

# Recherchebogen zum Unternehmen

## Gruppe: Rohstoffe

Zur Suche von Berufspraktika, Ausbildungsplätzen und für Bewerbungen ist es wichtig zu lernen, über ein Unternehmen zu recherchieren. Nicht immer ist diese Aufgabe leicht! Versucht, selbstständig Antworten auf die Fragen zu finden (z.B. Unternehmenshomepage, Wikipedia). Wenn ihr nicht weiterwisst, fragt eure Lehrer. Die haben zu jedem Unternehmen einen Lösungsbogen mit Hinweisen, wo ihr bei welcher Frage schauen könnt. Ihr benötigt die Antworten, um eure Unternehmenspräsentation zu Beginn eures Firmenbesuches vorzubereiten! Wenn ihr etwas nicht findet oder versteht, schreibt eure Fragen auf und stellt sie im Unternehmen!

### 1) Was stellt das Unternehmen her?

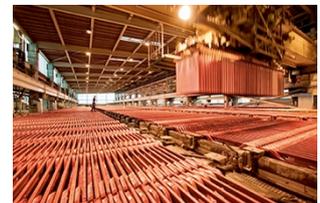
<https://www.aurubis.com/de> > Produkte & Leistungen (und die zugehörigen Unterseiten)

Aurubis ist ein weltweit führender Anbieter von Nichteisenmetallen. Hauptsächlich werden verschiedene Produkte aus Kupfer hergestellt, daneben auch Edelmetalle (Gold, Silber) sowie Schwefelsäure, Eisensilikat, Selen und Blei.

#### Kathoden

Das Basisprodukt der Kupferproduktion ist die Kathode. Sie wird bei Aurubis als börsenfähige Kathode für hochwertige Anwendungen produziert. Die Kathode – ein zwischen 50 und 80 kg schweres Kupferquadrat – entsteht, indem sich reines Kupfer in einem elektrolytischen Raffinationsprozess von Rohkupfer abscheidet. Aurubis produziert pro Jahr ca. 1,2 Millionen t Kathoden mit einem Kupferanteil von mindestens 99,99 %.

Die Kathoden werden zu folgenden Produkten weiterverarbeitet:



Stranggussformate	Rod & Ziehprodukte	Walzprodukte für die Industrie	Stangen und Profile
			

Oder Wikipedia "Aurubis" – Aktivitäten:

Das Kerngeschäft ist die Kupferraffination zur Gewinnung von **Kupferkathoden** aus Kupferkonzentraten, Altkupfer und Recyclingstoffen. Daran schließt sich die **Weiterverarbeitung zu Gießwalzdraht, Stranggussformaten, Walzprodukten und Kupferlegierungen** an.

**Edelmetalle** sind ebenfalls ein wichtiger Produktbereich von Aurubis. Als weitere Spezialprodukte erzeugt und vermarktet der Aurubis-Konzern alle wichtigen Begleitelemente aus der Kupfererzeugung. Daraus werden unter anderem **Schwefelsäure** und **Eisensilikatgestein** hergestellt.

### 2) Welche Rohstoffe benötigt es dafür? (Rohstoffe = Ausgangsmaterialien, die im Unternehmen verarbeitet werden)

<https://www.aurubis.com/de/> > Über Aurubis > Beschaffung & Logistik > Rohstoffe

<https://www.aurubis.com/de/> > Verantwortung > Lieferkette > Bezug der Einsatzstoffe

<https://www.aurubis.com/de/uber-aurubis/unser-geschaft/metallgewinnung-aus-kupferkonzentrat>

Broschüre "Recycling von Kupferwerkstoffen" vom Deutschen Kupferinstitut

Neben **Kupferkonzentraten** und anderen Primärrohstoffen kauft Aurubis auch **Recyclingmaterialien** als Rohstoffe für die Kupfer- und Metallproduktion ein. Auf der Aurubisseite "Bezug der Einsatzstoffe" findet man eine Grafik, woher die Primärrohstoffe und die Recyclingmaterialien kommen, aus der man entnehmen kann, dass der Konzentratdurchsatz beim Aurubis-Konzern in 2014/2015 2,3 Mio. t betrug, während die Recyclingmaterialien insgesamt rund 730.000 t betragen.

### 3) Was kannst du über diese Rohstoffe herausfinden?

(Wo findet man sie? Welche Eigenschaften haben sie? Wie werden sie von ihrem Vorkommen in der Natur bis zur Verwendung in diesem Unternehmen verarbeitet? ...)

Siehe Broschüre [Kupfer – Werkstoff der Menschheit vom Deutschen Kupferinstitut \(in der Recherchekiste\)](#), [Chemiebuch zum Thema "Kupfergewinnung heute"](#) oder [Wikipedia "Kupferbergbau"](#)

Bis heute finden sich auf allen Kontinenten Kupfervorkommen. Der Hauptproduzent von Erzen und Kupferkonzentraten ist dabei Chile, das rund 37% der Weltkupferproduktion liefert. Weitere wichtige Vorkommen findet man in den USA, Kanada, Brasilien, Peru, Mexiko, Russland, Kasachstan, Usbekistan, Australien, Indonesien, China und Polen. In Deutschland sind die geringfügigen Kupfervorkommen erschöpft bzw. nicht mehr wirtschaftlich abbaubar. Nach aktuellen Schätzungen betragen die weltweiten Kupferressourcen rund 2,3 Milliarden t und es werden immer noch weitere Vorkommen entdeckt. Außerdem werden immer neue Gewinnungsverfahren für arme Erzlager entwickelt, so dass Kupfer auch in Zukunft in ausreichenden Mengen zur Verfügung steht.

Kupfer kommt in der Natur relativ selten in elementarer Form vor. Wesentlich häufiger sind Vorkommen sogenannter Kupfererze, meist in Form sulfidischer (schwefelhaltiger) Kupfererze. Ob es sich lohnt, Kupfererz abzubauen, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Wichtig ist vor allem der Kupfergehalt des Erzes sowie die gesamte Ausdehnung der Lagerstätte. Kupfererze werden sowohl im Untertagebau als auch im Tagebau gewonnen; derzeit stammt rund 75% des gewonnenen Primärkupfers aus Tagebauten. Der Mindestgehalt für große Tagbauten liegt heutzutage bei 0,3 % Kupfer.

Vor der Verarbeitung des Kupfererzes erfolgt die Abtrennung der in den Fördererzen vorhandenen großen Mengen „tauben“ (nicht-kupferhaltigen) Begleitsteins von den kupferhaltigen Erzteilen. Dazu wird das Erz zunächst grob zerkleinert und dann in Mühlen zu Pulver gemahlen. Die Anreicherung zu Kupferkonzentraten erfolgt heute bei etwa 90% aller Kupfererzen nach dem Verfahren der Schwimmaufbereitung (Flotation). Hierbei werden die Bestandteile des Erzpulvers aufgrund unterschiedlicher Oberflächeneigenschaften voneinander getrennt. Große Becken werden zunächst mit Wasser gefüllt. Dieses Wasser enthält bestimmte Chemikalien, die erstens die Benetzbarkeit des Erzpulvers beeinflussen und zweitens einen Schaum auf der Wasseroberfläche bilden können. Dann wird das gemahlene Erzpulver in die Becken gegeben und mittels feiner Düsen im Boden des Beckens wird Luft eingeblasen. Aufgrund der zugegebenen Chemikalien verhalten sich die metallischen Erzbestandteile hydrophob („wassermeidend“) und werden von den aufsteigenden Luftbläschen an die Wasseroberfläche transportiert. Hier sorgen wiederum Chemikalien mit Hilfe der Luftbläschen dafür, dass auf der Oberfläche ein Schaum entsteht. In diesem Schaum reichern sich die metallischen Erzbestandteile an. Alle anderen Bestandteile des Erzpulvers sinken auf den Behälterboden. Den überlaufenden Schaum kann man abschöpfen. Das so gewonnene Kupfererzkonzentrat hat einen Kupfergehalt von 20 bis 30 %.

Die Kupferkonzentrate werden über den Elbehafen in Brunsbüttel zu Aurubis geliefert. Für die Abrechnung mit dem Lieferanten nehmen die Chemiker eine repräsentative Probe der Lieferung und analysieren diese detailliert im Labor. Die Bezahlung richtet sich hierbei nach den Börsenpreisen der enthaltenen Metalle im aufgearbeiteten (raffinierten) Zustand abzüglich eines Verarbeitungsentgeldes.

#### **Kupfer-Recycling:**

Bereits heute wird mehr als die Hälfte des jährlichen Kupferbedarfs in Deutschland aus Recyclingmaterial gedeckt. Die Wiederverwertung von Kupfer kann deshalb als größte und wirtschaftlichste Kupfermine der Welt betrachtet werden. Die Elektrolytische Raffination ermöglicht es, unedle und edle Verunreinigungen aus Kupfer restlos zu entfernen. Deshalb **können Kupfer oder seine Legierungen aus Altmaterialien ohne Qualitätseinbußen beliebig oft recycelt werden**. Und es gibt keine Qualitätsunterschiede zwischen Neumetall oder aus Altmetall hergestelltem Kupfer. Recycling schont jedoch nicht nur die Rohstoffe, sondern hilft auch, Energie zu sparen. Denn bei der Wiederverwertung von Kupfer entfällt zum einen der Energieaufwand, der mit dem Erzabbau, der Aufbereitung und dem Transport zu den Verarbeitungsstätten verbunden ist. Zum anderen beträgt der Energieeinsatz für das Einschmelzen des Altmaterials nur einen Bruchteil dessen, was für die Metallgewinnung aus Konzentraten erforderlich ist.

# Recherchebogen zum Unternehmen

## Gruppe: Produktionsverfahren

Zur Suche von Berufspraktika, Ausbildungsplätzen und für Bewerbungen ist es wichtig zu lernen, über ein Unternehmen zu recherchieren. Nicht immer ist diese Aufgabe leicht! Versucht selbstständig Antworten auf die Fragen zu finden (z.B. Unternehmenshomepage, Wikipedia). Wenn ihr nicht weiterwisst, fragt eure Lehrer. Die haben zu jedem Unternehmen einen Lösungsbogen mit Hinweisen, wo ihr bei welcher Frage schauen könnt. Ihr benötigt die Antworten um eure Unternehmenspräsentation zu Beginn eures Firmenbesuches vorzubereiten! Wenn ihr etwas nicht findet oder versteht, schreibt eure Fragen auf und stellt sie im Unternehmen!

### 1) Was stellt das Unternehmen her und wie verläuft die Produktion im Unternehmen?

(Welche Maschinen werden eingesetzt? Was sind die wichtigsten Herstellungsschritte für die Produktion?)

<http://www.seilnacht.com/Lexikon/kupfrac.html>

**Siehe Broschüre Kupfer – Werkstoff der Menschheit vom Deutschen Kupferinstitut (in der Recherchekiste)**

<https://www.aurubis.com/de> > Produkte & Leistungen > Recycling > Technologie

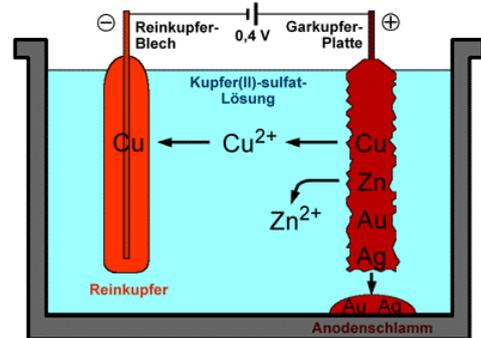
Die Produktion bei Aurubis lässt sich in drei Bereiche aufteilen: die Herstellung von Primärkupfer und Edelmetallen aus Erzen, das Recycling von Sekundärrohstoffen und die Verarbeitung von Kupfer zu Zwischen- oder Endprodukten.

#### Herstellung von Primärkupfer und Edelmetallen aus Erzen

Kupfer kommt in der Natur nur relativ selten in seiner elementaren Form vor. Wesentlich häufiger sind Vorkommen sogenannter Kupfererze, meist in Form sulfidischer (schwefelhaltiger) Kupfererze. Diese Kupfererze werden weltweit in Minen abgebaut und direkt vor Ort aufbereitet. Der Hauptproduzent von Erzen und Kupferkonzentraten ist Chile, das rund 37% der Weltkupferproduktion liefert. Kupfererze werden dabei sowohl im Untertagebau als auch im Tagebau gewonnen, wobei derzeit rund 75% des gewonnenen Primärkupfers aus Tagebauten stammt. Beim Abbau hat das Kupfererz einen Kupfergehalt von 0,5 – 4% und enthält damit noch einen sehr großen Anteil „tauben“ (nicht-kupferhaltigen) Begleitgesteins, das vor der Weiterverarbeitung erst einmal abgetrennt werden muss. Dazu wird das Erz zunächst grob zerkleinert und dann in Mühlen zu Pulver gemahlen. Die Anreicherung zu Kupferkonzentraten erfolgt durch Flotation (Schwimm-aufbereitung). Dabei werden die zermahlene Erze in großen Becken mit Wasser verrührt. Hierbei stoßen die enthaltenen Metallsulfide und Metalloxide Wasser ab (sie sind hydrophob), während die übrigen Gesteine („Gangart“, überwiegend Quarz und Silikate) leicht benetzt werden (sie sind hydrophil). Durch die Zugabe von verschiedenen Chemikalien werden diese Oberflächeneigenschaften noch verstärkt. Außerdem kommen Schaum-bildende Chemikalien zum Einsatz. Mit Hilfe kleiner Düsen im Boden der Becken wird Luft eingeblasen. Die hydrophoben Bestandteile werden dadurch an die Wasseroberfläche transportiert und können mit dem entstehenden Schaum abgeschöpft werden. Alle anderen Bestandteile des Erzpulvers sinken auf den Behälterboden. Das so gewonnene Kupferkonzentrat hat einen Kupfergehalt von 20 – 30%.

Das aufkonzentrierte Erz wird in Röst- und Schmelzöfen in mehreren Schritten zu Garkupfer mit einer Reinheit von bis zu 99% Cu verarbeitet und enthält als Verunreinigung nur noch die Edelmetalle. Das Garkupfer wird auch Anodenkupfer genannt, da es im letzten – elektrolytischen – Raffinationsschritt als Anodenmaterial eingesetzt wird. Hierbei werden Garkupfer-Platten in eine Kupfersulfat-Lösung gehängt, die mit Schwefelsäure angesäuert ist. Dünne Bleche aus Reinkupfer dienen als Kathode. Die Elektrolyse findet in großen Trögen mit vielen zusammenschalteten Platten statt.

Der Aufbau der elektrolytischen Kupferraffination ist in der Abbildung exemplarisch dargestellt. Legt man eine Spannung an, geht das Garkupfer zusammen mit allen unedleren Metallen an der Anode in Lösung. Hierbei werden die Metalle zu Kationen ( $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ) oxidiert. Edlere Metalle wie Silber, Palladium oder Gold oxidieren nicht und gehen auch nicht in Lösung. Sie fallen als Anodenschlamm an den Boden der Elektrolysezelle. Dieser



© Thomas Seilnacht

**Abbildung: elektrolytische Kupferraffination**  
(<http://www.seilnacht.com/Lexikon/kupfrac.html>)

Anodenschlamm stellt ein wertvolles Rohmaterial dar und wird später weiter aufbereitet. An der Kathode scheidet sich Reinkupfer mit einer Reinheit von etwa 99,95% ab, während die unedleren Metall-Ionen in der Lösung verbleiben.

Die Kupferkathoden werden bei Aurubis zu vielen Produkten weiterverarbeitet. Hierbei kommen unterschiedliche und vielfältige Arbeitsschritte der Metallverarbeitung zum Einsatz, wie z.B. Gießen und Walzen.

### Recycling von Sekundärrohstoffen

Neben Primärkupfer verwendet Aurubis auch kupferhaltige Sekundärmaterialien zur Kupfergewinnung. Dazu gehören Kupferschrotte (z.B. Rohre), Schreddermaterialien, Leiterplatten, Schlämme, Schlacken und Industrierückstände. Der Verarbeitungsprozess beginnt mit einer Materialvorbereitungsstufe. Je nach Beschaffenheit und Zusammensetzung können hier die Rohstoffe mit Scheren zerkleinert, in einer spezifischen Materialvorbereitungsanlage aufbereitet oder direkt zu Einsatzmischungen konditioniert werden. Hierdurch wird sowohl sehr grobes als auch feuchtes und staubiges Material einsetzbar. Aluminium und Kunststoffe lassen sich teilweise abtrennen und an andere Verwertungsbetriebe verkaufen.

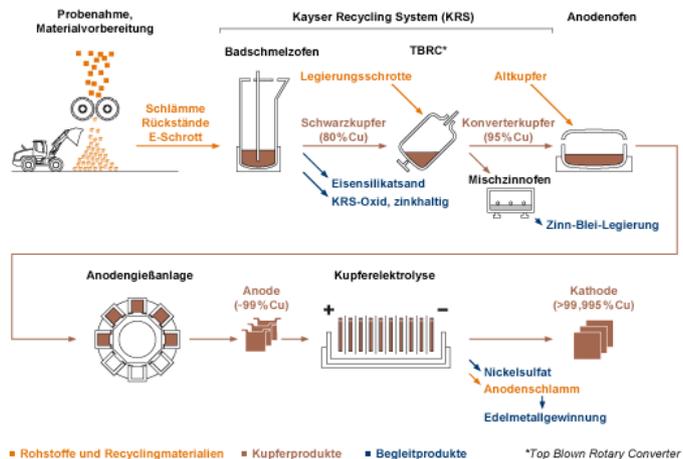


Abbildung: Multi-Metal Recycling

(<https://www.aurubis.com/de> > Produkte & Leistungen > Recycling > Technologie)

Das Einschmelzen und Raffinieren in Ofenanlagen (pyrometallurgische Verarbeitung) beginnt im **Kayser-Recycling-System (KRS)**. Das Herzstück der Anlage ist ein Badschmelzofen, in dem Kupfer, Nickel, Zinn, Blei und die in den Rohstoffen enthaltenen Edelmetalle in einer Legierung mit rund 80% Kupfer angereichert (Schwarzkupfer) werden. Nach diesem Schritt können Legierungsschrotte zugegeben werden. In einer ergänzenden Ofenanlage erfolgt eine weitere Anreicherung des Kupfergehaltes auf ca. 95% (Konvertkupfer) sowie eine Abtrennung von Zinn und Blei. Zusammen mit Altkupfer wird das Konvertkupfer zu Anoden mit ca. 99% Kupferanteil gegossen, die wiederum in der Kupferelektrolyse eingesetzt werden.

### Verarbeitung von Kupfer zu Zwischen- oder Endprodukten

Aurubis produziert jährlich etwa 1 Mio. t Kathoden, die teilweise direkt bei Aurubis weiterverarbeitet werden. Eine zentrale Technologie bei der Weiterverarbeitung ist das sogenannte Stranggießen. Hierbei wird das zunächst flüssige Kupfer über eine Kokille (Gießform) in die Anlage eingebracht. Beim Verlassen der Kokille hat der Kupferstrang eine erstarrte Schale von wenigen Zentimetern Dicke, während der Großteil des Querschnittes noch flüssig ist. Dadurch bleibt er formbar. Über Umlenkrollen wird der Kupferstrang im sogenannten Gießbogen geführt und dabei mit Luft oder Wasser gekühlt (Sekundärkühlung). Der Auslass der Kokille bestimmt hierbei die spätere Form des Kupferstranges. So können mittlerweile auch Rohre kontinuierlich mit dem Stranggussverfahren hergestellt werden. Häufiger werden allerdings Blöcke gegossen, die dann z.B. mittels Warmwalzen, Fräsen, Kaltwalzen, Glühen sowie Beizen zum Vorwalzband weiterverarbeitet werden.

Aurubis produziert in Olen (Belgien) eine Vielzahl an Stangen und Profilen mit dem kontinuierlichen Extrusionsverfahren. Extruder sind Fördergeräte, die nach dem Funktionsprinzip des Schneckenförderers (vgl. archimedische Schraube) feste bis dickflüssige Massen unter hohem Druck und hoher Temperatur gleichmäßig aus einer formgebenden Öffnung herauspressen. Je nach Öffnung lassen sich so z.B. Flachbarren, Rundbarren, Segmente, Profile und Hochprofile erzeugen.

Doch nicht nur Kupfer und Kupfererzeugnisse werden bei Aurubis produziert. Mit einer Produktionsmenge von über 2 Millionen Tonnen pro Jahr zählt Aurubis zu den größten Produzenten von Schwefelsäure auf dem globalen Markt. Die Schwefelsäure wird in Hamburg (Deutschland) und Pirdop (Bulgarien) nach dem Doppelkontaktverfahren hergestellt.

Aus dem, beim Recycling anfallenden Eisensilikatsand wird u.a. Eisensilikat-Gestein gewonnen. Dieses wird z.B. im Wasserbau eingesetzt.

Außerdem gewinnt Aurubis aus den Rohstoffen die Edelmetalle Gold und Silber und andere Metalle der Platingruppe.

## 2) Was gibt es bei der Produktion zu beachten?

(z. B. Temperatur, Druck, Licht, Reinheit, ... oder keine)

Die Verfahren zur Metallgewinnung haben eine sehr lange Geschichte und sind namensgebend für ganze Epochen (Kupfer-, Bronze-, und Eisenzeit). So wurden aus der Kupfersteinzeit (um 4000 v. Chr.) Kupferdolche und Goldschmuck als Grabbeilagen gefunden. Bis zum heutigen Stand der Technik war es dennoch ein weiter Weg.

Um ein Produkt in seiner hochreinen Form (>99,99%) herzustellen, werden an jeden einzelnen Produktionsschritt besonders hohe Anforderungen gestellt. Das beginnt mit der Anreicherung des Kupfererzes zum Kupferkonzentrat, bei der versucht wird, unter vertretbarem Aufwand den größtmöglichen Anteil tauben Gesteins zu entfernen, und setzt sich in den darauffolgenden thermischen Aufarbeitungsschritten fort. In den einzelnen Öfen spielt neben der Temperatur der Sauerstoffgehalt eine wesentliche Rolle, da hier unerwünschte Begleitelemente gezielt oxidiert und verschlackt werden können. Bei der Verarbeitung von Schwarzkupfer zu Konvertkupfer wird eine sogenannte Seigerung angewendet. Hierbei werden Dichteunterschiede im Schmelzgut ausgenutzt, um die Schmelze zu entmischen. Oberhalb seiner Löslichkeitsgrenze in Kupfer seigert z.B. Blei aus einer Legierungsschmelze aus und sinkt auf den Boden des Schmelzgefäßes.

Auch bei den formgebenden Verfahren spielt die Temperatur eine wichtige Rolle. Beim Stranggießen muss der Vortrieb des Gußstranges genau auf die Erstarrungsgeschwindigkeit abgestimmt werden, um einen gleichmäßigen Strang zu erhalten. Im Allgemeinen hat die Dauer und Art des Abkühlens einen großen Einfluss auf die späteren Materialeigenschaften.

## 3) Wie werden die hergestellten Produkte auf ihre Qualität geprüft? Beschreibe kurz.

(z.B. chemische Analyse, Mitarbeiterkontrolle, maschinelle Scanner, ... oder keine Angabe)

<http://www.aurubis.com/de/geschaeftsfelder/rohstoffe/erzkonzentrate/>

Bei Aurubis beginnt die Qualitätskontrolle schon bei den Rohstofflieferungen. Sowohl bei den gelieferten Kupferkonzentraten, als auch bei den Rohstoffen der Sekundärgewinnung wird der Kupfergehalt bei der Annahme durch Chemiker im Labor sorgfältig überprüft. Der ermittelte Metallgehalt ist die Grundlage für die Abrechnung mit den Lieferanten. Die Bezahlung richtet sich hierbei nach den Börsenpreisen der enthaltenen Metalle im aufgearbeiteten (raffinierten) Zustand abzüglich eines Verarbeitungsentgeldes.

Die einzelnen Qualitätsmaßnahmen und Kontrollen unterliegen der Geheimhaltung und dürfen nicht weiter öffentlich kommuniziert werden.

## 4) Was unternimmt das Unternehmen für den Umweltschutz?

(Abwasserbehandlung, Recycling, Abgasbehandlung, erneuerbare Energie, ... oder keine Angabe)

<https://www.aurubis.com/de> > Verantwortung > Umwelt & Energie

Für die Primär- und Sekundärkupfererzeugung wird sehr viel Energie benötigt. Daher spielen Umweltschutz und Nachhaltigkeit bei Aurubis eine große Rolle und sind elementarer Bestandteil der Unternehmenspolitik. Durch erhebliche Investitionen in den Umweltschutz und kontinuierliche Verbesserung der Anlagentechniken konnten beispielsweise die Schadstoffausstöße im Bereich der Primärkupfererzeugung von Aurubis seit 2000 um 84% verringert werden. Hierbei sind die Steigerung der Energieeffizienz und die Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen von besonderer Bedeutung. Die kontinuierliche Verbesserung des Gewässerschutzes, Bodenschutzes und des Immissionsschutzes sind Kernziele des Bereiches Umweltschutz bei Aurubis.

Daneben steht nachhaltiges Wirtschaften wie Ressourcenschutz durch Recycling und möglichst vollständige Rohstoffausnutzung durch Überführung in Produkte für Aurubis im Vordergrund.



# Recherchebogen zum Unternehmen

## Gruppe: Produkte & Unternehmen (= was wird hergestellt und verkauft?)

Zur Suche von Berufspraktika, Ausbildungsplätzen und für Bewerbungen ist es wichtig zu lernen, über ein Unternehmen zu recherchieren. Nicht immer ist diese Aufgabe leicht! Versucht selbstständig Antworten auf die Fragen zu finden (z.B. Unternehmenshomepage, Wikipedia). Wenn ihr nicht weiterwisst, fragt eure Lehrer. Die haben zu jedem Unternehmen einen Lösungsbogen mit Hinweisen, wo ihr bei welcher Frage schauen könnt. Ihr benötigt die Antworten um eure Unternehmenspräsentation zu Beginn eures Firmenbesuches vorzubereiten! Wenn ihr etwas nicht findet oder versteht, schreibt eure Fragen auf und stellt sie im Unternehmen!

### 1) Welche Produkte stellt das Unternehmen her? (Was wird an andere Unternehmen oder Verbraucher verkauft?)

<https://www.aurubis.com/de> > [Produkte & Leistungen \(und die zugehörigen Unterseiten\)](#)

Aurubis ist ein weltweit führender Anbieter von Nichteisenmetallen. Hauptsächlich werden verschiedene Produkte aus Kupfer hergestellt, daneben auch Edelmetalle (Gold, Silber) sowie Schwefelsäure, Eisensilikat, Selen und Blei.

#### Kathoden

Das Basisprodukt der Kupferproduktion ist die Kathode. Sie wird bei Aurubis als börsenfähige Kathode für hochwertige Anwendungen produziert. Die Kathode – ein zwischen 50 und 80 kg schweres Kupferquadrat – entsteht, indem sich reines Kupfer in einem elektrolytischen Raffinationsprozess von Rohkupfer abscheidet. Aurubis produziert pro Jahr ca. 1,2 Millionen t Kathoden mit einem Kupferanteil von mindestens 99,99 %.



Die Kathoden werden zu folgenden Produkten weiterverarbeitet:

Stranggussformate	Rod & Ziehprodukte	Walzprodukte für die Industrie	Stangen und Profile
			

Folgende Nebenprodukte, die bei Kupferverarbeitung entstehen, werden ebenfalls verkauft:

**Eisensilikat-Gestein** wird als Baustoff z.B. für Uferbefestigungen genutzt.

**Schwefelsäure** findet in fast allen industriellen Bereichen Verwendung. Typische Einsatzgebiete sind die Düngemittel- und Pigmentproduktion sowie die Metallerz-Laugung. Darüber hinaus findet Schwefelsäure vielfältigen Einsatz in der chemischen Industrie, sei es für die Faserherstellung, die Flusssäureproduktion, die Chlortrocknung oder eine der vielen anderen Anwendungen.

**Selen** fällt bei der Aufbearbeitung des Anodenschlammes an. Es wird in der Glas- und Futtermittelindustrie eingesetzt.

**Blei** entsteht bei Aurubis aus dem Verhüttungsprozess. Es wird für die Herstellung von Draht und Rohren sowie Blechen und Folien verwendet.

Oder Wikipedia "Aurubis" – Aktivitäten:

Das Kerngeschäft ist die Kupferraffination zur Gewinnung von **Kupferkathoden** aus Kupferkonzentraten, Altkupfer und Recyclingstoffen. Daran schließt sich die **Weiterverarbeitung zu Gießwalzdraht, Stranggussformaten, Walzprodukten und Kupferlegierungen** an.

**Edelmetalle** sind ebenfalls ein wichtiger Produktbereich von Aurubis. Als weitere Spezialprodukte erzeugt und vermarktet der Aurubis-Konzern alle wichtigen Begleitelemente aus der Kupfererzeugung. Daraus werden unter anderem **Schwefelsäure** und **Eisensilikatgestein** hergestellt.

## 2) Wenn es Zwischenprodukte sind, in welchen Endprodukten sind sie zu finden?

(Zwischenprodukte = Produkte, die an andere Unternehmen zur Weiterverarbeitung verkauft werden, z.B.: Bindemittel, Stahl, Wachs, ...  
Endprodukte = Produkte, die Verbraucher kaufen können, z.B. Farben, Autos, Kerzen, Brötchen, ...)

<http://www.aurubis.com/de/geschaeftsfelder/produkte/>

Kupfer zeichnet sich nicht nur durch seine hervorragende elektrische und thermische Leitfähigkeit aus, sondern lässt sich sehr gut in verschiedensten Formen bringen und bleibt dabei korrosionsbeständig. Aufgrund dieser Eigenschaften ist Kupfer als Zwischenprodukt sehr verbreitet und in einer Vielzahl von Anwendungen zu finden. Klassische Kupferanwendungen wie Bedachungen und Installationsrohre, aber in zunehmenden Maße auch viele „High-Tech“-Produkte wie Leadframes (zur maschinellen Herstellung von Halbleiterchips), Unterwasserkabelband, die hochreine Kupfermatrix von Supraleitern oder Kupferbänder für Steckverbinder sind nur einige Beispiele für die vielfältigen Einsatzgebiete.

Die wichtigsten Zwischenprodukte von Aurubis sind:

- Kupfer-Kathoden
- Gießwalzdraht
- sauerstofffreier und direkt gegossener Kupferdraht
- Kupferformate unterschiedlicher Größe
- Walzprodukte für die Industrie
- Architekturlösungen, wie verschiedene Kupferbleche für Fassaden und Dächer
- Vorwalzbänder für die Bau-, Automobil-, Elektronik- und Telekommunikationsbranche

## 3) Welche Produktmerkmale sind für die Verwendung der Produkte wichtig?

(z.B. gute Schmierstoffe bei hohen Temperaturen, besonders lichtbeständig, hautschonend, umweltfreundlich, ... oder keine Angaben)

**Siehe Broschüre Kupfer ist... vom Deutschen Kupferinstitut (in der Recherchekiste)**

Für viele industrielle Anwendungen müssen die Eigenschaften von Kupfer optimiert werden. Hierzu wird Kupfer mit mindestens einem Metall oder Nichtmetall verbunden und es entsteht ein festes Material. Diesen Vorgang nennt man legieren. Die bekanntesten Kupferlegierungen sind Messing (Kupfer-Zink), Bronze (Kupfer-Zinn) und Kupfer-Nickel. Nickel-Messing und Kupfernickel kennt man beispielsweise von den 1 und 2 Euro Münzen. Durch die Kombination von Kupfer mit anderen Metallen lassen sich Legierungen erzeugen, die sich zu beinahe jedem Anwendungszweck eignen.

Kupfer verfügt über eine sehr hohe elektrische und thermische Leitfähigkeit. Mit Ausnahme von Silber hat Kupfer die beste Wärmeleitfähigkeit aller Metalle. Überall dort, wo eine gute Wärmeleitfähigkeit gefragt ist, zum Beispiel in Fahrzeugkühlern, Wärmeableitern und Kühlgeräten, sind Kupfer und Messing hervorragend geeignet. Hochwertige Töpfe besitzen Kupferböden für eine gleichmäßige Erwärmung und sind immer noch die erste Wahl der Profiköche. Abgesehen von Silber hat Kupfer auch die höchste elektrische Leitfähigkeit aller Metalle. Auf dieser Eigenschaft beruhen 50 Prozent seiner Verwendung. Kupfer wird von der Hochspannungsübertragung bis zur Mikroelektronik eingesetzt und ist bei jedem Aspekt von Stromerzeugung, -übertragung und -nutzung der entscheidende Werkstoff.

Kupfer ist sehr einfach zu verarbeiten und lässt sich in so gut wie jede Form bringen. Ebenso wie seine Legierungen wird Kupfer seit vielen Jahrhunderten zu Rohren, Blechen für Bedachungen und Verkleidung von Häusern sowie zu Drähten für Elektroinstallationen verarbeitet.

Kupfer und seine Legierungen sind sehr langlebig, da diese Werkstoffe nicht rosten. Vor allem für Wasser- und Gasrohre, Wasserhähne und Stromleitungen ist das sehr wichtig. Im Freien entsteht über Jahre eine bläulich grüne Oberfläche, die man von Kirchendächern oder Statuen, wie z.B. der Freiheitsstatue, kennt.

Kupfer ist nicht magnetisch, erzeugt keine Funken und eignet sich somit auch als Werkstoff für gefährliche Umgebungen, wie zum Beispiel in Spezialwerkzeugen für die Arbeit in Minen. Kupferlegierungen sind auch für militärische Anwendungen wichtig, zum Beispiel bei Minensuchbooten, die eine geringe magnetische Permeabilität haben müssen, damit die an Bord angebrachten Geräte die Minen aufspüren können.

## 4) Wann wurde das Unternehmen von wem gegründet? Warum?

<https://www.aurubis.com/de> > Über Aurubis > Konzern > Historie

Im Jahr 1866 wurde die Norddeutsche Affinerie als Aktiengesellschaft unter Beteiligung der Norddeutschen Bank und der Allgemeinen Deutschen Kreditanstalt gegründet. Eine Affinerie oder Scheideanstalt ist eine Anlage, in der Metalle in sehr reiner Form abgeschieden werden. In den folgenden Jahren wurde die Technik zur

Kupfergewinnung immer weiter verbessert und zehn Jahre später wurde die weltweit erste dauerhaft arbeitenden Anlage zur Kupferelektrolyse bei der Norddeutschen Affinerie in Betrieb genommen. 1913 siedelte das Unternehmen auf das Industriegebiet Peute um, wo es noch heute zu finden ist. Seit 1936 wurde das Unternehmen systematisch ausgebaut, vergrößert und modernisiert. Seit 1985 läuft außerdem ein größeres Modernisierungs- und Umweltschutzprogramm.

- 1936 Inbetriebnahme des Erzflamofens, Bau einer Schwefelsäureanlage
- 1972 Inbetriebnahme der ersten Gießwalzdrahtanlage, Produktionsbeginn der Rohhütte Ost
- 1980 Inbetriebnahme der zweiten Gießwalzdrahtanlage
- 1989 Inbetriebnahme der neuen Kupferelektrolyse, 1992 wurde diese Anlage noch erweitert
- 1994 Erweiterung der Rohhütte Ost auf über 700.000 t Konzentratdurchsatz pro Jahr
- 2000 Erneute Erweiterung der Rohhütte Ost auf 1.000.000 t Konzentratdurchsatz pro Jahr

Im Jahr 1998 ging die Norddeutsche Affinerie AG an die Börse. Auch in den Folgejahren wurden weitere neue Produktionsanlagen, z.B. für sauerstoffreies OF-Kupfer, in Betrieb genommen. Seit 2003 stärkt das Unternehmen sein Engagement auch im Metallrecycling.

Am 01. April 2009 wird die Norddeutsche Affinerie AG in Aurubis AG umbenannt.

Zum 01. September 2011 kaufte Aurubis einen Teil des Unternehmens Luvata und verfügt seitdem über 16 Produktionsstandorte, vier Dienstleistungszentren und ein ausgedehntes Vertriebssystem für Kupferprodukte. Der Konzern ist in 22 Ländern Europas, Nordamerikas und Asiens vertreten und beschäftigt rund 6.500 Mitarbeiter

## 5) Was kannst du über das Unternehmen herausfinden?

(z.B. Standorte, Unternehmensphilosophie, weitere interessante Informationen)

<https://www.aurubis.com/de> > Über Aurubis <Konzern > Aurubis in aller Welt

### **Aurubis-Standorte in aller Welt:**

Die Konzernzentrale der Aurubis Gruppe ist in Hamburg, Deutschland. Weltweit beschäftigt der Konzern mehr als 6.400 Mitarbeiter an Standorten in Europa, Asien und Nordamerika.

#### EUROPA

- Belgien
- Bulgarien
- Deutschland
- Finnland
- Frankreich
- Großbritannien
- Italien
- Niederlande
- Russland
- Schweden
- Slowakei
- Spanien
- Tschechische Republik
- Türkei

#### NORDAMERIKA

- USA

#### ASIEN

- China
- Japan

- Korea
- Singapur
- Thailand
- Vereinigte Arabische Emirate
- Vietnam

<https://www.aurubis.com/de/verantwortung-x/strategie--nachhaltigkeit#>

#### Nachhaltigkeit als integrales Element der Konzernstrategie

Verantwortungsvoll zu agieren heißt für Aurubis, mit der Umwelt und den begrenzten natürlichen Ressourcen gewissenhaft umzugehen. Es schließt auch den verantwortungsbewussten Umgang mit Mitarbeitern, Zulieferern, Kunden und Nachbarn sowie dem Umfeld unserer Werke und den Kommunen, in denen Aurubis tätig ist, ein.

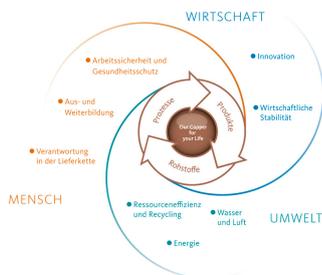
Neben der Verantwortung als Beitrag zum nachhaltigen Handeln und Wirtschaften gehören Wertschätzung, Leistung, Integrität und Wandlungsfähigkeit zu den fünf Unternehmenswerten **PRIMA** (Performance, Responsibility, Integrity, Mutability, Appreciation) des Konzerns. Gesetzliche Vorgaben, die Unternehmenswerte PRIMA sowie interne Richtlinien und Managementsysteme bilden die Basis für eine verantwortungsvolle Unternehmensführung.

Aurubis achtet die Menschenrechte und setzt sich für ihre Wahrung ein. Von elementarer Bedeutung ist für uns die Einhaltung der International anerkannten Kernarbeitsnormen der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO). Im Dezember 2014 ist Aurubis dem United Nations Global Compact beigetreten und verpflichtet sich damit, sich für die Umsetzung von dessen zehn Prinzipien einzusetzen.

#### Nachhaltigkeit als Teil der Unternehmenskultur

Ein Kernthema im Konzern ist die weitere Integration von Nachhaltigkeit in die Unternehmenskultur. Aurubis leistet hier bereits sehr viel an allen Standorten im Konzern und über alle Geschäftsprozesse hinweg. Mit vielfältigen Maßnahmen tragen wir dazu bei, dass mögliche Auswirkungen der Geschäftstätigkeit auf die Umwelt, auf Mitarbeiter und die Gesellschaft von vornherein so gering wie möglich gehalten werden.

Aurubis hat im Jahr 2013 eine zusammenfassende Nachhaltigkeitsstrategie erarbeitet. Der Strategieansatz beruht auf den drei Komponenten ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit, also auf dem klassischen Gleichklang von Wirtschaft, Umwelt und Mensch. Im Kontext damit sehen wir die einzelnen Phasen der Wertschöpfungskette, also die Bereiche Rohstoffe, Prozesse und Produkte. In der Nachhaltigkeitsstrategie sind die wesentlichen Handlungsfelder für die kommenden Jahre festgelegt. Basierend darauf wurden Ziele entwickelt und Aktionspläne erarbeitet.



#### Gleichklang von „Wirtschaft – Umwelt – Mensch“

Die zusammenfassende Nachhaltigkeitsstrategie von Aurubis beruht auf dem Gleichklang von „Wirtschaft – Umwelt – Mensch“ entlang der einzelnen Phasen der Aurubis-Wertschöpfung „Rohstoffe – Prozesse – Produkte“. Acht wesentliche Aktionsfelder wurden identifiziert und entsprechende Ziele erarbeitet.

# Recherchebogen zum Unternehmen

## Gruppe: Berufe

Zur Suche von Berufspraktika, Ausbildungsplätzen und für Bewerbungen ist es wichtig zu lernen, über ein Unternehmen zu recherchieren. Nicht immer ist diese Aufgabe leicht! Versucht selbstständig Antworten auf die Fragen zu finden (z.B. Unternehmenshomepage, Wikipedia). Wenn ihr nicht weiterwisst, fragt eure Lehrer. Die haben zu jedem Unternehmen einen Lösungsbogen mit Hinweisen, wo ihr bei welcher Frage schauen könnt. Ihr benötigt die Antworten um eure Unternehmenspräsentation zu Beginn eures Firmenbesuches vorzubereiten! Wenn ihr etwas nicht findet oder versteht, schreibt eure Fragen auf und stellt sie im Unternehmen!

### 1) Wie viele Mitarbeiter hat das Unternehmen?

<https://www.aurubis.com/de> Verantwortung > Mitarbeiter und Gesellschaft > Mitarbeiter

Aurubis beschäftigt weltweit rund 6.300 Mitarbeiter.

### 2) Welche Angebote bietet das Unternehmen für SchülerInnen?

(Praktika, Ferienjobs, einen Tag der offenen Tür, Freiwilliges Ökologisches Jahr,...?)

#### **Aurubis Stellenmarkt für (Schüler-)Praktikanten**

<http://karriere.aurubis.com/de/schueler-abiturienten/>

Das Unternehmen bietet Schülern die Möglichkeit, mit einem Praktikum einen Einblick in das Unternehmen zu erhalten. Bereits ab einem Zeitraum von zwei Wochen können sich interessierte Schüler die verschiedensten Bereiche, ob Büro oder direkt in der Produktion, anschauen. Schülerpraktikanten sollten ein technisches Interesse haben, neugierig sein und ihre eigenen Ideen mit einbringen wollen. Für die Bewerbung werden Anschreiben, Lebenslauf, die letzten 3 Zeugnisse und idealerweise bereits vorhandene Praktikumsbeurteilungen benötigt.

An fast allen Aurubis Standorten kann man an Betriebsbesichtigungen teilnehmen und vor Ort erleben, wie Kupfer entsteht. Außerdem präsentiert sich Aurubis auf vielen Ausbildungs- und Karrieremessen und bietet so die Möglichkeit das Unternehmen kennenzulernen.

### 3) Welche Berufe bildet das Unternehmen an diesem Standort aus? Welcher Schulabschluss ist jeweils notwendig? Falls das Unternehmen nicht ausbildet, welche Berufe stellt es ein?

Die Ausbildungsberufe am Standort Hamburg:

- Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik (Hamburg, Lünen)
- Mechatroniker/-in (Hamburg, Lünen)
- Industriemechaniker/-in (Hamburg, Lünen, Stolberg)
- Groß- und Außenhandelskaufmann/-frau (Hamburg, Lünen: Schwerpunkt Außenhandel)
- Maschinen- und Anlagenführer/-in (Hamburg, Lünen)
- Chemielaborant/in (Hamburg, Lünen)
- Industriekaufmann/-frau (Hamburg, Stolberg)
- Chemikant/-in (Hamburg)
- Fachkraft für Hafenlogistik (Hamburg)
- Verfahrensmechaniker/in in der Hütten- und Halbzeugindustrie (Hamburg)

Für alle genannten Berufe ist ein guter Schulabschluss erforderlich. Einige Berufsausbildungen kann man mit einem Hauptschulabschluss beginnen. In der Regel ist allerdings ein Realschulabschluss erforderlich und für viele Ausbildungen benötigt man das Abitur. Für die technischen Berufe werden gute Leistungen in Mathematik und

Chemie vorausgesetzt. Außerdem sind Englischkenntnisse wünschenswert. Die Ausbildungsdauer beträgt in der Regel 3,5 Jahre.

#### 4) Informiere dich mit Hilfe der Broschüren oder des Internets über diese Ausbildungsberufe.

##### Was wären interessante Fragen an Auszubildende oder Ausbilder?

(hilfreiche Links: [www.beroobi.de](http://www.beroobi.de) oder [berufenet.arbeitsagentur.de](http://berufenet.arbeitsagentur.de))

#### 5) Wie viele Auszubildende werden jährlich ausgebildet? Wann und wie sollte man sich bewerben?

**Karriereseiten für Schüler & Abiturienten** <http://www.aurubis.com/de/karriere/schueler-abiturienten/>

Aurubis vergibt an den Standorten Hamburg und Lünen (Nordrhein-Westfalen) jährlich etwa 70 neue Ausbildungsplätze und gehört damit zu den bedeutendsten Ausbildungsbetrieben in den Regionen. Nach einem erfolgreichen Abschluss der Ausbildung besteht eine große Chance auf eine Übernahme ins Unternehmen. Es ist das erklärte Ziel, abhängig von der Eignung der Auszubildenden und der wirtschaftlichen Lage, alle Auszubildenden nach der Ausbildung in ein Beschäftigungsverhältnis zu übernehmen.

Die Bewerbungsfristen für eine Ausbildung bei Aurubis liegen in Deutschland bei 12 Monaten vor Ausbildungsbeginn.

Die Ausbildungsberufe bei Aurubis gliedern sich in die folgenden Berufsfelder:

- **Industriell-technische Berufe**, wie z.B. Chemikant/-in oder Industriemechaniker/-in  
<http://www.aurubis.com/de/karriere/schueler-abiturienten/industriell-technische-berufe/>
- **Kaufmännische Berufe**, wie z.B. Kaufleute im Groß- und Außenhandel oder Industriekaufleute  
<http://www.aurubis.com/de/karriere/schueler-abiturienten/kaufmaennische-berufe/>
- **Technische Berufe**, wie z.B. Chemielaborant/-in oder Bachelor of Science bzw. Engineering (Mechatronik)  
<http://www.aurubis.com/de/karriere/schueler-abiturienten/technische-berufe/>
- **IT-Berufe**, wie z.B. Bachelor of Science (Wirtschafts-/Technische Informatik oder Business Informatics)  
<http://www.aurubis.com/de/karriere/schueler-abiturienten/it-berufe/>

Zusätzlich bietet Aurubis die Möglichkeit zum Dualen Studium in den Studiengängen:

- Bachelor of Engineering in Kombination mit Mechatronik
- Bachelor of Science in Mechatronik
- Bachelor of Science in Wirtschaftsinformatik/Technischer Informatik

Auch im nicht-technischen Bereich gibt es Duale Studiengänge:

- Bachelor of Arts in Kombination mit Industriekaufmann
- Industriekaufmann/-frau inklusive Bachelor
- Bachelor of Science Administration
- Bachelor of Science in Business Informatics

#### 6) Suche MINT-Studiengänge heraus, die zu den Aufgaben im Unternehmen passen.

(Studiengänge der Bereiche Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik, wie Elektrotechnik, Maschinenbau, Allgemeine Ingenieurwissenschaften, Verfahrenstechnik, Chemie, Informatik, Physik, Lebensmittelchemie, Lebensmitteltechnologie, Energie- und Umwelttechnik, ...)

Ingenieurstudiengänge wie Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Mechatronik, dazu Wirtschaftsinformatik, Technische Informatik

#### 7) Notiere Fragen zu Berufen mit Studium, die du im Unternehmen stellen könntest.