Re:Think 2|2025
Das Magazin des VNL für Wertschöpfung

Sonderausgabe
ASCII Supply Chain Intelligence Institute Austria

Stresstest

Globale Lieferketten sind das Fundament unserer Wirtschaft und Gesellschaft - und doch gelten sie als unberechenbar. Wie das Supply Chain Intelligence Institute Austria (ASCII) mit evidenzbasierten Analysen für mehr Resilienz und weniger geostrategische Abhängigkeit sorgt.

Impressum

Re:Think – Das Magazin des VNL
für Wertschöpfung
Ausgabe 2|2025

Herausgeber:
VNL – Verein Netzwerk Logistik
Wolfernstraße 39, 4400 Steyr
office@vnl.at | www.vnl.at

Redaktion: Piotr Dobrowolski,
Daniel Pohselt (Leitung)
Produktion & Grafik-Design:
WEKA Industrie Medien
Druck: Druckerei Berger, Horn
Coverfoto: Adobe Stock

Offenlegung gem. § 25 Mediengesetz:
Re:Think ist das Mitgliedermagazin des
VNL und unterstützt mit seinen Inhalten
das Wissen um wirtschaftliche und
politische Hintergründe des modernen
Supply Chain Managements.

Transparenz als Schlüssel

Lieferketten sind längst zur Systemfrage geworden. Das Supply Chain Intelligence Institute Austria (ASCII) kartiert weltweite Wertnetzwerke, deckt Abhängigkeiten auf und liefert Politik wie Industrie die Datenbasis für strategisches Handeln.

Wenn heute von Lieferketten die Rede ist, geht es längst nicht mehr nur um den Transport von Gütern von A nach B. Es geht um das große Ganze: um Resilienz in der geopolitischen Zeitenwende, um Dekarbonisierung inmitten der Klimakrise, um Technologiehoheit in einer zunehmend multipolaren Weltordnung. Und es geht um Transparenz, eine Ressource, die oft fehlt, wenn Entscheidungen getroffen werden müssen. Das ASCII macht genau dieses Unsichtbare sichtbar: die komplexen, oft brüchigen Verbindungen in globalen Wertnetzwerken.

Doch wie steuert man ein System, das man nicht kennt? ASCII liefert mit datenwissenschaftlicher Präzision Antworten. Der Austrian Supply Chain Pressure Index (ASCPI) – ein Frühwarnsystem für Politik und Industrie – zeigt in Echtzeit, wie groß der Druck auf Österreichs Versorgungslinien ist. Das Institut kartiert globale Liefernetzwerke mithilfe Künstlicher Intelligenz, verknüpft Milliarden von Datenpunkten, analysiert Produktions- und Logistikströme und macht strategische Abhängigkeiten sichtbar – bei kritischen Rohstoffen, Halbleitern oder Cloud-Infrastrukturen.

Laut Studien des ASCII kennen nur sechs Prozent der Unternehmen ihre gesamte Lieferkette. Weniger als ein Prozent der globalen Lieferbeziehungen wurde je systematisch beobachtet. Hier schafft das ASCII belastbare Datengrundlagen – und damit Handlungsfähigkeit.

Herzlichst, Ihr
Peter Klimek

Bnw: ASCII

Peter Klimek,
Direktor ASCII

„ASCII kartiert globale Liefernetzwerke und macht strategische Abhängigkeiten sichtbar."

Content

6

Porträt:

Ein Datenlabor für Lieferketten

Das ASCII hat sich als zentrale Forschungseinrichtung für Lieferketten- und Produktionsnetzwerke in Österreich etabliert. Für all jene, die Transparenz und Resilienz steigern wollen, ein würdiger Partner.

Bnw: beigestellt, Stock Adobe

10

Interview:

„Impulse, die weit über Logistik hinausgehen“

Peter Umundum, Generaldirektor-Stellvertreter sowie Vorstand für Paket & Logistik der Österreichischen Post AG, über Lieferketten zwischen Krise und Transformation und welche Rolle das ASCII als Partner einnimmt.

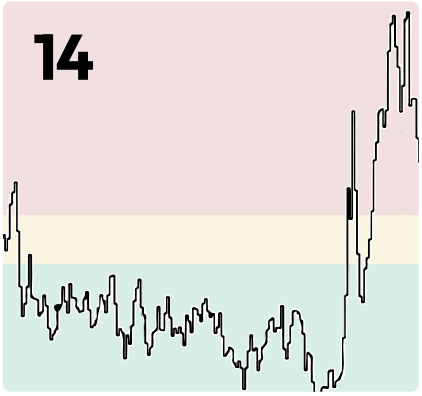
12

Standort:

„Blutkreislauf der Wirtschaft“

Robuste Lieferketten sind ein strategischer Standortfaktor. Oberösterreichs Wirtschafts-Landesrat Markus Achleitner über den wirtschaftspolitischen Stellenwert des ASCII und die Rolle des Landes bei der Stärkung von Resilienz.

14



Indizes:

Ein Blutdruckmesser für die Lieferketten

Mit dem ASCPI hat das ASCII einen Indikator entwickelt, der frühzeitig vor möglichen Lieferkettenproblemen warnt. Doch wie funktioniert das Tool, das den globalen Supply Chain Pressure Index auf Österreich umlegt?

Mobilität:

Gelingt Europas Mobilitätswende?

Wird über E-Mobilität gesprochen, ist auch die Diskussion um Batterietechnik nicht weit. Kann Europa die grüne Wende im Automotive-Sektor weitertreiben oder wird es an unsicheren Lieferketten scheitern?

Halbleiter:

Champions unter Druck

Die Halbleiterbranche ist eine der Säulen von Österreichs Industrie. In manchen Nischen haben österreichische Unternehmen de facto Weltmonopol. Zugleich sind sie selbst von der unsicheren globalen Lieferkettenlage bedroht.

Kreislaufwirtschaft:

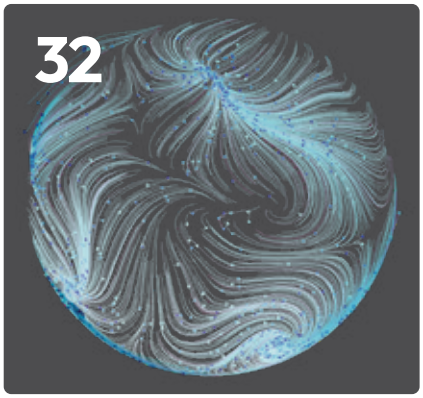
„Schrott ist zu 100 Prozent recyclingfähig“

Voestalpine-Vorstandsmitglied Hubert Zajicek im Interview über die Transformation der Stahlindustrie, Schrott als besonders gefragte Ressource und logistische Herausforderungen für grünen Stahl.

Zollpolitik:

Kein Weg zurück

Donald Trumps Zolleskapaden gefährden die weltweiten Lieferketten. Exzessives Reshoring würde das Problem allerdings eher noch weiter verschärfen denn lösen. Für eine Flucht in den Protektionismus gilt das erst recht.



Forschung:

„Wir bewegen uns in ‚uncharted territory‘“

Für seine Studien verarbeitet das ASCII Millionen Datenpunkte – von Handelsströmen bis Unternehmensnetzwerken. Ein Einblick in die erstaunliche Methodenkompetenz des Instituts.

Bnw: beigestellt, Stock Adobe

Resilienz:

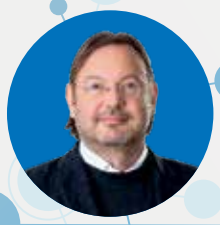
Innovative ASCII-Tools

Nur wer seine Lieferketten genau kennt, kann sie stabil gestalten, Risiken senken und Wettbewerbsvorteile sichern. Die besten Tools zur Stärkung der wirtschaftlichen Resilienz.

Ein Datenlabor für Lieferketten

Der Vorstand des ASCII

Sekretariat:
Veit Kohnhauser, Managing Director Verein Netzwerk Logistik



Präsidium:
Stefan Thurner, Präsident Complexity Science Hub

Präsidium (Vize):
Gabriel Felbermayr, Direktor WIFO

Präsidium (Vize):
Franz Staberhofer, Leiter Logistikum/FH OÖ

Finanzen:
Maria Viktoria Grünberger, Leiterin Finanzen FH OÖ

Mitglied:
Sonja Jöchtl, Direktor Kultur & Kommunikation, Complexity Science Hub

Bnw: Stock Adobe; ASCII; Johannes Brunnbauer; Peter Kainrath

Das ASCII hat sich als zentrale Forschungseinrichtung für Lieferketten- und Produktionsnetzwerke in Österreich etabliert. Und ist für alle, die Transparenz und Resilienz steigern wollen, ein würdiger Partner.

Von Daniel Pohselt

„Erklärtes Ziel des ASCII: Stakeholder aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft daten- und evidenzbasiert zu unterstützen und resiliente, nachhaltige und zukunftsfähige Lieferketten zu gestalten."

Mitglied:
Agnes Kügler,
Leitende Ökonomin,
WIFO

Die letzten Wochen und Monate waren reich an globalen Schocks. Die Pandemie, eine Meeresenge, die den Schiffsverkehr zum Erliegen brachte, geopolitische Spannungen: Europas wirtschaftliche Verwundbarkeit trat schonungslos zutage. Besonders die sachgüterproduzierende Industrie ist den Folgen unterbrochener Warenströme und strategischer Abhängigkeiten sehr unmittelbar ausgesetzt. Mitten in dieser aufgewühlten Zeit, in der gesicherte Informationen rar waren, ist das ASCII entstanden – als zentrale Forschungseinrichtung für Lieferketten- und Produktionsnetzwerke in Österreich. Dessen Ziel: Stakeholder aus Wirtschaft, aber auch Politik und Gesellschaft daten- und evidenzbasiert zu unterstützen und resiliente, nachhaltige und zukunftsfähige Lieferketten zu gestalten. Etwa mit Frühwarnsystemen für die Handelspolitik – aber auch rasch verwertbaren Antworten auf Fragestellungen wie jene, wie sich Europa im Wettbewerb mit China – und dessen Importschwemme – eigentlich ernsthaft positionieren könne.

Gemeinnützig

Das ASCII wurde im März 2023 als gemeinnützige Institution ins Leben gerufen – getragen von vier maßgeblichen Akteuren der österreichischen Wissenschaftslandschaft: dem Wirtschaftsforschungsinstitut (WIFO), dem Complexity Science Hub Vienna (CSH), dem Logistikum der FH Oberösterreich sowie dem Verein Netzwerk Logistik (VNL). Finanziert mit insgesamt zehn Millionen Euro durch das Bundesministerium für Wirtschaft, Energie und Tourismus (7,5 Millionen) und das Land Oberösterreich (2,5 Mio.), hat das Institut bis 2027 seinen Finanzierungsrahmen. Sitz ist die Bundeshauptstadt Wien.

Was das ASCII besonders macht: Es ist das einzige Forschungsinstitut in Europa und eines der wenigsten weltweit, das komplexe Produktions- und Logistiknetzwerke ganzheitlich analysiert. Gleich im Gründungsjahr wurde – entsprechend dem Leitmotiv, Wegbereiter wissen-

Das Management des ASCII

Bnw: ASCII

PETER KLIMEK
Peter Klimek, ist Direktor des ASCII, assoziierter Professor an der Medizinischen Universität Wien und Mitglied des wissenschaftlichen Personals am Complexity Science Hub Vienna.

Bnw: Alexander Müller

KLAUS FRIESENBICHLER
Klaus Friesenbichler ist stellvertretender Direktor des ASCII und Senior Economist am WIFO.

Bnw: ASCII

MARKUS GERSCHBERGER
Markus Gerschberger ist stellvertretender Direktor des ASCII, Professor für Supply Chain Management an der FH Oberösterreich sowie assoziiertes Fakultätsmitglied am Georgia Institute of Technology in Atlanta.

ASCII auf einen Blick

- **Gründung:** März 2023
- **Finanzierung:** 10 Mio. Euro (2023–2027) durch BMWET und Land OÖ
- **Trägerorganisationen:** WIFO, CSH, FH OÖ/Logistikum, VNL
- **Standort:** Wien
- **Profil:** Weltweit einzigartig ist die Kombination Volkswirtschaft (Wifo), Betriebswirtschaft (FHOÖ/Logistikum), Komplexitätsforschung (CSH) in der Forschung und deren Kommunikation und Austausch mit der Wirtschaft (VNL).
- **Schwerpunkte:** Produktionsnetzwerke, strategische Abhängigkeiten, Krisensimulationen, Kreislaufwirtschaft, CO_2-neutrale Lieferketten

Mehr unter: **www.ascii.ac.at**

schaftlich fundierter Analysen zu sein – mit dem Aufbau einer Allianz zur Kartierung globaler Liefernetzwerke begonnen. Es ging um einen Boost für die Resilienz – und auch der Nachhaltigkeit.

Dafür setzt das interdisziplinär forschende Institut auf datenbasierte Werkzeuge, die Entscheidungsträger frühzeitig über Risiken informieren und Handlungsszenarien zeichnen – etwa auch in puncto Dekarbonisierung und Green Economy. Daraus ergeben sich mitunter erhellende Ansichten für Länder mit hohem fossilen Energieverbrauch – speziell auch Österreich.

Visualisierung globaler Lieferbeziehungen

Relevanz haben dabei Schlüsselbranchen wie Automotive, Halbleiter und Life Sciences. Gerade hier sollen – auch durch Visualisierung globaler Lieferbeziehungen – strategische Abhängigkeiten sichtbar gemacht und systemische Schwächen identifiziert werden. Auch mithilfe von Künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen erstellt das Institut dynamische Abbildungen solcher internationaler Wertschöpfungsnetzwerke. Diese fließen im besten Fall als Grundlage für evidenzbasierte wirtschaftspolitische Maßnahmen und resiliente Standortentscheidungen ein.

Blick aufs Ganze

Alle vom ASCII entwickelten Erkenntnisse und Tools werden öffentlich zugänglich gemacht – mit dem Ziel, eine belastbare Grundlage für politische Maß-

Bnw: Parlamentsdirektion/Johannes Zinner

„ASCII liefert die faktenbasierte Grundlage – damit wir strategisch vorausdenken und handeln.“

Wolfgang Hattmannsdorfer

nahmen und strategische Industrieentscheidungen zu schaffen. In diesem Zusammenhang einmalig: ASCII analysiert Lieferketten nicht isoliert, sondern als Systeme – beeinflusst durch Bildung, Arbeitsmarkt, Technologieentwicklung oder gesellschaftliche Rahmenbedingungen. Auch Fachkräftemobilität, Qualifikationen oder demografische Trends fließen in die Forschungsansätze ein – und dort, wo es sinnvoll ist, auch kreislaufwirtschaftliche Aspekte.

3 FRAGEN AN

„Nicht reagieren, wenn es zu spät ist“

Wolfgang Hattmannsdorfer, Bundesminister für Wirtschaft, Energie und Tourismus, über die Herausforderungen einer global vernetzten Welt und Transparenz in Lieferketten.

Re:Think: Herr Hattmannsdorfer, wir leben in einer Zeit globaler Umwälzungen – wirtschaftlich, geopolitisch und technologisch. Sei es durch Handelskonflikte, die veränderte Rolle Chinas, neue geopolitische Spannungen oder Engpässe in Lieferketten. Wie erlangen wir wieder Souveränität?

Wolfgang Hattmannsdorfer: Die letzten Jahre haben uns eindrücklich vor Augen geführt, wie schnell Stabilität unter Druck geraten kann. Wer in dieser Welt souverän bleiben will, muss Zugang zu den Schlüsseltechnologien der Zukunft haben: von Halbleitern über Cloud-Infrastruktur bis hin zu Batteriesystemen. Europa hat sich hier zu lange auf offene Märkte verlassen und ist dadurch in strategische Abhängigkeiten geraten. Das können und dürfen wir uns nicht länger leisten. Wir brauchen den Mut zu mehr „Europe First“.

Welche Rolle nimmt dabei das ASCII ein?

Hattmannsdorfer: Mit dem ASCII verfügen wir über ein Instrument, das Lieferketten transparent macht, Risiken identifiziert und Handlungsoptionen aufzeigt. Eine aktuelle Analyse zu Batterien unterstreicht beispielsweise, wie entscheidend diese Technologie für die Energiewende, die Mobilität und die Industrie ist – und wie sehr Europa beim Zugang zu Rohstoffen, Fertigungskapazitäten und Recycling selbst Verantwortung übernehmen muss.

Ihr Ziel?

Hattmannsdorfer: Mein Ziel als Wirtschaftsminister ist klar: Wir wollen Wertschöpfung und Know-how zurück nach Europa holen, die Kreislaufwirtschaft stärken und Österreich als Technologietreiber positionieren. ASCII liefert dafür die faktenbasierte Grundlage – damit wir nicht reagieren müssen, wenn es zu spät ist, sondern strategisch vorausdenken und handeln.

„Impulse, die weit über Logistik hinausgehen“

Bnw: Österreichische Post

Peter Umundum, Generaldirektor-Stellvertreter sowie Vorstand für Paket & Logistik der Österreichischen Post AG, über Lieferketten zwischen Krise und Transformation und welche Rolle das ASCII als Partner einnimmt.

Interview: Daniel Pohselt

Peter Umundum

ist seit 2011 Vorstand Paket & Logistik bei der Österreichischen Post AG und seit 2024 Generaldirektor-Stellvertreter. Der gebürtige Steirer verantwortet die internationale Expansion, Innovationen im Logistikbereich sowie operative Nachhaltigkeitsthemen im Konzern. Er ist Beiratsmitglied des ASCII.

Re:Think: *Herr Umundum, wie hat sich das Paketgeschäft zuletzt entwickelt?*

Peter Umundum: Wenn man zurückblickt: 2009 hatten wir noch rund 50 bis 60 Millionen Pakete. Heute reden wir von einem verfünffachten Volumen, das wir in zwölf Ländern zustellen – ein starkes Wachstum, insbesondere in Österreich und Südosteuropa. Im ersten Quartal heuer hat sich dieses Wachstum jedoch abgeschwächt. In Österreich sehen wir ein leichtes Plus, international zeigen sich jedoch erste

Bremsspuren – bedingt durch die wirtschaftliche Gesamtlage und eine gewisse regionale Volatilität.

Bleiben wir gleich bei der Volatilität: Welche Verwerfungen der Lieferketten machen der Post zu schaffen – und welche Rezepte finden Sie dafür?

Umundum: In der Vergangenheit, etwa zu Pandemiezeiten, haben uns globale Engpässe bei Elektronikkomponenten und Fahrzeugen vor Herausforderungen gestellt, etwa beim Ausbau unserer E-Flotte. Unser Rezept: vorausschauende Planung, stärkere Diversifizierung der Lieferanten und regionale Zusammenarbeit.

War hier das ASCII involviert?

Umundum: Das ASCII lieferte und liefert uns wertvolle Analysen, etwa zu Abhängigkeiten und Resilienzrisiken in Europa. Das hilft uns, unsere Entscheidungen datenbasiert abzusichern.

Wie sieht die Zusammenarbeit im Detail aus?

Umundum: Wir erhalten Einblicke in komplexe Liefernetzwerke, die über einzelne Lieferanten hinausgehen. Besonders spannend sind datenbasierte Risikoanalysen und Modellierungen zur Versorgungsstabilität. So können wir besser bewerten, wo wir robuster aufgestellt sind und wo wir unsere Maßnahmen noch verstärken müssen.

Wie ernst nehmen Sie Ihre Beiratsmitgliedschaft beim ASCII – und resultiert daraus womöglich ein Informationsvorsprung?

Umundum: Ich sehe meine Rolle im Advisory Board nicht nur als beratend, sondern auch als Brücke zwischen Wissenschaft und Industrie. Der Austausch mit Forschern und Unternehmen liefert Impulse, die weit über Logistik hinausgehen. Ein Vorteil ist, dass wir früh erkennen, wie sich geopolitische Entwicklungen oder Regulierungen auf Lieferketten auswirken könnten.

Zurück zu den aktuellen Herausforderungen. Wo liegen diese?

Umundum: In Südosteuropa etwa spüren wir regionale Einflüsse – sei es durch politische Unruhen wie zuletzt in Serbien oder durch Demonstrationen in Istanbul. Auch generell ist die Kundenloyalität im E-Commerce-Geschäft weniger ausgeprägt, was zu einer stärkeren Dynamik führt: Kunden wechseln den Anbieter, kehren aber auch schnell wieder zurück. Diese Volatilität gehört zum Geschäft – gerade in Märkten mit höherem Risiko, etwa in Aserbaidschan oder Georgien, wo wir derzeit neue Aktivitäten starten.

Wie gehen Sie mit dieser Volatilität in der Expansion um?

Umundum: Wir verfolgen einen risikoaversen, aber strategischen Zugang. Unser Modell ist „Asset Light“: Wir kooperieren mit lokalen Partnern, stellen eine Logistikinfrastruktur in Ballungsräumen bereit und binden unsere internationalen Kunden über diese Netze an. In Georgien haben wir bereits gestartet, für Usbekistan bereiten wir denselben Schritt vor.

Und hier stiftet ASCII ebenfalls Nutzen?

Umundum: Gerade international profitieren wir von fundierten Einschätzungen zu Lieferkettenrisiken und Transformationspfaden. Das ASCII ist für uns ein strategischer Wissenspartner. Es hilft uns dabei, Entscheidungen nach umfangreichen Analysen evidenzbasiert zu treffen.

Abschließend: Ihre Einschätzung zum Lieferkettengesetz?

Umundum: Der Omnibus-Prozess aus Brüssel ist grundsätzlich zu begrüßen – aber wir müssen pragmatischer werden. Unternehmen in Österreich und der EU müssen schneller handeln. Wenn wir beim Lieferkettengesetz die Verantwortung klar auf Tier-1-Lieferanten – also direkte Zulieferer – legen, ist das ein sinnvoller erster Schritt. Weltweite Kaskadenregelungen, die kaum umsetzbar sind, helfen niemandem.

„Blutkreislauf der Wirtschaft“

Robuste Lieferketten sind ein strategischer Standortfaktor. Oberösterreichs Wirtschafts-Landesrat Markus Achleitner über den wirtschaftspolitischen Stellenwert des ASCII und die Rolle des Landes bei der Stärkung von Resilienz in Schlüsselbranchen.

Interview: Daniel Pohselt

Bnw: Land OÖ

Oberösterreichs Wirtschaftslandesrat Markus Achleitner: **„ASCII als Brücke zwischen Analyse und der konkreten Umsetzung.“**

Re:Think: *Herr Landesrat, wie bewerten Sie die Bedeutung robuster und resilienter Lieferketten für die wirtschaftliche Stabilität und Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Oberösterreich?*

Markus Achleitner: Oberösterreich ist das Wirtschafts- und Industriebundesland Nr. 1 der Republik. Deshalb sind möglichst reibungslose Produktionsprozesse und belastbare Logistiknetzwerke gerade für den Standort Oberösterreich von zentraler Bedeutung. Ereignisse in der jüngeren Vergangenheit, wie die Corona-Pandemie, aber auch ein querstehendes Containerschiff im Suezkanal haben uns sehr eindringlich vor Augen geführt, wie schnell Lieferketten unterbrochen sein können und welche massiven Auswirkungen sich daraus ergeben.

Mit der Förderung des ASCII in Höhe von 2,5 Millionen Euro setzt

„Das ASCII ist unser Frühwarnsystem.“

Markus Achleitner

Bnw: Land OÖ/Daniel Kauder

Landesrat Markus Achleitner (li.) mit Franz Staberhofer, Obmann Verein Netzwerk Logistik und Leiter Department Logistikum an der FH OÖ in Steyr

Oberösterreich ein starkes Signal. Welche Ziele verfolgt das Land mit dieser Investition?

Achleitner: Durch die Forschungsergebnisse des ASCII sollen drohende Engpässe möglichst frühzeitig erkannt und die Sicherheit und Verlässlichkeit von Lieferketten erhöht werden. Oberösterreich verfügt durch das Logistikum der FH OÖ am Campus Steyr und den Verein Netzwerk Logistik über viel Know-how beim Thema Logistik, vor allem beim Supply Chain Management und bei Wertschöpfungsnetzwerken. Diese Kompetenz bringen wir über diese beiden Einrichtungen auch beim ASCII ein.

Automotive, Halbleiter und Life Sciences gelten als Schlüsselindustrien. Welche Herausforderungen sehen Sie in diesen Sektoren im Hinblick auf Lieferkettenresilienz?

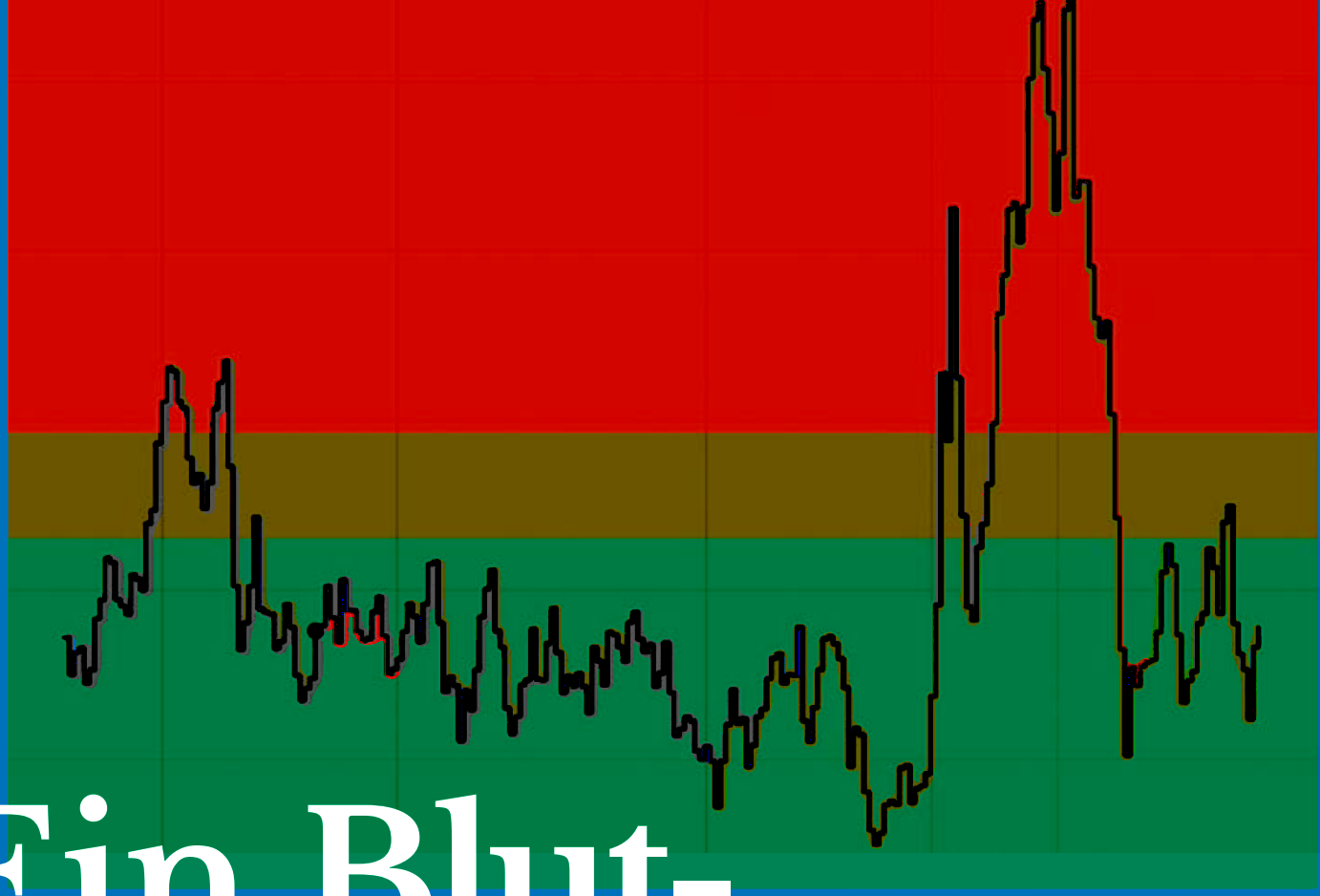
Achleitner: Gerade die Automobil-Zulieferbranche ist besonders auf funktionierende Lieferketten angewiesen. Deshalb ist es wichtig, dass die Stärkefelder in diesem Bereich analysiert werden, damit darauf aufbauend für krisenresiliente Lieferketten und Netzwerke gesorgt werden kann. Das ist eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass beispielsweise die Chancen der E-Mobilität entsprechend genutzt werden können. Dazu gibt es eine ganz aktuelle Studie des ASCII zu den Batterie-Lieferketten, die zum Ergebnis gekommen ist, dass Europa, Österreich und natürlich auch Oberösterreich in diesem Bereich ganz stark auf Recycling und Kreislaufwirtschaft setzen sollen.

Wie rüstet sich Oberösterreich gegen externe Schocks?

Achleitner: Das ASCII liefert beispielsweise mit dem Austrian Supply Chain Pressure Index einen wichtigen Beitrag dazu, drohende Engpässe möglichst frühzeitig zu erkennen und damit die Sicherheit und Verlässlichkeit von Lieferketten zu erhöhen. Die Betriebe können auf dieser Basis kurzfristige Maßnahmen setzen, wie die Langerbestände planvoll anpassen oder alternative Transportmittel nutzen. Bei längeren Stressperioden in den Lieferketten muss die Resilienz in den Lieferketten erhöht werden. Das können unter anderem eine Verkürzung der Lieferketten, Wechsel zu alternativen Lieferanten sowie der Aufbau zusätzlicher Hub- und Transportrouten oder Verkehrsträger sein.

Und wie kann sichergestellt werden, dass die im Rahmen von ASCII gewonnenen Erkenntnisse rasch in die Praxis überführt werden?

Achleitner: Die Logistik und das Lieferketten-Management sind der Blutkreislauf der heimischen Wirtschaft. Dieser muss vor Beeinträchtigungen möglichst geschützt werden. Das ASCII ist unser Frühwarnsystem für Lieferkettenrisiken und zugleich eine Brücke zwischen Analyse und der konkreten Umsetzung. Dazu bündeln wir unsere Kräfte mit dem ASCII, unserer oö. Standortagentur Business Upper Austria, der Fachhochschule OÖ und dem Verein Netzwerk Logistik. Das schafft die Grundlage, um gezielte Maßnahmen zur Stärkung der Resilienz der Lieferketten und damit der Produktionsabläufe setzen zu können.



Ein Blutdruckmesser für die Lieferketten

Mit dem Austrian Supply Chain Pressure Index ASCPI hat das Supply Chain Intelligence Institute Austria einen Indikator entwickelt, der frühzeitig vor möglichen Lieferkettenproblemen warnt. Doch wie funktioniert das Tool, das den globalen Supply Chain Pressure Index auf Österreich umlegt, genau?

Von Piotr Dobrowolski

Bnw: Alexander Müller

„Die meiste Zeit ist der Austrian Supply Chain Pressure Index grün. Schaltet er auf orange oder rot, können wir sagen, ob es zum Beispiel an Containerpreisen oder an Materialengpässen liegt."

Klaus Friesenbichler, stv. Direktor des ASCII und WIFO-Ökonom

Der Austrian Supply Chain Pressure Index, der erstmals im Juni 2024 veröffentlicht wurde, bezieht sich gezielt auf Engpässe, die für österreichische Unternehmen relevant sind.

Manche Folgen der Covid-19-Pandemie wirken bis heute nach. Homeoffice etwa ist zum Alltag geworden, digitale Dienste haben einen massiven Akzeptanz-Boost bekommen, das Freizeitverhalten hat sich verändert – und auch die Art, wie die Welt über den Handel, die Warenströme denkt, ist anders geworden. Während sich aber bei vielen Alltagsgewohnheiten kein konkretes Datum nennen lässt, das die Vor-Corona-Sichtweisen von den Nach-Corona-Sichtweisen trennen würde, ist es bei der Betrachtung der Lieferketten anders.

Wendepunkt in der Lieferkettenbetrachtung

Am 4. Jänner 2022 kündigten die Ökonomen Gianluca Benigno, Julian di Giovanni, Jan J. J. Groen und Adam I. Noble im Liberty Street Economics Blog der Federal Reserve Bank of New York einen Lieferkettenindex an, der die während der Coronapandemie offenbar gewordenen Herausforderungen adressieren soll. Die Schwäche der bisherigen Indizes beschrieben sie so: „Zwar wurden verschiedene Messgrößen herangezogen, um diese Störungen zu erfassen, doch konzentrieren sich diese meist nur auf einzelne Aspekte globaler Lieferketten. Wir schlagen ein neues Messinstrument vor, den Global Supply Chain Pressure Index (GSCPI), der eine Reihe etablierter Indikatoren integriert, um eine umfassendere Übersicht potenzieller Lieferkettenstörungen zu ermöglichen." Erstmals öffentlich publiziert wurde der GSCPI im Juli 2022. Zugleich wurde er, je nach Datenverfügbarkeit, bis 1997 zurückgerechnet.

„Die Veröffentlichung des GSCPI war auf jeden Fall ein wichtiger Wendepunkt. Es war uns aber schnell klar, dass der Index zwar einen guten Überblick über die globale Lage gibt, seine Aussagekraft für Europa oder gar einzelne Länder wie Österreich aber beschränkt ist", sagt Klaus Friesenbichler, der stellvertretende Direktor des

Supply Chain Intelligence Institute Austria (ASCII) und WIFO-Ökonom.

Das hat dazu geführt, dass am ASCII schon bald Überlegungen begannen, wie man die Methodik des GSCPI auf Österreich umlegen könnte. „Der GSCPI funktioniert ja im Wesentlichen so, dass er unterschiedliche Variablen, darunter gut etablierte Indizes wie den Baltic Dry oder Informationen aus dem WIFO-Konjunkturtest, nutzt, statistisch gewichtet, um dann eine Aussage darüber zu treffen, wie groß aktuell der Druck auf die Lieferketten ist."

Frühwarnsystem

Damit ist der GSCPI ein Frühwarnsystem, das zeigt, dass das Gleichgewicht innerhalb der globalen Supply Chain aus dem Gleichgewicht geraten könnte. Der Austrian Supply Chain Pressure Index, der erstmals im Juni 2024 veröffentlicht wurde, tut das Gleiche, bezieht sich aber gezielt auf Engpässe, die für österreichische Unternehmen relevant sind. Dazu werden fünf Variablen aus Österreich verwendet, nämlich Lieferzeiten, Auftragsrückstände und eingekaufte Lagerbestände aus dem PMI-Index der Bank Austria und Rohstoffengpässe im Bau- und im verarbeitenden Gewerbe aus dem Konjunkturtest des WIFO.

Dazu kommen fünf internationale Variablen: der Baltic Dry Index, die Containerpreise im Verkehr von Amerika in die EU sowie von Asien in die EU und die entsprechenden Luftfrachttarife. Nach seiner Etablierung wurde auch der ASCPI nach hinten rekonstruiert, und zwar bis zum Jahr 2006.

Damit der Index als ein früher Indikator für Lieferengpässe dienen kann, müssen allerdings noch konjunkturelle Schwankungen herausgerechnet werden, erklärt Klaus Friesenbichler: „So werden zum Beispiel Lieferketten während eines Abschwungs normalerweise weniger beansprucht als während eines Aufschwungs. Diese regulären Schwankungen müssen wir in der Berechnung des Index berücksichtigen und statistisch herausrechnen."

Ampelsystem zur raschen Einordnung

Um eine möglichst große Lesbarkeit des ASCPI zu gewährleisten, der monatlich veröffentlicht wird, verdichtet ihn das ASCII zu einem Ampelsystem: Ist der Index im roten Bereich, deutet das auf ein Problem hin, bei grün sind die Lieferketten nicht unter Druck und orange meint einen Zwischenbereich, in dem erhöhte Vorsicht angeraten ist. „Die meiste Zeit ist der Index übrigens grün", sagt Friesenbichler. „Das macht auch Sinn, denn wäre er ständig orange oder gar rot, würde das bedeuten, dass etwas Grundsätzliches mit unseren wirtschaftlichen Verflechtungen und Lieferstrukturen nicht stimmt."

Neben der schnellen Orientierung über das Ampelsystem erlaubt es der ASCPI aber auch, in einzelnen Situationen nachzuvollziehen, welche Elemente sich gerade als Treiber des Lieferkettengeschehens bzw. der Lieferkettengpässe zeigen. „Wir können, wenn die Ampel auf orange oder rot schaltet, sagen, ob es zum Beispiel an Containerpreisen oder an Materialengpässen liegt", erklärt Friesenbichler.

Starke Aussagekraft

Obwohl der ASCPI in erster Linie als ein Frühwarnsystem, als ein „Blutdruckmessgerät für die Lieferketten", wie es Friesenbichler formuliert, entwickelt wurde, können aus der Verknüpfung des Indikators mit anderen Daten neue spannende Erkenntnisse gewonnen werden – etwa indem man prüft, ob es Zusammenhänge zwischen Lieferkettendruck und Inflation gibt. Ebenso kann man den gesamtwirtschaftlichen ASCPI über statistische Modelle mit der Branchenperformance verknüpfen.

Für Entscheider in Wirtschaft und Politik ist mit dem ASCPI ein weiteres wichtiges Tool hinzugekommen, mit dem sie Entscheidungen im Logistikbereich besser absichern können. Die Firmen können zum Beispiel ihre Lagerbestände je nach Indexstatus anpassen oder

Bnw: BMWET

„ASCPI wird für die Lagebilder des BMWET genützt.“

Michael Stern, Referatsleiter im Referat Krisenmanagement und Versorgungssicherung BMWET

bei sich abzeichnenden möglichen Störungen alternative Transportwege vorbereiten.

Für die Politik ist der Index ein Weg, um einen geschärften und faktenbasierten Blick dafür zu bekommen, welche wirtschaftspolitischen Maßnahmen im Bereich der Lieferketten Sinn machen und dem Standort nützen und welche nicht.

Hier geht's zum ASCPI: **ascii.ac.at/dashboard/**

INTERVIEW

„Wichtig für Österreichs Wirtschaft“

Michael Stern, Referatsleiter im Referat Krisenmanagement und Versorgungssicherung des Bundesministeriums für Wirtschaft, Energie und Tourismus, über die Bedeutung des Austrian Supply Chain Pressure Index ASCPI.

Re:Think: Wie kam es zur Entwicklung des ASCPI?
Michael Stern: Die Idee zum ASCPI entstand bereits in der Coronazeit, als sich immer mehr Lieferkettenprobleme abzeichneten. Während Corona und des russischen Angriffskrieges wurde vorerst der globale GSCPI und dann der vom Supply Chain Intelligence Institute Austria entwickelte ASCPI für die Lagebilder des Bundesministeriums für Wirtschaft, Energie und Tourismus genützt.

Welche Prognosekraft hat er dabei?
Stern: Der ASCPI als solcher ist kein Prognosetool, er gibt aber Informationen über den aktuellen Zustand von globalen Lieferketten und ihren Wechselfolgen auf österreichische Unternehmen. Für Unternehmen kann die Information relevant sein, um idiosynkratische von allgemeinen Lieferengpässen zu unterscheiden, die unter Umständen unterschiedliche unternehmerische Reaktionen erfordern. Eine unternehmensspezifische Lieferkettenanalyse und ein laufendes Lieferketten-Monitoring kann und soll der ASCPI nicht ersetzen. Tools wie der ASCPI werden für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und für die österreichische Volkswirtschaft immer wichtiger, daher hat das Bundesministerium für Wirtschaft, Energie und Tourismus großes Interesse, dass all diese Tools von den Unternehmen verwendet werden, und nützt sie auch für eigene Analysen.

Inwiefern können auch Künstliche Intelligenz und datengestützte Modelle zur Lieferkettenoptimierung genutzt werden?
Stern: KI kann eingesetzt werden, um lieferkettenrelevante Informationen und Ereignisse aus unstrukturierten Datenquellen zu extrahieren. So wird beispielsweise am ASCII daran gearbeitet, lieferkettenrelevante Nachrichten zu identifizieren und damit ein Frühwarnsystem für mögliche Engpässe anzureichern sowie Lieferkettenabhängigkeiten aus Datenquellen wie Unternehmenswebsites, Berichten und Nachrichten zu erkennen.

Gerade in der Batterietechnologie ist die Abhängigkeit von Europas Fahrzeugindustrie immens.

Gelingt Europas Mobilitätswende?

Wird über E-Mobilität gesprochen, ist auch die Diskussion um Batterietechnik nicht weit. Konzentrierte sie sich früher aber auf Reichweiten und Praxistauglichkeit, so steht heute eine andere Frage im Vordergrund: Kann Europa die grüne Wende im Automotive-Sektor weitertreiben oder wird es an unsicheren Lieferketten und fehlender Rohstoffversorgung scheitern? **Von Piotr Dobrowolski**

Bnw: Stock Adobe

Die Zahlen sagen im Grunde bereits alles: 2011 stufte die Europäische Kommission 14 Rohstoffe als kritisch ein. In dem 2023 erlassenen „Europäischen Gesetz zu kritischen Rohstoffen“ sind es bereits 34. Bei diesen Rohstoffen, von denen viele für die grüne Transformation essenziell sind, strebt die EU eine möglichst schnelle Verbesserung ihrer Versorgungsinfrastruktur und eine Reduzierung von Abhängigkeiten durch Diversifizierung der Bezugsquellen an. Doch der Weg ist weit. 97 Prozent des in der EU benötigten Magnesiums kommen aus China, 100 Prozent aller in Dauermagneten verbauten Seltenen Erden werden in China raffiniert und 98 Prozent des in der EU verwendeten Borats kommen aus der Türkei.

Gerade in der Batterietechnologie ist die Abhängigkeit immens, wie Simon Lux bestätigt. Nach einigen Jahren in Kalifornien und in der Entwicklungsabteilung von BMW forscht der Österreicher derzeit an der Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batteriezelle FFB und ist Professor für Angewandte Elektrochemische Energiespeichertechnik und Wirtschaftschemie an der Universität Münster.

In einer heuer publizierten Studie hat Lux gemeinsam mit Tim Greitemeier, Achim Kampker und Jens Tübke den Einfluss Chinas auf die Lieferkette für Lithium-Ionen-Batterien

Bnw: Fraunhofer FFB

„China beherrscht nahezu die gesamte Wertschöpfungskette für Lithium-Ionen-Batterien."

Simon Lux, Professor für Angewandte Elektrochemische Energiespeichertechnik und Wirtschaftschemie, Universität Münster und Fraunhofer FFB

untersucht. Die Ergebnisse, zu denen die Autoren kommen, bestätigen nicht nur die bereits bekannten Abhängigkeiten, sondern richten das Augenmerk auf eine bislang wenig beachtete Tatsache: China kontrolliert nicht nur die Produktionsanlagen im Land selbst, sondern auch im Ausland.

Unter Chinas Kontrolle

„Berücksichtigt man diese Tatsache, dann ist die Aussage zulässig, dass China nahezu die gesamte Wertschöpfungskette für Lithium-Ionen-Batterien beherrscht. Das gilt sowohl für die Rohstoffe als auch für weiterführende Prozesse", erläutert Lux und macht darauf aufmerksam, dass China es geschafft hat, sich in Minen in Australien, DR Kongo, Südamerika und Indonesien einzukaufen.

Europa, sagt Lux, werde nie genug Rohstoffe haben, um in der Batterieproduktion auf Importe zu verzichten. Wenn es aber selbst Projekte in den rohstoffreichen Ländern betreibt, könne es die Unsicherheiten in der Lieferkette deutlich reduzieren: „China und die USA sind an sehr vielen Projekten beteiligt. Es ist aber nicht so, dass bereits alle Vorkommen erschlossen, alle Abbaurechte vergeben wären. Noch ist Zeit einzusteigen." Allerdings nicht mehr allzu viel: „Infrastrukturrelevante Schwächen lassen sich nicht von heute auf morgen verändern, das ist ein Marathon und kein Sprint. Europa muss sich daher schon heute fragen, wie es eine sichere und souveräne Batterielieferkette für die kommenden zehn, zwanzig Jahre aufbauen kann."

ASCII-Studie: Recycling als Chance

Ähnliche Schlussfolgerungen lassen sich aus einer vom Supply Chain Intelligence Institute Austria (ASCII) kürzlich präsentierten und auf die Rahmenbedingungen in Österreich fokussierten Studie ziehen. Auch sie betont, dass die europäische Batterieproduktion in einem nicht vertretbaren Maß von einigen wenigen Zulieferern abhängt, und weist unter anderem darauf hin, dass nur acht Unternehmen 95 Prozent des weltweiten Lithiumabbaus kontrollieren. Bei der Zellfertigung ist es kaum besser, da dominieren zehn Hersteller 93 Prozent der Produktion. Als strategische Chancen sieht die Studie unter anderem das Recycling.

Nach Angaben der Statistik Austria betrug die Zirkularitätsrate in Österreich 2023, aus diesem Jahr stammen die letzten verfügbaren Daten, 13,8 Prozent. Im europäischen Schnitt waren es 11,8 Prozent. Luft nach oben ist also auf jeden Fall gegeben. Zugleich gibt es Beispiele, die zeigen, dass Recycling im Batteriesektor gut möglich ist. Bei Blei-Säure-Starterbatterien konventioneller Autos beträgt sie nahezu hundert Prozent, auch wenn das nicht bedeutet, dass das zurückgewonnene Blei zwingend wieder in Batterien verwendet wird.

„Technisch ist das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien, wie sie in Elektroautos verwendet werden, keine unlösbare Herausforderung", sagt Simon Lux. „Die größere Schwierigkeit sehe ich darin, einen Markt für die Rezyklate zu etablieren. Bei Blei

gab es einen starken politischen Willen dazu und auch dementsprechende Förderungen."

Diskussion um alternative Technologien

Die vielfach ins Spiel gebrachte Idee, Europa sollte statt auf die Lithium-Ionen-Batterie auf Technologien setzen, bei denen man weniger von kritischen Rohstoffen abhängig wäre, beurteilt Lux differenziert. Technisch sei das möglich und könnte die Abhängigkeiten reduzieren. Für die Natrium-Ionen-Technologie etwa stünden deutlich mehr Rohstoffe in Europa zur Verfügung als für Lithium-Ionen-Zellen. Ökonomisch wäre aber ein schneller Umstieg schwierig, sagt Lux: „Im Moment gibt es so viele Investments in die Lithium-Ionen-Technologie, dass die Unternehmen kaum gewillt sein werden, kurzfristig umzusteigen, selbst wenn das langfristig sinnvoll wäre."

Unbestritten ist hingegen, dass auch auf der Konstruktionsseite Schritte gesetzt werden können, um Abhängigkeiten einzuschränken, indem man den Verbrauch von kritischem Material reduziert. Das bestätigt Gerhard Meister, Vice President Business Field Electrification beim Antriebsspezialisten AVL List. Er verweist darauf, dass man dieses Ziel unter anderem durch kleinere Bauweisen bei Elektromotoren und höhere Energiedichte in der Batterie erreicht: „Die AVL hat zum Beispiel eine E-Achse mit einem Hochdrehzahl-Elektromotor entwickelt. Hier gehen wir bis zu einer Drehzahl von bis zu 30.000/min im Vergleich zu Standardsystemen mit ca. 15.000 bis 18.000/min. Die erhöhte Drehzahl reduziert das vom Elektromotor zu bereitstellende Drehmoment und spart somit Aktivmaterial, also den Einsatz Seltener Erden."

Resilienz durch Design

Den zweiten großen Hebel sieht Meister darin, Designs zu entwerfen, die Recycling vereinfachen: „Durch eine Kreislaufwirtschaft der verwendeten Materialien kann langfristig die Abhängigkeit reduziert werden. In diesem Sinne muss man sich in Zukunft Designs überlegen, die vielleicht mit erhöhtem Recyclinganteil, geringerer Reinheit und damit auch mit einfacheren Materialeigenschaften auskommen."

Ein anderer Punkt besteht darin, die Lebensdauer und die Wiederverwertung bereits bei der Produktentwicklung mitzudenken, sagt Meister. „Das können einerseits einfache Maßnahmen wie Schrauben statt Kleben sein, aber auch völlig neue Wege wie der Einsatz von organischen Materialien wie Kork, Holz und anderen biobasierten Werkstoffen im Komponenten- und Gesamtfahrzeugbau."

Langfristig gedacht führt an einer Kreislaufwirtschaft jedenfalls kein Weg vorbei. Für Batterien, betont Simon Lux, gibt es dabei rein technisch betrachtet kaum Vorbehalte: „Ich bin ausgebildeter Chemiker und sehe überhaupt kein Problem darin, aus Rezyklaten Batterien herzustellen, die ebenso leistungsfähig sind wie solche aus Primärmaterialien." Nachsatz: Allerdings werde der Aufbau der dafür notwendigen Infrastruktur, von der Sammlung über die Aufbereitung bis zur Produktion neuer Batterien, eher zwei Jahrzehnte als nur eines in Anspruch nehmen. Ein Grund mehr, damit besser heute als morgen zu beginnen.

Bnw: AVL List

„Man wird sich in Zukunft Designs überlegen, die mit erhöhtem Recyclinganteil, geringerer Reinheit und damit auch mit einfacheren Materialeigenschaften auskommen."

Gerhard Meister, Vice President Business Field Electrification AVL List

Champions unter Druck

Die Halbleiterbranche ist eine der Säulen von Österreichs Industrie. In manchen Nischen haben österreichische Unternehmen de facto Weltmonopol. Zugleich sind sie selbst von der unsicheren globalen Lieferkettenlage bedroht. Eine fordernde Situation.

Von Piotr Dobrowolski

„Kein Land kann eine vollständige Selbstversorgung mit Halbleitern anstreben, nicht einmal die USA."

Hendrik Bourgeois,
Vice President Government Affairs bei Intel Europe

Österreich ist ein Land der Halbleiter. Schon ein schneller Blick offenbart das in aller Deutlichkeit. Österreich liegt im EU-Vergleich, bezogen auf die Größe des Landes, auf Platz eins, wenn es um den Beitrag der Halbleiterindustrie zu Wertschöpfung und Beschäftigung geht. Auch in absoluten Zahlen lässt sich die Leistung der Branche sehen: 280 Unternehmen mit rund 72.000 Beschäftigten umfasst sie derzeit.

Von drei europäischen Unternehmen, die unter die Top 20 der globalen Halbleiterbranche fallen, haben zwei wichtige Standorte in Österreich, Infineon in Villach und NXP Semiconductors im steirischen Gratkorn. Und auch andere heimische Unternehmen spielen ganz oben mit in der Champions League: AT&S etwa bei der Produktion von High-End-Leiterplatten und IC-Substraten, ams OSRAM unter anderem bei optischen Sensoren.

Spezialisierung auf höchstem Niveau

„Vor allem in der Leistungselektronik, die für E-Fahrzeuge, erneuerbare Energien, die industrielle Automatisierung und bei Rechenzentren unverzichtbar ist, hat Österreich eine führende Position. Rund 50 Prozent aller Server und AI-Rechenzentren weltweit sind zum Beispiel mit Infineon-Chips ausgestattet", bestätigt die Vorstandsvorsitzende von Infineon Austria und Vorsitzende des Beirats des Supply Chain Intelligence Instituts Austria (ASCII), Sabine Herlitschka.

Auf der anderen Seite gilt aber auch: Zu einem Massenproduzenten wird Österreich nie werden können, wohl aber kann das Land seine Position als hochspe-

Halbleiterproduktion bei Infineon in Villach: Zu einem Massenproduzenten wird Österreich nie werden können, wohl aber kann das Land seine Position als hochspezialisierter Standort mit internationaler Anerkennung weiter stärken.

Bnw: Infineon / OTS

Bnw: Infineon / OTS

„Es ist sehr wichtig, dass Österreich sich am Chips Act beteiligt. Investitionen in diesen Bereich sind Investitionen in unsere Zukunftsfähigkeit."

Sabine Herlitschka,
Vorstandsvorsitzende
Infineon Austria

zialisierter Standort mit internationaler Anerkennung weiter stärken. Dementsprechend stellt eine Analyse des Supply Chain Intelligence Institute (ASCII) fest: „Unsere Forschung zeigt, dass Österreich dem gleichen Muster wie die EU folgt, indem es sich hauptsächlich auf spezifische Anwendungsbereiche konzentriert und in Bezug auf die Produktionsschritte eher spezialisiert ist."

Bei Fertigungsanlagen für die Halbleiterindustrie, Leistungshalbleitern, speziellen Substraten oder auch in der Sensorik profitiert Österreich davon, Teil der globalen Wertschöpfungskette zu sein. Der Exportanteil beträgt bei den meisten Unternehmen bis zu neunzig Prozent und mehr. Die Spezialisierung ist so hoch, dass man in manchen Bereichen de facto eine Welt-Monopolstellung hat. 82 Prozent des globalen Marktes für Wafer-Bonding-Maschinen beherrscht nach Berechnungen der Financial Times die EV Group aus St. Florian am Inn, 95 Prozent des Markts für fortgeschrittene Multi-Beam-Mask-Writing-Systeme die IMS Nanofabrication aus Brunn am Gebirge. Jedes Unternehmen, das fortschrittliche Logik-, DRAM-, NAND- und Bildsensoren herstellt, kommt an Produkten dieser beiden Lieferanten nicht vorbei, urteilt die Zeitung. Auch der österreichische Marktanteil bei Sicherheitschips für Reisepässe ist mit 90 Prozent beeindruckend hoch.

Vulnerable Stärke

Zugleich gilt aber auch: Gerade wegen der hohen Spezialisierung sind österreichische Halbleiterunternehmen sehr stark vom Import kritischer Rohstoffe abhängig. Gleiches gilt für viele Arten von Chips – ein gesamteuropäisches Problem. In den 1990er-Jahren betrug der europäische Anteil an der weltweiten Chipproduktion noch rund vierzig Prozent, heute liegt er unter zehn. Der European Chips Act hat sich daher im Sinne der Resilienz und ökonomischer Autonomie zum Ziel gesetzt, diese Zahl bis 2030 auf 20 Prozent zu erhöhen. „Es ist sehr wichtig, dass Österreich sich am Chips Act beteiligt", betont Sabine Herlitschka. „Investitionen in diesen Bereich sind Investitionen in unsere Zukunftsfähigkeit, in Arbeitsplätze und in unseren Wohlstand."

Dass Europa die Lieferkette seiner Halbleiterindustrie stärken will, ist eine wohlbegründete Entscheidung. Auch wenn der Wunsch, Autarkie in einer derart globalen Branche zu erreichen, illusorisch ist. So etwas, sagt Hendrik Bourgeois, Vice President für Government Affairs bei Intel Europe, wäre nicht einmal für die USA möglich: „Kein Land kann eine vollständige Selbstversorgung mit Halbleitern anstre-

ben. Europa sollte seine begrenzten Ressourcen daher nicht darauf verwenden, Autarkie zu erzwingen. Stattdessen muss der Fokus auf einer strategischen Diversifizierung liegen."

Einige beachtliche Projekte, die in diese Richtung zielen, sind bereits angelaufen. Infineon etwa investiert am Standort Dresden 3,4 Milliarden Euro in weitere Produktionskapazitäten für Leistungshalbleiter. Ebenfalls in Dresden baut das Joint Venture ESMC – getragen von TSMC, Bosch, Infineon und NXP – eine Fabrik, in der ab Ende 2027 rund 40.000 Wafer pro Monat produziert werden sollen. Andere Projekte stocken hingegen: Intel hat sowohl Vorhaben in Polen als auch in Deutschland vorläufig auf Eis gelegt.

Energie und Fachkräfte als Herausforderung

Neben einer Stärkung der Lieferketten und der europäischen Produktion sind für die österreichische Halbleiterindustrie aber auch andere strategische Weichenstellungen von enormer Bedeutung. So merkt etwa Infineon-Austria-Chefin Sabine Herlitschka an: „Um Chancen zu nutzen, müssen Unternehmen künftig noch stärker die Ausbildung von Fachkräften sowie den Einsatz neuer Technologien wie Automatisierung und Künstliche Intelligenz forcieren. Das Zusammenspiel von Forschung, praxisnahen Anwendungen und internationaler Kooperation wird entscheidend sein, um langfristige Wettbewerbsvorteile zu sichern."

Sie ortet außerdem die hohen Energiepreise als eine der aktuellen Standortschwächen von Österreich: „Gerade in Österreich sind die Kosten für Arbeit, Energie und Bürokratie in den letzten Jahren überdurchschnittlich gestiegen. Kein globaler Kunde ist bereit, diese Mehrkosten zu zahlen, trotz aller Innovationskraft. Hier ist auch die Politik gefordert, Rahmenbedingungen zu schaffen, um den Standort Österreich langfristig wettbewerbsfähig zu halten."

ASCII-STUDIE:

Chancen für Österreichs Halbleiterbranche

In einer Studie zur Zukunft der heimischen Halbleiterindustrie hat das Supply Chain Intelligence Institute Austria (ASCII) die Schwächen und Stärken des Sektors durchleuchtet.

Als Stärken der österreichischen Halbleiterindustrie identifiziert die Studie unter anderem die Equipment- und Ausrüstungsherstellung sowie Zwischenschritte in der Chipproduktion, etwa die Herstellung und Bearbeitung von Halbleitersubstraten und Komponenten.

Ebenfalls als Stärke und mögliches Wachstumsfeld sehen die Autoren Advanced Packaging, also hochentwickelte Verfahren zur Verbindung und Integration von Halbleiterchips in einem Gehäuse. Das ist umso bedeutender, da es einem internationalen Trend entspricht.

Positiv hervorgehoben wird zudem der hohe Grad an Integration insbesondere mit der Automotive-Industrie, auch das ein zukunftsorientiertes Asset, denn während schon ein herkömmliches Auto rund 1.500 Chips verbaut hat, sind es bei einem Elektrofahrzeug doppelt so viel.

Die Studie hebt auch hervor, dass Europa für sehr viele Anwendungen sogenannte Legacy-Chips benötigt, die nicht so rechenstark und miniaturisiert sind wie die Hochleistungschips der allerjüngsten Generation. Kapazitäten für die Fertigung solcher Chips bleiben daher weiterhin für die Resilienz der europäischen Halbleiterindustrie strategisch relevant.

Als mögliche Schwächen nennen die Autoren die für Europa typische Fokussierung auf einzelne spezifische Segmente der Wertschöpfungskette, geringe Kapazitäten im Bereich von Hochleistungschips und die starke Orientierung auf Engineering, während man in der Endproduktfertigung weniger gut aufgestellt ist.

„Schrott ist zu 100 Prozent recyclingfähig“

Voestalpine-Vorstandsmitglied Hubert Zajicek über die Transformation der Stahlindustrie, Schrott als gefragte Ressource und logistische Herausforderungen für grünen Stahl.

Bnw: Voestalpine

„Der aktuelle Schrottverbrauch in der EU beträgt rund 75 Millionen Tonnen jährlich. Durch die wachsende Anzahl von Elektrolichtbogenöfen wird er künftig weiter ansteigen.“

Hubert Zajicek ist Vorsitzender des Vorstandes der Steel Division und Mitglied des Vorstands der voestalpine AG.

Re:Think: *Eine Vorstudie des Supply Chain Intelligence Institute Austria ASCII legt nahe, dass Verfügbarkeit von Schrott zu einer Schlüsselkomponente für das Gelingen der grünen Transformation der Stahlindustrie werden könnte. Doch wie gut lässt sich Schrott überhaupt recyceln?*

Hubert Zajicek: Stahlschrott ist prinzipiell zu 100 Prozent recyclingfähig, jedoch ist Schrott nicht gleich Schrott. Die Analyse der Schrottzusammensetzung bestimmt letztlich die Recycling- und damit Verwertungsfähigkeit. Guter Schrott ist jener mit bekannter Analyse. Je effizienter Schrotte getrennt und sortiert werden, desto besser wird die Effizienz und Kreislauffähigkeit. Die Kreislaufwirtschaft ist in der Stahlindustrie ein bereits seit Jahrzehnten konsequent gelebtes Prinzip. Von der Verstromung von Kuppelgasen über die Wiederverwertung von eisenhaltigen Stäuben bis hin zu geschlossenen Materialkreisläufen mit Kunden. Rohstoffe, Energien oder Nebenprodukte waren immer zu kostbar, um ungenutzt zu bleiben. Besonders im Bereich Schrott haben Kreislaufstrategien essenziell dazu beigetragen, die Abhängigkeit von Primärrohstoffen zu reduzieren.

Jetzt geht es aber darum, Kreislaufstrategien auf ein neues, noch komplexeres Level zu heben. Wie kann es gelingen, geschlossene Materialkreisläufe für die Wiederverwertung von Schrott im richtig großen Maßstab zu implementieren?

Zajicek: Wie schon gesagt geht es einerseits darum, die Schrotte im Vorfeld so aufzubereiten, damit sie mit bekannter Analyse in den Wiederverwertungsprozess gehen können. Andererseits ist die Logis-

Bnw: Voestalpine

Durch die Umstellung auf eine grüne Stahlproduktion wird bei der Voestalpine in Zukunft deutlich mehr Schrott benötigt.

tik ein wesentlicher Knackpunkt. Das lässt sich am „greentec steel“ der voestalpine gut beobachten, dem derzeit größten Klimaschutzprogramm Österreichs. Die im ersten Schritt vorgesehene Teilumstellung auf grünstrombetriebene Elektrolichtbogenöfen führt zu erheblichen Steigerungen des Schrotteinsatzes. Für die reibungslose Abwicklung dieses Umstiegs ist es notwendig, ausgeklügelte Lager- und Transportkonzepte zu etablieren: von Rundlauf-Shuttles, die Stahlprodukte zu unseren Kunden liefern und am Rückweg Schrotte rückführen, über strategisch platzierte Schrotthubs bis hin zu intelligenten Schrottprozessen.

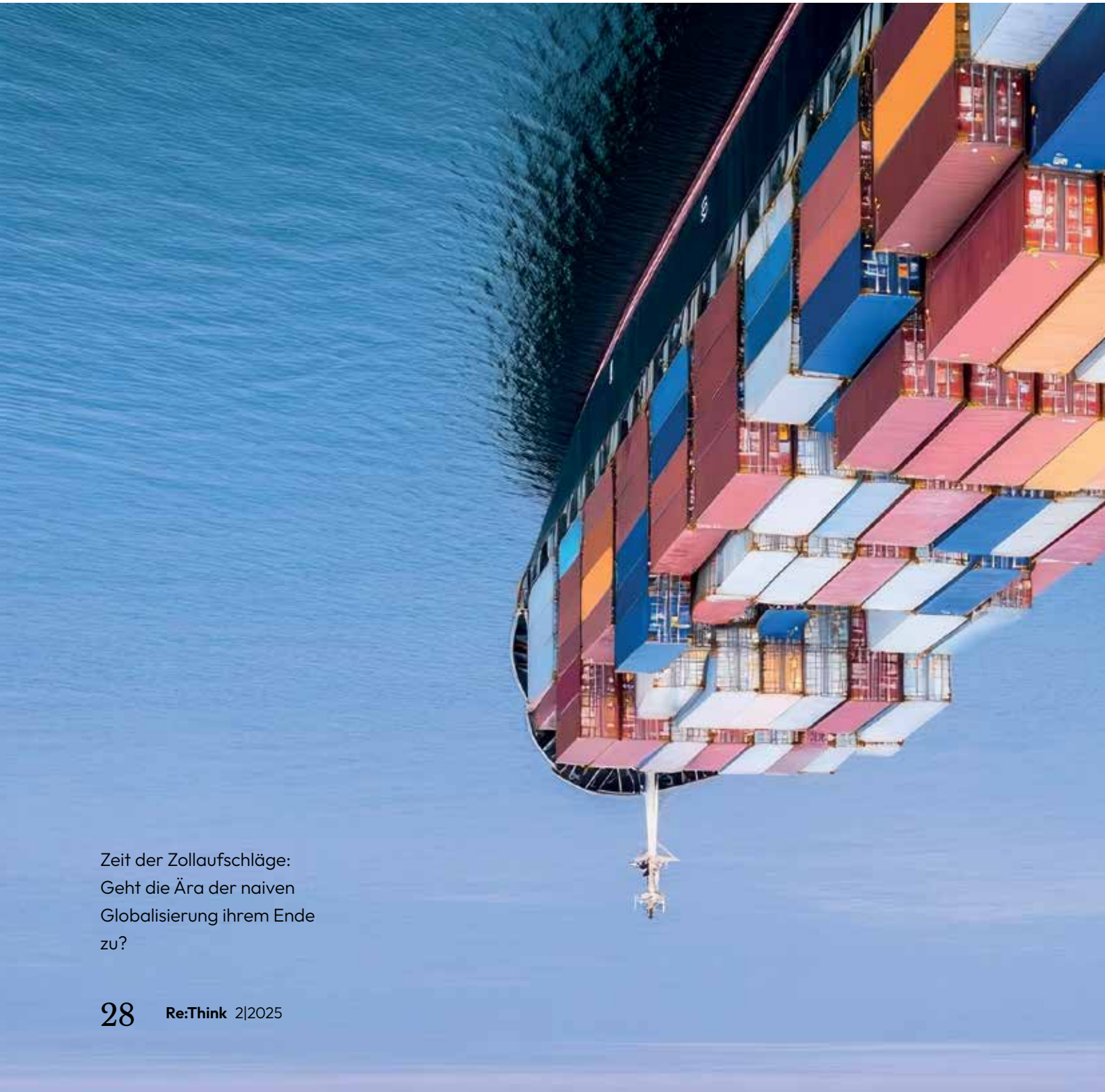
Wenn Schrott in Zukunft immer mehr zu einem strategisch wichtigen Material wird, wie ließe sich von politischer Seite sicherstellen, dass er in ausreichender Menge verfügbar ist?

Zajicek: Der aktuelle Schrottverbrauch in der EU beträgt rund 75 Millionen Tonnen jährlich. Durch die wachsende Anzahl von Elektrolichtbogenöfen wird er künftig weiter ansteigen. Ein wesentliches Potential, um die steigenden Mengen abzudecken, sind jene 17 Millionen Tonnen jährlich, die derzeit aus der EU exportiert werden. Beim Thema Regulatorik gilt es, einen schmalen Grat zu meistern. Einerseits können durch gezielte Eingriffe die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen verbessert werden, gleichzeitig muss vermieden werden, dass Verbote und Bürokratie zu einem Hemmschuh für Unternehmen werden. Das Schließen von Materialkreisläufen ist ein komplexes Thema, für das es keine einfache Lösung gibt. Daher braucht es eine enge und konstruktive Zusammenarbeit zwischen Stahlindustrie, Recyclingbetrieben und der Politik, um langfristig funktionierende Kreislauflösungen zu entwickeln und die Transformation der Branche zu meistern.

Auf einen Blick

Eine Vorstudie des Supply Chain Intelligence Institute Austria (ASCII) und des Complexity Science Hub (CSH) zeigt, dass Schrott in Europa zu einem limitierenden Faktor der grünen Transformation werden könnte. Die Autoren gehen daher davon aus, dass Schrott zunehmend zu einer strategischen Ressource wird, und empfehlen eine Anpassung der Schrottströme an die geänderten Anforderungen.

Kein Weg zurück



Zeit der Zollaufschläge: Geht die Ära der naiven Globalisierung ihrem Ende zu?

Donald Trumps Zolleskapaden gefährden die weltweiten Lieferketten. Exzessives Reshoring würde das Problem allerdings eher noch weiter verschärfen denn lösen. Für eine Flucht in den Protektionismus gilt das erst recht. Wie Europa auf die aktuellen geopolitischen Verwerfungen reagiert.

Von Piotr Dobrowolski

Bnw: Stock Adobe

Wir befinden uns in einem weltweiten chaotischen Wandel und niemand weiß, wo er enden wird", warnte Anfang Juni Singapurs Premier Lawrence Wong. „Die Ära der naiven Globalisierung neigt sich ihrem Ende zu", sekundierte nicht weniger besorgt und fast zeitgleich der frühere Europarats-Präsident und aktuelle polnische Ministerpräsident Donald Tusk.

Auch wenn bei beiden Aussagen eine kräftige Prise rhetorischer Übertreibung dabei gewesen sein mag: Daran, dass im globalen Handel Unsicherheit das Schlagwort der Stunde ist, besteht kein Zweifel. Ebenso unbestritten ist, dass die globalen Lieferketten möglicherweise vor einem Umbruch historischen Maßes stehen.

Das bestätigt der stellvertretende Direktor des Supply Chain Intelligence Institute Austria (ASCII) und WIFO-Ökonom Klaus Friesenbichler: „Die USA zeigen sich zunehmend als ein sehr instabiler Partner, von dem man nicht weiß, wie er seine zukünftige Politik ausgestalten wird." Die Effekte dieser Unsicherheit, betont Friesenbichler, gehen über die direkten Beziehungen zwischen den USA und Europa hinaus.

Denn die erratische, aber in jedem Fall aggressive Politik, die der amerikanische Präsident gegenüber China fährt, wirft gewichtige Fragen auf. Wenn die USA ihr Zollregime verschärfen, statt am Ende doch nachzugeben, dann wird China versuchen, seine Güter anderswo abzusetzen. „Da gibt es die berechtigte Sorge, dass sehr viel davon in Europa landen könnte", urteilt Friesenbichler. „Und dementsprechend stellt sich auch die Frage, wie man damit umgehen soll."

Ruf nach Reshoring

Das Kiel Institut für Weltwirtschaft schätzt, dass bei einem massiven Anziehen der US-Zölle die Importpreise in Europa insbesondere bei Konsumelektronik, Batterien und Solartechnologie um bis zu 15 Prozent fallen könnten. Trotz möglicher kurzfristiger Vorteile für die Konsumenten hätte eine solche Entwicklung einen langfristig schwerwiegenden negativen Input: Ausgerech-

Bnw: Stock Adobe

net in den Schlüsseltechnologien der grünen Transformation würde Europa dann noch stärker als bisher auf Importe aus China angewiesen sein, weil Onshoring wirtschaftlich dann kaum noch darstellbar wäre.

In den ersten emotionalen Reaktionen auf die protektionistische Zollpolitik von Donald Trump war vielerorts die Rede davon, mit Gegenzöllen und einer (Rück)verlagerung der Produktion ins europäische Inland zu reagieren. „Viele Länder machen sich nun nicht nur Sorgen um den Zugang zu Energie, sondern auch zu kritischen Mineralien, Halbleitern und auch medizinischen Gütern und anderen Waren“, analysiert der Lieferkettenexperte Chad P. Bown, bis Anfang Jänner unter Joe Biden Chefökonom im US-Außenministerium, diese Reaktion.

Gefährliche Gegenstrategie

Doch so nachvollziehbar der Wunsch nach einer Kontrolle der Lieferketten auch ist, so groß ist auch die damit verbundene Gefahr einer Abkehr von einer offenen Weltwirtschaft und einer Hinwendung zum Protektionismus, was eine ganze Reihe von wenig wünschenswerten Effekten hätte.

Marion Janson, die Leiterin der Abteilung für Handel und Landwirtschaft bei der OECD, warnt daher explizit vor einer Überreaktion: „In der Vergangenheit haben wir das Risiko einer Überabhängigkeit von einem Lieferpartner vielleicht unterschätzt. Doch nun zu stark in die Gegenrichtung zu schwenken und den internationalen Handel zu meiden, wäre ebenfalls ein Fehler.“ Modellrechnungen der OECD zeigen, dass weltweites aggressives Reshoring den globalen Handel um 18 Prozent verringern könnte und einzelne Länder mit BIP-Einbußen von bis zu 12 Prozent rechnen müssten.

Klaus Friesenbichler bestätigt die Gefahr: „Der Markt ist zwar auch nicht immer effizient, aber er ist die effizienteste Lösung, die wir haben. Dementsprechend hat es seine Gründe, warum die globalen Lieferketten und Produktionsstrukturen so sind, wie sie sind. Wenn es nötig ist, hier willkürlich einzugreifen und sie zu verändern, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass die neuen Strukturen weniger effizient sind.“

Weiter wenig Diversifizierung

Die Praxis der Unternehmen bestätigt diese Einschätzung. Ersten verfügbaren Daten zufolge sind trotz der gegenwärtigen Verwerfungen nur wenige Akteure tatsächlich bereit, die Mehrkosten von diversifizierten Lieferketten in Kauf zu nehmen und sich proaktiv darum zu bemühen. Der weitaus größere Teil der Unternehmen wartet ab.

Auch wenn es Ausnahmen gibt. In einigen Bereichen erweist sich der Druck inzwischen als so

groß, dass durchaus entschlossen gehandelt wird. „Wir sollten China nicht moralisch tadeln, sondern stattdessen überlegen, wie wir die globalen Industrien so absichern können, dass es für jede kritische Komponente zwei Bezugsquellen gibt“, fordert etwa der Chef von RHI Magnesita Stefan Borgas. Die Übernahme der US-amerikanischen Resco-Group mit ihren Minen in North-Carolina und der Ausbau der Magnesit-Förderinfrastruktur im brasilianischen Brumado sollen nun das Unternehmen von China so unabhängig wie möglich machen.

Doch die Absicherung bestimmter Industrien und Unternehmen gegen Lieferkettenrisiken ist der eine Punkt. Was in einer zunehmend multipolaren Welt inzwischen ebenfalls eine immer wichtigere Rolle spielt, ist die Tatsache, dass die strategische Kontrolle über die Lieferketten zunehmend militärisch gedacht wird. „Geopolitisch gibt es derzeit sehr viel Säbelrasseln. Das ist ein ganz massiver Hebel, der viel zu wenig diskutiert wird, obwohl für Europa beträchtliche Gefahr besteht, von solchen Konflikten in Mitleidenschaft gezogen zu werden“, sagt Klaus Friesenbichler.

Wie Europa aufholen kann

Neben der explosiven Situation im Nahen Osten und ihrem möglichen Einfluss auf die Ölpreise bedeutet vor allem auch der nach wie vor schwelende Konflikt um Taiwan eine massive Bedrohung für die globalen Lieferketten. Rund 50 Prozent der weltweiten Containerflotte und rund 90 Prozent der Containerschiffe mit höchster Tonnage sind auf die Passage über die Straße von Taiwan angewiesen. Kommt es hier zu Engpässen oder gar einem Totalausfall, wäre gerade Europas Industrie massiv davon betroffen.

In der komplexen Situation, in die sich Europa durch Jahre einer bemerkenswerten geopolitischen Unbekümmertheit manövriert hat, sind schnelle Lösungen allerdings schwer zu finden – erst recht für ein kleines, exportorientiertes Land wie Österreich.

„Das kann nur im Rahmen einer gesamteuropäischen Strategie gelingen“, betont Klaus Friesenbichler. „Europa muss neue Bereiche schaffen, in denen man die technologische und auch kommerzielle Führerschaft übernimmt. Das würde unsere Position in einer globalen Wirtschaft stark verbessern.“

Und der Weg dorthin? „Es mag langweilig klingen und es ist auch schon oft gesagt worden“, antwortet Friesenbichler. „Doch es stimmt trotzdem: Wir brauchen leistungsfähigere, gut finanzierte Universitäten, ein mutigeres Förderwesen und einen gut funktionierenden Venture-Capital-Sektor, um Innovationen schnell auf den Markt zu bringen. Derzeit sind uns in diesen Punkten die USA und China, wenn auch auf unterschiedliche Weise, leider weit voraus.“

Bnw: Alexander Mueller

„Die USA zeigen sich zunehmend als ein sehr instabiler Partner, von dem man nicht weiß, wie er seine zukünftige Politik ausgestalten wird.“

Klaus Friesenbichler,
stellvertretender Direktor
des ASCII und WIFO-Ökonom

„Wir bewegen uns in ‚uncharted territory'"

Für seine Studien verarbeitet das ASCII Millionen Datenpunkte – von Handelsströmen bis Unternehmensnetzwerken. Dabei nutzt es KI-gestützte Netzwerkanalysen, Echtzeit-Frühwarnsysteme sowie Szenarienmodellierung. Ein Einblick in die erstaunliche Methodenkompetenz des Instituts.

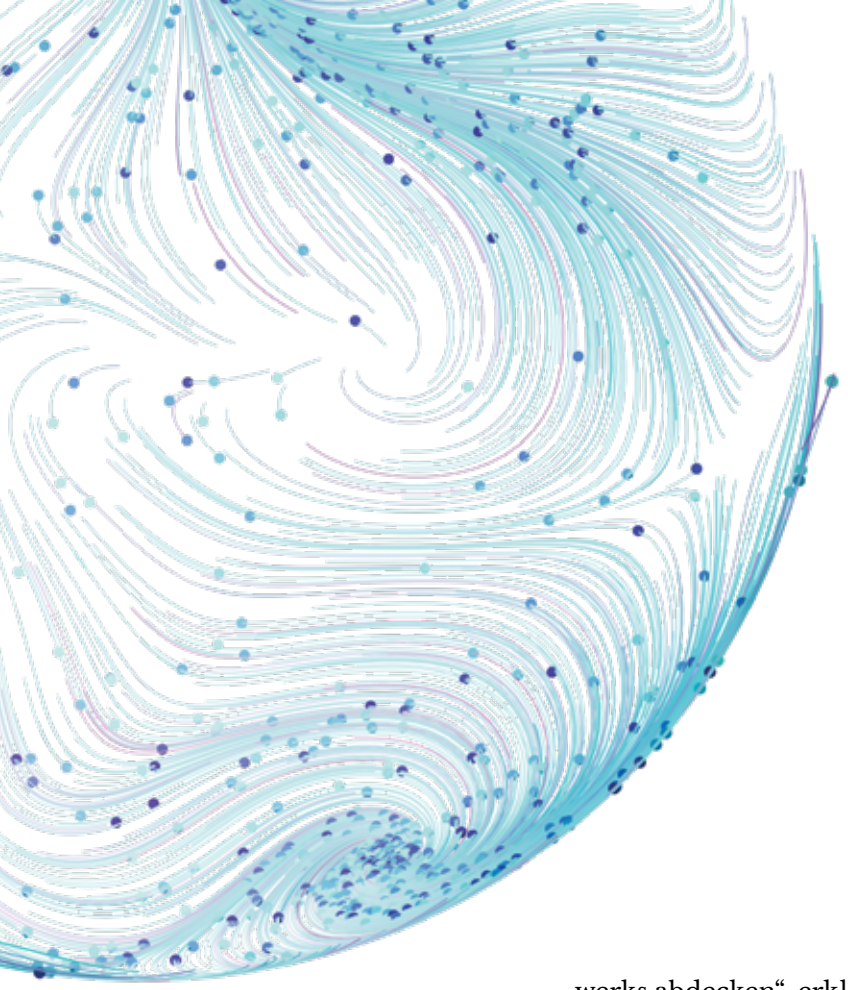
Lieferketten sind höchst komplex und zählen nicht umsonst zu den am wenigsten verstandenen Systemen unserer Zeit", sagt der Physiker und Leiter des ASCII Peter Klimek. Als Erforscher derselben bewege er sich oftmals „in uncharted territory", schmunzelt der Komplexitätsforscher. Lieferketten sind – das macht es noch einmal komplizierter – auch äußerst dynamisch. Jede zweite Lieferbeziehung ist nach einem Jahr schon wieder Geschichte. Umso wichtiger ist die punktgenaue und schnelle Integration von Daten, deren Analyse und der Szenarioplanung für Stakeholder. Zugespitzt: Was heute erforscht wird, hat das Potenzial, morgen unverzichtbares Werkzeug für die wirtschaftliche Krisenvorsorge zu sein.

Wer verstehen will, wie wirtschaftliche Strukturen auf globale Schocks reagieren, kommt an der Erforschung von Firmennetzwerken und ihren Abhängigkeiten also nicht vorbei. „Wie diese Netzwerke genau aussehen, bleibt häufig im Verborgenen – und das, obwohl sie essenziell für unseren Wohlstand sind", sagt Klimek. Mit dem ASCII ist eine Organisation angetreten, um diese blinden Flecken zu beseitigen. Datengetrieben, KI-gestützt und mit einem interdisziplinären Zugang.

Datenquellen, die sich ergänzen müssen

Wer sich mit Klimek unterhält, lernt schnell: Das ASCII analysiert Lieferketten nicht in abstrakten Modellen, sondern auf Basis realer Handelsströme, Firmenverflechtungen und Abhängigkeitsstrukturen. „Wir sprechen hier von Petabytes an Daten", sagt Klimek. Das Ziel sei es, aus diesem Rauschen Muster zu erkennen und „daraus sehr konkrete Handlungsoptionen abzuleiten", sagt Klimek. Die Herausforderungen sind groß. Nur ein Bruchteil der Unternehmen kennt die eigene Lieferkette vollständig – inklusive der indirekten Verbindungen. Administrative Daten wie elektronische Rechnungen können helfen, doch sind sie selten lückenlos oder global vergleichbar.

Das ASCII kombiniert drei Quellenarten: administrative Daten, kommerzielle Unternehmensdatenbanken und eine KI-gestützte Auswertung frei zugänglicher Informationen. „Wir arbeiten etwa mit ungarischen Steuerdaten, weil sie sehr detaillierte Rechnungsinformationen enthalten", sagt Klimek. Gleichzeitig nutze man Plattformen wie Bloomberg oder S&P – auch wenn diese kommerziellen Anbieter „deutlich weniger als ein Prozent des globalen Liefernetz-



Bnw: Stock Adobe

Bnw: ASCII

„Schon während der Pandemie hat sich gezeigt, wie fragil die Lebensmittelversorgung sein kann."

Peter Klimek,
Leiter ASCII sowie Forscher am Complexity Science Hub

werks abdecken", erklärt er. Die dritte Säule ist die KI-gestützte Netzwerkanalyse, basierend auf maschinellem Auslesen von Firmenwebseiten, Pressemeldungen und Referenzkunden. „Diese Art der Datengenerierung ist erst seit ein, zwei Jahren möglich – dank der neuartigen Sprachmodelle", sagt Klimek. Das ASCII extrahiert automatisiert Informationen zu Lieferbeziehungen aus öffentlich verfügbaren Quellen. Das erlaubt etwa Rückschlüsse auf Innovationsaktivitäten oder Nachhaltigkeitsinitiativen in Branchen wie der Halbleiterindustrie oder zirkulären Wirtschaft.

Frühwarnsysteme

Ein besonders praxisnahes Anwendungsfeld dieser Forschung findet sich in den beiden KI-RAS-Projekten SYRI-Alert und Dagmar. Beide verfolgen das Ziel, mit datenbasierten Frühwarnsystemen mehr Resilienz in kritischen Versorgungslinien zu schaffen. SYRI-Alert, gestartet im Jänner 2025, baut auf einem bestehenden Datenfundament aus dem Vorgängerprojekt SYRI auf. „Schon während der Pandemie hat sich gezeigt, wie fragil die Lebensmittelversorgung sein kann, etwa wenn ein Cluster in einem Kühlhaus entsteht oder Fahrer aus dem Ausland fehlen", erinnert sich Klimek. Das neue System arbeitet mit einer dreistufigen Ampellogik und integriert Echtzeitdaten, um potenzielle Versorgungsprobleme frühzeitig zu erkennen. Das ASCII liefert hier das datenanalytische Rückgrat, von der Strukturierung der Lieferketten bis zur Entwicklung des Frühwarnmodells.

Dagmar, ein Akronym für datengetriebenes Mangelradar, richtet sich auf die gesamte wirtschaftliche Infrastruktur. Das Projekt – gestartet Ende 2023 – will gezielt jene Lücken schließen, die für staatliche Lenkungsmaßnahmen entscheidend sind. „Wir wollen wissen: Welche Produkte sind kritisch? Wo bestehen Abhängigkeiten? Und wie können wir alternative Bezugsquellen identifizieren?" Klimek nennt als Beispiel Permanentmagneten, bei denen Österreich eine hohe Importabhängigkeit aufweist. Das ASCII modelliert dafür die Risiken anhand von Handelsdaten, simulierten Szenarien und KI-Analysen.

Innovative ASCII-Tools

Nur wer seine Lieferketten genau kennt, kann sie stabil gestalten, Risiken senken und Wettbewerbsvorteile sichern. Die besten Tools zur Stärkung der wirtschaftlichen Resilienz.

FRÜHWARNSYSTEME

- **Austrian Supply Chain Pressure Index (ASCPI)** – fungiert als Frühwarnsystem für Engpässe in österreichischen Lieferketten

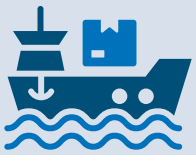
- **Versorgungssicherheits-Modelle** – machen Risiken in systemrelevanten Lieferketten sichtbar, etwa bei Lebensmitteln, Arzneimitteln oder Metallen

BRANCHENSPEZIFISCHE PLANUNG UND DEKARBONISIERUNG

- **Batterielieferketten-Modell** – schafft Transparenz für Elektromobilität und Energiesekto. Das Modell analysiert die gesamte Wertschöpfungskette von Batteriematerialien und -produktion

- **Green-Steel-Modell** – liefert Planungsgrundlagen für Dekarbonisierung, Materialbeschaffung und Investitionen. Das Modell analysiert Schrottflüsse, Stahlproduktion und Transportnetze

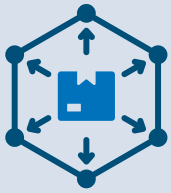
GLOBALE TRANSPORT- UND KRISENSIMULATION



- **TIDES-Modell** – simuliert globale Seeverkehre und zeigt Störungen auf. Unternehmen können so ihre Logistik- und Beschaffungsstrategien optimieren

- **Food Supply Shock & Global Supply Chain Explorer** – visualisieren internationale Versorgungsschocks in Echtzeit und unterstützen schnelle Krisenreaktionen

ANALYSE KRITISCHER ABHÄNGIGKEITEN



- **OECD-Rohstoffabhängigkeits-modell** – zeigt globale Rohstoffabhängigkeiten auf und unterstützt bei Strategien für Versorgungssicherheit

- **Lieferkettenabhängigkeits-Modelle** – machen Schwachstellen in Schlüsselindustrien sichtbar und helfen beim Aufbau robuster Strukturen

Bnw: Stock Adobe

IM NETZWERK ERFOLGREICHER

Österreichs Expert:innennetz

JETZT MITGLIED WERDEN!

Wir spüren Lösungen nach und auf.
Wir lieben es, in die Tiefe zu gehen.
Wir stehen für die Sache. Seit 1993.
Wir verbinden Menschen. Ideen. Technologien.
Wir sind 5654 Persönlichkeiten. In 538 Unternehmen.
Wir begleiten in die Zukunft.

vnl ÖSTERREICH

VEREIN
NETZWERK
LOGISTIK

www.vnl.at