

# RISIKOMANAGEMENT IN DER LIEFERKETTE.

## Versteckte Risiken am Beispiel Automobilelektronik.

“Weltautos” werden heute in mehreren Werken auf unterschiedlichen Kontinenten gefertigt. Die Internationalisierung und Globalisierung wirkt sich immer stärker auf die heutigen Lieferketten in der Automobilindustrie aus. Diese haben einen außerordentlich starken Anstieg des Komplexitätsgrades bei gleichzeitig hoher Effizienz erreicht. Die Logistik zur Belieferung der weltweiten Werke ist eine Herausforderung für jeden Hersteller. Obwohl bestehende Konzepte wie Just-in-time und Just-in-sequence eine hohe Supply-Chain-Effizienz ermöglichen, erhöhen sie die Störanfälligkeit globaler Lieferketten in starkem Maße.



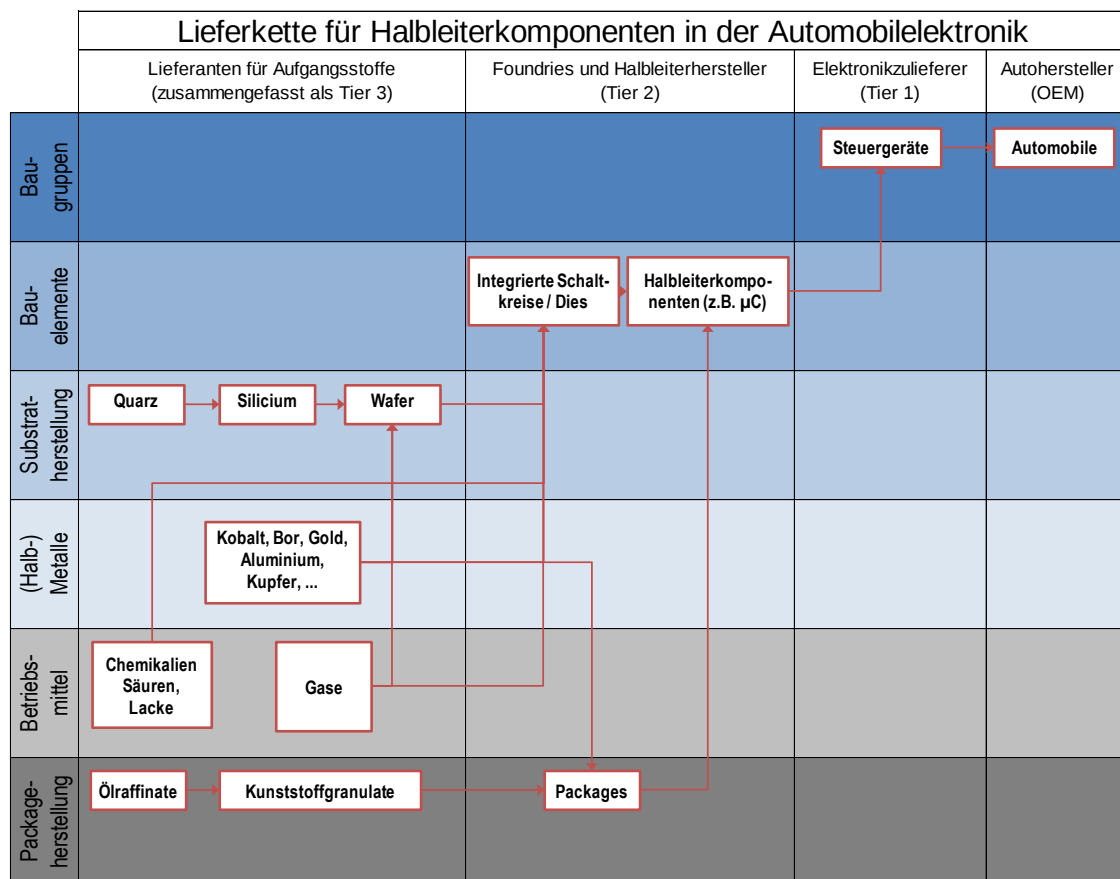
Daher gehört das Risikomanagement in der Lieferkette schon lange zum Standardrepertoire der Original Equipment Manufacturer (OEM): Zulieferer („Tier 1“) werden nicht nur hinsichtlich ihrer technischen, sondern auch ihrer finanziellen Leistungsfähigkeit unter die Lupe genommen. In

vielen Fällen wenden die OEM ein Dual- oder sogar Multiple-Sourcing Prinzip an. Das gleiche Bauteil wird von zwei oder sogar mehreren unterschiedlichen Lieferanten bezogen, sodass bei Ausfall einer Bezugsquelle die Lieferfähigkeit gesichert ist.

Bei genauerer Analyse der Vorlieferanten („Tier 2“) in der Lieferkette zeigt sich, dass selbst diese Strategie Lücken aufweist. In diesem Artikel wird ein Beispiel mit besonders hoher Brisanz erörtert: die Konzentration der Herstellung von Halbleitern für die Automobilelektronik bei wenigen, ja sogar nur einem Hersteller.

## 1 | AUSGANGSSITUATION

Moderne Autos bieten eine Vielzahl an elektronischen Funktionen für die unterschiedlichsten Bereiche wie Motorsteuerung, Sicherheit, Komfort, Infotainment oder Beleuchtung, die alle über Steuergeräte kontrolliert werden. Entwickelt und produziert werden diese von Elektronikzulieferern, die ihrerseits elektronische Bauteile von weiteren Lieferanten beziehen. Diese kaufen Vormaterialien wiederum bei anderen Lieferanten ein. So entstehen entlang der Wertschöpfungskette immer komplexer werdende Lieferketten (siehe Abbildung 1).

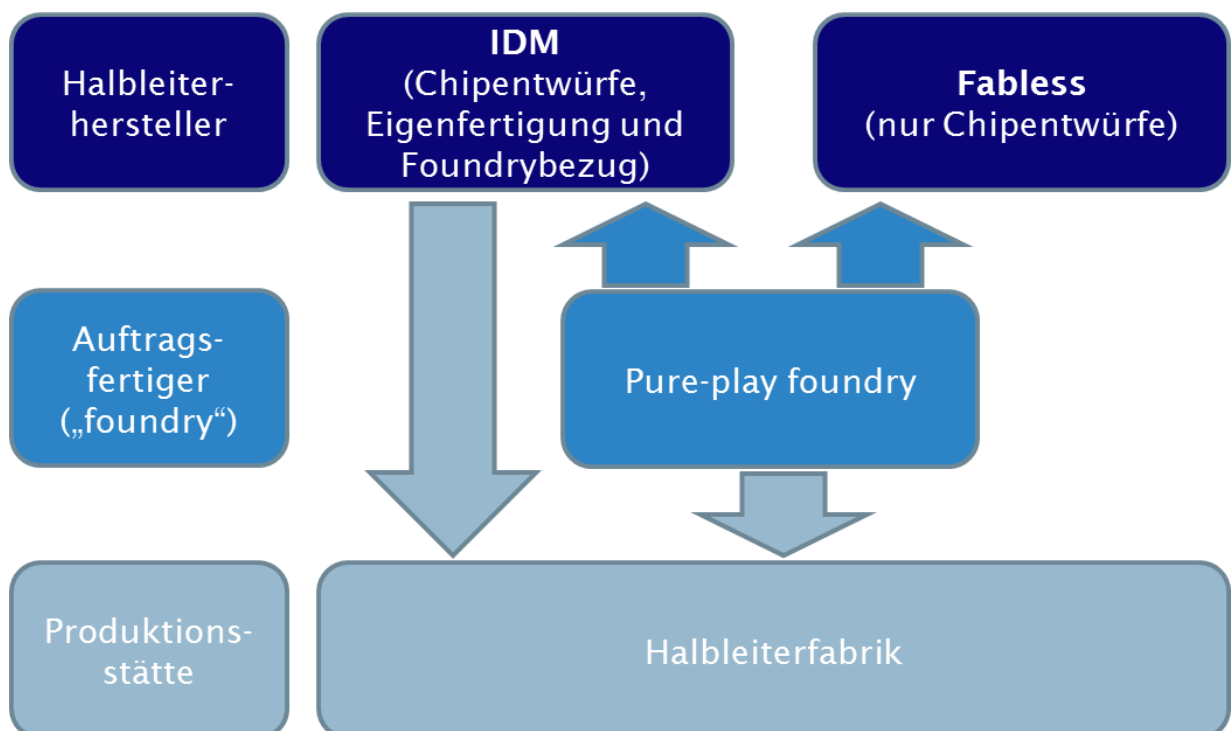


Insbesondere beim Herzstück der Steuergeräte, dem Mikrocontroller, der wesentliche Steuergerätefunktionen übernimmt, ist der Trend zur Produktionsauslagerung an Auftragsfertiger — den sogenannten „Foundries“ — am stärksten ausgeprägt.

## 2 | FERTIGUNG IM FOUNDRY-MODELL.

Halbleiterhersteller entwickeln Mikrocontroller-Architekturen, die als Grundlage für Chipentwürfe dienen. In einem Outsourcing-Modell kann die Produktion an Foundries vergeben werden, welche als Auftragsfertiger die Mikrocontroller auf Basis der Chipentwürfe in ihren Kapazitäten produzieren. Diese Auftragsfertiger heißen auch **Pure-Play Foundries**, da sie weder eigene Entwicklungen, noch Vermarktungen betreiben und sich nur auf die Produktion in hochmodernen und investitions-intensiven Fertigungsanlagen konzentrieren.

Produzieren Halbleiterhersteller einen Teil ihres Bedarfs in eigenen Halbleiterfabriken, werden sie **IDM** — **integrated device manufacturer** (Hersteller für integrierte Bauelemente) — genannt. Besitzen Halbleiterhersteller keine eigenen Produktionsstätten und beziehen ihre Halbleiter von Foundries, so nennt man sie **Fabless**, „Halbleiterfabrik-los“ („fab“ steht für **semiconductor fabrication plant**). In diesem Fall entwickeln die Halbleiterhersteller lediglich die Halbleiterbauelemente.



Folglich verlängert sich bei diesem Modell die Lieferkette um den Auftragsfertiger. Auf den ersten Blick ist dies nicht negativ zu bewerten, da zum einen Dezentralisierungen stattfinden und zum anderen durch mögliches Multiple Sourcing die Lieferkette abgesichert wird. Da ein IDM eigene Produktionsstätten besitzt, ergeben sich mittels dieser Beschaffungsstrategie viele Vorteile. Gleichwohl nimmt der Trend bei vielen IDMs zum Auslagern der eigenen Halbleiterproduktion weiter zu. Auftragsfertiger werden zwischengeschaltet, um gänzlich „fabless“ zu werden. Der Bezug von elektronischen Komponenten aus Foundries für einige der großen Halbleiterhersteller ist in dieser Tabelle exemplarisch abgebildet:

| HALBLEITERHERSTELLER | TSMC, Taiwan | UMC, Taiwan | Global Foundries, Singapur |
|----------------------|--------------|-------------|----------------------------|
| Infineon             | ☑            | ☑           | ☑                          |
| Texas Instruments    | ☑            | ☑           |                            |
| ST Microelectronics  | ☑            | ☑           | ☑                          |
| Freescale            | ☑            |             | ☑                          |
| NXP                  | ☑            |             |                            |

### 3 | RISIKOFAKTOREN DER FOUNDRIES.

Auf den zweiten Blick ergeben sich aus dem Trend zum Foundry-Modell schwerwiegende Probleme.

#### ABHÄNGIGKEIT VON GROSSKUNDEN

Infolge weniger Auftragsfertiger entstehen Marktdominanzen — wie im Fall des taiwanesischen Unternehmens TSMC, das bereits über rund 44% der Foundry-anteile am Halbleitermarkt verfügt.

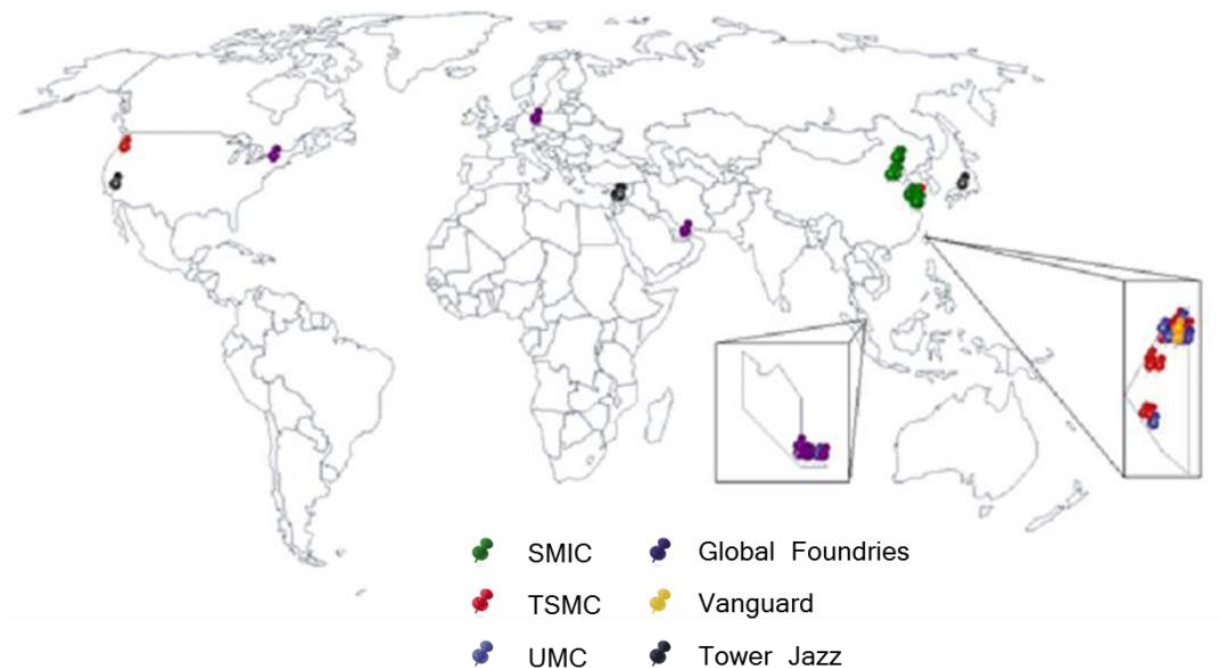
Gleichzeitig sind die Foundries stark von einigen Großkunden abhängig, was speziell im Fall TSMC deutlich wird. Bei TSMC deckten in den Jahren 2010-2012 die zehn größten Kunden ca. 55-60% des Umsatzes ab, davon in 2012 der Größte sogar 17%. Dies stellt für kleinere Kunden ein erhebliches Risiko dar: Wenn der größte Kunde die Foundry wechselt, können die Preise für den

Foundry Service in kürzester Zeit für die verbleibenden Kunden stark angehoben werden, um die Umsatzverluste zur Deckung der extrem hohen Fixkosten- auszugleichen.

### KONZENTRATION DER PRODUKTIONSSTÄTTEN

Ein weiteres Problem der Foundries ist in der vorherrschenden Konzentration der Produktion in Ost-Asien zu sehen. Lediglich drei der 12 größten Foundries sind keine asiatischen Unternehmen. Zusätzlich befindet sich ein Großteil der Produktionsanlagen der Foundries in wenigen eng umgrenzten Gebieten. Denn für den Aufbau einer Halbleiterfabrik müssen bestimmte Standortkriterien erfüllt sein, die nicht überall in Asien gegeben sind. Dazu zählen unter anderem eine stabile Energieversorgung und eine gute Infrastruktur.

Auf der folgenden Karte sind die Produktionsstandorte mehrerer Foundry-Anbieter abgebildet.



*Halbleiterfabrikstandorte von Foundries (Quelle: Wikipedia, eigene Darstellung)*

### RISIKOFAKTOR NATUR

Gerade die Konzentrationsdichte der Halbleiterfabriken in Asien kann, im Falle von Naturkatastrophen, zu einem schier unlösbaren Lieferproblem führen. Das können Epidemien von ansteckenden Krankheiten sein, beispielsweise die Vogel- oder Schweingrippe, wodurch ein erheblicher Teil der Belegschaft ausfallen kann und damit Produktionsausfälle sehr wahrscheinlich werden. Eine erhöhte Brandgefahr sowie das Risiko von sonstigen

Industrieunfällen sind speziell in den Foundries, durch die Verwendung von leicht entflammbaren Gasen oder auch gefährlichen Chemikalien, im Fertigungsprozess ständig gegeben.

In den Produktionsstätten der Küsten- oder Inselregionen wie Taiwan, Japan oder Singapur sind immer häufiger auftretende Wetterextreme, wie Erdbeben, Tsunamis und Überschwemmungen eine unkontrollierbare Gefahr für den Ausfall, nicht nur von Halbleiterfabriken oder Mitarbeitern, sondern auch der Logistikkette. Beispielsweise hatte der IDM Renesas Electronics im Geschäftsjahr 2012 einen Umsatzverlust von 22,4% zu verbuchen, der primär durch das Tōhoku-Erdbeben 2011 und den damit verbundenen Produktionsausfall hervorgerufen wurde. Gleichzeitig führte der flächendeckende Stromausfall in den Kernkraftwerke der Küstenregionen zu einem Produktionsstillstand in anderen unbeschädigten Halbleiterfabriken. Zusätzlich zu den Ausfallkosten entstanden, im Zuge von Wiederaufbau und Wiederinbetriebnahme der Halbleiterfabriken, enorme Kosten. Erst im Jahr 2013 zeigte sich wieder die Zerstörungskraft asiatischer Taifun-Wirbelstürme.

## 4 | AUSFALLWAHRSCHEINLICHKEITEN IM KATASTROPHENFALL.

Stellen wir uns ein Horrorszenario vor, um das Risiko für Automobilhersteller zu verdeutlichen: Die wichtigen Fertigungsstätten der großen Pure-Play Foundries TSMC und UMC (die beiden Fertigungs-Komplexe von TSMC und UMC in Hsin-Chu (Luftlinie zur Küste ca. 10 km) und Tainan (Luftlinie zur Küste ca. 20 km) liegen ca. 200 km voneinander entfernt an der Westküste Taiwans) werden Opfer eines Jahrhundert-Tsunamis. Ihre Produktionskapazitäten liegen primär in Taiwan, und dort trifft es sie am Härtesten. Die Produktion kommt über Monate vollständig zum Erliegen und führt wiederum zu einem Produktionsausfall für den Elektronikzulieferer. Insbesondere dann, wenn es sich um spezifische Mikrocontroller handelt, deren Produktion die Halbleiterhersteller vollständig an die Foundries ausgelagert haben.

Was würde diese Situation beispielsweise für deutsche Automobilhersteller bedeuten? Laut Berechnungen von polariX-partner wird in jedem Mittelklasse-PKW deutscher Herkunft mindestens ein (durchschnittlich 1,36) Mikrocontroller aus einer dieser beiden Foundries eingesetzt. Bei Fahrzeugen der Oberklasse steigt diese Zahl aufgrund der höheren Anzahl der verbauten Steuergeräte auf drei bis vier. Selbst bei einer Dual-Sourcing Strategie ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Silizium für die (durchaus unterschiedlichen) Mikrocontroller der beiden Tier1 betroffen ist, durchaus noch gegeben!

## 5 | STRATEGIEN ZUR RISIKOVERMEIDUNG

Zunächst sollte sich jeder Autobauer des möglichen Risikos für die eigene Produktion bewusst werden. Hierzu ist eine Analyse der Lieferkette für die eingesetzten Halbleiter – insbesondere für die Mikrocontroller - unumgänglich. Dies gilt umso mehr, als dass manche Premiumhersteller dazu übergehen, ihren Zulieferern die Mikrocontroller-Architektur vorzuschreiben. Liegt tatsächlich eine Konzentration in Bezug auf die Foundry vor, so sollten die Lieferanten aufgefordert werden, ihrerseits Lieferkettensicherungskonzepte vorzulegen. Weiterhin ist es unabdingbar zu mehr Multiple Sourcing zu raten, wenn eine mangelnde Vielfalt im Foundry-Bezug festgestellt wird. Dies erweist sich teilweise als große Herausforderung, da die Auswahl an geeigneten Foundries gering ist.

POLARIXPARTNER berät Kunden, wie sie Risikofaktoren in ihrer Lieferkette reduzieren können. Angestrebt wird eine weltweit breite Verteilung für den Bezug der Schlüsselbauteile. Die kombinierten Erfahrungen von polariXpartner im Management von Elektronikentwicklung sowie zu Fragen der Optimierung der Supply Chain, machen POLARIXPARTNER zum Partner Ihrer Wahl für dieses komplexe Themengebiet.

THE GUIDING STAR FOR THE  
MANUFACTURING INDUSTRY



## AUTOR & IHR VERSIERTER KONTAKT BEI POLARIXPARTNER.

### **Petra Birk**

POLARIXPARTNER GmbH

Graf-Siegfried-Str. 32, 54439 Saarburg, Deutschland

[www.polarixpartner.com](http://www.polarixpartner.com)

**Tel.** +49 6581 8290-142

**Fax** +49 6581 8290 100

**E-Mail** [Petra.Birk@polarixpartner.com](mailto:Petra.Birk@polarixpartner.com)

## ÜBER POLARIXPARTNER.

**MANAGEMENT. BERATUNG. MACHEN.** POLARIXPARTNER ist die Managementberatung für die fertigende Industrie. Als langjährige Industrie-Insider sind wir gerne Ihr verlässlicher Leitstern auf dem Weg zum Erfolg – zielgebend wie früher der Polarstern für die Seefahrer. Unser Ansatz ist ganzheitlich und wir verfolgen eine umsetzungsorientierte Philosophie: Dabei tauchen wir analytisch und strategisch tief in Ihre Kernprozesse ein – werden aber auch direkt auf dem Shopfloor aktiv und sorgen für eine optimale Verbesserung entlang Ihrer gesamten Wertschöpfungskette. **VORDENKEN. OPTIMIEREN. UMSETZEN.**