

# Innovative & präventive Oberflächenreinigung in der Medizintechnik

**Status Quo vs. Modernes Hygiene-System für Medizintechnik,  
Mikroelektronik und Optik**

C-STOP Wipes | CARBOFLOOR | DesiMops – Professionell, hochwirksam,  
nachhaltig und einfach anzuwenden für maximalen Schutz in Reinräumen,  
Laboratorien, Fertigungsumgebungen und kritischen Hygienebereichen der  
Medizintechnik, Mikroelektronik und Optik



# Herausforderungen in der Medizintechnik und Präzisionsfertigung

## Kontamination durch pathogene Erreger

Ionische Kontaminationen, organische Rückstände und pathogene Erreger wie multiresistente Bakterien stellen eine wachsende Bedrohung für Medizingeräte dar. Techniker, Fertigungspersonal und Qualitätsmanager benötigen maximalen Schutz bei hoher Kontaminationsgefahr durch gemeinsam genutzte Messgeräte, Fertigungslinien und steigenden hygienischen Anforderungen in Reinräumen, Laboratorien und sterilen Fertigungsumgebungen.

## Personalmangel und Zeitdruck


Hohe Arbeitsbelastung und unzureichende Reinigungszeiten führen zu Dosierfehlern, falschen Einwirkzeiten und inkonsistenter Anwendung – genau dort, wo Präzision kritisch für Produktqualität ist und Kreuzkontaminationen zwischen Chargen vermieden werden müssen.

## QAV-basierte Systeme versagen

Schichtaufbau auf optischen Oberflächen und Messgeräten, Rückstände auf Silikonwafern, Materialschäden an Präzisionsinstrumenten und unvollständige Wirkspektren machen bestehende Lösungen problematisch und kostenintensiv.

## Validierungspläne fordern Vereinfachung

Komplexe Reinigungspläne mit multiplen Produkten erhöhen das Fehlerrisiko. Medizintechnikhersteller, Halbleiterproduzenten, Optikfirmen sowie Forschungslaboratorien verlangen vereinfachte, sichere und validierbare Prozesse in ihren Qualitätsmanagementsystemen.

 **Fazit:** Das bestehende System ist für präzise Fertigung nicht optimal und regulatorisch unzureichend – eine Modernisierung ist dringend erforderlich für alle Technologiehersteller.

# Status Quo: Konventionelle QAV/Alkohol-Systeme

Kategorie	Alt-System (QAV/Alkohol)	Bewertung
Wirkpektrum	Wirklücken bei Endotoxinen, Biofilmen, MDR-Organismen	Unzureichend
Einwirkzeit	120-240 Min. Sporizid, in Fertigungsumgebungen nicht umsetzbar	Nicht praktikabel
Materialverträglichkeit	Schichtbildung auf Optiken, Verklebung, Schäden an Sensoren und Messgeräten	Problematisch
Arbeitssicherheit	Hautreizungen, Geruchsbelästigung, Amindämpfe in Reinräumen	Bedenklich
Anwendungssicherheit	Hohe Fehlerquote bei Dosierung unter Fertigungsbedingungen	Risikobehaftet
Nachhaltigkeit	Keine biologische Abbaubarkeit, hoher Chemikalieneinsatz	Nicht zukunftsfähig

**Schlussfolgerung:** Konventionelle Systeme sind nicht geeignet für moderne Technologiehersteller mit hohen Sicherheits- und Qualitätsanforderungen.

# Die zentralen Probleme von QAV

## Quartäre Ammoniumverbindungen

1

### Resistenzentwicklung & Wirklücken

- Zunehmende QAV-Toleranzen bei gramnegativen Bakterien
- Keine Wirksamkeit gegen Sporen und Endotoxine
- Eingeschränkte Viruzidie – schwach gegen Noro-Viren, Hepatitis-Viren
- **Gefahr:** MDR-Pathogene in sterilen Fertigungsumgebungen werden schwer kontrollierbar

2

### Arbeits- & Gesundheitsschutz

- QAV gelten als Hautsensibilisierer, können Ekzeme auslösen
- Atemwegsreizungen durch Aerosole in Reinräumen
- In Studien: krebserregende & reproduktionstoxische Effekte bei Langzeitexposition
- **Problemsubstanzen:** DDAC, BAC etc.

3

### Gefahrstoffeigenschaften

- Toxisch für Wasserorganismen
- Akkumulation in Umwelt & Abwasser
- Strengere regulatorische Anforderungen (Biozid-Verordnung)

4

### Material- & Anlagenschäden

Optiken, Sensoren, Messgeräte, Präzisionsoberflächen

- QAV lagern sich an Oberflächen an → Schichtaufbau
- Optische Elemente werden trüb → Messgenauigkeit sinkt massiv
- Auf Siliziumwafern: Gefährdung der Oberflächenqualität
- Erhöhter Materialverschleiß → teure Neukalibrierung

5

### Prozessunsicherheit in der Fertigung

- Häufig falsche Dosierung unter Zeitdruck
- Wirkung abhängig von Schmutzlast (organische Substanzen)
- Nicht kompatibel mit empfindlichen Elektronikbauteilen
- Hohe Fehlerquote im Schicht-/Fertigungsmodus

**QAV sind weder fertigungstauglich noch zukunftssicher – moderne Technologiehersteller setzen auf QAV-freie Systeme.**

# Risiken für Technologiehersteller und Qualitätsmanager

## Kontaminationsrisiken

Unzureichende Wirkung gegen kritische Erreger führt zu Kreuzkontaminationen zwischen Fertigungschargen.

Mikroskopische Kontaminationen gefährden Produktqualität und belasten das Unternehmen massiv, führen zu Produktrückrufen oder FDA-Beanstandungen.

## Rechtliche Haftung

Verstöße gegen Validierungspläne können zur persönlichen Haftung der Betriebsleitung führen. Bei nachgewiesenen Versäumnissen drohen zivil- und strafrechtliche Konsequenzen sowie Verlust von FDA-Zulassungen.

## Aufsichtsbehörden

Beanstandungen durch FDA und Überwachungsbehörden führen zu Auflagen, Nachschulungen und im Extremfall zu Produktionsstopps oder Marktrücknahmen.

## Finanzielle Folgen

- Mehrkosten durch beschädigte Optiken und vorzeitigen Austausch
- Personalausfall durch arbeitsbedingte Gesundheitsbeschwerden
- Kosten für externe Validierung bei Kontaminationen
- Auftragsrückgänge reduzieren Vertrauen und Marktposition

## Organisatorischer Druck

- Beschwerden von Personal über Geruch, Hautreizungen und komplizierte Anwendung
- Hoher Schulungsaufwand ohne nachhaltige Verbesserung
- Demotivation durch ineffiziente Arbeitsprozesse

Die Kombination dieser Faktoren erzeugt einen erheblichen organisatorischen und finanziellen Druck auf alle Technologiehersteller.

# Zielbild: Anforderungen an moderne Reinigung

## Vollständiges Wirkspektrum

Sporizid und voll viruzid gegen alle relevanten Erreger inklusive MDR-Organismen und Endotoxine – ohne Kompromisse bei unbekanntem Kontaminationsstatus in Fertigungsumgebungen.

## Materialtauglich und präzisionsfreundlich

QAV-frei, keine Schichtbildung, keine Verklebung, langfristige Schonung von Optiken und Sensoren für nachhaltige Wirtschaftlichkeit.

## Fertigungstauglich und fehlerresistent

Einfache Handhabung, klare Prozesse, Ready-to-Use-Lösungen minimieren Dosierfehler und Anwendungsunsicherheiten im stressigen Fertigungsalltag.

## Nachhaltig und wirtschaftlich

Biologisch abbaubare Formulierungen, ressourcenschonende Anwendung, reduzierter Energie- und Wasserverbrauch senken Kosten und Umweltbelastung.

## Sofortige Einsatzbereitschaft

Keine komplexe Vorbereitung, jederzeit verfügbar, besonders wichtig bei Kontaminationsfällen und in der Schichtfertigung.

## Regulatorisch konform und validiert

Vollständige Konformität mit Validierungsplänen sowie FDA/ISO-Konformität für sichere Dokumentation und rechtliche Absicherung.

Dieses Zielbild erfüllen die drei neuen Produkte C-STOP Wipes, CARBOFLOOR und DesiMops vollständig.

# Das neue Hygiene-System im Überblick

## 3 Produkte – Vollständige Abdeckung



### C-STOP Wipes

Für Messgeräte, Optiken, Arbeitsflächen und Kontaktflächen



### CARBOFLOOR

Für Reinraumböden, Laboratorien und Fertigungsbereiche



### DesiMops

Ready-to-Use für Krisendesinfektion und Schlussdesinfektion



### Alle Bereiche

- Reinräume & Fertigungsumgebungen
- Laboratorien & Forschungseinrichtungen
- Medizintechnikproduktion & Elektronikfertigung
- Optikmanufaktur & Präzisionsmechanik

### Alle Erreger

- Viren (inkl. Noro, Hepatitis)
- Bakterien (inkl. MDR-Organismen)
- Sporen und Endotoxine
- Pilze und Hefen

### Alle Situationen

- Routinehygiene
- Schlussdesinfektion nach Kontamination
- Validierungsmanagement
- Zwischen-/Wischdesinfektion

Einheitlich, sicher und extrem einfach in der Anwendung – für maximale Prozesssicherheit in der gesamten Technologiefertigung.

# Wirksamkeit: Wissenschaftlich belegt



## Alt-System

### Begrenzt viruzid

Keine Wirkung gegen Noro-Viren und Hepatitis-Viren

### Nicht sporizid

Endotoxine werden nicht zuverlässig abgetötet

### Lange Einwirkzeiten

30–240 Minuten, im Fertigungsalltag nicht umsetzbar



## Neues System

### Voll viruzid

Noro-Viren inaktiviert in 1–5 Minuten

### Voll sporizid

Endotoxine sicher eliminiert (15–60 Min.)

### Fertigungstaugliche Zeiten

Kurze Einwirkzeiten ermöglichen sichere Routine zwischen Produktionszyklen

**Maximale mikrobiologische Sicherheit** durch wissenschaftlich validierte Wirksamkeit gegen das gesamte Erregerspektrum in der Technologiefertigung.



# C-STOP Wipes: Sicherheit für alle Oberflächen



## Das sichere Standardmittel für Technologiehersteller

C-STOP Wipes mit nur 2% Wasserstoffperoxid kombinieren maximale Wirksamkeit mit höchster Anwenderfreundlichkeit. Die gebrauchsfertigen Tücher eliminieren Dosier- und Anwendungsfehler vollständig.

**3-5**  
**Minuten**

Einwirkzeit für vollständige Desinfektion

## Wissenschaftlich validierte Wirkung

- VAH-gelistet und nach EN-Normen getestet
- Sporizid gegen Endotoxine und Bakteriensporen
- Voll viruzid inkl. Noro-Viren und Hepatitis-Viren
- Bakterizid gegen alle relevanten MDR-Erreger

**5**

**Minuten**

Viruzide Wirkung inkl. Noro-Viren

## Materialverträglichkeit

- Plastikfreie Tuchqualität für Nachhaltigkeit
- Hervorragende Verträglichkeit mit empfindlichen Optiken
- Keine Rückstände, kein Schichtaufbau
- Schonend für hochwertige Messtechnik

☐ **Ideal für:** Messgeräte, Optiken, Computerarbeitsplätze, Laboroberflächen, Reinraumumgebungen, Handläufe und alle Kontaktflächen in Technologieunternehmen

# CARBOFLOOR: Nachhaltige Bodenreinigung

## Das QAV-freie, nachhaltige Desinfektionskonzentrat für Böden und Großflächen



**99% biologisch abbaubar**

Umweltfreundliche Formulierung ohne persistente Chemikalien. Nach der Anwendung vollständig abbaubar ohne Belastung von Gewässern oder Kläranlagen – für echte Nachhaltigkeit in Reinräumen.



**Ohne Quartäre Ammoniumverbindungen**

Keine QAV bedeutet: kein Schichtaufbau, kein Verkleben, keine Materialschäden an Reinraumböden. Langfristige Werterhaltung der Infrastruktur und drastisch reduzierte Reklamationen.



**Rückstandsarm und wirtschaftlich**

Keine klebrigen Rückstände bedeuten weniger Reinigungszyklen, geringerer Wasserverbrauch und niedrigere Betriebskosten. Die Böden bleiben länger sauber und müssen seltener nachbehandelt werden.



**Ideal für alle Fertigungsbereiche**

Reinraumböden, Laboratorien, Fertigungshallen, Optikmanufakturen, Elektronikproduktion – CARBOFLOOR ist universell einsetzbar und vereinfacht die Lagerhaltung.

### Wirksamkeitsnachweis nach europäischen Standards

CARBOFLOOR wurde nach den aktuellen europäischen Prüfstandards für den medizinischen Bereich getestet und bietet umfassende antimikrobielle Wirksamkeit:

Wirksamkeit	Prüfmethode	Belastung	Einwirkzeit	Hinweis
Bakterizid	EN 13727 / EN 16615	gering	60 Min	Wirksam gegen Standard-Referenzkeime
Levurozid	EN 13624 / EN 16615	gering	60 Min	Wirksam gegen Hefen (z. B. Candida)
Viruzid (vollständig)	EN 14476	gering	60 Min	Wirksam gegen Noro-, Hepatitis-, Polio-, MNV-Viren
QAV-frei	–	–	–	Kein Schichtaufbau, kein Kleben, hohe Materialverträglichkeit
Nachhaltigkeit	–	–	–	99 % biologisch abbaubar

CARBOFLOOR setzt neue Maßstäbe in der Boden- & Flächendesinfektion: Die Kombination aus ökologischer Verantwortung, wirtschaftlicher Effizienz und zuverlässiger Wirksamkeit macht es zur ersten Wahl für zukunftsorientierte Technologiehersteller.

# DosiSmart

Präzise & effiziente Dosiertechnik für Desinfektion & Reinigung



## Moderne Membranpumpen-Technologie

- Hochpräzise digitale Dosierung
- Funktioniert unabhängig vom Wasserdruck
- Dosierbereich: 0,2 – 5 %
- Genauigkeit: 0,01 %



## Multi-Dosiermodi

- Textilbasiert: definierte Menge pro Mopp/Tuch
- Liquidbasiert: definierte Menge pro Liter oder nach Mittel
- Ideal für CARBOFLOOR



## Robust & langlebig

- Chemiebeständig von pH 1 bis pH 14
- Keine Verstopfungen dank Membranpumpentechnik
- Für Dauerbetrieb in Fertigungsunternehmen geeignet



## Enorme Prozesssicherheit

- Standardisierte Dosierung → Fehlerquote extrem gering
- Berührung minimiert → besserer Arbeitsschutz
- Touchpad-Menüs → intuitiv und schnell zu bedienen



## Kostenvorteile & Einsparungen

- Bis zu 20 % Einsparung gegenüber klassischen Venturi-Anlagen
- Exakte Dosierung = keine Überkonzentration
- Weniger Chemieverbrauch
- Weniger Reklamationen durch falsche Mischungen



## Technische Daten

- 12 V Betriebsspannung
- Wasserdruck: 0,5 – 6 bar
- Durchfluss: 1–8 L/Min
- Maße: 400 × 250 × 80 mm
- IP44 Schutzklasse

**DosiSmart garantiert Prozesssicherheit, Effizienz und Präzision – die ideale Lösung für alle Technologiehersteller.**

# DesiMops: Ready-to-Use Hochsicherheitssystem



## Das Hochsicherheits-System für kritische Bereiche

Die DesiMops revolutionieren die Flächendesinfektion in kritischen Situationen durch vollständig vorgetränkte, einsatzbereite Wischsysteme mit einer hohen Reichweite von 20 m<sup>2</sup> (DesiMops S & M) bis 35 m<sup>2</sup> (DesiMop L).

## Maximale mikrobiologische Sicherheit

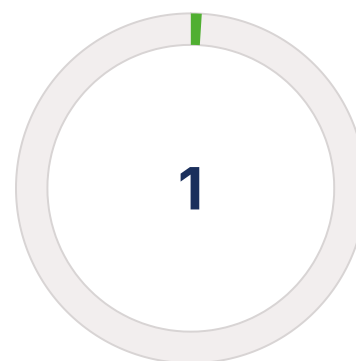
- Sporizid, voll viruzid und bakterizid in einem System
- Noro-Virus-Inaktivierung in nur 1 Minute
- Endotoxine sicher eliminiert in 15 Minuten
- Keine Kreuzkontamination durch Einmalsysteme

## Keine Waschlogistik erforderlich

- Kein Energieverbrauch für Waschmaschinen
- Kein Wasserverbrauch für Aufbereitung
- Keine Personalressourcen für Wäschelogsitik
- Sofortige Entsorgung nach Gebrauch

## Null Dosierfehler – maximale Prozesssicherheit

- Vorgetränkte Mops mit exakter Wirkstoffkonzentration
- Keine Schulung für Dosierung erforderlich
- Immer gleichbleibende, validierte Wirksamkeit
- Ideal bei Personalengpässen und Schichtdienst



**Minute**

Noro-Virus-Inaktivierung



**Minuten**

Endotoxin-Elimination

- ❏ **Einsatzbereiche:** Reinnräume nach Kontaminationsfällen, Schlussdesinfektion in Laboratorien, Fertigungsumgebungen, kritische Bereiche mit hohem Kontaminationsrisiko und Hochrisikosituationen

"Extrem fertigungstauglich und sicher – das System, das im Krisenfall und bei Schichtdienst rettet."



# Prozesssicherheit und Personalentlastung

## Alt-System: Komplexität und Fehleranfälligkeit

Mehrere unterschiedliche Desinfektionsmittel für verschiedene Bereiche und Erreger. Komplizierte Dosierungsanleitungen mit Konzentrationsberechnungen. Schulungsaufwand hoch, Fehlerquote unter Fertigungsbedingungen bei 30-40%. Unklare Zuständigkeiten und inkonsistente Anwendung.

## Neues System: Einfachheit und Sicherheit

Nur 3 klar definierte Produkte für alle Situationen. Ready-to-Use-Optionen eliminieren Dosierfehler vollständig. Schulungszeit reduziert um 70%, sofortige Anwendungssicherheit. Klare Prozesse, die auch bei Personalwechsel und Schichtdienst funktionieren.

## Weniger Schulungsaufwand

Einfache, eindeutige Produktzuordnung ersetzt komplexe Validierungspläne. Neues Fertigungspersonal ist in 30 Minuten statt 3 Stunden eingearbeitet. Auffrischungsschulungen entfallen praktisch.

## Weniger Anwendungsfehler

Ready-to-Use eliminiert Dosierfehler. Kurze Einwirkzeiten werden tatsächlich eingehalten. Dokumentation wird einfacher und lückenloser. Prüfsicherheit steigt messbar.

## Besserer Arbeitsschutz

Keine Amindämpfe in Reinräumen, keine Hautreizungen. Geruchsarme Formulierungen erhöhen Akzeptanz. Weniger arbeitsbedingte Beschwerden. Höhere Personal-Zufriedenheit.

Mehr Sicherheit für Personal und Qualitätssicherung – durch Systeme, die unter Fertigungsbedingungen funktionieren.

# Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit

## Das neue System senkt Kosten und schont Ressourcen

### **CARBOFLOOR: Biologisch abbaubar**

99% biologische Abbaubarkeit schützt Gewässer und Umwelt. Reduzierte Umweltbelastung erfüllt Nachhaltigkeitsziele der Unternehmen und verbessert das Image bei Kunden und Behörden.

### **C-STOP: Plastikfreie Tücher**

Nachhaltige Tuchqualität ohne Kunststofffasern. Kompostierbar und umweltfreundlich. Reduzierung des Plastikmülls um bis zu 80% im Vergleich zu herkömmlichen Desinfektionstüchern.

### **DesiMops: Keine Waschlogistik**

Lösung zu 99% biologisch abbaubar. Wegfall von Waschmaschinen spart Energie und Wasser. Kein Einsatz von Waschmitteln und Weichspülern. Personalressourcen werden für Fertigungsarbeit frei.

---

**Weniger Materialverschleiß durch QAV-freie Formulierungen:** Keine Schichtbildung bedeutet längere Lebensdauer von Optiken und Sensoren (5-8 Jahre statt 3-5 Jahre). Drastische Senkung von Reklamationen, Neukalibrierungen und Reparaturkosten. Geringerer Chemikalieneinsatz insgesamt.

# Krisenfähigkeit: Kontaminationsmanagement neu definiert

## Von unkontrollierbar zu beherrschbar

### Alt-System: Hilflosigkeit im Krisenfall

#### ✗ Endotoxine schwierig

Keine sporizide Wirkung bedeutet: Endotoxine überleben in Fertigungsumgebungen. Übertragung kann nicht gestoppt werden. Chargen müssen verworfen werden.

#### ✗ Noro-Viren schwierig

Lange Einwirkzeiten im Fertigungsalltag nicht umsetzbar. Erreger breiten sich während Wartezeit weiter aus. Produktionsstopps und Quarantänemaßnahmen erforderlich.

#### ✗ Keine sporizide Reserve

Im Krisenfall müssen neue Produkte beschafft werden. Zeitverlust gefährdet weitere Chargen. Personal ist überfordert mit Produktwechsel unter Druck.

**Folgen:** Wochenlanges Kontaminationsgeschehen, Produktionsstopps, Chargenverluste, massive Personalbelastung, Involvement der Behörden, Imageschaden bei Auftraggebern.

### → Neues System: Souveräne Krisenkontrolle

#### 🛡️ Noro-Viren 1-5 Min

Ultraschnelle Erregerinaktivierung stoppt Ausbreitung sofort. Fertigungsbereiche sind innerhalb von Minuten wieder nutzbar. Kontaminationsketten werden durchbrochen.

#### 🛡️ Endotoxine 15-60 Min

Zuverlässige Endotoxin-Elimination in fertigungstauglichen Zeiten. Schlussdesinfektion nach Kontamination ist sicher. Weitere Kontaminationen werden verhindert.

#### 🛡️ Sporizid voll wirksam

System ist permanent einsatzbereit – keine Produktbeschaffung im Notfall. Personal kennt Anwendung aus dem Alltag. Sofortige Eskalation möglich.

**Ergebnis:** Kontaminationsgeschehen werden in 48-72 Stunden kontrolliert statt in 2-3 Wochen. Keine Produktionsstopps oder Chargenverluste. Behörden bleiben außen vor. Reputation bleibt intakt.

"Kontaminationsausbrüche werden beherrschbar statt unkontrollierbar – ein Paradigmenwechsel in der Technologiehygiene."

# Der Systemvergleich: Alt vs. Neu



## Ein Wechsel, der sofort messbaren Nutzen bringt



# Empfehlung: Pilotphase und Implementierung

## Warum die Umstellung für Ihren Technologiehersteller sinnvoll ist



### Maximale Hygienesicherheit

Lückenlose Wirkung gegen alle relevanten Erreger schützt Produktqualität und Personal optimal und minimiert Kontaminationsrisiken nachhaltig.



### Sichere Arbeitsprozesse

Vereinfachte Abläufe mit Ready-to-Use-Systemen eliminieren Fehlerquellen und erhöhen die Prozesssicherheit auch unter Fertigungsbedingungen messbar.



### Reibungslose Umsetzung

Auch bei Personalengpässen und im Schichtdienst funktioniert das System zuverlässig – intuitive Anwendung erfordert minimalen Schulungsaufwand.



### Höchste Prüfsicherheit

VAH- und IHO-konforme Dokumentation schützt rechtlich und überzeugt FDA und Überwachungsbehörden bei Prüfungen.

## Wirtschaftliche Vorteile

- Verlängerte Lebensdauer von Optiken und Sensoren
- Reduzierte Ausfallzeiten durch Kontaminationen
- Prophylaktische Desinfektion deutlich billiger als reaktive
- Weniger Personalausfall durch besseren Arbeitsschutz
- Vermeidung kostspieliger Kontaminationsszenarien

## Strategische Vorteile

- Zukunftssichere, nachhaltige Lösung
- Imagegewinn bei Auftraggebern und Behörden
- Erfüllung steigender regulatorischer Anforderungen
- Wettbewerbsvorteil bei Ausschreibungen
- Stärkung der Position bei Prüfungen und Kontrollen

### Konkrete Empfehlung zur Implementierung

Einführung des Systems in einer **4-wöchigen Pilotphase** in Ihrem Technologieunternehmen. Inklusive detaillierter Einweisung aller Mitarbeiter, kontinuierlichem Monitoring der Anwendung, validierungskonformer Dokumentation und Evaluierung anhand definierter Kennzahlen (Anwendungssicherheit, Personal-Zufriedenheit, Materialverträglichkeit).

Nach erfolgreicher Pilotphase: schrittweise Ausweitung auf den gesamten Betrieb innerhalb von 8 Wochen mit begleitendem Change-Management und Erfolgskontrolle.

Jetzt handeln – für mehr Sicherheit, Effizienz und Nachhaltigkeit in Ihrem Technologieunternehmen.