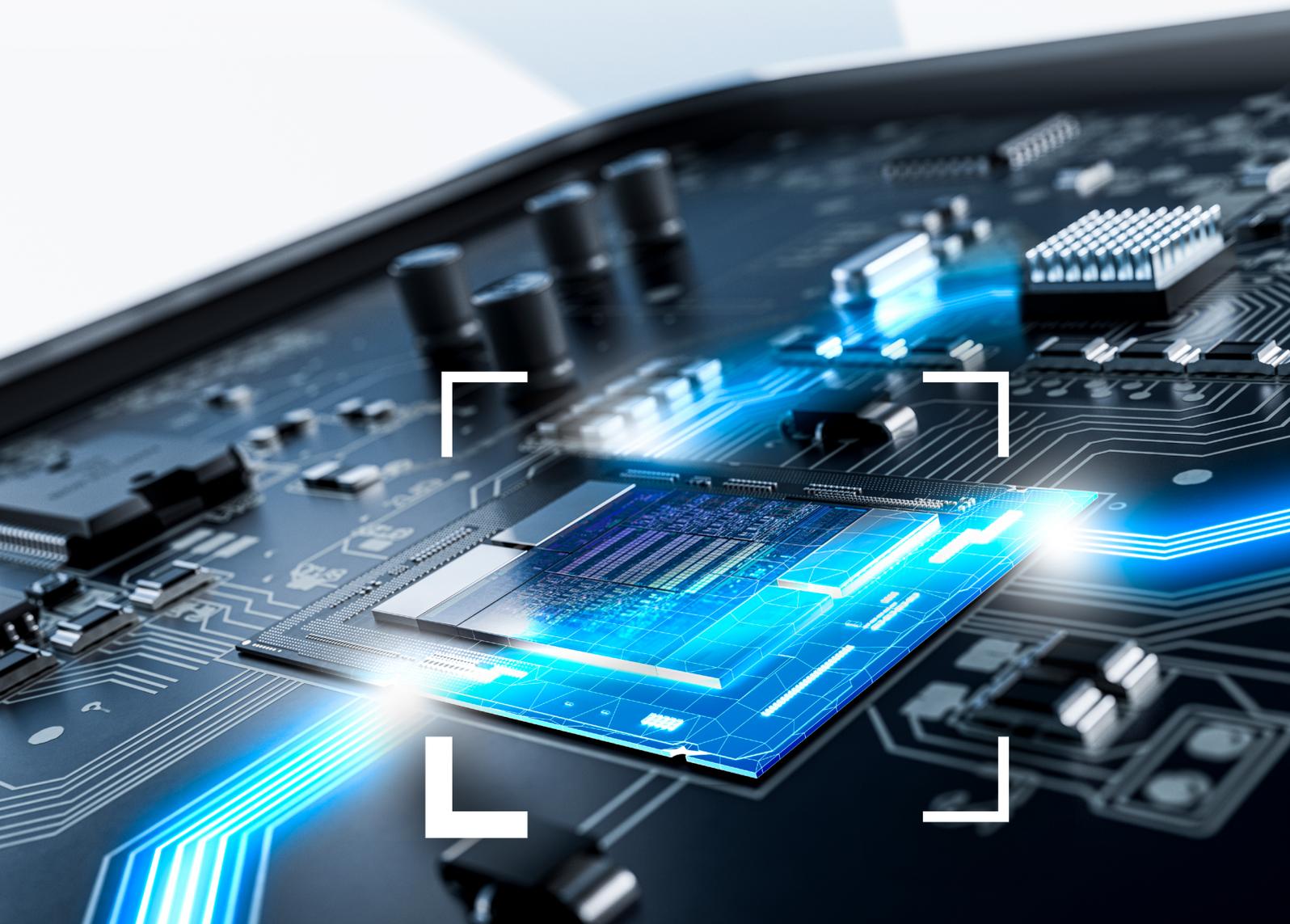


# **Schnellere Digitalisierung und Innovation**

in der Halbleiterelektronik



**ZEISS Lösungen für die Entwicklung,  
Fertigung und Analyse von Halbleitern**



Seeing beyond

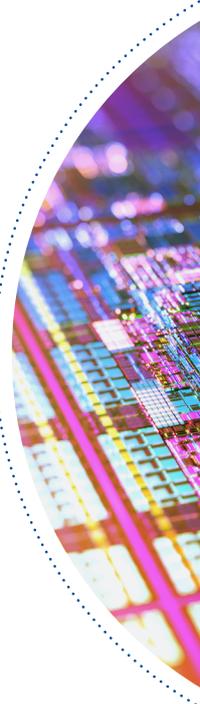
# Wegbereiter des technischen Fortschritts

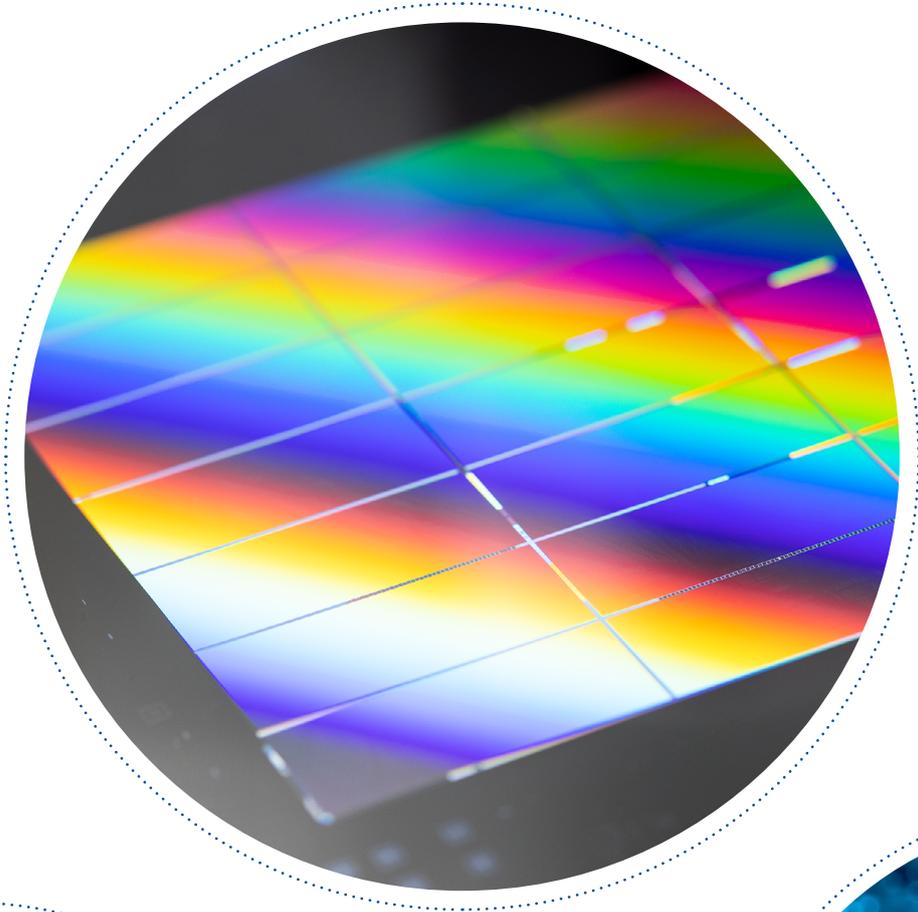
## So beschleunigt ZEISS die digitale Transformation

Digitale Technologien sind in der modernen Welt allgegenwärtig und von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Vor diesem Hintergrund steht die Halbleiterindustrie vor der Herausforderung, immer kleinere, leistungsstärkere und energieeffizientere Chips herzustellen. Die EUV-Lithografie spielt dabei eine zentrale Rolle für die Fertigung fortschrittlicher Halbleiter und die geforderte Strukturverkleinerung von Chips nach dem Mooreschen Gesetz.

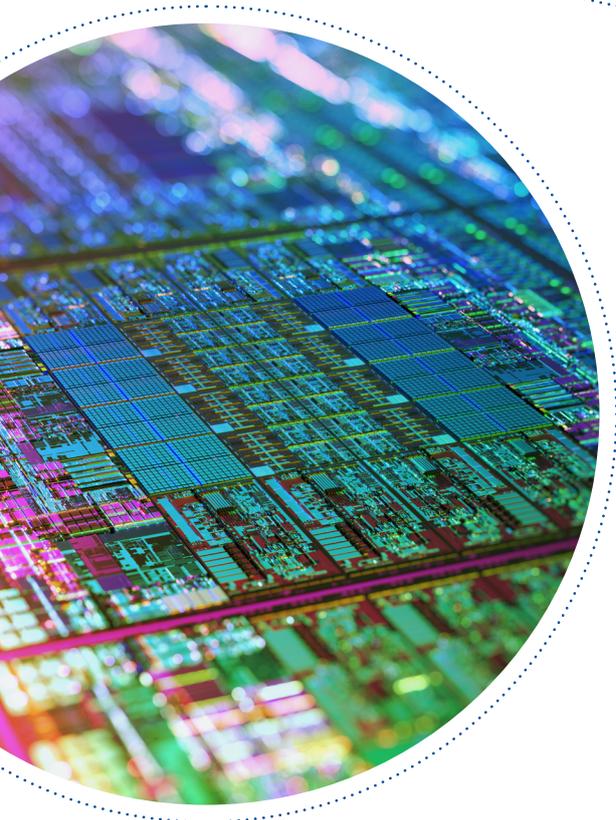
Halbleiter sorgen in vielen Branchen für die einwandfreie Funktion und die präzise Steuerung einzelner Komponenten und Bauteile. Ganz gleich, ob es sich um Unterhaltungselektronik oder Produkte aus der verarbeitenden Industrie wie beispielsweise Fahrzeuge handelt. Darum ist die Nachfrage nach leistungsfähigen, fehlerfreien Chips sehr hoch. Gleichzeitig muss die Neuentwicklung von Produkten und deren Marktreife permanent beschleunigt werden. Entsprechend muss jede Phase des Produktentwicklungszyklus für hochkomplexe Geräte erheblich verkürzt werden, um rentable Prozesse zu garantieren.

ZEISS unterstützt Chip-Hersteller weltweit mit hochpräzisen Optiken für den Nanometerbereich und Fotomasken für die Halbleiterproduktion, und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung der Technologie von morgen. Um kritische Probleme, die sich auf die Produktionsmenge und die Leistung der Geräte auswirken, schnell beheben zu können, werden intelligente Workflows benötigt, in denen modernste Mikroskopielösungen und -software zum Einsatz kommen. Innovative Lösungen für die industrielle Mikroskopie und Messtechnik ermöglichen die Inspektion und bestmögliche Qualitätssicherung – für noch mehr Produktivität.

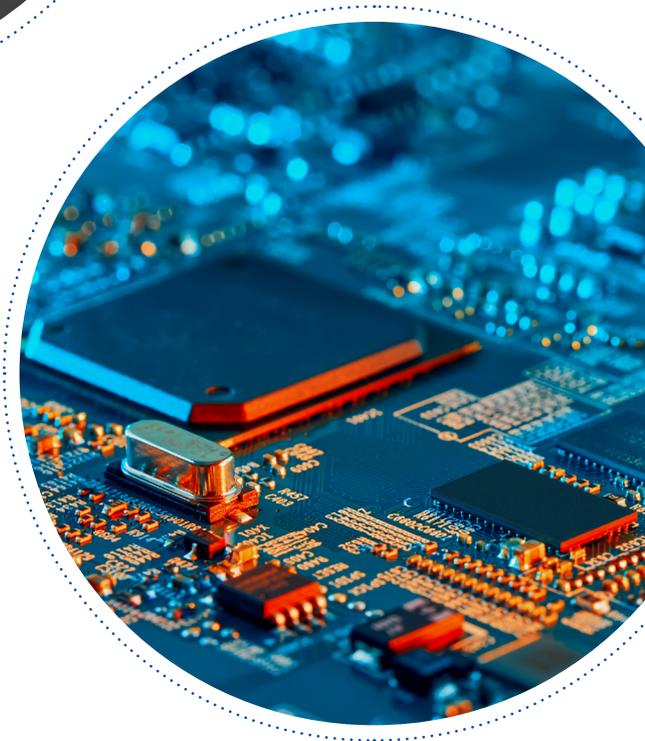




Fotomasken für die EUV-Lithografie



Strukturierter Wafer



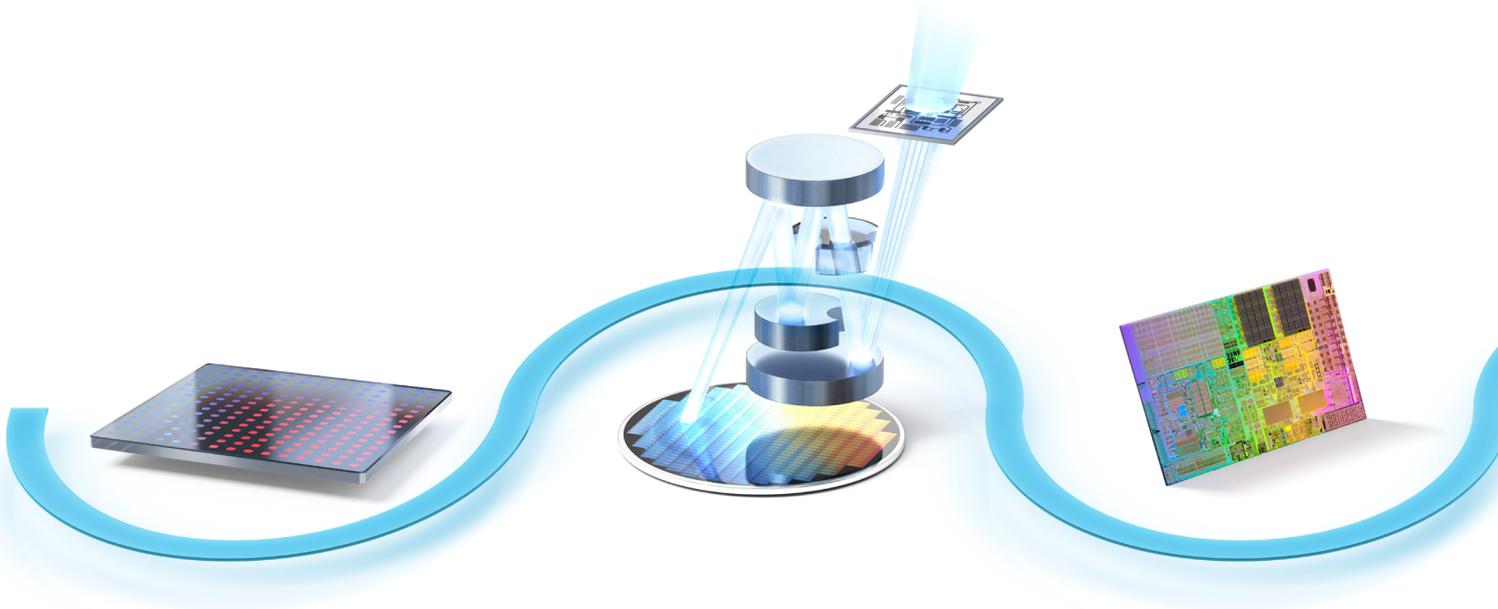
Bauelemente auf einer Leiterplatte

# Entwicklung, Fertigung und Analyse von Halbleitern

## ZEISS Lösungen für jeden Schritt

Die Fertigung von Chips ist ein komplexer Prozess. Um am Ende zuverlässige elektronische Bauelemente zu erhalten, werden in jedem Schritt modernste Technologien eingesetzt. Sie sollen den Hersteller bei der Entwicklung, Charakterisierung, Prozessoptimierung, Vermessung und Qualitätssicherung seiner Produkte zuverlässig unterstützen. Nur so können Hersteller den wachsenden Anforderungen an die Digitalisierung gerecht werden, die inzwischen alle Lebensbereiche unserer vernetzten Welt betrifft.

ZEISS bietet Lösungen für die ganze Fertigungskette: von der Herstellung absolut fehlerfreier Fotomasken und EUV-Optiken für die Lithografie bis hin zu zukunftsweisenden Lösungen aus der Mikroskopie und Messtechnik für die Prozesskontrolle, Inspektion, Charakterisierung und Qualitätssicherung. Als Partner zahlreicher Unternehmen der Halbleiterindustrie ermöglicht ZEISS die Herstellung von zuverlässigen und leistungsstarken elektronischen Geräten.



Fotomaskenproduktion

[Seite 6/7](#)

Lithografie-Optiken

[Seite 8/9](#)

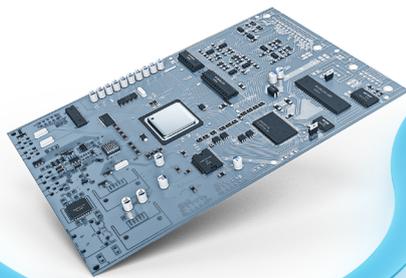
Charakterisierung und Fehleranalyse von Wafern/Dies

[Seite 10/11](#)



Entwicklung und Fehleranalyse  
von Packages

**Seite 12/13**



Zusammenbau und  
Integration

**Seite 14/15**



Vermessung und  
Qualitätssicherung

**Seite 16/17**



AIMS™ 1x-193i



# Fotomaskenproduktion

Durch das exponentielle Wachstum von Rechenleistung und Datentransport unterliegen auch integrierte Schaltkreise einem kontinuierlichen technologischen Entwicklungsprozess. Dieser dürfte sich mit der Weiterentwicklung künstlicher Intelligenz in den kommenden Jahren noch weiter beschleunigen. Die entscheidenden Faktoren für bessere Architekturen und höhere Packungsdichten sind der Stromverbrauch und die Rechenleistung.

Eines der wichtigsten Elemente in der Halbleiterfertigung ist die Fotomaske. Denn fehlerfreie Strukturen sind die Voraussetzung zur Herstellung hochwertiger und leistungsfähiger Mikrochips, die für eine Vielzahl von Anwendungen benötigt werden.

## Herausforderungen

- Immer kleinere Abmessungen und neue lithografische Verfahren wie EUV führen zu immer strengeren Vorgaben für Fotomasken.
- Für die Herstellung von Hochleistungs-Mikrochips müssen Fotomasken defektfrei und spezifikationskonform sein.

## ZEISS Lösungen

- ZEISS bietet eine Vielzahl von Lösungen für die gesamte Produktionskette zur Herstellung defektfreier Fotomasken.
- Sie umfassen die Vermessung für die Registrierung von Fotomasken (PROVE), das Tuning von Masken (ForTune), die Reparatur harter und weicher Defekte (MeRiT, PRT) und die Qualifizierung von Masken (AIMS).

## Portfolio

### Lösungen für die Fotomaskenproduktion

ZEISS PROVE  
ZEISS ForTune  
ZEISS MeRiT  
ZEISS PRT  
ZEISS AIMS

Nähere Informationen  
auf den Seiten 18–21

## Anwendungsbeispiele



**Fotomaskendefekt vor der Reparatur:** Im linken REM-Bild, aufgenommen mit ZEISS MeRiT, ist ein Defekt in der Struktur zu erkennen. Auf dem Luftbild auf der rechten Seite, aufgenommen mit ZEISS AIMS, ist dargestellt, wie sich dieser Defekt auf der EUV-Fotomaske auf den Waferdruck auswirkt.



**Nach Reparatur des Defekts:** ZEISS MeRiT ermöglicht die zuverlässige Reparatur und Defektkorrektur von Masken mithilfe der gasunterstützten Elektronenstrahlolithografie (links). Das mit ZEISS AIMS aufgenommene Luftbild (rechts) erlaubt die Prüfung der Reparaturqualität des Defekts.





# Lithografie-Optiken

Entsprechend dem Mooreschen Gesetz werden Transistoren in der Konstruktions- und Fertigungstechnik immer kleiner. Die EUV-Lithografie wurde als Antwort auf die strengen Anforderungen für die Herstellung von Logikschaltkreisen und Speichergeräten der nächsten Generation entwickelt. Die Produktion der verschiedenen EUV-Komponenten bringt Herausforderungen mit sich, die die Grenzen des technisch Machbaren ausreizen.

## Herausforderungen

- Werkzeuge für die EUV-Lithografie sind auf hochpräzise Spiegel höchster Güte angewiesen.
- Die präzisesten Spiegel der Welt werden von ZEISS hergestellt.
- Um die Effizienz der Spiegel zu erhöhen, sind spezielle homogene Präzisionsbeschichtungen im atomaren Maßstab erforderlich.

## ZEISS Lösungen

- Der EUV-Scanner von ASML wird als „das technisch fortschrittlichste Gerät, das jemals gebaut wurde“ bezeichnet (Mark Phillips, Intel Fellow and Director of Lithography).
- Die Erforschung der heutigen EUV-Lithografie begann vor mehr als 25 Jahren – in dieser Zeit hat ZEISS mehr als 2.000 Patente in diesem Bereich angemeldet.
- Höchste Präzision in der Spiegelfertigung und Beschichtungstechnologie mit atomarer Genauigkeit sind die entscheidenden Komponenten für dieses Wunderwerk der Technik.
- ZEISS und ASML arbeiten bereits an der nächsten Generation der EUV-Technologie (High-NA), die noch leistungsfähigere Mikrochips ermöglichen wird.

## Anwendungsbeispiele



*EUV-Technologie mit hochpräzisen Optiken in zwei Funktionsmodulen*

## Portfolio

### Lithografie-Optiken

DUV (Deep Ultra-Violet)

EUV (Extreme Ultra-Violet)

### Optikmodule

Laserkomponenten und -module

Optiken und Module für die

Waferinspektion



Gemini 2



# Charakterisierung und Fehleranalyse von Wafern/Dies

Die Verkleinerung der Transistoren nach dem Mooreschen Gesetz ermöglichte nie dagewesene, bahnbrechende Technologien, weitreichende Prozessoptimierungen sowie die Entwicklung neuer Materialien und komplexer Gerätearchitekturen. Doch durch die stetige Verkleinerung der Transistoren und Kontakte wurden auch die Defekterkennung und die Fehleranalyse immer schwieriger und aufwendiger. Das führte zu neuen Herausforderungen, was Zuverlässigkeit, Produktionsausbeute und Fertigungsdurchlaufzeiten betrifft.

Mikroskopiesysteme für die Inspektion, Charakterisierung und Probenpräparation haben sich als entscheidende Analysewerkzeuge beim Bestimmen der Erfolgsquote und der Durchlaufzeit von Defektidentifizierung und Fehlerursachenanalyse bewährt.

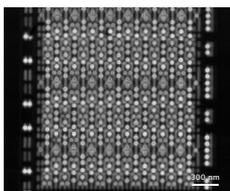
## Herausforderungen

- Für die Inspektion immer kleinerer Geräte sind höchste Auflösung und optimaler Kontrast unverzichtbar.
- Die Eigenschaften von Transistoren dürfen bei der elektrischen Charakterisierung von Bauelementen, die als Knotenpunkte verwendet werden sollen, nicht verändert oder beschädigt werden.
- Immer kleinere Bauelemente mit komplexen Geometrien auf der Basis von 3D-Stacking und neuen Materialien erfordern einen fortschrittlichen Workflow bei der Probenpräparation für TEM-Analysen und 3D-Serienschnitt-Imaging.

## ZEISS Lösungen

- ZEISS GeminiSEM ist ein branchenführendes FE-REM, das Oberflächen-Imaging bei extrem niedrigen Spannungen und Nanoprobing mit großem Sehfeld ermöglicht und damit für anspruchsvollste Abbildungs- und Analyseaufgaben geeignet ist.
- Mit dem ZEISS Crossbeam FIB-REM lassen sich Probenpräparation, hochauflösendes Imaging und Analysen zuverlässig durchführen – mit speziellen Workflows für 2D- und 3D-Baugruppen.
- ZEISS Axio Imager Lichtmikroskope überzeugen durch hochwertige Weitfeld- und Konfokal-Bildgebung mit gestochen scharfen Kontrasten. Durch das modulare Konzept können die Geräte zur Untersuchung kleiner Bauteile und 300 mm kleiner Wafer ausgebaut werden – inklusive Reinraumkompatibilität.

## Anwendungsbeispiele



Passiver Spannungs-  
kontrast  
bei 0,6 kV mit Inlens Detektor  
auf freigelegtem 7-nm-SRAM

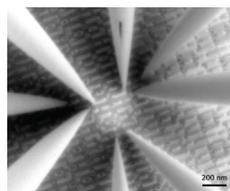
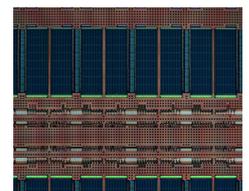


Abbildung bei 80 V mit Inlens  
Detektor für die Platzierung  
von Sonden auf einem  
14-nm-SRAM-Bauelement



3D-Visualisierung des  
FIB-REM-Tomografie-  
Datensatzes eines 5-nm-  
SRAM-Bauelements mit  
einer Voxelgröße von  
1 nm<sup>3</sup>, aufgenommen  
mit ZEISS Crossbeam



Dunkelfeldabbildung eines  
300 mm großen Wafers,  
aufgenommen mit ZEISS  
Axio Imager Vario und  
10-fach-Objektiv

## Portfolio

### Elektronenmikroskopiesysteme

ZEISS Crossbeam

ZEISS GeminiSEM

### Lichtmikroskopiesysteme

ZEISS Axio Imager

Nähere Informationen  
auf den Seiten 18–21





# Entwicklung und Fehleranalyse von Packages

Im „More-than-Moore“-Zeitalter reicht die Skalierung von Transistoren allein nicht mehr aus: Um die Leistung weiter zu steigern und die Miniaturisierung voranzutreiben, sind weitere Innovationen nötig. Insbesondere beim Packaging von Halbleitern. Verfahren wie Wafer-Level-Packaging, heterogene Integration mit Siliziumdurchkontaktierung (TSV), Interposer und Hybrid-Bonding bieten viel Potential für Kosteneinsparungen und Funktionserweiterungen.

Komplexe Gehäusearchitekturen, die Verkleinerung von Funktionseinheiten und die Erhöhung der Kontaktdichte sind neue Herausforderungen für die Zuverlässigkeits- und Fehleranalyse.

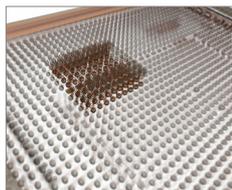
## Herausforderungen

- Fehlererkennung und Defektlokalisierung sind komplex und aufwendig.
- Zerstörungsfreie Verfahren decken im Verhältnis zu den Gehäusegrößen keine ausreichend großen Sehfelder ab und liefern nicht die nötige Auflösung.
- Physikalische Analyseverfahren zur gezielten Detektion von Defekten im 3D-Volumen sind zeitaufwendig und anspruchsvoll.
- Herkömmliche Workflows für die Fehleranalyse bieten nicht die erforderliche Kombination aus Geschwindigkeit, Auflösung und 3D-Informationen.

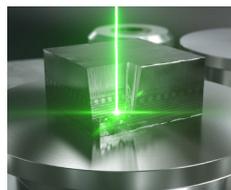
## ZEISS Lösungen

- Eine einzigartige 3D-Röntgenmikroskopie-Architektur mit Rekonstruktion auf der Basis von Deep Learning ermöglicht ein hochauflösendes Imaging mit überragendem Kontrast und definiert die Grenzen für Probengröße und Durchsatz neu.
- ZEISS Crossbeam FIB-REM mit integriertem Femtosekundenlaser erlaubt die schnelle, präzise und punktgenaue Probenpräparation. Das verkürzt die Versuchsdauer von Tagen auf Stunden.
- Die überragend leistungsstarken FE-REM-Produktfamilien ZEISS Sigma und ZEISS GeminiSEM liefern auch bei niedrigen kV-Werten verzerrungsfreie Bilder mit großem Sehfeld und hohem Materialkontrast – für die unkomplizierte Bildgebung und Analyse bei Routineanwendungen.

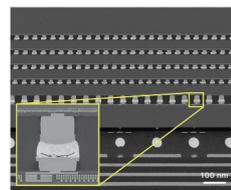
## Anwendungsbeispiele



3D-Röntgenmikroskopie eines Schaltkreisgehäuses mit einer Auflösung im Submikrometerbereich für das zerstörungsfreie Imaging von Defekten in Gehäuseverbindungen



Hochdurchsatz-Probenpräparation mit Gallium-FIB-REM mit integriertem Femtosekundenlaser von tief unter der Oberfläche liegenden Mikrobumps in einem 2,5D-Package



Verzerrungsfreies Imaging von Mikrobumps und RDL-Schichten in 2,5D-Packages mit großem Sehfeld und hoher Pixelauflösung, aufgenommen mit ZEISS GeminiSEM

## Portfolio

### Elektronenmikroskopiesysteme

ZEISS Crossbeam

ZEISS GeminiSEM

ZEISS Sigma

### Röntgenmikroskopiesysteme

ZEISS Xradia Context

ZEISS Xradia Versa

## Nähere Informationen auf den Seiten 18–21





## Zusammenbau und Integration

Der Weg von der Leiterplatte (PCB) zur elektronischen Baugruppe (PCBA) besteht aus einer Reihe komplexer Verfahren. Ob Qualitätskontrolle der eingehenden Substratmaterialien oder Oberflächenbearbeitung von Leiterplatten: Jeder Schritt ist mit zahlreichen Herausforderungen für die Qualitätssicherung verbunden.

Bei ZEISS erhalten Sie Qualitätslösungen für den gesamten Prozess aus einer Hand – die Qualitätskontrolle von Substraten, die Herstellung von Leiterplatten und die Montage der elektronischen Baugruppen eingeschlossen.

### Herausforderungen

- Qualitätskontrolle von Oberflächenrauheit, Morphologie und Zusammensetzung der eingehenden Materialien.
- Inspektion und Vermessung der Breite von Leiterbahnen und Durchkontaktierungen während der Leiterplattenfertigung.
- Qualitätskontrolle von Lötverbindungen, Oberflächenfehlern und Fehleranalyse.

### ZEISS Lösungen

- Optische Inspektion und Vermessung der Breite von Leiterbahnen, Prüfung der Schweißnahtqualität und metallografische Schnittanalyse.
- Konfokale Bildgebung zur Analyse von Oberflächenrauheit und Kontaktlöchern mit ZEISS LSM 900 für Materialien.
- Rasche REM-Inspektion und Analyse der Zusammensetzung von eingehenden Materialien, Trockenfilmen, IMC-Schichten und Korrosion mit ZEISS EVO.
- Röntgen-CT von Poren und Rissen in Lötverbindungen und Trägermaterialien.

### Portfolio

#### Elektronenmikroskopiesysteme

ZEISS EVO

ZEISS Sigma

#### Lichtmikroskopiesysteme

ZEISS LSM 900 für Materialien

ZEISS Visioner 1

#### Röntgenmikroskopiesysteme

ZEISS METROTOM

ZEISS Xradia Versa

Nähere Informationen  
auf den Seiten 18–21

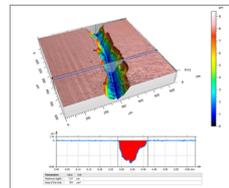
### Anwendungsbeispiele



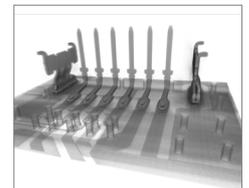
REM-Inspektion  
oberflächenmontierter  
passiver Bauelemente



Optische Inspektion von  
Leiterplattenbauteilen mit  
ZEISS Visioner 1



Bestimmung der Oberflächen-  
rauheit und des Tiefenprofils  
mit konfokaler Bildgebung,  
aufgenommen mit ZEISS  
LSM 900 für Materialien



Zerstörungsfreie  
Röntgenbildgebung  
einer Leiterplatte mit  
ZEISS METROTOM



O-INSPECT

ZEISS

O-INSPECT



# Vermessung und Qualitätssicherung

Bei der Herstellung und Montage elektronischer und struktureller Bauteile in Produktionsumgebungen sind Mess- und Qualitätssicherungstechnologien von entscheidender Bedeutung. Sie gewährleisten, dass die Industriestandards für die Produktleistung und -qualität eingehalten werden. Zu den zentralen Prüfaufgaben gehören die dimensionale Messung, die Prüfung auf innere und äußere Defekte, die Analyse der Oberflächenqualität und der Abgleich mit den Sollwertvorgaben.

Diese Aufgaben müssen gleichermaßen schnell, effizient, genau und wiederholbar ausgeführt werden. ZEISS ist bestens mit den besonderen Anforderungen in der Fertigung vertraut und daher in Lage, erstklassige, kundenspezifische Lösungen für die Vermessung und Qualitätssicherung anzubieten.

## Herausforderungen

- Hocheffiziente dimensionale Messung für Prozesskontrolle und Stabilität der Produktionslinie.
- Inspektion und Messung der Komponenten in Objektivmodul- und Gehäusebaugruppen von Anschlüssen, Telefonen und Wearables mit hohem Durchsatz und unterschiedlichen Auflösungen.
- Prüfung von Ausrichtung, Abmessungen und Oberflächenrauheit sowie Suche nach Defekten wie Poren und Rissen in Gehäusebauteilen und Endbaugruppen.
- Schnelle Inspektion von Struktur- und Gehäusebauteilen und zügiger Abgleich von Abweichungen oder Verformungen.

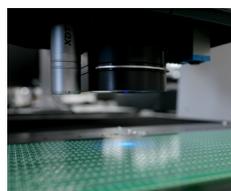
## ZEISS Lösungen

- ZEISS CONTURA für hohe Effizienz, Genauigkeit und Reproduzierbarkeit bei taktilen dimensional Messungen.
- ZEISS O-INSPECT mit mehreren Sensoren für optimierte taktile und optische Messungen verschiedener Bauteile in der Baugruppe, ZEISS O-DETECT mit optischer Messtechnik für exzellente Optik, schnelles Imaging und vielfältige Beleuchtungsmöglichkeiten für jede Anwendung.
- Zerstörungsfreie Röntgen-CT-Inspektion mit ZEISS METROTOM für die umfassende Datenanalyse von Bauteilen einschließlich innerer Merkmale, die mit herkömmlichen optischen oder taktilen Messverfahren nicht ermittelt werden können.

## Anwendungsbeispiele



Röntgen-CT-Abbildung und Vermessung eines Baugruppen-Steckers mit ZEISS METROTOM



Optische Messung mit ZEISS O-DETECT



Nachfolgende detaillierte Analyse der Ergebnisse in ZEISS CALYPSO

## Portfolio

### KMGs und Metrologiesysteme

ZEISS CONTURA

ZEISS O-DETECT

ZEISS O-INSPECT

### Röntgenmikroskopiesysteme

ZEISS METROTOM

Nähere Informationen  
auf den Seiten 18–21

# ZEISS Lösungen Portfolio

Als einer der führenden Zulieferer der globalen Halbleiterindustrie verfügt ZEISS über ein breites Portfolio an Lösungen. Unsere Innovationen nutzen Schlüsseltechnologien aus den Bereichen Bildgebung, Feinmechanik und Messtechnik und helfen der Halbleiterindustrie auf diese Weise, die Herausforderungen künftiger Gerätegenerationen zu meistern.

ZEISS bietet seinen Kunden einzigartige Lösungen im Bereich der Fotomaskenfertigung für defektfreie Prozesse, In-Die-Metrologie sowie Anwendungen mit kritischer Abmessung/Registrierung und Overlays. Unsere Licht-, Röntgen-, Elektronen- und Ionenstrahlmikroskopiesysteme sind von der Waferherstellung bis zu Packaging und Montage wertvolle Werkzeuge für die Halbleiterfertigung. Hinzu kommen Messtechnik und Qualitätssicherung mit KMGs, CT und optischen Technologien, die unsere Kunden bei der Produktionsüberwachung, Sicherstellung der Zuverlässigkeit und systematischen Qualitätskontrolle bei Montage und Integration unterstützen.

Die innovative ZEISS Softwaresuite ermöglicht die Korrelation von Daten vernetzter Systeme, um Workflows zu optimieren, fortschrittliche Bildanalysen mit KI und maschinellem Lernen durchzuführen und aussagekräftige Erkenntnisse zu gewinnen, die Ihre Effizienz, Produktivität und Durchlaufzeiten verbessern.

## Lösungen für die Fotomaskenproduktion



### ZEISS PROVE Fotomaskenmetrologie

Prüfung von Pattern Placements mit einzigartiger Wiederholbarkeit und Genauigkeit im Sub-Nanometerbereich. Kalibrierung von Pattern-Generatoren, Steuerung von Maskenprozessen und In-Die-Metrologie.



### ZEISS MeRiT Fotomaskenreparatur

Eine Plattform für die höchst präzise Reparatur von opaken und transparenten Defekten auf allen Materialien. Überragende Auflösung und Genauigkeit ohne Verunreinigungen.



### ZEISS ForTune Fotomasken-Tuning

Strengste Vorgaben für die Maskenregistrierung werden erfüllt, es wird eine hohe Produktionsausbeute erzielt. Abweichungen werden vermieden und die Wahrscheinlichkeit prozessbedingter Defekte auf Wafern wird reduziert.



### ZEISS AIMS Luftbildmessungen

Einzigtiges System für aktuelle und zukünftige Fotomaskengenerationen zur Defektinspektion, Bedruckbarkeitsanalyse und Reparaturprüfung.

## Elektronenmikroskopiesysteme



### ZEISS EVO

Konventionelles REM für Fehler- und Qualitätsanalysen

Routinemäßige Inspektionen und Fehleranalysen von Leiterplatten, passiven Bauelementen und Modulen.



### ZEISS Sigma

FE-REM der Mittelklasse für Fehleranalysen und Inspektionen

Hervorragende Bedienfreundlichkeit und höhere Produktivität. Verbesserte Auflösung bei geringen Spannungen. Erhebung analytischer Daten mit doppelter Geschwindigkeit und höherer Präzision.



### ZEISS GeminiSEM

FE-REM für höchste Anforderungen an Imaging und Analytik

Müheloses Imaging mit Auflösung im Sub-Nanometerbereich und hoher Detektionseffizienz. Ideal für Nanoprobung und Charakterisierungen von Materialien, bei denen geringe Spannungen erforderlich sind.



### ZEISS Crossbeam

FIB-REM für die Probenpräparation mit hohem Durchsatz

Probenpräparation, Bildgebung und Analysen mit hoher Auflösung. Spezielle Workflows für 2D- und 3D-Packages. Integrierter Femtosekundenlaser für Fehleranalysen innerhalb weniger Stunden.

## Lichtmikroskopiesysteme



### ZEISS Stemi Stereomikroskope

Routineinspektionen leicht gemacht

Inspektion elektrischer Baugruppen und Komponenten für Qualitätssicherung und Fehleranalyse mit großem Sehfeld und bis zu 50-facher Vergrößerung.



### ZEISS Visioner 1

Digitalmikroskop mit innovativer Technologie

100-mal größere nutzbare Abbildungstiefe für die Visualisierung elektronischer Baugruppen und Komponenten. Alles ist immer im Fokus.



### ZEISS LSM 900 für Materialien

Konfokale Laser-Scanning-Mikroskopie für 3D-Oberflächenanalysen

Prüfung der Oberflächenrauheit und 3D-Tiefenprofilbestimmungen von Wafern, Leiterplatten und elektrischen Komponenten für Inspektionen, Qualitätssicherung und Fehleranalysen.



### ZEISS Axio Imager Vario

Waferinspektionen mit branchenführenden Optiken

Modulare Plattform für die Inspektion von Wafern mit einer Größe von bis zu 300 mm sowie großen Leiterplatten. Erweiterbare Hard- und Softwaremodule für viele Inspektionsmöglichkeiten.

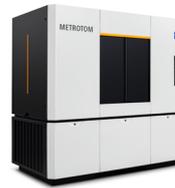
## Röntgenmikroskopiesysteme



### ZEISS BOSELLO

#### Robuste Fehlererkennung

Automatisierte oder manuelle, zerstörungsfreie 2D-Röntgeninspektionen für höhere Produktivität, schnelles Be- und Entladen, kürzere Zykluszeiten und flexible Anwendungen.



### ZEISS METROTOM

#### Untersuchung ganzer Komponenten

Qualitätssicherung mit einem einzigen 3D-CT-Scan. Standard-Abnahmetest, Feinwerktechnik und fortschrittliche Kalibrierung für die Rückverfolgbarkeit.



### ZEISS Xradia Context

#### microCT der Spitzenklasse für Packaging und Komponenten

Fehleranalysen und 3D-Inspektionen mit hochwertiger Bildgebung auf einer technisch aufrüstbaren, modularen Plattform.



### ZEISS Xradia Versa

#### Branchenführende Auflösung und Kontrastwiedergabe

Herausragende Fehleranalysen für das Packaging von Halbleitern. 3D-Röntgenbildgebung zur zusätzlichen Verbesserung von Auflösung und Kontrast.

## KMGs und Metrologiesysteme



### ZEISS MICURA

#### Höchste Präzision für kleine Teile

Ideal, um die immer höher werdenden Anforderungen an die Genauigkeit zu erfüllen. Insbesondere für komplexe und kompakte Bauteile mit engen Toleranzen geeignet.



### ZEISS PRISMO

#### Wenn Präzision an erster Stelle steht

Highspeed-Scanning mit höchster Genauigkeit für das Messlabor, vollständige Einhaltung der ISO-Qualitätsstandards und keine Kompromisse bei der Präzision.



### ZEISS CONTURA

#### Für alle Herausforderungen gerüstet – heute und in Zukunft

Ideal für vielfältige Messaufgaben mit mass Technologie für die gleichzeitige Ausrüstung des Systems mit taktilen und optischen Sensoren.



### ZEISS O-INSPECT

#### Spitzenklasse auf allen Fachgebieten

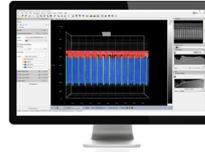
Für Komponenten, bei denen präzise taktile Messungen und optische Lösungen für empfindliche Oberflächen erforderlich sind. Misst jedes Merkmal optimal – immer wieder.

## Software und digitale Lösungen



### **ZEISS ZEN core** Softwaresuite für vernetzte Mikroskopie

Vom Materiallabor bis zur Produktion: die umfangreichste Lösung für Bildgebung, Segmentierung, Analyse und Datenkonnektivität in der multimodalen Mikroskopie.



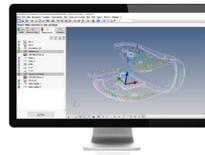
### **ZEISS arivis** Die umfassende Bildanalyseplattform

Anwendungen für multimodale und multidimensionale Mikroskopiedaten, die alle Bildanalyse-Pipelines integriert und miteinander verbindet.



### **ZEISS Quality Suite** Plattform für Metrologie- software und mehr

Plattform für den zentralen Zugriff auf unsere 3D-Software. Aktuelle Artikel, vertiefende Software-schulungen und Add-ons für Ihre Metrologiesoftware.



### **ZEISS CALYPSO** Universalssoftware für dimensionale Messungen

Schnelle, einfache und zuverlässige Messung geometrischer Bauteile. In Kombination mit ZEISS Messsystemen und Sensoren eine leistungsstarke Lösung aus einer Hand.

Das Portfolio von ZEISS ist auf die Weiterentwicklung und das Wachstum der Elektronik- und Halbleiterindustrie ausgerichtet. Unsere Lösungen ermöglichen den kontinuierlichen Fortschritt in der Optik und den damit verbundenen Bereichen und gestalten so die Zukunft der Technologie mit.

Alleinige Eigentümerin der Dachgesellschaft Carl Zeiss AG ist die Carl-Zeiss-Stiftung, eine der größten deutschen Stiftungen zur Förderung der Wissenschaft. Grundlage für den kontinuierlichen Ausbau unseres technologischen Erfolgs und unserer Marktführerschaft sind die nachhaltig hohen Investitionen unseres Unternehmens in Forschung und Entwicklung.

# Ihr globaler Partner – mit Präsenz in allen Regionen

## 60

Vertriebs- und  
Servicegesellschaften

## 30

Produktionsstandorte

Das Unternehmen ZEISS ist in fast 50 Ländern vertreten und betreibt weltweit rund 60 Vertriebs- und Servicegesellschaften, 30 Produktionsstätten sowie 30 Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen mit insgesamt über 38.000 Beschäftigten. Unsere hoch qualifizierten Anwendungsspezialisten und Servicetechniker arbeiten nach hohen Standards, um unsere Kunden in der Halbleiterindustrie bei der Erfüllung der neuesten Anforderungen zu unterstützen. Zudem bieten wir spezielle Anwendungsunterstützung für jede Produktionsphase an. Unser weltweites Netz von Ersatzteil-Hubs sorgt für kürzere Reaktionszeiten und eine schnellere Lieferlogistik. So sichern wir die optimale Leistung und maximale Verfügbarkeit Ihrer Systeme.



30

Forschungs- und  
Entwicklungseinrichtungen

50

Länder

**Finden Sie noch heute die perfekte Lösung  
für Ihre Anwendung.**

Kontaktieren Sie unser globales Expertenteam.



[zeiss.de/corporate/kontakt.html](https://zeiss.de/corporate/kontakt.html)





**Carl Zeiss Microscopy GmbH**

Carl-Zeiss-Promenade 10  
07745 Jena, Deutschland

E-Mail: [microscopy@zeiss.com](mailto:microscopy@zeiss.com)

<https://www.zeiss.com/microscopy/de/anwendungen/halbleiter-elektronik.html>  
[www.zeiss.com/semiconductor-manufacturing-technology](https://www.zeiss.com/semiconductor-manufacturing-technology)