



HELIUM-VERKNAPPUNG – DICHTUNG UND WAHRHEIT

“When people talk about the world running out of helium – it’s not. It’s total fiction.”

Phil Kornbluth, Kornbluth Helium Consulting, Global Helium Summit 2.0, New Jersey, September 2016

Im Jahr 2013 wurde, nach mehr als einer Dekade steigenden weltweiten Heliumbedarfs mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 5 % und gleichzeitig drohender Erschöpfung von Quellen in den USA, ein weltweiter Engpass bei der Heliumversorgung vorhergesagt.¹ Dieses Szenario ist nicht eingetroffen, die Heliumnachfrage ist im Vergleich der Jahre 2016 und 2015 stagnierend. Gegenüber 2011 verzeichnet der Verbrauch sogar einen Rückgang um 1,7 %.²

In naher Zukunft steht die Heliumversorgungskette vor einem tiefgreifenden Wandel. Auf eine Verknappung der Heliumressourcen in den Jahren 2011 bis 2013 folgte nach Inbetriebnahme der Katar 2-Erdgasquelle eine Phase der Überproduktion in den Jahren 2014 und 2015.³ Für 2016 und 2017 wird ein Gleichgewicht von Angebot und Nachfrage erwartet.⁴ Der Heliummarkt und damit auch die Nachrichten über Helium als Rohstoff werden seit Jahrzehnten von den USA dominiert. Vor diesem Hintergrund gehen regional wichtige Abkommen zur sicheren Versorgung lokaler Märkte wie Südafrika⁵ oder

1) <http://www.economist.com/news/finance-and-economics/21586840-americas-dominance-global-helium-market-ending-inflation-warning> (Stand: 28.12.2016)

2) <https://www.gasworld.com/the-2016-worldwide-helium-market/2010924.article> (Stand: 28.12.2016)

3) <http://www.helium-one.com/helium/demand-market-fundamentals/> (Stand: 28.12.2016)

4) Phil Kornbluth, Global Helium Summit 2.0, New Jersey, 12.–13. September 2016

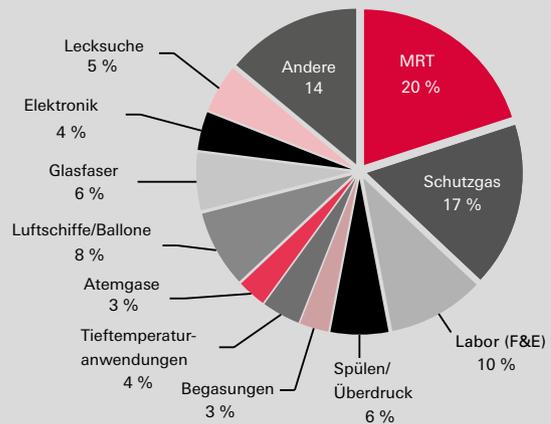
5) <https://www.gasworld.com/contract-for-exploitation-of-south-africas-only-he-field/2010395.article> (Stand: 28.12.2016)

Europa⁶ oft unter. Dies gilt zum Beispiel für das Abkommen zwischen Praxair, Inc. und der Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA (PGNiG) vom Juni 2016. Die PGNiG verfügt am Standort Odolanow über die einzige heliumhaltige Erdgasquelle in Europa mit einem Weltmarktanteil von rund 1,7 %.

Der Anteil der USA als weltweit wichtigstem Lieferanten fiel von etwa 2/3 im Jahr 2013 auf rund die Hälfte der Gesamtliefermenge an Helium weltweit im Jahr 2017. Im Vergleich verzeichnen Katar, Algerien und Russland eine stark ansteigende Produktion. Weitere Beispiele für Quellländer sind Polen, Australien und Kanada, die jedoch einen geringeren Anteil zum globalen Markt beitragen. Der weltweit größte Binnenverbraucher, ebenfalls die USA, beendet die Vermarktung der vom Bureau of Land Management (BLM) verwalteten nationalen Federal Helium Reserve am 30. September 2021. Dieser Termin wurde 2013 vom US-Kongress im sogenannten Helium Stewardship Act (HSA) definiert. Dies bedeutet jedoch keinen harten Schnitt, einige vertraglich zugesagte Projekte werden auch nach diesem Datum noch abgewickelt werden.⁷ Auch nach 2021 wird dieses Reservoir nicht leer sein, es besteht jedoch Unsicherheit in Bezug auf die künftigen Eigentumsverhältnisse und das Marktverhalten der neuen Eigentümer (a.a.O.).

Vor diesem Hintergrund werden erhebliche Anstrengungen unternommen, neue Heliumquellen zu erschließen. Dies gilt sowohl für die klassische Heliumversorgung aus Erdgasquellen mit Projekten wie Katar 3 im Jahr 2018⁸ als auch für neue Wege in der Heliumgewinnung wie die Isolierung aus Kohlendioxid im Doe Canyon seit 2015⁹ oder die Gewinnung von Helium aus kohlenwasserstofffreien Quellen. Im Juni 2016 wurde über die Entdeckung eines Heliumvorkommens in Tansania berichtet, das geschätzt das Neunfache des Jahresweltbedarfs an Helium beinhaltet.¹⁰ Auch die Revitalisierung bekannter heliumhaltiger Erdgasquellen¹¹ wie seit August 2016 in Saskatchewan trägt zur Deckung der weltweiten Heliumnachfrage bei. Zusätzlich wird in der Supply-Chain auch die Transport- und Lagerungsmöglichkeit von Helium eine immer wichtigere Rolle spielen.^{12,13}

Globaler Heliumbedarf nach Anwendungen



Darüber hinaus wird erhebliches Einsparpotenzial identifiziert. In der Kernspintomografie als größtem Heliumverbraucher mit mehr als 15 bis 20 % der Weltjahresproduktion¹⁴ arbeiten die Marktführer an Magneten mit drastisch reduziertem Heliumverbrauch oder haben bereits Technologien vorgestellt, die 99 % des eingesetzten Heliums einsparen.¹⁵ Das wachsende Verständnis für Helium als wertvollen Rohstoff dokumentieren auch Rückgewinnungsanlagen für Helium als Spülgas für Raketentriebwerke, einem mit 6 % der Weltjahresproduktion weiteren Großverbraucher für Helium.¹⁶

Im Gegensatz dazu werden zum Erntedankfest in den USA in einer einzigen Parade (Macy's Thanksgiving Day Parade, New York) 8.500 Kubikmeter Helium im Wert von 30.000 USD nur zum Füllen von Großballons verwendet.¹⁷ Insgesamt werden 8 % der Weltjahresproduktion an Helium für Ballons und Luftschiffe eingesetzt.¹⁸

Der für 2021 erwartete weitgehende Marktausstieg der Federal Helium Reserve bedeutet in erster Linie den Wegfall von Flexibilität in der Binnenmarktversorgung des weltweit größten Verbraucherlandes.¹⁹

6) <https://www.gasworld.com/praxair-reinforces-he-supply-in-central-europe/2010712.article> (Stand: 28.12.2016)

7) Samuel R. M. Burton, Gasworld, Januar 2017, S. 34f

8) <https://www.gasworld.com/exclusive-helium-update-at-gawda-atlantic-city-regional-meeting/2010438.article> (Stand: 28.12.2016)

9) <https://www.gasworld.com/air-products-hits-100th-helium-milestone/2010106.article> (Stand: 28.12.2016)

10) <http://www.helium-one.com/projects/rukwa/> (Stand: 28.12.2016)

11) <https://www.gasworld.com/operations-commence-at-saskatchewan-he-site/2010829.article> (Stand: 28.12.2016)

12) Carlos Nulman, Gasworld, Januar 2017, S. 31ff

13) <https://www.gasworld.com/world-first-air-liquide-commissions-he-storage-site/2010766.article> (Stand: 28.12.2016)

14) <http://www.helium-one.com/helium/uses-of-helium/> (Stand: 28.12.2016)

15) General Electric Press Release: Setting Helium Free: Revolutionary MRI Tech from GE Healthcare, Chicago, 29. November 2016

16) <https://www.gasworld.com/si-delivers-he-recovery-system-to-nasa/2010618.article> (Stand: 28.12.2016)

17) <http://www.livescience.com/10300-helium-needed-fill-macy-parade-balloons.html> (Stand: 28.12.2016)

18) <http://www.helium-one.com/helium/uses-of-helium/> (Stand: 28.12.2016)

19) Phil Kornbluth, Kornbluth Helium Consulting, Global Helium Summit 2.0, New Jersey, 12.–13. September 2016

Die Menge an Helium, die von dieser US-internen Ressource vermarktet wurde, ist zwischen 2013 und 2015 um 50 % zurückgegangen.²⁰ Trotzdem entsprach die abgegebene Gasmenge 2016 etwa 22 % des Weltjahresbedarfs.²¹ Dieser Anteil wird bis zum Jahr 2020 kontrolliert auf unter 10 % zurückgefahren. 2015 war die Anlage teilweise mangels Nachfrage für 102 Tage außer Betrieb.²² Die US-interne Nachfrage hat im Jahr 2016 wieder deutlich angezogen²³, trotzdem wird für die nächsten Jahre eine weltweit stabile Heliumversorgung erwartet²⁴. Im dritten Quartal 2017 beginnt das Erbohren des kürzlich entdeckten tansanischen Vorkommens und in den Jahren 2021 bis 2024 werden erhebliche Mengen Helium aus Russland auf den Markt kommen.²⁵

Ein anderer wichtiger Punkt in Bezug auf die Heliumversorgung ist der stark volatile Preis. Einzelne Veröffentlichungen nennen Preissteigerungen von 476 % in den USA für gasförmiges Grade-A-Helium (Reinheit 99,995 %) in den letzten 15 Jahren.²⁶

Zuletzt hat sich dieser Trend jedoch beruhigt. Nach Inbetriebnahme von Katar 2 im Jahr 2013 hat der Heliumpreis in der Industrie sogar einen Verfall um rund 20 % erlebt. Die weitere Entwicklung der Preise lässt sich nur schwer vorhersagen. Dies ist zu einem großen Teil von wirtschaftlichen Entscheidungen bei den sechs multinationalen Konzernen, in deren Hand sich sämtliche Heliumquellen dieser Welt befinden²⁷, sowie von allgemeinen Rohstoffspekulationen abhängig. Darüber hinaus bleibt abzuwarten, ob zukünftig wieder preisgünstige Gasreinheiten (z. B. 2.8; 99,8 %) zwischen Helium-Ballongas und dem in der Lecksuche oft verwendeten Helium 4.6 (99,996 %) angeboten werden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass für die Helium-Lecksuche (die übrigens seit Jahrzehnten Rückgewinnungsanlagen einsetzt) mit nur 5 % des Weltjahresbedarfs an Helium²⁸ in Zukunft keine Versorgungsengpässe zu erwarten sind. Das Horrarszenario, dass Helium innerhalb der nächsten 25 Jahre aufgebraucht sein könnte²⁹, hält einer Überprüfung anhand anderer Datenquellen nicht stand. Bei Annahme eines konstanten jährlichen Verbrauchs auf dem aktuellen Niveau von rund 170 Millionen Kubikmetern³⁰ würde die Summe aus weltweit bekannten Reserven von rund 51,9 Milliarden Kubikmetern³¹ rein rechnerisch für 305 Jahre reichen. Detailliertere Vorhersagen gehen auch bei pessimistischen Annahmen von einer Verfügbarkeit von Helium aus Erdgasquellen für mindestens 130 Jahre aus.³²

Einem zusätzlichen Helium-Angebot aufgrund von Erschließung neuer Vorkommen, Einsparungen, Rückgewinnungen und weiterer Produktionstechnologien stehen künftige Anwendungen in den Bereichen Luftschifffahrt, ballongestützte Internetversorgung und heliumgefüllte Festplattenlaufwerke gegenüber.³³

Schlussendlich werden Nachfrage und Preis die Heliumversorgung regeln. Ist momentan eine Isolierung von Helium aus Erdgasgemischen erst bei einem Mindestanteil von 0,2 % wirtschaftlich³⁴, so wird der Bedarf möglicherweise auch zur Erschließung von Helium direkt aus der Luft (mit einer Konzentration von 0,00052 %) oder nach dessen Anreicherung führen. Mögliche Technologien sind die derzeit bereits durchgeführte Gewinnung von Helium aus Helium-Neon-Gemischen³⁵ aus der Luftverflüssigung oder eine Anreicherung von Helium mittels Druckwechsel-Adsorption (Pressure Swing Adsorption, PSA)³⁶ wie bereits beim oben erwähnten Projekt in Kanada.

20) <https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/helium/mcs-2015-heliu.pdf> (Stand: 28.12.2016)

21) Samuel R. M. Burton, Gasworld, Januar 2017, S. 34f

22) Robert Jolley, Bureau of Land Management (BLM), Global Helium Summit 2.0, New Jersey, 12.–13. September 2016

23) <http://www.heliumscarcity.com/?p=2626> (Stand: 28.12.2016)

24) Joe Horn, Linde AG, Global Helium Summit 2.0, New Jersey, 12.–13. September 2016

25) <https://www.gasworld.com/russia-helium-surge-continues-as-linde-contracted-by-gazprom/2009834.article> (Stand: 28.12.2016)

26) <https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/helium/> (Stand: 28.12.2016)

27) <http://www2.mathesongas.com/BulkGases/GlobalHelium.aspx> (Stand: 28.12.2016)

28) <http://www.helium-one.com/helium/uses-of-helium/> (Stand: 28.12.2016)

29) <http://www.peaksscientific.com/articles/availability-of-helium/> (Stand: 28.12.2016)

30) <http://www.helium-one.com/helium/demand-market-fundamentals/> (Stand: 28.12.2016)

31) <https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/helium/mcs-2015-heliu.pdf> (Stand: 28.12.2016)

32) Steve Mohr, James Ward; Helium Production and Possible Projection; Minerals 2014, 4(1), 130–144

33) <http://www.helium-one.com/helium/uses-of-helium/> (Stand: 28.12.2016)

34) http://www.the-linde-group.com/internet.global.thelindegroup.global/de/images/linde_annual_2009_d16_10256.pdf?v= (Stand: 28.12.2016)

35) <http://www.periodensystem-online.de/index.php?el=2> (Stand: 28.12.2016)

36) http://www.engineering.linde.co.th/th/news_and_media/press_releases/news_20160803.html (Stand: 28.12.2016)

VAKUÜMLÖSUNGEN AUS EINER HAND

Pfeiffer Vacuum steht weltweit für innovative und individuelle Vakuümlösungen, für technologische Perfektion, kompetente Beratung und zuverlässigen Service.

KOMPLETTES PRODUKTSORTIMENT

Vom einzelnen Bauteil bis hin zum komplexen System:

Wir verfügen als einziger Anbieter von Vakuumtechnik über ein komplettes Produktsortiment.

KOMPETENZ IN THEORIE UND PRAXIS

Nutzen Sie unser Know-how und unsere Schulungsangebote!

Wir unterstützen Sie bei der Anlagenplanung und bieten erstklassigen Vor-Ort-Service weltweit.

Sie suchen eine perfekte
Vakuümlösung?
Sprechen Sie uns an:

Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters · Germany
T +49 6441 802-0

www.pfeiffer-vacuum.com

PFEIFFER  **VACUUM**