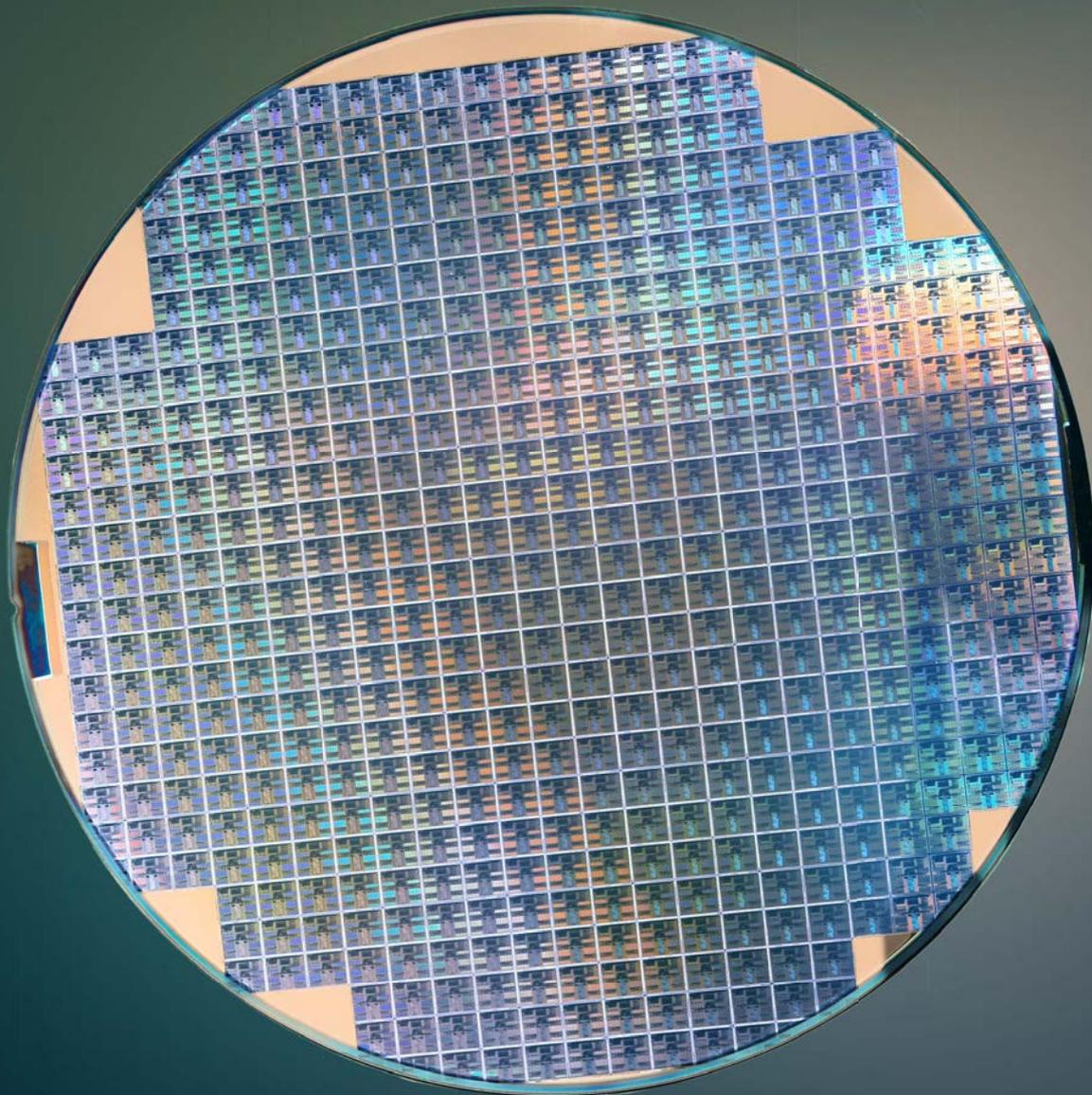


TQ

THE WORLD OF SEMICONDUCTORS

FUTURE MARKETS MAGAZINE by EBV Elektronik



**MIKROCHIPS SIND DER NEUE TREIBSTOFF
DER WELTWIRTSCHAFT**

WELTWEIT MASSIVE INVESTITIONEN GEPLANT

EU
145
Milliarden Euro im
Rahmen des
Wiederaufbaus
bis 2027
Quelle: Deutsche Bank

Staaten

USA
52
Milliarden US-Dollar
zwischen 2022 und 2026
Quelle: Deutsche Bank

SÜDKOREA
450
Milliarden US-Dollar
bis 2030
Quelle: Deutsche Bank

CHINA
17
Milliarden US-Dollar
jährlich an Subven-
tionen für die eigene
Chip-Produktion
Quelle: gta/SIA

SAMSUNG
116
Milliarden US-Dollar
über einen Zeitraum
von zehn Jahren
Quelle: Bloomberg

Industrie

TSMC
100
Milliarden US-Dollar
bis 2023
Quelle: Bloomberg

INTEL
37,1
Milliarden US-Dollar über
einen Zeitraum von
mehreren Jahren
Quelle: Intel

**MICRON
TECHNOLOGY**
150
Milliarden US-Dollar
in den nächsten zehn
Jahren
Quelle: Micron

UM IHREN HUNGER NACH HALBLEITERN IN ZUKUNFT AUS EIGENER KRAFT VERLÄSSLICH STILLEN ZU KÖNNEN, PLANEN DIE GROSSEN WIRTSCHAFTSMÄCHTE IMMENSE INVESTITIONEN. SO SOLLEN INSBESONDERE IM ANGESICHT VON HANDELSSTREITIGKEITEN UND GEO-POLITISCHEN VERSCHIEBUNGEN ZUKÜNFTIG LIEFERENGPÄSSE VERMIEDEN WERDEN. AUCH DIE HALBLEITERINDUSTRIE SELBST PLANT GEWALTIGE INVESTITIONEN IN NEUE FABRIKEN.

DI E HALBLEITERINDUSTRI E IM WANDEL

MEHR RESILIENZ, GRÖßERE AUTONOMIE, NEUE TECHNOLOGIEN

Die letzten Monate haben eindrücklich gezeigt, welche Rolle Halbleiter für unsere Wirtschaft spielen. Erst der Handelskrieg zwischen den USA und China sowie der Abschwung des Jahres 2019, dann der Ausbruch von COVID-19. Die Lieferketten wurden weltweit durcheinandergebracht und viele Fabriken der Halbleiterindustrie im asiatisch-pazifischen Raum führen ihren Betrieb herunter. In anderen Teilen der Welt wurden die Fabriken durch Naturkatastrophen wie Wirbelstürme oder Erdbeben beeinträchtigt. Parallel dazu steigt die Nachfrage nach Chips kontinuierlich – allein im Markt für Leistungshalbleiter wird sich nach aktuellen Abschätzungen des deutschen Verbands der Elektro- und Digitalindustrie (ZVEI) das Wachstum bis 2030 verdreifachen. Das Ergebnis sind teils erhebliche Lieferengpässe bei Halbleitern und Chips.

Die Lieferschwierigkeiten in der Halbleiterindustrie haben aber auch interne Gründe: Die Gruppe an Unternehmen, die den Löwenanteil der weltweiten Halbleiterumsätze erwirtschaftet, ist klein. Bei der Fertigung von Computerchips erwirtschaften nur zwei Unternehmen zusammengenommen rund 70 Prozent des weltweiten Umsatzes. Zudem haben viele Halbleiterunternehmen keine eigenen Fabriken, sondern lassen vorzugsweise in Asien fertigen. So wird fast jeder vierte Chip in China produziert – aber größtenteils nicht im Auftrag chinesischer Unternehmen.

Um die Lieferketten zu stabilisieren und die Abhängigkeiten zu reduzieren, planen immer mehr Staaten, Fertigungskapazitäten wieder ins eigene Land zu holen. So wollen die USA über die nächste Dekade rund 52 Milliarden US-Dollar investieren, um die heimische



Halbleiterindustrie zu unterstützen. Auch die EU plant, mit einem eigenen „European Chips Act“ mehr Autonomie im Bereich der Halbleiter zu erlangen.

Für Chiphersteller bedeuten diese Investitionen zusammen mit der konstant hohen Nachfrage bei geringerem Angebot blendende Aussichten. Laut der Organisation „World Semiconductor Trade Statistics“ ist der weltweite Halbleiterumsatz alleine in 2021 um 25,6 Prozent auf 553 Milliarden US-Dollar gewachsen. In 2028 soll der Umsatz laut Fortune Business Insights dann bereits bei über 800 Milliarden US-Dollar liegen.

Mit den hohen Investments von Industrie und Politik wird auch die Entwicklung in der Halbleitertechnologie weitergehen: Neue Materialien und Chip-Architekturen, die Verlagerung auf 450-Millimeter-Wafer, 5 Nanometer-Bauelemente, 3 bzw. 2 Nanometer sind bereits in der Pipeline – Moores Law ist längst noch nicht am Ende. Bereits heute sind so Innovationen Wirklichkeit, die vor wenigen Jahren noch undenkbar schienen.

Die Vielzahl an verschiedenen Entwicklungen in der Halbleiterindustrie und -technologie bergen große Chancen. EBV Elektronik unterstützt Sie gerne dabei, diese für sich zu nutzen. Jetzt wünsche ich Ihnen erstmal eine spannende Lektüre, tauchen Sie ein in die Welt der Halbleiter!

A handwritten signature in white ink, appearing to read 'T. Staudinger', written in a cursive style.

Thomas Staudinger
Präsident EBV Elektronik

INHALT

3 | MARKTBlick
Die Halbleiterindustrie
im Wandel

**6 | HALBLEITER – DER
NEUE TREIBSTOFF
DER WELTWIRTSCHAFT**
Schlüsseltechnologie
Mikroelektronik

**8 | ES GIBT NICHT DEN
EINEN HALBLEITER**
Interview mit Yvonne Keil,
Silicon Saxony

**12 | EINE FRAGE DER
STRUKTUREN**
Zahlen und Fakten rund
um Halbleiter

86 | GLOSSAR
88 | BISHERIGE AUSGABEN
89 | BESTELLFORMULAR

90 | INFO-POINT, IMPRESSUM
91 | MEET THE TEAM

*Kein Land kann allein
modernste Halbleiter
herstellen.*



HALBLEITERINDUSTRIE

**16 | DIE HALBLEITER-
LIEFERKETTE –
KOMPLEX, GLOBAL,
SPEZIALISIERT**
Ein hochkomplexer
Prozess

**18 | MIT SAND FÄNGT
ALLES AN**
So entsteht ein Mikrochip

**20 | FOUNDRY, FABLESS
ODER DOCH FAB-LITE?**
Geschäftsmodelle in der
Chip-Industrie

**22 | EIN KÖNIGREICH
FÜR EINEN CHIP**
Ursachen des
Chip-Engpasses

**26 | AUF DEM WEG ZU
EINER RESILIENTEN
LIEFERKETTE**
So steigt die
Versorgungssicherheit

**28 | LIEFERKETTEN MÜS-
SEN VOM ENDKUNDEN
HER GEDACHT WERDEN**
Interview mit Jan-Peter
Kleinhaus, Stiftung Neue
Verantwortung

**32 | DIE HALBLEITER-
FERTIGUNG SOLL
GRÜNER WERDEN**
Nachhaltigere Mikrochip-
Herstellung

34 | GEMEINSAM STARK
Branchen-Cluster in Europa

**36 | LEITFABRIK FÜR
INNOVATIVE HALBLEITER**
Einblicke in eine moderne
Chip-Fabrik

38 | GASTBEITRAG
Micron

**41 | EIN (ALL-)TAG MIT
MIKROCHIPS**
Halbleiter prägen das
tägliche Leben

HALBLEITERTECHNOLOGIE

**44 | KLEINER, STÄRKER,
PREISWERTER**
Hohe Anforderungen an
Mikrochips

**46 | MOORES LAW IST
NOCH LANGE NICHT AM
ENDE**
Zahl der Transistoren pro
Chip steigt weiter

48 | GASTBEITRAG
Kioxia Europe

**50 | SO SINKT DER
ENERGIEVERBRAUCH
DER DIGITALISIERUNG**
Neue Architekturen und
Materialien

**52 | AUF DIE
VERPACKUNG
KOMMT ES AN**
Trends im Packaging

**54 | NUR 1 VON
1 MILLIARDE**
Zuverlässigkeit von
Mikroelektronik

56 | GASTBEITRAG
Infineon

58 | TRENDUMKEHR
Komplexere Fertigung
treibt Chip-Kosten

60 | ES WERDE LICHT
Optik und Elektronik
kombiniert

**62 | 8 TRENDS, DIE
DIE ZUKUNFT DER
HALBLEITERINDUSTRIE
PRÄGEN WERDEN**
Eine kurze
Zusammenfassung

**64 | ELEKTRONIK-
LOGISTIK NEU
DEFINIERT**
Interview mit Thorsten
Eyle, Director LogON bei
EBV Elektronik

**SEITE 54
SICHER, AUCH
WENN ES
KRITISCH
WIRD**

66 | 5 FRAGEN AN ...
Chris Allexandre,
Renesas Global IIBU Sales,
Corporate Senior Vice
President

**68 | PRODUKT-
VORSTELLUNGEN**
Lösungen von
Broadcom, AMS Osram,
Xilinx, Vishay

VISIONEN

**76 | VOM RECYCLING
ZUM SECOND-HAND-
CHIP**
Rohstoffquelle statt Abfall

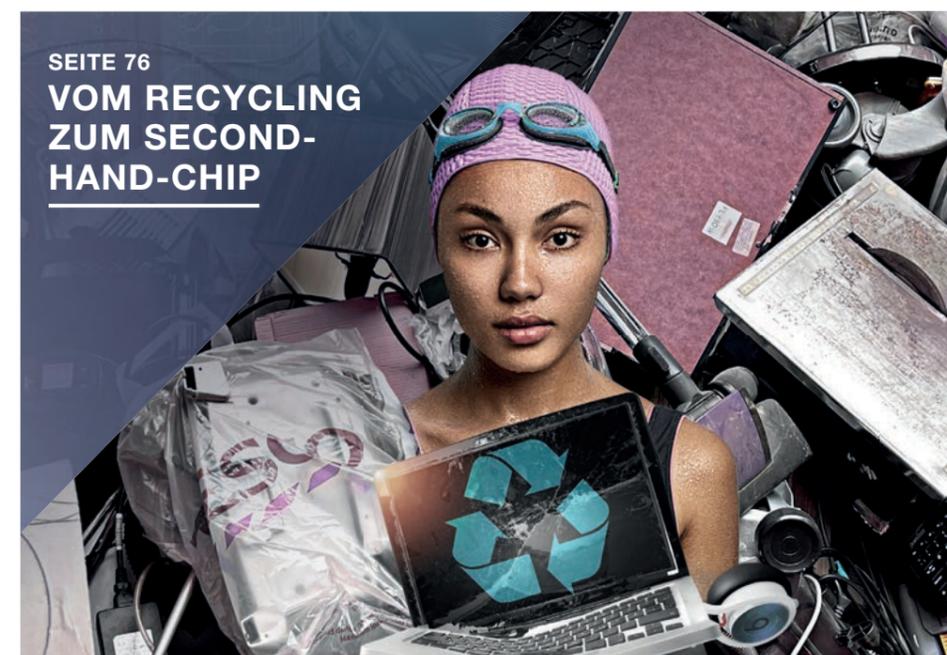
**78 | VATER DER
SILIZIUMHALBLEITER**
Dr. Eberhard Spenke

**80 | QUANTENSPRUNG
IN DER HALBLEITER-
TECHNOLOGIE**
Die nächste Evolutions-
stufe

**82 | ELEKTRONIK
AUS KOHLENSTOFF**
Organische
Halbleiter eröffnen
neue Möglichkeiten

**84 | EINE WELLE AN
INNOVATIONEN**
Neue Halbleiterlösungen
von Start-ups

*Ökologischer
Fußabdruck
der Halbleiter-
industrie soll
reduziert
werden.*



**SEITE 76
VOM RECYCLING
ZUM SECOND-
HAND-CHIP**