

# **Stärkung des Thüringer Halbleiterökosystems**

*Positionspapier der Thüringer Halbleiterindustrie und  
ihrer verbundenen Wertschöpfungsketten*

Die Halbleiterindustrie ist seit Jahrzehnten die Schlüsselindustrie für den technologischen Fortschritt in nahezu allen Bereichen der Wirtschaft und Gesellschaft. Die Bedeutung von Halbleitertechnik, insbesondere in integrierten Schaltkreisen, wird mit zunehmender Digitalisierung, der Etablierung neuer Technologien wie der künstlichen Intelligenz sowie dem Übergang zu einer klimaneutralen Wirtschaft in den nächsten Jahren sogar noch erheblich zunehmen. Schon heute hat die Verfügbarkeit modernster Halbleitertechnik entscheidenden Einfluss auf Wachstum und Resilienz ganzer Volkswirtschaften und ist daher auch für die europäische und nationale Souveränität von Bedeutung.

Die globale Halbleiterindustrie ist dabei im Vergleich zu anderen Industrien überproportional komplex und hochgradig arbeitsteilig aufgestellt. Liefer- und Wertschöpfungsketten sind ausnahmslos international und unterscheiden sich in den verschiedenen Halbleiterprodukten zum Teil erheblich. Keine Nation, keine Weltregion und auch kein Unternehmen verfügt über alle Fähigkeiten, die für eine durchgängige Halbleiterproduktion erforderlich sind. Internationale Vernetzung ist daher Notwendigkeit und Selbstverständlichkeit für alle mit der Halbleiterindustrie verbundenen Unternehmen. Gleichzeitig herrscht, nicht zuletzt aufgrund der schnell wachsenden Nachfrage und der hohen Bedeutung der Halbleitertechnologie, weltweit ein erheblicher Wettbewerbsdruck, insbesondere im kapitalintensiven, aber niedrigmargigen Massengeschäft.

## **1. Strukturen der Mikroelektronik in Thüringen**

Thüringen verfügt über eine jahrzehntelange Tradition im Bereich der Mikroelektronik, die auch über die Transformationsphase der 90er Jahre erhalten und weiterentwickelt wurde. Dies schließt Erfahrung im Design, dem Produktprototyping, der Fertigung, dem Packaging, und der Volumenproduktion integrierter Schaltkreise ein. Hinzukommen enge Verknüpfungen zur Sensorik, Optik und Photonik einschließlich des verbundenen Sondermaschinenbaus sowie der Materialwissenschaften und Werkstofftechnik, die in ihrem durch unzählige Patente abgesicherten Innovationspotential auch international ein Alleinstellungsmerkmal des Thüringer Halbleiterökosystems darstellen. Hierdurch sind insbesondere im Bereich der Lieferanten von Equipment und Komponenten für die Fertigung von Halbleitern außergewöhnlich innovative Wertschöpfungsketten im Freistaat entstanden.

Abgesehen von wenigen größeren Unternehmen mit sehr hoher Wertschöpfungstiefe und breitem Technologiespektrum, die über ein enges lokales Netz an spezialisierten Zulieferern und Partnern verfügen, wird das Thüringer Halbleiterökosystem von kleinen und mittleren, oftmals hochspezialisierten Unternehmen geprägt, die mit langjähriger Erfahrung und vergleichsweise hohen Ausgaben für Forschung und Entwicklung weltweit Technologie- und Weltmarktführerschaft erreichen und verteidigen konnten. Diese Unternehmen stehen häufig für margenstarke und hochkomplexen Nischenanwendungen in kleineren und mittleren Stückzahlen. Ergänzt wird das Thüringer Halbleiterökosystem durch eine eng mit der Industrie vernetzten und spezialisierten Hochschul- und Forschungslandschaft, mit mehreren außeruniversitären und wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen. Um die Zentren Erfurt-Südost, Ilmenau und Jena sind dadurch außergewöhnliche Forschungs- und Innovationsketten mit engen Schnittstellen zur Industrie entstanden.

## **2. Ausschöpfung der Wachstumspotentiale entlang der Thüringer Wertschöpfungskette Halbleiter**

Wenn nun, auch mit dem Schub aus der Förderinitiative IPCEI Mikroelektronik und Kommunikationstechnologien, die erfolgreiche Tradition der Thüringer Mikroelektronik, Optik und Sensorik auch als Halbleiterökosystem im 21. Jahrhundert intensiver fortgeschrieben werden

soll, dann erfordern die Komplexität und die hochkompetitive Marktsituation zum einen die Identifikation von lokalen Opportunitäten und Zukunftspotentialen, zum anderen die nachhaltige Unterstützung durch die lokale und regionale Politik und Verwaltung. Dieses Positionspapier soll in diesem Sinne für die Stärkung des Thüringer Halbleiterökosystems einen ersten Aufschlag bieten.

*a) Identifikation von Alleinstellungsmerkmalen sowie Vernetzungsbedarfen*

Keine singuläre private oder öffentliche Investition kann die außergewöhnlich komplexe arbeitsteilige und stark umkämpfte Marktsituation des globalen Halbleiterökosystems ändern. Die Thüringer Halbleiterindustrie muss daher ihre Position in den internationalen Wertschöpfungsketten identifizieren und ihre Alleinstellungsmerkmale herausstellen. Dies verlangt zum einen eine Fokussierung auf bestehende Kompetenzen und Erweiterung derselben entlang der Wertschöpfungsketten, zum anderen aber auch eine stärkere, interdisziplinäre Verbindung der vorhandenen Potentiale zum Beispiel in den Bereichen der Optik, Photonik, Mikroelektronik, Sensorik und Medizintechnik sowie den Technologien der Vakuumtechnik, Beschichtung, Systemintegration und Quantentechnologie. Auf diese Weise werden aus lokalen Opportunitäten Wachstumschancen für die ganze Region.

Hierzu gehört zum einen eine stärkere Vernetzung der Akteure innerhalb des Thüringer Halbleiterökosystems mit dem Ziel der Identifikation von Gemeinsamkeiten, Schnittmengen und Potentialen und andererseits ein regelmäßiger Austausch mit regionalen, insbesondere mitteldeutschen, und überregionalen Verbänden und Initiativen. In einem ersten Schritt sollte eine Plattform geschaffen werden, die sowohl dem Austausch auf Landesebene dient als auch die Sichtbarkeit nach außen erhöht. Redundanzen zu bestehenden Clustern und (über)regionalen Netzwerken sollten angesichts begrenzter Ressourcen eines kleinen Flächenlandes vermieden und bestehende Strukturen weitestgehend genutzt werden.

*b) Drei Herausforderungen für das Thüringer Halbleiterökosystem*

Die Thüringer Halbleiterindustrie und ihre verbundenen Wertschöpfungsketten sehen sich jedoch auch dauernden Herausforderungen ausgesetzt, denen teilweise nur mit staatlicher Unterstützung begegnet werden kann. Die drei vordringlichsten Herausforderungen seien hier stichwortartig umrissen:

**Der Arbeits- und Fachkräftemangel** stellt in allen Ausbildungs- und Qualifikationsstufen die größte Herausforderung für das Thüringer Halbleiterökosystem dar und könnte schon in wenigen Jahren akute Existenzrisiken selbst für am Markt erfolgreiche Unternehmen hervorrufen. Hier sind Maßnahmen auf allen Ebenen erforderlich: Bei Schülerinnen und Schülern muss über alle Altersstufen Interesse an MINT-Themen und speziell der Halbleiterindustrie geweckt und gefördert werden. Berufsschulen in Thüringen müssen auch bei geringen Schülerzahlen Angebote für MINT-Ausbildungsberufe vorhalten, da sonst eine Abwanderung von dringend benötigten Ausbildungsinteressierten zu Unternehmen an den Berufsschulstandorten droht. Weiterhin sollten Maßnahmen ergriffen werden, um mehr Studieninteressierte für MINT-Studiengänge zu begeistern und Studierende an den Standort Thüringen zu binden, gegebenenfalls auch unter Einbeziehung der Wirtschaft selbst. Durch eine partnerschaftliche Zusammenarbeit der lokalen Unternehmen mit den Hochschulen kann auch eine stärkere Orientierung der Studieninhalte an den Bedarfen der Thüringer Wirtschaft gelingen. Die sich rasant wandelnde Arbeitswelt im Bereich der Halbleitertechnologien stellen außerdem hohe Anforderungen an Weiterbildung und Qualifizierung, denen durch geeignete Maßnahmen begegnet werden muss. Schließlich muss Thüringen als Ganzes attraktiver für (internationale) Fachkräfte werden – dazu gehören neben einer attraktiven sozialen und kulturellen Infrastruktur (Nahverkehr, Wohnen, Kultur und soziale Einrichtungen) auch eine behördliche Willkommenskultur. Hierzu kann schließlich auch das Halbleiterökosystem selbst beitragen, indem es mittels regionaler und überregionaler Maßnahmen die eigene Bedeutung sowie die

vielfältigen Möglichkeiten in den Branchen präsentiert und die zahlreichen hidden champions aus Thüringen dadurch national und international bekannter macht.

Auch die Verfügbarkeit von ausreichend entwickelten **Flächen für Ausgründungen, Ansiedlungen und Erweiterungen** stellt kurz- und mittelfristig ein Wachstumshemmnis dar. Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus dem Bereich der Halbleitertechnik und der verbundenen Wertschöpfungsketten sind auf Flächen mit entsprechenden technischen Medien angewiesen, die schon heute kaum noch in Thüringen zur Verfügung stehen. Dies betrifft sowohl das Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Wachstum, die keine ausreichenden Flächen für Erweiterungen finden, als auch Unternehmen in der Gründung, die keine ausreichend technisch erschlossenen Standorte in der Gründungs- oder Wachstums- und Skalierungsphase finden.

Schließlich sind die kapitalintensiven Investitionen der Halbleiterindustrie und der verbundenen Wertschöpfungsketten, nicht zuletzt aufgrund des internationalen Standortwettbewerbs und der im internationalen Vergleich geringen Anzahl privater Investoren in Ostdeutschland, auf bürokratiearme staatliche **Unterstützung und Förderung** angewiesen. Dies betrifft Unternehmen in jeder Entwicklungsphase und sowohl Forschungs- und Entwicklungsprojekte als auch Kapazitätssteigerungen und Wachstumsphasen. Europäische und nationale Förderstrategien müssen dabei Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette adressieren. Die Förderung der Ansiedlung von Halbleiterfabriken wird mit positiven Beschäftigungseffekten einher gehen und kann die Standortattraktivität erhöhen, zur Erreichung technologischer Souveränität des Halbleiterökosystems als Ganzes sind jedoch weitere Maßnahmen erforderlich. Thüringen sollte daher dafür eintreten, auch in Erreichung der Ziele des European Chips Act, die gesamte Wertschöpfungskette der Halbleiterindustrie zu betrachten, die neben der reinen Chipproduktion auch das Material, die vielfältigen Fertigungstechnologien wie z.B. auch das Chip-Design umfasst.

\*\*\*

*Dieses Positionspapier versteht sich Diskussionsbeitrag der nachfolgenden Erstunterzeichner. Es ist als lebendes Dokument offen für Weiterentwicklungen und Konkretisierungen und soll daher auch als Einladung zur Mitarbeit an weitere Akteure des Thüringer Halbleiterökosystems verstanden werden.*

**Erstunterzeichner:**



Dr. Klaus Bergner  
CTO, Mitglied der Geschäftsführung  
VACOM Vakuum Komponenten & Messtechnik GmbH



Prof. Dr. Michael Rüb  
CEO & Managing Director  
mi2-factory GmbH



Lars Dittrich  
Vorstandsvorsitzender  
DETECT, SensorikNet e.V.

Hans-Christian Fritsch  
Schatzmeister  
DETECT, SensorikNet e.V.



Dr. Gabriel Kittler  
Chief Executive Officer Site Erfurt  
X-FAB Semiconductor Foundries GmbH



Prof. Dr. Ralf Sommer  
Wissenschaftlicher  
Geschäftsführer  
IMMS GmbH

Martin Eberhardt  
Kaufmännischer  
Geschäftsführer  
IMMS GmbH



Jessica Völlger  
Regional People & Workplace Manager Germany  
Melexis GmbH



Dr. Clemens Neuenhahn  
Leiter des Geschäftsbereiches  
ZEISS Semiconductor Mask Solutions (SMS)



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "J. Wagner", written above a horizontal line.

Dr. Jörg Wagner  
Vorstandsvorsitzer  
OptoNet e.V.



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Thomas Ortlepp", written above a horizontal line.

Prof. Dr. Thomas Ortlepp  
Geschäftsführer  
CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH