

Musikstunde

Glänzend! Musik und Metalle (3/5)

Von Jan Ritterstaedt

Sendung vom 10. Juli 2024

Redaktion: Dr. Bettina Winkler

Produktion: SWR 2024

SWR Kultur können Sie auch im **Webradio** unter www.swrkultur.de und auf Mobilgeräten in der **SWR Kultur App** hören:

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

Die SWR Kultur App für Android und iOS

Hören Sie das Programm von SWR Kultur, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR Kultur App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...

Kostenlos herunterladen: <https://www.swrkultur.de/app>

Mit Jan Ritterstaedt. Herzlich willkommen! Heute glänzt die Musikstunde mal ganz in braun-rot. Es geht um das Metall Kupfer und die Legierung Bronze.

Regelmäßig gehen solche Meldungen durch die Medien: irgendwo in Deutschland wird der Zugbetrieb auf einer bestimmten Strecke eingestellt. Züge werden umgeleitet, es kommt zu massiven Verspätungen und Ausfällen. Schuld daran ist in diesem Fall mal nicht die Deutsche Bahn, sondern ein Metall: Kupfer. Das liegt nämlich in Form von Kabeln neben den Bahnstrecken. Darüber läuft z.B. die elektronische Leit- und Sicherheitstechnik der Bahn.

Ungefähr 450 Mal haben Kupferdiebe im Jahr 2023 bei Bahnstrecken in Deutschland zugeschlagen. Praktisch für die Diebe: die Kabel liegen meist offen an der Strecke. Man muss also nicht einmal tief graben, um daran zu kommen. Solche kriminellen Machenschaften machen deutlich: Kupfer ist auch heute noch sehr begehrt und nach wie vor ein wertvolles Metall – wie schon vor 10.000 Jahren.

Musik 3-1 Cooman: Prelude in Copper op. 1060

Carson Cooman:

Prelude in Copper op. 1060

Erik Simmons, Orgel

Divine Art DDA25147, LC 12671

3'30"

Der US-amerikanische Organist Erik Simmons mit dem „Prelude in Copper“, dem Präludium in Kupfer, Opus 1060 von Carson Cooman. Gespielt hat er an der Orgel der barocken Kirche St. Peter & Paul des Klosters Weißenau bei Ravensburg. Der Komponist Cooman hat das Werk der Witwe von Anton Rakich gewidmet, einem der führenden Experten auf dem Gebiet der Kupferverhüttung. 2014 ist er im Alter von 84 Jahren in den USA verstorben.

Schon seit mehreren Jahrtausenden beherrschen die Menschen die Kunst der Kupferverhüttung. Die ersten menschlichen Artefakte aus diesem Metall sind allerdings noch aus gediegenem, also natürlich vorkommendem Kupfer gefertigt. Und das findet sich in der Natur häufig in Form von Malachit, einem grünlichen Erz und Azurit, einem blauen Erz. Die intensive Farbe der beiden Minerale dürfte die Menschen immer schon fasziniert haben.

Vor allem in Kleinasien haben Archäologinnen und Archäologen zahlreiche Schmuckstücke aus Malachit gefunden, z.B. Perlen und Nadeln. Das liegt wahrscheinlich daran, dass sich am Fuß des Taurusgebirges in der heutigen Türkei eine große Lagerstätte dieses Minerals befindet. In dieser Zeit – etwa im 7. Jahrtausend vor Christus - spricht man deshalb auch von der so genannten Kupfersteinzeit, denn das Metall ist noch nicht im heutigen Sinne verhüttet worden.

Der Beginn der Kupferverhüttung fällt etwa auf das Jahr 5000 vor Christus. Damals haben Menschen auf dem Gebiet des heutigen Serbiens damit begonnen, Malachit und Azurit in einem Holzkohleofen zu erhitzen. Bei mindestens 700 Grad läuft dann eine chemische Reaktion ab. Bei der entsteht neben elementarem Kupfer auch Kohlendioxid. Aus dem flüssigen Kupfer haben die Menschen dann einfache Gegenstände gegossen. Diese Technik hat sich dann später auch in Kleinasien ausgebreitet. Die Menschen hatten also damals schon allen Grund zur Freude.

Musik 3-2 Paco de Lucía: Cobre

Paco de Lucía:

Cobre

Paco de Lucía, Gitarre

Mercury 9832596, LC 00268

3'12"

Vom spanischen Flamenco machen wir jetzt mal einen etwas radikalen und weiten Sprung in das Uralgebirge in Russland. Auch dort müssen die Menschen schon in frühen Zeiten Malachit gefunden haben, das grüne Erz mit hohem Kupfergehalt. Davon erzählt ein Märchen, das der russische Schriftsteller Pawel Petrowitsch Baschow aufgezeichnet hat: Die steinerne Blume heißt es.

Dabei geht es um einen Steinschneider namens Danilo. Der soll einen wunderschönen Kelch erschaffen. Das Werk gelingt ihm, aber er ist trotzdem unzufrieden mit sich selbst: zu viel Kunst, zu wenig Abbild der Natur meint er. Also ruft er die magische Herrin des Kupferberges um Hilfe. Die holt ihn in ihr Reich, damit er dort eine steinerne Blume erblicken kann. Die blüht nur einmal im Jahr und soll ihm dann den Weg zur wahren Kunst weisen.

Doch die Herrin hat noch andere Pläne mit dem offenbar gutaussehenden jungen Mann. Also behält sie ihn erst einmal eine Weile bei sich im Kupferberg. Danilos Verlobte Katja wartet nun schon lange und vergeblich auf ihn und beschließt, selbst Steinschneiderin zu werden. Im Wald begegnet sie dann der Herrin des Kupferberges und nach einer kurzen Diskussion entlässt diese Danilo wieder in die Freiheit. Er kann nun seine Katja heiraten und bekommt obendrein noch jede Menge Malachit-Schmuck von der Magierin mit auf den Weg.

Aus dieser – hier etwas verkürzten – Geschichte hat der Komponist Sergej Prokofiev eine abendfüllende Ballettmusik komponiert. Die hat am 12. Februar 1954 im Bolschoi-Theater in Moskau ihre Premiere erlebt. Wegen des eher konservativen Stils der Musik hat sich das Ballett nicht so recht durchsetzen können. Aber vielleicht sehen wir das ja heute etwas entspannter. Hier ist ...

Musik 3-3 Prokofjew: Szene und Walzer der Diamanten aus Die steinerne Blume op. 118

Sergei Prokofjew:

Szene und Walzer der Diamanten aus Die steinerne Blume op. 118

Scottish National Orchestra

Leitung: Neeme Järvi

07038 Chando CHAN8806

3'39"

In der klassischen Antike hat der Kupferbergbau in Europa schon fast industrielle Dimensionen angenommen. Große Lagerstätten für das Metall existieren etwa in Spanien und in den Alpen. In der frühen Neuzeit schafft es dann ein Augsburger Handelsunternehmen, fast so etwas wie ein europäisches Monopol auf den Kupferbergbau in Mitteleuropa zu bekommen: die Fugger aus Augsburg. Ohne die Erträge aus ihren Tiroler Kupferminen wäre die Kaufmannsfamilie sicher nicht zum ersten internationalen Großkonzern aufgestiegen.

Doch die intensive Förderung von Kupfer und auch Silber in den Alpen hat ihren Preis: die Menschen haben damals ganze Landstriche verwüstet, abgeholzt und als Brennholz genutzt zum Ausschmelzen der Metalle. Kupfer und Silber kommen dort in einem Erz vor und müssen durch ein aufwändiges und vor allem hochgiftiges Verfahren mühsam voneinander getrennt werden. Die Arbeit in den Bergwerken und Kupferhütten ist nicht nur hart und schmutzig, sondern auch sehr gefährlich.

Erst im Laufe der Jahrhunderte verbessert sich die Situation der Bergleute langsam: immer mehr technische Anlagen nehmen den Menschen die Arbeit ab. So entfernen etwa wassergetriebene Pumpen das Grubenwasser aus den Bergwerken. Neue Verfahren zur Trennung der Metalle machen die Produktion effizienter und sicherer. Neue Legierungen mit Kupfer werden ausprobiert und kommen etwa beim Militär zum Einsatz.

Im 19. Jahrhundert eröffnet sich dann plötzlich ein ganz neues Feld für Kupfer: das Metall kann ausgezeichnet elektrischen Strom leiten. Kupfer wandert in Kabel und Leitungen.

Diese Idee hat sich auch die deutsche Klangkünstlerin Christina Kubisch zu Nutze gemacht. Für ihre Installation „Kupfer Himmel“ hat sie einen Kupferdraht an die Decke mehrerer Räume gespannt. Darüber überträgt sie dann unterschiedliche elektronische Klänge. Diese sollen die Geschichte dieses Metalls, seines Abbaus, seiner Vor- und Nachteile für die Menschheit klanglich widerspiegeln.

Mit einem speziellen Kopfhörer kann man als ZuhörerIn oder Zuhörer nun darunter wandern und von Raum zu Raum immer wieder neue Klangmischungen aus den jeweiligen Kupferleitungen hören.

Und das kann dann so klingen:

Musik 3-4 Kubisch: Kupfer Himmel (WDR 6999 631 963)

Christina Kubisch:

Kupfer Himmel (Klanginstallation)

WDR Eigenproduktion

5'43"

Die Künstlerin hat ihre Installation bei den Wittener Tagen für neue Kammermusik im Jahr 2020 im Foyer des Saalbaus der Stadt Witten am südlichen Rand des Ruhrgebiets präsentiert. Der WDR hat einen Rundgang mit den entsprechenden Kopfhörern unter den Kupferdrähten mitgeschnitten.

Sie hören die Musikstunde in SWR Kultur. Es geht um Metalle in dieser Woche, allerdings nicht nur: auch einige wichtige Legierungen für die Menschheitsgeschichte sollen nicht zu kurz kommen.

Wann es genau passiert ist, wissen wir nicht. Wahrscheinlich irgendwann im 5. Jahrtausend vor Christus. Damals haben die Menschen irgendwo zwischen Persien und Anatolien ein besonderes Kupfererz zutage gefördert. Dieses enthält neben Kupfer auch einen kleineren Anteil an Arsen, einem natürlich vorkommenden Halbmetall. Und aus dieser Mischung aus Kupfer und Arsen ist wahrscheinlich eher zufällig eine Legierung entstanden, nach der dann ein ganzes Menschheitszeitalter benannt worden ist: Bronze.

Diese so genannte Arsenbronze war vermutlich die erste von Menschen künstlich hergestellte Metalllegierung. Sie war härter als Kupfer und zudem wenig anfällig für Korrosion. Neben Schmuck haben die Menschen damals auch schon erste Metallwaffen aus Bronze hergestellt. Durch Herumexperimentieren sind sie dann im Laufe der Jahrhunderte noch auf weitere Mischungen gestoßen, die noch besser waren. So etwa wenn man Kupfer und Zinn vermischt. Die Zinnbronze sollte dann bis zur Antike die Arsenbronze weitgehend ablösen.

Allerdings rätseln die Metall-Archäologinnen und -Archäologen bis heute, woher das Zinn eigentlich gekommen ist. Denn in Vorderasien, wo viele bronzezeitliche Bronze-Objekte gefunden worden sind, gibt es kaum natürliche Zinnvorkommen. Dafür weiter in Zentralasien im heutigen Tadschikistan oder Afghanistan. Es könnte also schon in der Zeit um 3000 vor Christus eine Art internationalen Zinnhandel oder gleich den Handel mit Bronze gegeben haben.

Bronze lässt sich relativ leicht auch zu größeren Objekten gießen. Warum also nicht auch mal in Form eines Pferdes? So soll es in früher Zeit etwa in China gewesen sein. In der komischen Oper *Le Cheval de Bronze* spielt ein fliegendes Pferd aus Bronze eine gewisse Rolle. Der französische Komponist Daniel François Esprit Auber hat das

gleichnamige Libretto von Eugène Scribe für die Pariser Opéra Comique im Jahr 1835 in Musik gesetzt. Die Ouvertüre dazu hören sie jetzt mit...

Musik 3-5 Auber: Ouvertüre zu Le Cheval de Bronze

Daniel François Esprit Auber:

Ouvertüre zu Le Cheval de Bronze

BBC Philharmonic

Leitung: Yan Pascal Tortelier

Chandos CHAN 9765, LC 07038

7'27"

Pferde aus Bronze – die kann man heute noch in vielen deutschen Städten als Denkmäler bestaunen. Meist sitzt ein blaublütiger Herrscher darauf. Die Farbe der Skulptur ist allerdings nicht goldbraun, wie Bronze im frisch gegossenen Zustand, sondern eher grünlich. Das liegt an der Patina, einer Schutzschicht auf der Legierung gegen Umwelteinflüsse. Je nach verwendeter Legierung kann sie unterschiedliche Farben annehmen. Schauen Sie sich etwa mal das Reiterstandbild am Deutschen Eck in Koblenz etwas genauer an. Da kann man das schön sehen.

In der Antike gibt es dann eine große Vielzahl an Waffen, Artefakten und auch Skulpturen aus Zinnbronze. Das verraten die zahlreichen archäologischen Funde aus dieser Zeit. Bronze wird zu unterschiedlichen Zeiten und unabhängig voneinander fast auf der ganzen Welt entdeckt und erzeugt. Das ist schon bemerkenswert. Deshalb bezieht sich die Bezeichnung „Bronzezeit“ auch meist auf Europa bzw. auf den vorderasiatischen Raum.

Dort perfektionieren die Menschen die Herstellung und die Qualität der Bronze immer weiter: die Öfen werden größer, lassen sich besser aufheizen und auch die Gusstechniken werden immer weiterentwickelt. So lassen sich auch noch andere Tierfiguren als Pferde aus der Legierung herstellen. Z.B. eine Schlange. Eine solche spielt im Alten Testament der Bibel eine wichtige Rolle.

Während der Flucht aus der ägyptischen Gefangenschaft in das gelobte Land schickt Gott giftige Schlangen unter die Israeliten als Strafe für die Ungeduldigen im Volk. Der Anführer Moses bittet nun Gott um Gnade. Der erhört ihn und sendet eine Schlange aus Bronze. Die wird an einem Stab aufgehängt und jeder, der von einer tödlichen Schlange gebissen wird, kann zu der so genannten ehernen Schlange aufsehen und wird von seinem Schlangenbiss geheilt.

Um diese Geschichte geht es in der italienischen Kantate „Il serpente di bronzo“ – die bronzene Schlange des Dresdner Komponisten Jan Dismas Zelenka. Das Besondere an dieser Kantate: Gott selbst singt eine eigene Arie innerhalb dieses Werkes. Das hat schon Seltenheitswert – genauso wie eine bronzene Schlange, die von echten Schlangenbissen heilen kann.

Die Arie „Potrei sopra degli empi“ singt jetzt Stephan Macleod. Gott regt sich darin mit stürmischer Musik über die Sünder innerhalb der Israeliten auf und gibt zu bedenken, dass er auch noch viel schlimmere Strafen hätte verhängen können.

Musik 3-6 Zelenka: Potrei sopra degli empi aus: Il serpente di bronzo ZWV 61

Jan Dismas Zelenka:

Aria Potrei sopra degli empi (Dio) aus Il serpente di bronzo ZWV 61

Stephan MacLeod, Bariton (Dio)

Les Ambassadeurs - La Grande Écurie

Leitung: Alexis Kossenko

Aparté AP258, LC 83780

6'02"

Das Meisterstück in Sachen Bronzeguss ist wahrscheinlich den Einwohnern der griechischen Insel Rhodos gelungen. Nicht umsonst gehört der so genannte Koloss von Rhodos zu den sieben Weltwundern der Antike. Über 30 Meter muss die Darstellung des Sonnengottes Helios hoch gewesen sein. Sie soll breitbeinig über der Hafeneinfahrt der Inselhauptstadt Rhodos gestanden haben.

Viel mehr als 70 Jahre dürfte sie aber nicht durchgehalten haben: ein Erdbeben hat den Koloss um das Jahr 227/226 v. Christus umgeworfen. 300 Talente Silber – das entspricht etwa 9 Tonnen dieses edlen Metalls – so viel hatte die Statue gekostet - das behaupten antike Quellen. Ein Wiederaufbau kam wahrscheinlich wegen der immensen Kosten nicht infrage. Also sind die Trümmer des Kolosses dann mehrere Jahrhunderte lang einfach liegen geblieben. Arabische Altmetallhändler haben sie dann im 9. Jahrhundert nach Christus fachgerecht recycelt.

Von der Spätantike bis zum europäischen Mittelalter ändert sich nur wenig bei der Bronzeherstellung. Es werden hauptsächlich Waffen und Werkzeuge daraus gefertigt, ab und zu mal ein Standbild, aber nicht mehr in den Dimensionen von Rhodos. Mit der Christianisierung Europas tut sich allerdings ein neues Feld für die Bronze auf. Zum Alarmieren der Gläubigen werden immer größere und lautere Glocken in die Türme der Kirchen eingebaut.

Dabei hat man im Mittelalter vor allem Gussformen aus Lehmziegeln verwendet. Mit einer Fettschicht hat man diese dann von einer Schicht aus feuchtem Lehm getrennt. Diese Schicht hat dann der Form der späteren Glocke entsprochen. Danach folgt dann wieder eine Trennschicht und dahinter eine aus gemauerten Lehmziegeln. Nachdem der so umhüllte Lehm in Form der späteren Glocke nun getrocknet ist, kann man ihn nun leicht entfernen und fertig ist die Gussform.

Der helle und sonore Klang solcher bronzenen Glocken hat viele Komponisten zu Musik angeregt. Einer davon ist Claude Debussy. Gleich das erste Stück aus dem

zweiten Band seiner „Images“, also Bilder, heißt: „Cloches à travers les feuilles“, also Glocken durch Laub klingend. Das Stück spielt jetzt...

Musik 3-7 Debussy: Cloches à travers les feuilles

Claude Debussy:

Cloches à travers les feuilles (1) aus Images, Buch 2

Marc-André Hamelin, Klavier

Hyperion CDA67920, LC 07533

4'57"

Auch wenn die große Zeit der Bronze heutzutage vorbei ist: diese Legierung hat die Geschichte der Menschheit und ihrer Gegenstände maßgeblich geprägt. Das gilt allerdings auch für das Metall und die Legierung, um die es in der vierten Folge dieser Musikstunde-Reihe gehen wird. Da machen wir einen Streifzug durch die Geschichte von Eisen und Stahl.

Vielen Dank für's Zuhören. Mein Name ist Jan Ritterstaedt. Ich verabschiede mich mit einem kleinen musikalischen Ritt auf einem eisernen Ross – einer alten US-amerikanischen Dampflokomotive mit dem Namen Blue Goose – blaue Gans. Der Komponist heißt Kevin McKee. Es spielt das Gewandhaus Brass Quintet.

Musik 3-8 McKee: Highball on White Pass aus Iron Horse (WDR 6208 111 102)

Kevin McKee:

Highball on White Pass (2) aus Iron Horse

Gewandhaus Brass Quintett

Genuin GEN20693, LC 12029

4'55"