

Zirkulär per Definition

Innovative Edelmetallkatalysatoren – nachhaltig und effizient

Edelmetalle spielen in verschiedenen Wirtschaftszweigen eine große Rolle, entweder in Reinform wie in der Schmuckbranche oder in industriellen Anwendungen als Bestandteil von Chemiekatalysatoren, Pharmawirkstoffen und vielen anderen Produkten. Heraeus Precious Metals deckt die gesamte Wertschöpfungskette ab – vom Handel über Edelmetallprodukte bis zum Recycling und Refining von Altmaterialien. Der Hanauer Konzern ist einer der größten Recycler von Edelmetallen weltweit und baut seine Recyclingkapazitäten und -fähigkeiten kontinuierlich aus, um den Kreislauf für edelmetallhaltige Abfälle zu schließen. Michael Reubold sprach mit Dominik Sperzel, Leiter Edelmetallhandel Hanau, und Hendrik Spod, Vertriebsleiter Heterogeneous Catalysis bei Heraeus Precious Metals, über Edelmetallkatalysatoren und die zunehmende Bedeutung von Edelmetallkreisläufen.

CHEManager: Was sind die Hauptanwendungsgebiete der wichtigsten von Heraeus gehandelten und verarbeiteten Edelmetalle?

Dominik Sperzel: Heraeus ist ein weltweit führendes Unternehmen im Handel und der Verarbeitung von Edelmetallen wie Gold, Silber, Platin, Palladium, Rhodium, Ruthenium und Iridium. Gold wird hauptsächlich in der Schmuckherstellung, als Investmentform und industriell, beispielsweise in der Elektronikindustrie verwendet. Silber findet vorwiegend Anwendung in der Schmuck-, Elektronik- und Fotovoltaikindustrie. Platin, Palladium und Rhodium hingegen werden vorwiegend in Abgaskatalysatoren der Automobilindustrie sowie als Prozesskatalysatoren in der Chemie und Pharmazie eingesetzt. Die Spezialmetalle Iridium und Ruthenium liefern wir etwa in die chemische Industrie, die Medizintechnik oder die Wasserstoffwirtschaft. Mit unseren Produktbereichen und RecyclingserVICES decken wir den gesamten Edelmetallkreislauf ab und gewährleisten höchste Compliance-Standards.

Wo sind Ihre wichtigsten Quellen für die Primärrohstoffe und wie stellen Sie sicher, dass sie aus legalen und ethisch vertretbaren Quellen stammen?

D. Sperzel: Wir beziehen Metalle sowohl aus dem klassischen Bergbau, hierbei für Platingruppenmetalle insbesondere aus Südafrika als größter weltweiter Erzeuger, als auch über unsere Recyclingsparte aus dem Sekundärmarkt. Es ist wichtig zu betonen, dass heute nicht genügend Sekundärmengen zur Verfügung stehen, um den gesamten Bedarf zu decken, sodass die Minenförderung global unerlässlich ist. Wir unternehmen alle angemessenen Schritte, um sicherzustellen, dass die Edelmetalle in unserer

Wertschöpfungskette aus legalen und ethisch vertretbaren Quellen stammen. Deshalb halten wir uns systematisch an die strengsten Normen und integrieren die Einhaltung von Gesetzen, Vorschriften und Unternehmensrichtlinien in unsere Prozesse.

Edelmetalle sind teuer, ihre Gewinnung und Verarbeitung ist energieintensiv und kann negative Auswirkungen auf Umwelt und Klima haben. Sind das die Hauptargumente, um Edelmetallrecycling zu etablieren, oder gibt es noch andere Kriterien?

D. Sperzel: Recycling spielt im Edelmetallsektor sowohl aus ökologischer als auch aus ökonomischer Sicht eine



Dominik Sperzel (l.), Leiter des Trading Desks, Heraeus, und Hendrik Spod (r.), Vertriebsleiter Heterogeneous Catalysis, Heraeus Precious Metals

dukte erhältlich, die Platin, Palladium, Rhodium, Ruthenium, Iridium, Gold und Silber enthalten. Damit kann ein großer Teil unseres Edelmetall-Produktportfolios bereits als Circlear angeboten werden.

Hendrik Spod: Heraeus Precious Metals investiert kontinuierlich in den Ausbau der weltweiten Recyclingkapazitäten und -fähigkeiten. Zwischen

des Katalysators beteiligt ist. Das Forschungsprojekt SynGas2Ethene zielt auf eine nachhaltige Produktion von Ethen im industriellen Maßstab und damit auf eine deutliche Senkung der CO₂-Emissionen ab. Ethen soll nicht mehr aus Erdöl, sondern direkt aus Synthesegas gewonnen werden. Synthesegas ist ein Gemisch aus Kohlenmonoxid, Wasserstoff sowie wechselnden Mengen weiterer Gase. Für die Produktion von Synthesegas kommen nur industrielle Reststoffe oder biogene Rohstoffe, wie Biomasse zum Einsatz. Wenn später dann auch Prozessenergie aus regenerativen Energien bereitgestellt wird, kann so ein CO₂-neutraler Technologiepfad realisiert werden.

Es gibt einen Trend zu edelmetallfreien Katalysatoren, um die Abhängigkeit von teuren Edelmetallen zu reduzieren und gleichzeitig die Nachhaltigkeit und Effizienz der katalytischen Prozesse zu verbessern. Dies wird u.a. in der Katalyse-Roadmap der DecHEMA propagiert. Wie betrachten Sie das Thema?

H. Spod: Initial scheint der Edelmetallkatalysator immer teurer, jedoch bringt dieser in vielen Fällen verschiedene Vorteile mit sich, wie eine höhere katalytische Aktivität, bessere Selektivität, und damit eine höhere Ausbeute bei oft milderer Reaktionsbedingungen.

Zudem unterliegen die heterogenen Edelmetallkatalysatoren von Heraeus einem ökologisch und ökonomisch optimalen Kreislaufsystem: Der deaktivierte Katalysator wird vom Reaktionsgemisch abgetrennt und dem Edelmetall-Recyclingkreislauf zugeführt. Das dadurch gewonnene, recycelte Edelmetall kann wiederum in neuen heterogenen Katalysatoren zum Einsatz kommen und somit den CO₂-Fußabdruck des gesamten Prozesses verbessern.

Welche Wachstumschancen bietet der Energiesektor? Wo kommen Edelmetalle in Reinform oder in

Katalysatoren zur Energieerzeugung zum Einsatz?

H. Spod: Der Energiesektor um die Herstellung von grünem Wasserstoff wird, neben den bereits existierenden Prozessen, eine wichtige Rolle im Wachstum unseres Geschäfts einnehmen. Bei Betrachtung der gesamten Wertschöpfungskette um die Herstellung, den Transport sowie der Freisetzung von Wasserstoff können edelmetallbasierte Katalysatoren einen großen Mehrwert liefern.

Angefangen bei der PEM-Elektrolyse von Wasser, wobei Ir-basierte Katalysatoren Verwendung finden, über die Aufreinigung durch Pt- oder Pd-basierte Katalysatorsysteme des hergestellten Wasserstoffs sowie dem Transport in energiedichten Materialien wie Ammoniak, Methan oder sogenannten LOHC's – Liquid Organic Hydrogen Carrier – und der erneuten Freisetzung aus ihnen. Allein diese Aufzählung an neuen zukunftsrelevanten Technologien zeigt die Vielfältigkeit von Edelmetallkatalysatoren in diesem Themenfeld. Wir sind positiv gestimmt, dass Edelmetalle auch in Zukunft eine entscheidende Rolle spielen werden, um die bereits laufende Transformation weiter voranzutreiben.

Neben neuen Technologien ist Heraeus aber auch bestrebt, existierende Prozesse gemeinsam mit den Kunden weiterzuentwickeln und dadurch die Effizienz des Katalysators zu verbessern. Diese Verbesserung beinhaltet beispielsweise die bessere Ausnutzung der edelmetallhaltigen Aktivzentren was zu Edelmetalleinsparungen, längeren Laufzeiten, oder geringeren Temperaturen während der Prozessführung beim Kunden führen kann. Weiter arbeitet unsere Innovation ständig daran Synthesemethoden zu verbessern und die Edelmetallkomponente auf dem Katalysator bestmöglich zu fixieren, um die Edelmetallverluste während eines Prozesses beim Kunden so gering wie möglich zu halten. All die genannten Maßnahmen zielen darauf ab, die Gesamtproduktions-

Zu den Personen

Hendrik Spod promovierte im Bereich Technische Chemie mit Schwerpunkt Heterogene Katalyse. Seine berufliche Laufbahn begann er 2016 bei Heraeus in der Forschung & Entwicklung. Dort übernahm er die regionale F&E-Verantwortung für Emissionskatalyse, Netze und Prozesskatalysatoren. Kurz darauf verantwortete er die globale F&E für diese Bereiche sowie homogene Katalysatoren. Seit 2024 ist er als Global Head of Sales – Chemical Catalysts & Emission Catalysts für den Vertrieb von heterogenen Katalysatoren verantwortlich.

Dominik Sperzel hat einen Master of Science in Finance von der Frankfurt School of Finance & Management. Er ist ein versierter Edelmetallexperte mit über einem Jahrzehnt Erfahrung bei Heraeus in strategischen Funktionen in den Bereichen chemische Produkte, Katalysatoren und Edelmetallrecycling in Europa und den USA. Seit 2024 ist er Senior Vice President und Leiter des Trading Desks in der Heraeus-Zentrale in Hanau verantwortlich für Gold, Silber und den Platingruppenmetallen.

und Energiekosten beim Kunden zu minimieren und schließlich CO₂ einzusparen und die Prozesseffizienz zu steigern.

Abgesehen von den diskutierten großen Märkten für Edelmetalle, wo gibt es Nischenmärkte mit mengenmäßig kleineren, aber hochinnovativen Anwendungen?

H. Spod: Heraeus beschäftigt sich beispielsweise bereits seit über 30 Jahren mit der Entwicklung von Iridium-, Platin- sowie bimetallischen Katalysatoren für die Raumfahrtindustrie. Diese Katalysatoren finden vor allem in sogenannten Monopropellant-Triebwerken Einsatz, bei denen hochreines Hydrazin oder aber Wasserstoffperoxid über den Katalysator geleitet wird und zu einem Schub führt. Diese Triebwerke finden in Satelliten Anwendung und dienen der Lageregelung dieser im Weltall.

Die steigende Anzahl an Satelliten, die jährlich weltweit ins All befördert werden, führt zu einem vermehrten Bedarf dieser Katalysatoren, und wir sind stolz darauf, als führendes Technologieunternehmen in Deutschland einen so wichtigen Baustein für zukunftsrelevante Themen beisteuern zu können.

Die Anwendungsgebiete von Ihren heterogenen Edelmetallkatalysatoren sind vielfältig. Sicherlich ist dies nicht mit einem Standard-Produktportfolio abzudecken?

H. Spod: Definitiv. Mehr als 80% aller chemischen Produkte kommen bei ihrer Herstellung mindestens einmal mit einem Katalysator in Berührung. Katalysatoren reduzieren den Energiebedarf und die Menge unerwünschter Nebenprodukte und damit auch den Rohstoffbedarf sowie den CO₂-Fußabdruck von Produkten. Katalysatoren werden in vielen Bereichen eingesetzt, unter anderem in der chemischen Industrie und Petrochemie sowie in neuartigen Verfahren, die zur grünen Transformation benötigt werden.

Um für jede Anwendung den richtigen Katalysator zur Verfügung stellen zu können, entwickeln wir meist gemeinsam mit unseren Kunden die Katalysatoren und passen diese auf die jeweiligen Bedürfnisse, Anlagen und Marktsituationen an. Ein Standard-Produktportfolio reicht hier nicht aus, da die Anforderungen und Einsatzgebiete so vielfältig sind.

www.heraeus-precious-metals.com/de

SOURCING
LOGISTIK
DISTRIBUTION
LOHNPRODUKTION

DAS GANZE SPEKTRUM GEBÜNDELT IN EINEM PARTNER.

Über 20.000 Kunden weltweit vertrauen auf uns als ihren Single Sourcing Partner für die bedarfsgerechte und sichere Distribution ihres chemischen Bedarfs.
Kunde werden auf hugohaeffner.com



HÄFFNER
GMBH & CO. KG

