



**mira-  
culum**  
Kunstschule und  
MachMitMuseum  
Aurich

**Begleitheft  
zur Ausstellung**

**Abenteuer-Ausstellung ab 4 Jahren**

**MachMitMuseum**

Burgstr. 25 - 26603 Aurich - [www.miraculum-aurich.de](http://www.miraculum-aurich.de)



## Einführung: Leinen los!

Schon seit es uns Menschen gibt, bauen wir Boote und Schiffe, um damit auf Flüssen, Seen und auch auf dem Meer zu fahren. Dabei kann das Meer sehr gefährlich sein. Was treibt uns dennoch aufs Meer?

Wir wollen wissen, was hinter dem Horizont liegt, wir wollen ferne Länder sehen, die man zu Fuß nicht erreichen kann. Und wir wollen Handel treiben und damit Geld verdienen. Vor allem der Handel und der Reichtum, den man damit erwerben konnte, brachte die Händler und Seeleute des Mittelalters dazu, sich in ihren hölzernen Schiffen, den Koggen, auf die gefährliche Reise zu machen. Und brachten sie nicht immer Reichtümer zurück, so hatten sie doch so manches zu erzählen von Seeungeheuer und Meerjungfrauen und anderen fantastischen Dingen, die die Landratten kaum glauben konnten. Bist du mutig genug, die Kogge „Auryke“ aus der Zeit um 1380 auf ihrer Reise zu begleiten? Willst du erfahren, was alles zu so einem Schiff gehört und wie man ein richtiger Kaufmann wird?

Dann mal „Leinen los!“



# Das Mittelalter

In der Ausstellung ist immer wieder vom Mittelalter die Rede. Hier ist ein kurzer Überblick, was das Mittelalter eigentlich ist und was in dieser Zeit alles passiert ist. Das Mittelalter umfasst den Zeitraum von etwa 500 bis 1500 n. Chr. und wird üblicherweise in drei Abschnitte unterteilt.

Im Frühmittelalter (ca. 500 bis 1000 n. Chr.) hatte man Naturalwirtschaft, Tauschhandel und Lehnswesen, immer mehr Menschen wurden Christen, Klöster waren die Zentren der Mission und der Bildung. In diese Zeit fallen auch die Handelsfahrten und Raubzüge der Wikinger.

Das Hochmittelalter (ca. 1000 bis 1350 n. Chr.) ist die Zeit der Burgen und Ritter, aber auch die Zeit der aufstrebenden Städte und des Handels. Der Fernhandel wird immer wichtiger. Vor allem der Seehandel auf Nord- und Ostsee bringt große Gewinne und wirtschaftlichen Fortschritt. Die Hanse entsteht. Die Geldwirtschaft beginnt neben dem Tauschhandel eine größere Rolle zu spielen. Die Stadtbürger begehren gegen die Landesherren auf und erlangen Selbstverwaltung. Die ersten Universitäten werden gegründet. Durch die Kreuzzüge öffnen sich auch Handelsrouten rund ums Mittelmeer und zu weiter entfernte Länder.

Im Spätmittelalter (ca. 1350 bis 1500 n. Chr.) setzt sich die Entwicklung des Handels und der Städte als wirtschaftliche und kulturelle Zentren weiter fort. Die Kogge als Kernstück unserer Ausstellung stammt von 1380. Eine Abkühlung des Klimas führt zu Missernten und Hungersnöten. Die Pest rafft mehr als ein Drittel der europäischen Bevölkerung dahin. Die Inquisition soll vom katholischen Glauben abweichende Vorstellungen aufspüren und unterdrücken. Die Hexenverfolgung als Auswuchs der Inquisition fand zum größten Teil erst nach dem Ende des Mittelalters statt.

Das Mittelalter endet um 1500 n. Chr. mit der Erfindung des Buchdrucks, der "Entdeckung" Amerikas durch die Europäer und die Reformation. Das Leben der Leute auf dem Land hat sich dadurch aber kaum verändert.



## Bereich 1: Handelsrouten

Bestimmte Waren gab und gibt es an bestimmten Orten günstig und in großen Mengen, die man woanders nicht oder nur sehr teuer kaufen konnte. Eine Stadt hatte zum Beispiel sehr viel Salz, eine andere viel mehr Fisch, als sie verbrauchen konnte. Schlaue Kaufleute brachten das Salz zu den Fischern, damit sie damit ihren Fang haltbar machen konnten. Den gesalzenen Fisch brachten sie dann wieder in andere Städte, wo es nicht genug davon gab. Von diesem Austausch hatten alle etwas. Die Menschen verkauften, was sie zu viel hatten oder leicht herstellen konnten und bekamen dafür eine große Auswahl an Dingen, die sie selbst nicht hatten. Die Kaufleute verdienten viel Geld damit und wurden reich und mächtig.

Der Kapitän eines Handelsschiffs musste die Gewässer genau kennen, in denen er unterwegs war. Er musste wissen, wo sich Sandbänke befanden, deren Lage sich nach einem Sturm verändern konnte. Und er musste wissen, wo Piraten lauerten. Nur mit diesem Wissen konnte er für sein Schiff und die wertvolle Fracht den sichersten oder den schnellsten Kurs festlegen. Mehr über die Navigation auf einer Kogge findest du im Abschnitt "Navigation".

Auf einem modernen Containerschiff können ungefähr 18.000 Container transportiert werden. Ein mittelalterliches Segelschiff kann ungefähr so viel transportieren, wie in 10 Container passt. Für die gleiche Menge bräuchte man 70 mittelalterliche Fuhrwerke mit 70 Fuhrleuten und 140 Ochsen. Es war viel praktischer und billiger, Waren über das Meer zu transportieren, als über Land, auch wenn es viel gefährlicher war. Außerdem ist ein Segelschiff viel schneller als ein Fuhrwerk. Deshalb war es oft früher am Ziel, auch wenn es eine längere Strecke segeln musste.

Wenn du mehr über die Kaufleute auf ihren Handelsschiffen wissen willst, dann schau mal im Kaufmannshaus vorbei.



## Bereich 2: Der Wald als Materialquelle

Die mittelalterlichen Schiffe bestanden fast ausschließlich aus Holz. Aus Baumharz hergestelltes Pech wurde zum Abdichten (Kalfatern) benutzt. Zur Herstellung von Äxten, Sägen und anderen Werkzeugen zum Schiffbau brauchte man Holzkohle als Energieträger. Zum Kochen brauchte man Brennholz und selbst die Schüsseln und Löffel waren aus Holz geschnitzt oder, wenn es Tongeschirr war, brauchte man Holz zum Brennen der Keramik. Auch das Fleisch kam aus dem Wald, da man die Tiere vor allem im Herbst, wenn die Eicheln und Bucheckern reif waren, in den Wald trieb, damit sie sich an dem nahrhaften Futter satt und fett fressen konnten.

Was für die Schiffe gilt, gilt genauso für das gesamte mittelalterliche Leben. Ohne Wald keine Häuser, keine Möbel, kein Geschirr aus Keramik oder Glas, keine Werkzeuge aus Metall und kein gekochtes Essen, kein Leder, denn zum Gerben verwendete man Baumrinde.

Gleichzeitig nahm die Bevölkerung zu und es wurde immer mehr Wald für Ackerland gerodet. Schon bald gab es in der Umgebung der Städte nicht mehr genug Wald. Das Holz für den Schiff- und Hausbau – dafür brauchte man besonders dicke und lange Balken und Bretter – musste von weit her eingekauft werden. Es kam aus dem Schwarzwald oder wurde per Schiff aus Polen, Litauen, Norwegen und Schweden herantransportiert.

Ohne uns Menschen wäre Deutschland fast ganz mit Wald bedeckt. In der Römerzeit waren es noch fast 90%, aber im Mittelalter, 1000 Jahre später, war es nur noch knapp ein Drittel. Heute ist es wieder ungefähr ein Drittel, aber in den 500 Jahren seit dem Ende des Mittelalters waren es teilweise nur noch 10%.

Manche Wege im Wald dienen nur dem Abtransport von Holz, sie führen nirgendwo hin. Folgt man diesen Wegen, kommt man nicht an sein Ziel. Daraus entwickelte sich die Redewendung „auf dem Holzweg sein“ für „auf dem falschen Weg sein“.

Übrigens hat man im Wald auch Vögel gefangen. Dazu bestrich man einen Ast mit Leim und platzierte einen künstlichen Lockvogel daneben. Setzte sich ein Vogel neben den Lockvogel, klebte er fest. Er war in die Falle getappt, er war „auf den Leim gegangen“.



## Holzhauer und Köhler

Viele Menschen lebten im und vom Wald, besonders die Holzhauer (heute sagt man Waldarbeiter), die die Bäume fällten, und die Köhler, die Holzkohle herstellten. Holzkohle war sehr wichtig, denn sie brennt viel heißer und sauberer als Holz. Um Holzkohle herzustellen, schichtet der Köhler Holzscheite zu einem Meiler auf und bedeckt ihn gut mit Erde, damit keine Luft eindringt. Dann wird der Meiler an einer Stelle angezündet und das Feuer, das keine Luft von außen bekommt, verbrennt und verdampft alle flüchtigen Substanzen im Holz, so dass am Ende fast nur reiner Kohlenstoff übrigbleibt. Wenn der Köhler nicht gut aufpasst und doch Luft in den Meiler kommt, kann das ganze Holz verbrennen und die Arbeit war umsonst.

Obwohl die Waldberufe so wichtig waren, waren sie keine angesehenen Berufe. Man verdiente nicht viel Geld damit, die Leute waren so arm, dass sie oft nicht genug zum Essen hatten. Der Köhler lebte meist allein im Wald und war immer schmutzig von der Kohle.

Neben Holz und Holzkohle bestanden viele kleine Dinge des täglichen Bedarfs wie Besen, Körbe, Eimer, Fässer und Kisten aus Holz und wurden oft direkt im oder am Wald hergestellt. Die Wälder waren viel zu unwegsam für Fuhrwerke. Man musste die Waren auf dem Rücken tragen oder man benutzte zum Beispiel einen Esel. Der frisst nicht viel und ist einfach zu halten. Aber Esel sind wasserscheu. Selbst schmale Bäche wollen sie nicht durchwaten. Daher baute man für sie kleine "Eselsbrücken", um sich Umwege und Zeit zu sparen.

## Handwerker

### Der Webstuhl

Seit der Jungsteinzeit stellen wir Menschen gewebte Stoffe her. Lange Zeit benutzten wir dafür den Gewichtswebstuhl. Im späten Mittelalter waren die Webstühle schon etwas fortschrittlicher, aber das Prinzip war noch das selbe.

Und so funktioniert ein Gewichtswebstuhl:

Am oberen Querholz, dem Warenbaum, werden die senkrechten Kettfäden befestigt. Jeder zweite Kettfaden wird mit einem Faden an einen Stab (Litzenstab) gebunden. Unten sind die Kettfäden mit Webgewichten aus Ton beschwert. So bleiben sie schön straff. Zieht man den Litzenstab nach vorne und legt ihn in zwei kleine Astgabeln, hebt er jeden zweiten Faden an. Es entsteht eine Art Tunnel, das sogenannte Fach. Durch diesen Tunnel wird der quer verlaufende Schussfaden geführt. Das kann man einfach mit den Händen machen oder man benutzt einen Stock, um den der Faden gewickelt ist. Später erfand man das Weberschiffchen, auf das der Schussfaden längs aufwickelt wird. So kann man einen sehr langen Faden aufwickeln, ohne dass es zu dick für das Fach wird. Ist der Schussfaden eingebracht, wird er mit dem Webschwert oder mit den Händen gut angeschlagen. Dann löst man den Litzenstab und die Webgewichte sorgen dafür, dass die angehobenen Fäden nach hinten gezogen werden. Es entsteht ein neues Fach, entgegengesetzt zum ersten, und der nächste Schuss kann eingebracht werden.

Die Segel der Schiffe waren aus Hanf gewebt, denn Leinen verträgt keine Feuchtigkeit und würde als Segel innerhalb weniger Monate verrotten. Der Stoff musste sehr stabil sein, damit die Segel die ungeheure Kraft des Windes auch aushalten konnten.

Um besonders feste Stoffe zu bekommen, müssen die Kettfäden sehr dicht nebeneinanderliegen und die Schussfäden müssen kräftig angeschlagen werden.

Gewebte Stoffe braucht man außer für Segel auch für Kleidung, Bett- und Tischwäsche, Säcke und Beutel. Verwebt wurde heimische Wolle, Leinen, Hanf und Brennesselfaser, aber auch importierte und darum teure Seide und Baumwolle.

Ursprünglich war Weben ein Teil der Hausarbeit. In jedem Haushalt spannen, webten und nähten in der Regel die Frauen die Kleidung für alle Mitglieder des Haushalts selbst. Das war meistens die einzige Möglichkeit, an neue Kleidung zu kommen. Erst im Laufe des Mittelalters bildeten sich daraus neue Gewerbe und man konnte nun auch Stoffe kaufen und sich von einem Schneider daraus Kleidung nähen lassen. Weben war einer der wenigen Berufe, in denen Frauen selbständig arbeiten konnten.

## Die Schmiede

Bei den hölzernen Koggen des Mittelalters denkt man nicht gleich an einen Schmied, doch ohne Schmiede konnte man keine Schiffe bauen. Der Nagelschmied stellte die vielen 1000 Nägel her, mit denen die Balken und Planken der Schiffe zusammengehalten wurden. Der Ankerschmied machte Anker. Andere Schmiede stellten die Werkzeuge her, die man für den Schiffbau braucht: Äxte um Bäume zu fällen, Sägen um aus den Baumstämmen Bretter zu machen, Stemmeisen, Messer und Klingen zur Holzbearbeitung.

Der Schmied bekam das Eisen in stabförmigen Barren geliefert. Um es zu bearbeiten, musste es sehr hoch erhitzt werden. Ein einfaches Holzfeuer reichte dazu nicht aus. Man brauchte Holzkohle, Stein- oder Braunkohle. Schon die Römer bauten in geringem Umfang Kohle im Tagebau ab. Sie wurde in allen Handwerken benutzt, die viel Energie (Hitze) benötigen. Wegen ihres hohen Gewichts wurde sie allerdings nur in der Umgebung der Abbaugebiete benutzt und nicht weit gehandelt. Durch den enormen Holzbedarf im Mittelalter wurden Holz und Holzkohle immer rarer und teurer, so dass der Transport von Braun- und Steinkohle immer lohnender wurde.

Hast du die beiden Blasebälge an unserer Esse bemerkt? Ein Feuer braucht Sauerstoff, um zu brennen. Du hast vielleicht selbst schon in ein Feuer gepustet, damit es besser brennt. Mit dem Blasebalg kann man noch viel kräftiger pusten, und wenn zwei Blasebälge da sind, die immer abwechselnd pusten, bekommt man einen gleichmäßigen Luftstrom und ein gleichmäßig heißes Feuer.

## Der Bauer und der Müller

Im Mittelalter waren die meisten Leute Bauern, entweder arbeiteten sie auf ihren eigenen Feldern oder auf dem Land eines Grundherren. Landwirtschaft war viel schwerere Arbeit als heute und man brauchte viel mehr Menschen, um genügend Lebensmittel zu erzeugen. Auf den meisten Feldern wurde Getreide angebaut, Weizen und Roggen, Hafer und Gerste, denn Brot, Brei und Bier waren extrem wichtig für die Ernährung.

Wenn das Korn geerntet war, kam es zum Müller. In der Ausstellung kannst du eine Handmühle ausprobieren, wie sie schon die Römer hatten, um Getreide zu Mehl zu mahlen. Ganz am Anfang des Mittelalters hat man genau solche Mühlen benutzt. Im Laufe der Zeit kam man auf die Idee, die Mühlsteine vom Wind oder vom Wasser bewegen zu lassen. Mit den neuen Wind- und Wassermühlen konnte man viel größere Mühlsteine antreiben und viel mehr Mehl auf einmal mit viel weniger Arbeit mahlen.



Der kleine Bauer brachte sein Korn genauso zur Mühle, wie der reiche Grundbesitzer. Beim Müller waren sie alle gleich: Wer als erster zur Mühle kam, dessen Korn wurde auch zuerst gemahlen. Daher kommt die Redewendung "Wer zuerst kommt, mahlt zuerst".

## Ernährung und Kochen

Das Essen im Mittelalter war ganz anders als unsere heutige Ernährung. Es wurde auf offenem Feuer gekocht. Die Feuerstelle befand sich zunächst auf dem Boden des Hauses, später auf einer gemauerten Herdstelle. Der Herd war für die meisten Menschen die wichtigste Beleuchtung im Haus und im Winter die einzige Wärmequelle.

Vom Kochen am offenen Feuer kommt auch die Redewendung, dass verheiratete Frauen „unter die Haube kommen“ oder der Brauch, dass Frauen allgemein ihr Haar bedecken. Offenen, unbedeckte Haare würden beim Kochen abbrennen, was sehr gefährlich ist. Aus diesem ganz praktischen Grund entstanden auf der ganzen Welt Bräuche und religiöse Vorschriften über Kopfbedeckungen für Frauen.

Hauptnahrung war Brei oder Eintopf aus verschiedenen Getreidearten, Erbsen, Linsen und Gemüse. Brot ist viel aufwendiger in der Herstellung und braucht viel länger. In Dörfern gab es gemeinschaftliche Backhäuser, in denen jeder Haushalt sein Brot backen konnte. Aber erst in größeren Ansiedlungen (Städten) lohnte es sich, dass ein Bäcker für die ganze Straße oder das Viertel Brot backte.

Gekocht wurde in Töpfen aus Ton oder Metall, die auf Dreibeinen ins oder ans Feuer gestellt wurden. Große Töpfe hängte man mit einem gezackten Kesselhaken übers Feuer. Mit den Zacken (Zähnen) konnte man den Abstand des Kessels vom Feuer einstellen. Wenn man wollte, dass das Essen schneller kochte, „legte man einen Zahn zu“ und brachte so den Topf näher zum Feuer.

Der größte Unterschied zu heute besteht aber in den Nahrungsmitteln, die es im Mittelalter in Europa nicht gab. Du hast vielleicht schon einmal gehört, dass Kartoffeln ursprünglich aus Amerika kommen. Es kommen aber noch viel mehr Nahrungsmittel von dort: Tomaten, Bohnen, Paprika und Chili, Kürbis und Zucchini, Mais und Kakao. All das gab es im Mittelalter hier nicht.

Andere Nahrungsmittel kommen zwar nicht aus Amerika, waren damals aber noch nicht bekannt, wie zum Beispiel der Kaffee, der erst im 15. Jahrhundert in Afrika entdeckt wurde, oder der Tee, den es zwar schon lange in China gab, aber noch nicht bis hier gekommen war. Tropische Früchte wie Bananen oder Orange gab es zwar, aber sie konnten nicht schnell genug transportiert werden.

Getrocknete Gewürze konnte man transportieren, oft per Schiff um die halbe Welt. Durch die Kreuzzüge wurden viele exotische Gewürze wie Pfeffer, Muskatnuss und Zimt auch hier bekannt und sehr beliebt. Aber nur wohlhabende Leute konnten sich das auch leisten. Die Kaufleute, die diese begehrten Luxusgüter beschaffen konnten, verdienten extrem viel Geld damit.

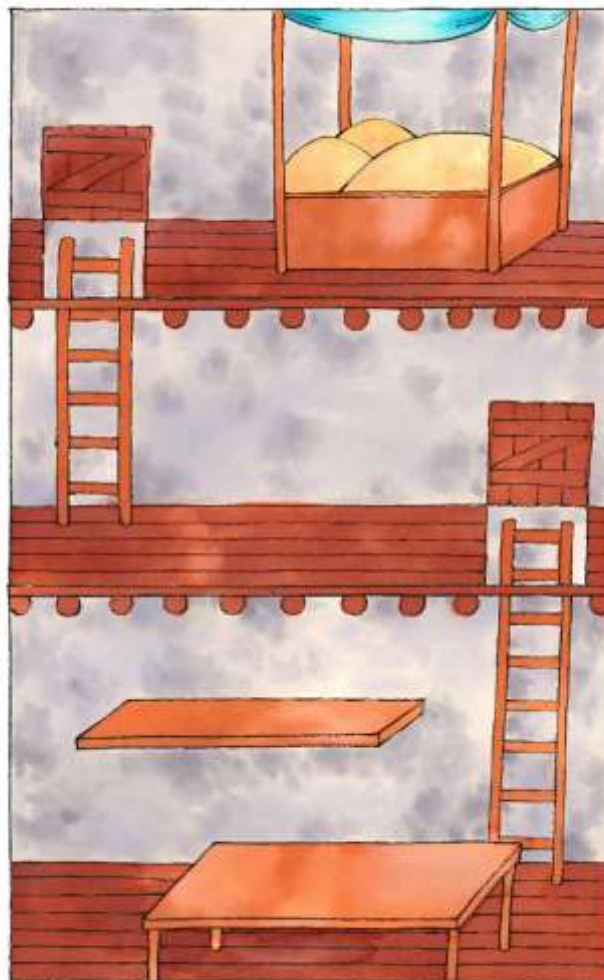
## Bereich 3: Das Kaufmannshaus

Im Mittelalter machte man noch keinen Unterschied zwischen Leben und Arbeiten. Das Haus des Kaufmanns war nicht nur seine Wohnung, sondern auch Büro (Kontor) und Lager. Die Lehrlinge und Gesellen lebten mit im Haushalt und mussten versorgt werden. Eine wohlhabende Kaufmannsfamilie hatte auch ein oder zwei Mägde und Knechte, die ebenfalls dort lebten.

Im Kontor wurden die Bücher geführt und das Geld gezählt. Der Kaufmann plante seine Handelsreisen und besprach Geschäfte mit Kunden und Lieferanten. Das Geld wurde in einer Truhe aufbewahrt, in der oft unten ein Hund als Wächter aufgemalt war. Wenn die Geldtruhe so leer wurde, dass man den Hund sehen konnte, war man "auf den Hund gekommen", man hatte kein Geld mehr, es ging einem schlecht.

Im Lager warteten die Waren, die der Kaufmann von seinen Reisen mitgebracht hatte, darauf, vor Ort verkauft oder weitertransportiert zu werden. Außerdem hatte das Haus eine behagliche und oft reich ausgeschmückte Wohnstube, eine Küche mit Vorratskammer und Schlafkammern für die zahlreichen Bewohner.

Normale Leute wohnten in Fachwerkhäusern aus Holz und Lehm. Stein war viel teurer und musste aufwändig behauen werden. Nur wenige waren reich genug, um sich ein Steinhaus leisten zu können. Sie waren „steinreich“.



## Handelsgüter

Im Frühmittelalter wurden hauptsächlich Luxusgüter wie Pelze, Bernstein, Gold und Silber, Schmuck und Gewürze über weite Strecken gehandelt. Im Hoch- und Spätmittelalter nahm der Anteil an alltäglichen Gebrauchsgütern immer mehr zu.

Salz aus Lüneburg wurde nach Norwegen verkauft. Der damit haltbar gemachte Fisch wurden zurückgebracht. Gerne kauften die Händler auch Holz in Norwegen ein.

Aus Russland kaufte man Bienenwachs, Holz und Pelze und lieferte Getreide und Bier. England lieferte Wolle, die in Flandern (Belgien) zu hochwertigem Tuch verwebt wurde.

Weitere wichtige Handelsgüter waren Wein, der nur da wächst, wo es warm genug ist, Eisen, Stahl, Kupfer, Blei, aber auch Glaswaren und Tongeschirr. Glas hat man zum Transport in Fässer verpackt und mit geschmolzener Butter übergossen, so dass nichts verrutschen und zerbrechen konnte. Daher kommt der Ausdruck **"alles in Butter"**.

## Bier

Bier war äußerst wichtig für die Ernährung. Es hatte wesentlich weniger Alkohol als heutiges Bier, aber viele wichtige Vitamine und Spurenelemente. Fluss- und Brunnenwasser war besonders in Städten und größeren Ansiedlungen oft verseucht. Doch auch die geringe Alkoholmenge reichte aus, um die Mikroorganismen abzutöten. Bier war auch in der Fastenzeit erlaubt. Flüssig bricht das Fasten nicht.

Im Frühmittelalter hat man aus allen möglichen Getreidearten Bier gebraut und zum Würzen eine Vielzahl von Kräutern verwendet, unter anderem auch das giftige, Rausch erzeugende Bilsenkraut. Je mehr und je weiter das Bier verhandelt wurde, desto wichtiger wurden Qualitätskriterien. Im 13. Jahrhundert begannen einzelne Landesherren vorzuschreiben, dass Bier nur aus Gerste, Hopfen und Wasser gebraut werden durfte. Hier liegen die Ursprünge des deutschen Reinheitsgebots. Hielt sich ein Brauer nicht an die neuen Vorschriften, schlug man die Böden aus seinen Bierfässern. Deshalb sagen wir bis heute **„Das schlägt dem Fass den Boden aus“** wenn etwas total übertrieben ist.

## Honig und Wachs

Honig war neben der natürlichen Süße von Früchten das einzige Süßungsmittel. Mit zunehmender Bevölkerung und wachsendem Wohlstand konnte der Bedarf an Honig nicht mehr durch heimische Produktion gedeckt werden. Dasselbe gilt für Bienenwachs, das vor allem für die Beleuchtung in den Kirchen gebraucht wurde. Einfache Leute konnten sich die teuren Kerzen kaum leisten. Sie benutzten Kerzen aus Talg (Tierfett) oder Kienspäne. Wirklich arme Leute zogen es vor, den Talg zu essen und versammelten sich abends um das Herdfeuer als einziger Beleuchtung.

## Wie man Kaufmann wird

Ein Kaufmann ist jemand, der Dinge verkauft, oder? Sollte man meinen, aber das ist nicht ganz richtig. Bauern verkaufen die Erzeugnisse ihres Bauernhofs auf dem Markt, Handwerker verkaufen die Dinge, die sie herstellen, aber das macht sie noch nicht zu Kaufleuten. Ein Kaufmann stellt nichts selbst her, er kauft die Dinge, die er verkauft, zuerst woanders ein. Im Mittelalter war nur der ein richtiger Kaufmann, der Waren in großen Mengen kaufte und verkaufte und sie von sehr weit herholte.

Man musste zuerst einiges lernen, um Kaufmann zu werden. In der Regel wurden die Söhne von Kaufleuten selbst Kaufleute. Ein Kaufmannssohn fing mit sechs Jahren an, lesen, schreiben, rechnen und Latein zu lernen. Mit zwölf Jahren war er damit fertig und fing nun seine eigentliche Lehrzeit an. Dazu wurde er oft weit von zu Hause weggeschickt, in ein anderes Land, in dem man eine andere Sprache sprach. Diese fremde Sprache musste er in den nächsten sechs Jahren lernen. Außerdem lernte er alles über die Waren, mit denen er Handel treiben sollte. Die Lehrlinge waren auch dafür zuständig, Waren in kleinen Mengen an die Leute zu verkaufen. Man konnte an die Tür eines Weinhändlers klopfen, um ein Fässchen Wein zu kaufen. Das erledigten dann die Lehrlinge. Manche Kaufleute ließen ihre Lehrlinge auch einen Stand auf dem Markt betreiben. Natürlich mussten sie hinterher mit ihrem Lehrherren abrechnen.

Mit 18 Jahren war die Lehrzeit beendet und unser Kaufmannssohn war nun Geselle. Er wusste jetzt so viel, das andere Kaufleute, sein Lehrherr oder sein Vater, ihm ihr Geld anvertrauen konnten. Er ging auf Reisen, kaufte und verkaufte Waren in ihrem Auftrag und mit ihrem Geld. Nebenher machte er ein paar kleinere Geschäfte mit seinem eigenen Geld und nach ein paar Jahren hatte er, wenn alles gut ging, genug eigenes Kapital (Geld), um auch große Geschäfte auf eigene Rechnung zu machen. Erst dann war er ein richtiger Kaufmann.

Wenn er gute Geschäfte machte, hatte er bald selbst Lehrlinge, die die kleinen Geschäfte für ihn machten, und Gesellen, die für ihn auf weite Reisen gingen. Und wenn er sehr erfolgreich war, konnte er in die Politik gehen und im Rat über das Schicksal seiner Stadt mitentscheiden.

## Und was ist mit Mädchen?

Kochen, Putzen und Waschen war viel mehr Arbeit als heute, denn es gab ja noch keine Waschmaschinen, Kühlschränke oder Staubsauger. Aber all diese Arbeit musste gemacht werden, damit das Kaufmannshaus funktionierte, denn was nützte alles Geld in der Truhe, wenn niemand zum Markt ging, Lebensmittel kaufte und Essen kochte. Im Mittelalter war die Aufgabenteilung klar: Der Mann machte die Geschäfte und die Frau besorgte das Haus. Niemand wäre auf die Idee gekommen, eine Frau sei „nur Hausfrau“, dafür war die Arbeit viel zu wichtig und zu schwer. In armen Familien machte die Frau alles alleine, aber wenn die Familie nur ein bisschen wohlhabend war, gab es ein oder zwei Mägde. Die Frau war die Managerin des Hauses und genauso wichtig wie der Mann als Manager des Geschäfts. Das galt nicht nur für den Kaufmann, sondern auch für die Handwerker und Bauern.

Mädchen konnten also keine Kaufleute werden? Doch, konnten sie, aber anders. Wenn so ein Kaufmann auf Reisen war, und das konnte mehrere Monate dauern, wer kümmerte sich dann wohl um die Geschäfte zu Hause? Richtig – seine Frau. Ein junger Kaufmann würde also nur ein Mädchen heiraten, dass genau wie er lesen, schreiben und rechnen konnte und etwas über das Geschäft wusste. Also sorgten die Kaufleute dafür, dass auch ihre Töchter Schulunterricht hatten. Sie gingen aber nicht in die Lehre oder auf Reisen, sondern lernten

alles im Geschäft des Vaters und des Ehemannes. Es gab im Mittelalter sogar Frauen, die Geschäfte auf eigene Rechnung, mit ihrem eigenen Geld machten und ein eigenes Siegel führten.

Frauen konnten auch in einigen anderen Berufen selbständig arbeiten, zum Beispiel als Weberin oder Brauerin. Aber man muss immer im Hinterkopf behalten, dass das Mittelalter 1000 Jahre dauerte und jede Stadt und jedes Land seine eigenen Regeln hatte, die sich im Lauf der Zeit änderten. Was 1290 in München unmöglich war, konnte 1380 in Hamburg ganz normal gewesen sein.



Dieses Thema wird in unserem Ausstellungshörspiel noch vertiefend behandelt. Das kleine Geistermädchen Kunigunde Krabbenbart stellt den von Männern dominierten Alltag an Bord der Kogge „Auryke“ gewaltig auf den Kopf und schafft es, dass die Männer ihre Ansichten überdenken müssen! An drei Punkten in der Ausstellung (Wald, Kogge und Höhle der Strandräuber) kann die komplette Geschichte über Tonieboxen angehört werden. Außerdem gibt es das Hörspiel auch auf CD an der Museumskasse zu kaufen.

## Die Hanse

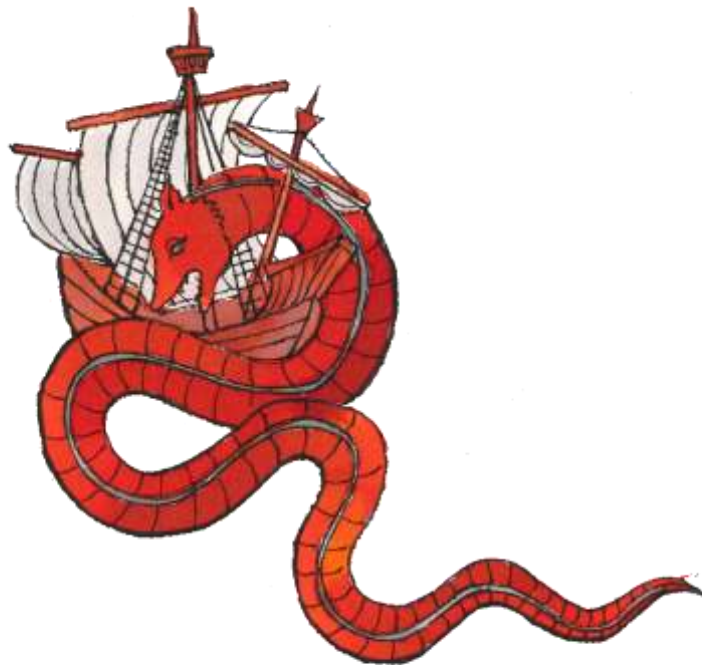
Weite Reisen mit wertvollen Gütern können sehr gefährlich sein. Deshalb schlossen sich schon früh einzelne Kaufleute zusammen, um sich zum Beispiel gegen Piraten zu verteidigen oder mit den Behörden einer fremden Stadt bessere Bedingungen auszuhandeln. Mit der Zeit wurde aus der Zusammenarbeit einzelner Kaufleute in Norddeutschland ein Zusammenschluss ganzer Städte, die sich gemeinsame Regeln für den Handel gaben und sich gegenseitig unterstützten. Diese Vereinigung nennt man die Hanse. Sie wurde sehr mächtig und bestimmte nicht nur den Handel über Nord- und Ostsee, sondern hatte auch großen Einfluss auf Politik und Kultur. Auch Aurich, Emden, Norden, Leer, Hamburg und Bremen gehörten dazu.

## Bereich 4: Die Kogge auf hoher See

Das Museumsschiff „Auryke“ ist eine Kogge. Das waren Schiffe aus Holz, die im Spätmittelalter vor allem auf der Nord- und Ostsee fuhren. Sie beförderten große Mengen Nahrungsmittel und Baumaterial dahin, wo sie gebraucht wurden.

Koggen waren 20–30 m lang und 5–8 m breit. Sie hatten meistens nur einen Mast, manchmal aber auch zwei oder drei. Am Mast war ein großes viereckiges Segel (Rahsegel) befestigt. Ganz oben gab es einen Ausguck, das Krähennest. Hinten, am Heck hatte die Kogge eine Art Haus, das Heckkastell. Hier war die Unterkunft des Kapitäns und die Ruderpinne. Damals gab es noch kein Steuerrad, sondern einen langen Balken, mit dem man ein Ruder am Heck bewegen und so das Schiff steuern konnte.

Das Deck der Kogge bestand nicht immer aus festgenagelten Brettern. Oft konnte man sie abnehmen und so die Ladung leicht in den Laderaum bringen.



## Das Kerbholz

Es ist schwer, sich zu merken, wie viele Ballen von diesem und wie viele Fässer von jenem nun schon an Bord gebracht worden waren. Also nahm man sich ein geeignetes Stück Holz und machte für jedes Ding eine Kerbe hinein. So konnte man die Anzahl an Fässern und Ballen gut kontrollieren.

Ein Kerbholz kann aber noch viel mehr. Man kann damit z.B. Schulden dokumentieren. Jemand leiht sich 10 Goldstücke oder 10 Säcke Getreide. Schuldner und Gläubiger machen 10 Kerben in ein Holz. Dann wird das Holz längs gespalten und jeder bekommt eine Hälfte. So kann der Gläubiger hinterher nicht behaupten, es wären 11 Goldstücke gewesen und der Schuldner kann nicht sagen, es wären nur 9 Säcke gewesen. Von den Schulden (etwas

leihen) ist es nicht weit zur Schuld (ein Verbrechen). So kam es zur Redewendung "Der hat etwas auf dem Kerbholz." für "Der ist nicht ehrlich, der ist ein Verbrecher."

## Die Kogge

Die Kogge wurde von einem großen Segel angetrieben. Es war ungefähr 200 m<sup>2</sup> groß, das ist so groß wie 3 oder 4 Klassenzimmer. Es war sehr schwere Arbeit, das Segel zu hissen.

Je nachdem, wie der Wind wehte, schaffte eine Kogge 6 bis 18 km in der Stunde, das ist ungefähr dreimal so schnell, wie du zu Fuß gehen kannst, und es ist schneller als ein beladenes Fuhrwerk fährt. Sie konnte sehr viel Ladung auf einmal transportieren, 40 bis 100-mal so viel wie ein Fuhrwerk, das sind 80 bis 200 Tonnen oder ungefähr so viel wie 100 Autos wiegen.

Wenn der Wind nicht oder aus einer ganz falschen Richtung blies, konnte man nicht weiterfahren. Deshalb dauerte eine Seereise viele Tage oder Wochen. Ein Teil der Ladung bestand darum aus Essen für die Menschen an Bord (Proviand) und vor allem Wasser, denn das salzige Meerwasser kann man nicht trinken.

## Kochen an Bord

In kleinen oder älteren Koggen konnte man überhaupt nicht kochen. Dafür musste man an Land gehen und ein Feuer machen. Oft kochte man für ein paar Tage vor, damit man nicht so oft anhalten musste. Das Essen wurde dann während der Fahrt kalt gegessen. Im Laufe der Zeit bekamen vor allem die größeren Koggen, die weitere Reisen machten, eine aus Ziegelsteinen gemauerte Herdstelle, auf der ein offenes Feuer brannte. Damit musste man sehr vorsichtig sein, denn das Schiff war ja ganz aus Holz. Brennholz musste extra mitgenommen werden.

Das Essen auf dem Schiff war sehr eintönig. Schon nach ein paar Tagen war das frische Obst und Gemüse aufgebraucht. Danach gab es nur Sachen, die lange haltbar waren, z.B. getrocknete Erbsen oder Linsen, aus denen man Eintopf kochte, oder Graupen und grob geschrotetes Getreide für Brei. Es gab Stockfisch (getrockneten Fisch) oder Klippfisch (eingesalzener Fisch), außerdem gepökeltes Fleisch und geräucherten Speck, aber beides war sehr teuer.

Wenn man in der Nähe vom Land war, konnten man auch anlegen, um neue Vorräte zu kaufen, aber das kostete wertvolle Zeit und Zeit war auch damals schon Geld.

Wenn das Wetter schlecht und die See rau war, musste das Feuer gelöscht werden und man konnte gar nicht kochen. Dann gab es nur Schiffszwieback, ein sehr hartes trockenes Brot, das so fest war, dass man es nicht beißen konnte. Man musste es erst in dünnes Bier oder mit Wasser verdünnten Wein einweichen, um es essen zu können.

## Leben an Bord

Eine Kogge brauchte etwa 20 Mann Besatzung. Oft waren auch noch Händler, Pilger oder andere Passagiere mit an Bord. Es war also ganz schön eng auf dem Schiff. Nur der Kapitän hatte eine eigene Kammer. Die Besatzung und die Passagiere schliefen an Deck oder zwischen den Kisten, Fässern und Ballen der Ladung. Obwohl die Passagiere für die Reise bezahlten, mussten sie auf dem Schiff mitarbeiten.

So ein Klo, wie in unserem Museumsschiff „Auryke“ gab es nur auf den größeren und besseren Schiffen. Auf kleineren und älteren hockte man sich einfach auf die Reling, wenn man mal musste. Bei schlechtem Wetter war das ganz schön gefährlich.

Beim Segelsetzen oder Ankerlichten gab es viel zu tun an Bord, aber wenn das Schiff unterwegs war, gab es kaum Arbeit. Die Besatzung vertrieb sich die Zeit mit Geschichten erzählen oder mit Spielen. Man hat Spielsteine und Würfel in untergegangenen Koggen gefunden. Beliebt war eine Art Mühle-Spiel, das schon die Römer kannten. Bei den Wikingern spielte man „Hnefatafl“, das Wikingerschach, das ein bisschen an unser Damespiel erinnert.

## Navigation

Den Begriff Navigation kennst du bestimmt vom Navi im Auto. Ursprünglich bezeichnete das Wort die Kunst, ein Schiff vom Ausgangshafen zum Ziel zu führen (von lateinisch *navigare* = führen eines Schiffes).

Um einen Kurs zu bestimmen, muss man zuerst einmal wissen, wo man ist. Aber woran erkennt man, wo man ist, wenn rund um einen herum nur Wasser ist? Dafür wurden im Laufe der Zeit viele Hilfsmittel erfunden. Heute benutzt man auch auf dem Schiff ein Navi wie im Auto, das einem mit Hilfe von Satelliten in der Erdumlaufbahn genau sagt, wo man sich befindet. Weil so ein Navi auch mal kaputtgehen kann, müssen Kapitäne auch heute noch lernen, wie man ohne zurechtkommt.

Am Anfang der Seereise, im Ausgangshafen weiß man, wo man ist. Wenn man losfährt, sagt einem der Kompass, in welche Richtung man fährt und mit dem Log (ein Stück Holz an einer langen Schnur) und einer Sanduhr oder Stoppuhr kann man messen, wie schnell man fährt. So kann man jeden Tag in einer Seekarte eintragen, welchen Weg man gefahren ist. Aber Vorsicht! Es gibt Strömungen im Meer, die man nicht sieht. Man denkt, das Schiff fährt gerade aus, aber die Strömung trägt einen nach links (Backbord) oder rechts (Steuerbord). Diese Strömungen sind in der Nordsee besonders stark.

Bei diesem Problem hilft der Sextant, mit dem man genau um 12:00 Uhr beim höchsten Sonnenstand bestimmen kann, wie hoch die Sonne am Himmel steht. So weiß man immerhin, auf welchem Breitengrad man sich befindet. Aber so ein Sextant und auch sein Vorläufer, der Jakobsstab sind nur genau, wenn man eine genaue Uhr an Bord hat, die einem sagt, wann 12:00 ist. Hat man keine, muss man die Uhrzeit schätzen und dabei kann man sich auch gewaltig verschätzen.

Von all diesen Hilfsmitteln gab es an Bord der „Auryke“ nur den Kompass, der ursprünglich aus China kam. Der Sextant wurde erst knapp 400 Jahre später erfunden. Dann erst gab es auch Uhren, die an Bord eines Schiffes genau funktionierten. Auch den Jakobsstab gab es erst etwas 100 Jahre nach der „Auryke“. Bis man die ersten Seekarten in der Nordsee benutzte, dauerte es noch gut 200 Jahre. Vorher gab es Seebücher, in denen genaue Wegbeschreibungen standen. In etwa so: „Segele nach Westen, bist du den Kirchturm von *Küstendorf* siehst, dann ändere den Kurs nach Norden und segele 2 Tage, bis du an die Küste von England kommst.“ Aber auch auf diese Seebücher musste die „Auryke“ noch 100 Jahre warten. Die meisten Kapitäne konnten gar nicht lesen.

Auch ein Fernrohr gab es an Bord der „Auryke“ nicht. Das wurde erst gut 200 Jahre später erfunden.

Aber wie hat dann der Kapitän der „Auryke“ navigiert? Ein kleines Schiff konnte nah am Land fahren. Der Kapitän musste nur immer die Küste im Auge behalten, und die gefährlichen Strömungen und Sandbänke kennen, um zu wissen wie er segeln musste. Zur



Zeit der „Auryke“ gab es auch schon viel größere Schiffe, die viel tiefer im Wasser lagen und deshalb weiter von der Küste wegbleiben mussten, wenn sie nicht auflaufen wollten. Der Kapitän einer richtig großen Kogge musste sehr viel Erfahrung haben. Er musste den Küstenverlauf und die Strömungen kennen, er musste genau abschätzen können, wie schnell sein Schiff fuhr. Er musste all die Dinge, die man in einer Seekarte oder einem Seebuch finden konnte, in seinem Kopf haben. Und lernen konnte er das nur, wenn er unter einem erfahrenen Kapitän mitfuhr, denn all das Wissen wurde nur weitererzählt, nicht aufgeschrieben. Erstaunlicherweise hat das meistens geklappt, aber es gibt auch einen Bericht von einem Schiff, das 1539 mehr als 3 Monate nach Island suchte, die große Insel aber nicht finden konnte. Der Kapitän hatte offenbar nicht genug Erfahrung.

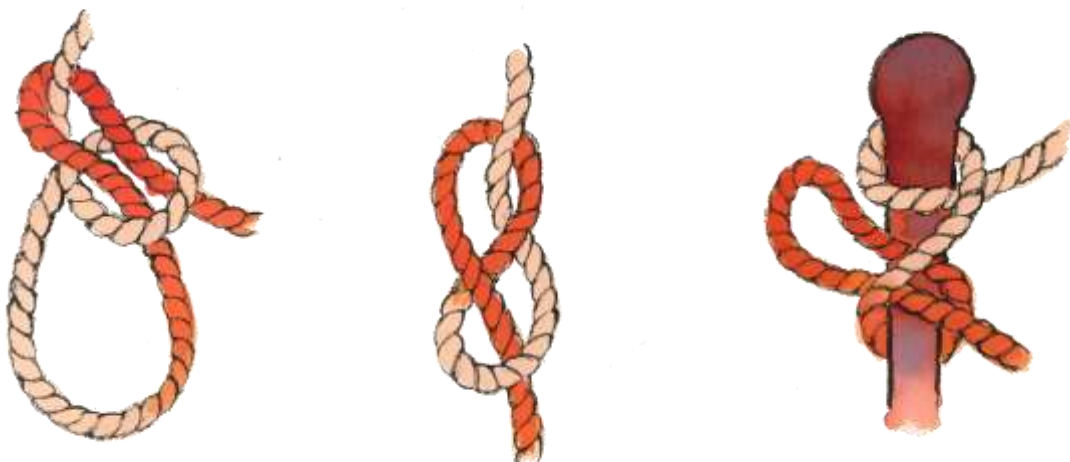
## Die Knotenbank

Seemannsknoten gehören zum Wissen eines jeden Seemanns. Sie sollen sicher halten, aber einfach wieder zu lösen sein. Die drei wichtigsten Knoten:

**Palstek:** Der Palstek ist ein Knoten, der zum Knüpfen einer festen Schlaufe angewandt wird. Er ist der in der Seefahrt am häufigsten verwendete Knoten und wird auch im Rettungswesen vielfach verwendet.

**Achtknoten:** Der Achtknoten ist ein Knoten mit verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten. Er wird überwiegend in der Seemannschaft als Stopperknoten am Seilende eingesetzt.

**Webleinstek auf Slip:** Der Webeleinstek ist ein häufig verwendeter Knoten zur Befestigung einer Leine an einem Gegenstand, der nach unten zieht. „auf Slip“ bedeutet, man kann ihn sehr schnell lösen, was auf einem Schiff sehr wichtig sein kann.



## Bereich 5: Der Strand der Strandräuber

Die Menschen an den Küsten von Nord- und Ostsee waren Kleinbauern und Fischer. Sie waren oft sehr arm – so arm, dass sie nicht genug zu essen hatten. Sie hatten großes Glück, wenn sie am Strand etwas fanden, das sie gebrauchen oder gegen etwas zu Essen eintauschen konnten. Lange Zeit war es auch ihr gutes Recht, Ladung von untergegangenen Schiffen, die am Strand angespült wurde, einzusammeln. Auch ganze Schiffe, die auf den Strand oder eine Sandbank aufliefen, gehörten dem, der es fand. Das änderte sich im 13. Jahrhundert, als man neue Gesetze erließ, die verboten, Strandgut einfach zu behalten. Die Finder mussten die Sachen entweder ein Jahr und einen Tag aufheben und warten, ob sich jemand meldet oder sie mussten ihren Fund bei der Obrigkeit abliefern, die die Sachen ihrem rechtmäßigen Eigentümer zurückgab. Dem ehrlichen Finder stand ein Finderlohn zu. Das ist noch heute so. Wenn man etwas auf der Straße findet, muss man es im Fundbüro angeben.

Damit man auch wusste, wem eine angespülte Kiste oder ein Fass gehörte, waren die Sachen mit einer Handelsmarke gekennzeichnet. Jeder Händler hatte eine eigene. Die Zeichen sehen aus wie Runen oder komplizierte Buchstaben. Jede Familie hatte ihr besonderes Zeichen. Wenn der Sohn das Geschäft des Vaters übernahm, fügte er an einer Stelle einen Strich hinzu. Gab es einen Bruder, fügte der an einer anderen Stelle einen Strich hinzu. So konnte man beweisen, wem eine Sache gehörte, obwohl die meisten Leute nicht lesen und schreiben konnten.

Auch als es verboten war, sammelten die Leute Strandgut auf, weil sie sonst verhungert wären. Sie sahen auch oft nicht ein, warum etwas, das schon immer ihr gutes Recht gewesen war, auf einmal nicht richtig sein sollte. Viele glauben heute noch, dass es legal ist, Strandgut zu behalten. Es ist aber verboten.

Die meisten Leute nahmen, was sie fanden, aber es gab auch einige, die ihrem Glück nachhalfen, indem sie mit falschen Leuchtfeuern Schiffe mit böser Absicht auf den Strand lockten, um sie auszurauben. Das war schon immer verboten und wurde streng bestraft. Die Strandräuber oder Strandpiraten mussten also dafür sorgen, dass man sie nicht erwischte. Die Leute, die ein Schiffsunglück gerade noch so überlebt hatten, wurden oft am Strand erschlagen, damit sie die Strandpiraten nicht verraten konnten.

## Küstenschutz - Strandhafer

Schon im Mittelalter bauten die Menschen Deiche, um ihr Land, ihr Vieh und ihre Häuser vor Überflutung zu schützen und auch, um in kleinem Umfang Land hinzuzugewinnen. Ein ganz natürliches Mittel, den Sand davor zu schützen, vom Wasser weggespült oder vom Wind wegeweht zu werden, ist der Strandhafer, der ganz von selbst auf den Dünen wächst und mit seinen Wurzeln den Sand festhält. Die Menschen im Mittelalter wussten das aber noch nicht und nutzten den Strandhafer als Brennmaterial, Viehfutter oder für Dächer. Erst um 1700 wurde das erkannt und die Nutzung vielerorts verboten. Heute ist es an der Nord- und Ostsee oft sogar verboten, in den Dünen abseits der Wege auch nur herumzulaufen, weil der Strandhafer und andere Pflanzen auf den Dünen für den Küstenschutz so wichtig sind.

## Mythen, Meerjungfrauen und Ungeheuer

Es gibt viele Geschichten über Meeresungeheuer, riesige Kraken, Wale, die so groß sind, dass sie eine ganze Insel tragen können, Seeschlangen und Monster in vielen Gestalten. Und tatsächlich leben in den Tiefen des Meeres viel Tiere, die wir normalerweise gar nicht zu Gesicht bekommen und über die wir auch heute noch nicht viel wissen. Manchmal kommt es vor, dass so ein Tier stirbt und sein toter Körper halb verwest an Land gespült wird. Für die Menschen in früheren Zeiten sahen diese Kadaver grauenvoll und schrecklich aus. Sie konnten sich nicht erklären, was das für ein Wesen war und begannen, Geschichten darüber zu erfinden. Und sie fragten die Seeleute danach. „Ja“, sagte die, „so etwas haben wir gesehen.“ Und sie erzählten von noch größeren und schrecklichen Wesen, denen sie angeblich begegnet waren. Und je grässlicher und blutrünstiger sie ihre Geschichten ausschmückten, desto besser gefiel es den Zuhörern.



Dieses Thema wird in der zweiten Folge „Kunigunde Krabbenbart“ vertiefend behandelt. Dieses Hörspiel kann ausschließlich an der Museumskasse käuflich erworben werden.

Außerdem wird das Thema auch in Film 1 „Sagen, Aberglauben und verrücktes Seemannsgarn“ (Dauer ca. 3 Minuten) in unserem Museumskino behandelt.

## Bereich 6: Die Welt unter Wasser

An dieser Stelle der Ausstellung wird ein Zeitsprung aus dem Jahr 1380 ins 20. Jahrhundert gemacht und das Thema Tiefsee und das Leben am Meeresgrund gemacht. Denn der Wunsch des Menschen, länger und tiefer zu tauchen, als es seine Lungenkapazität zulässt, ist etwa ebenso alt, wie der Wunsch zu fliegen. Deswegen beschäftigen sich schon immer Menschen damit, entsprechende Vorrichtungen und Instrumente zu entwickeln, die dies ermöglichen sollten. In diesem Bereich der Ausstellung findest du Erfindungen, die es ermöglichen die geheimnisvolle Welt der Tiefsee zu erkunden.

### Expedition mit dem U-Boot in die Tiefe

Schon aus dem 7./8. Jahrhundert findet man Aufzeichnungen und Beschreibungen eines sogenannten „Tauchers“. Aber es blieb vorerst bei Zeichnungen und Überlegungen.

Die genauere Entwicklung eines Tauchboots begann im 15. Jahrhundert. So entwarf beispielsweise 1405 der Nürnberger Konrad Kyser in seinem Werk einen der ersten Tauchanzüge. Roberto Valturio zeichnete 1472 sein U-Boot und Leonardo da Vinci brachte 1515 ein Ein-Mann-Tauchboot aufs Papier. Diese Ideen wurden weiter vorangetrieben. Der spanische Ingenieur Jerónimo de Ayanz entwickelte neben anderen Tauchgeräten zu Beginn des 17. Jahrhunderts auch ein Unterwasserboot. Sein hermetisch abgedichtetes Boot hatte ein Antriebsruder sowie eine Höhen-/Tiefensteuerung. Über die Jahrhunderte versuchten sich viele Erfinder an der Idee eines Unterwassergefährtens. Der Durchbruch gelang dem US-Amerikaner David Bushnell. Er baute 1776 die Turtle („Schildkröte“), eine Konstruktion aus Eisen und Eichenholz. Sie gilt als erstes richtiges U-Boot in der Geschichte, da als Antrieb zwei, über Handkurbeln betriebene, Schrauben dienten – im Gegensatz zu ihren beiden Vorgängern, die von Segeln oder mit Rudern an der Wasseroberfläche angetrieben wurden. 1799 erfand der Bergmeister Joseph von Baader eine Konstruktion für ein Zwei-Mann-U-Boot. Heute sind moderne U-Boote mit Videotechnik ausgestattet und finden oft ohne eine Besatzung statt. Das ist sicherer und man kann in noch tiefere Bereiche der Meere abtauchen. Die Erfindung von Akkumulator und Elektromotor ermöglicht einen Unterwasserantrieb, der keine Muskelkraft braucht. Auch die heutige Herstellung von Stahl leistet einen wichtigen Beitrag zum Fortschritt des U-Boot-Baus, da dieser viel haltbarer und stabiler im Vergleich zu dem, früher verwendeten, Holz ist, welches Verfall und Parasiten anfällig war.

Das Thema auch in Film 2 „Die geheimnisvolle Welt unter den Schiffen“ (Dauer ca. 3 Minuten) in unserem Museumskino behandelt.

### Die Taucherglocke

Die Taucherglocke ist ein Behälter, der mit Luft gefüllt ist und durch sein Gewicht – trotz der Luft im Inneren – im Wasser nicht aufschwimmt, sondern absinkt. Sie ermöglicht es, sich längere Zeit unter Wasser aufzuhalten und Arbeiten auszuführen. Den vorläufigen Endpunkt der Entwicklung stellt die geschlossene Taucherglocke dar. Sie dient vorrangig

als Tauchertransportmittel beim Sättigungstauchen, bei dem die Taucher bereits an der Oberfläche auf den Umgebungsdruck in der Arbeitstiefe gebracht werden und längere Zeit unter diesem Druck leben. Sie müssen unter Erhaltung des Drucks in die Tiefe gebracht werden. Hierzu dient die geschlossene Taucherglocke. Sie ist druckdicht abgedichtet und dockt an die Druckkammer, in der die Taucher sich an der Oberfläche aufhalten, an. Diese steigen ein, die Glocke wird verschlossen und ins Wasser gelassen. Auf Tiefe öffnen die Taucher sie von innen und können aussteigen. Die Versorgung geschieht dabei über die üblichen Versorgungsleitungen, eine Notfallgasversorgung an der Glocke dient zur Überbrückung eventueller Ausfälle. Bei Tieftauchgängen wird die Versorgung des Tauchers von der Glocke aus sichergestellt, ein zweiter Taucher dient der Sicherheit bzw. Kontrolle. Die Grenzen der Konstruktion werden durch Integration in Arbeits-U-Boot-Konstruktionen (z. B. Felinto Perry), durch Nutzung als Beobachtungskapsel und Ausrüstung mit ferngesteuerten Greifern bzw. Propellern für seitliche Bewegungen erweitert.



Wie in den Ausstellungen zuvor bieten wir für Gruppen (Schulen, Kitas etc.) Museumsbegleitungen, kreative Workshops und Stadtführungen an. Auch Geburtstage können in der Ausstellung ausgerichtet werden.

Weitere Infos hierzu gibt es auf unserer Website [www.miraculum-aurich.de](http://www.miraculum-aurich.de)