

## هاتزه تقابل هومبولت

يدور الأمر في مدينة العلوم لوبيك حول اللقاء

ارتبط الأخوين هومبولت مع ملكة المدن الهانزية (مدينة لوبيك): فيلهيلم فون هومبولت (1767-1835) بتصوره عن النموذج المثالي للتعليم وهو الطالب الباحث والباحث الطالب للعلم، والكسندر فون هومبولت (1769-1859) بشغفه للاستكشاف وحبه للعلوم الطبيعية. اتحدثت المدينة الهانزية والأخوين هومبولت على طريق العلوم في جزيرة Altstadt ، حيث تُعرض ظواهر العلوم الطبيعية بداية من بوابة القلعة التي تمثل رمزاً للتقاليد الهانزية بمدينة لوبيك وصولاً إلى متحف الطبيعة والبيئة، وذلك باستخدام آلات مختلفة كأرغون الرياح والطاردة المركزية وشريط موبوس على سبيل المثال لا الحصر. فهناك في كل محطة شرح لإحدى الظواهر وإمكانية لتجريبها وكذلك إشارة إلى الكليات بمدينة لوبيك.



يُوقظ طريق العلوم الشغف للاستكشاف ويدعو للانبهار، ومنه تنتشر أفكار "مدينة العلوم" إلى كافة أحياء المدينة أيضاً. هناك أيضاً تتواجد العناصر التفاعلية التي تبرز الظواهر وتثير الفضول تجاهها.

ليس هناك ما يدعو للقلق على مستقبل مدينة نجحت في جعلك تنبهر بالعلوم.

## HAUS DER WISSENSCHAFT LÜBECK

Wissenschaftsmanagement Lübeck العلوم الادارية في مدينة لوبيك  
Im Haus der Wissenschaft بيت العلوم  
Breite Str. 6-8  
23552 Lübeck

Tel.: +49 451-70 78 26 0  
+49 451-122 13 21  
info@wissen-luebeck.de  
www.wissen-luebeck.de

الكليات والمؤسسات البحثية بمدينة لوبيك:



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK  
STIFTUNGSUNIVERSITÄT  
SEIT 2015

جامعة لوبيك



FACH  
HOCHSCHULE  
LÜBECK  
University of Applied Sciences

جامعة العلوم التطبيقية بمدينة لوبيك



musik  
hochschule  
lübeck

كلية الموسيقى بمدينة لوبيك



Hochschule des Bundes  
für öffentliche  
Verwaltung

الجامعة الاتحادية للإدارة  
العامة/تخصص الشرطة الاتحادية



Fraunhofer  
EMB

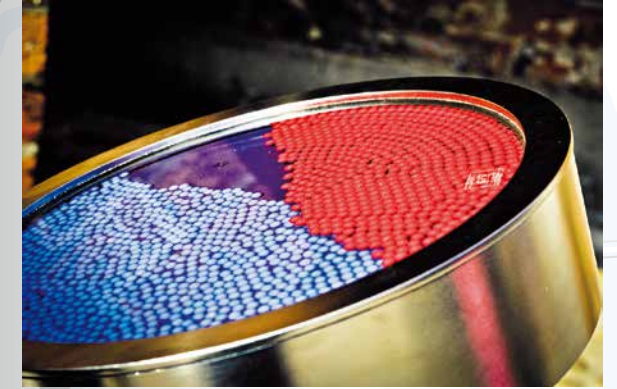
معهد أبحاث فراونهوفر  
للتكنولوجيا الحيوية البحرية

تدعم مدينة لوبيك للعلوم كل من المنظمات التالية: مؤسسة "Possehl-Stiftung" ومؤسسة بنك الادخار المجتمعي بمدينة لوبيك ومؤسسة "Jürgen Wessel" ومؤسسة "Margot und Jürgen Wessel" وغرفة الصناعة والتجارة بمدينة لوبيك، ورابطة تجار مدينة لوبيك ومدينة لوبيك الهانزية وجامعة لوبيك وجامعة العلوم التطبيقية بمدينة لوبيك وكلية الموسيقى بمدينة لوبيك والجامعة الاتحادية للإدارة العامة/تخصص الشرطة الاتحادية ومركز لوبيك التقني ومنزله العلوم والتكنولوجيا بمدينة لوبيك (ش.ذ.م.) وجمعية تشجيع العمل العام وجمعية "St. Petri" بمدينة لوبيك وولاية شليسفيغ هولشتاين وكذلك العديد من داعمي الثقافة والسياسة والاقتصاد والعلوم.

Hansestadt LÜBECK ■ مدينة لوبيك الهانزية



## طريق العلوم LÜBECK



اكتساب العلم من خلال اللعب  
في جزيرة Altstadtinsel  
وفي جميع أحياء مدينة لوبيك

1

## المشكال



يشارك حيّ ST. GERTRUD بعرض القمر المظلمة.

إذا اصطدم شعاع ضوئي بالسطح البيني لأحد الأوساط أدى ذلك إلى انعكاسه إمّا كلياً أو جزئياً على حسب الوسط، وينعكس الضوء في المشكال من خلال ثلاث أو أربع مرايا، فإذا أنت قطع صغيرة من الزجاج الملون أمام المرايا، يستطيع المشاهد عندئذ أن يراها ويرى العديد من انعكاساتها أيضاً، نتيجة لذلك يستطيع المشاهد تمييز أنماط منتظمة من خلال النظر عبر المشكال. وتعتبر هذه الظاهرة الأساسية في مجال البصريات الهندسية مثالية لتأثيرات لونية مختلفة. ولمزيد من المعلومات يمكنك الالتحاق بقسم الهندسة الفيزيائية بجامعة العلوم التطبيقية بمدينة لوبيك.

2

## صيون السمع



يشارك حيّ KÜCKNITZ بعرض الحجر الطنيني.

إن الأصوات التي نسمعها نتأخ عملياً معالجة للموجات والاهتزازات الصوتية، حيث تُرسل إشارات في أذنانا تتجه عبر الخلايا العصبية إلى المخ، ويعتبر صيون الأذن مهماً لرصد مصدر الموجات الصوتية في تلك الأثناء، إذ يسهم بدرجة كبيرة في تحديد الاتجاه، ويقوم صيون السمع بتقوية الاستجابة السمعية باعتبارها مؤشراً اصطناعياً لصيون الأذن، حيث تعمل بمثابة مكبر للصوت في اتجاه معين. تُعد المعلومات الخاصة بإدراك الصوت ضرورة لا غنى عنها في قسم الطب الحيوي بجامعة لوبيك، كذلك يعتبر الصوت المناسب للآلات الموسيقية والخصائص الصوتية للغرف موضوعاً ضرورياً بقسم الموسيقى (كلية الموسيقى).

3

## النظارة المعظمة



يشارك حيّ SCHLUTUP بعرض مجرى الموجة.

إذا أردنا أن نرى جسماً بحجم أكبر، ولم نتمكن من تقريبه تجاهنا فعلياً أن نختار وسيلة أخرى، كالنظر إليه من خلال المنظار النظارة المعظمة مثلاً، وإن كان هذا الجسم المراد معاينته بعيداً لأقصى مسافة ممكنة يقوم الجهاز بانسقاط الأشعة الضوئية على التوازي، وهناك عدستان مثبتتان على نحو صحيح يضمنان ظهور الجسم المراد معاينته بحجم أكبر بكثير. يعرض قسم الهندسة المدنية بجامعة العلوم التطبيقية بمدينة لوبيك دراسات عدة من بينها توضيح أن التقنيات البصرية لا يستفيد منها البحارة فقط وإنما تستخدم كذلك في مسح الأراضي.

## طريق العلوم LÜBECK



### في رحلة استكشافية: تَنَزّه وجَرِّب بنفسك وتَعَجّب!

4

## عداد أباكوس



يشارك حيّ MOISLING بعرض الأرجوحة العملاقة.

يعتبر عداد أباكوس إحدى أقدم الأدوات المستخدمة لإجراء العمليات الحسابية. تُحدّد قيمة كل كرة في البداية (1 أو 10 أو 100 مثلاً)، على أن يتم جمع هذه القيمة أو طرحها من خلال موقع الكرة، كما يمكن إجراء عمليتي الضرب والقسمة كذلك. ولا يزال عداد أباكوس آلة العد المختارة في حالة عدم الثقة في توافر الكهرباء باستمرار. يستخدم علم الرياضيات - كما هو مطبق في معهد الرياضيات بجامعة لوبيك - نماذج رياضية معقدة لوصف الرياضيات البيولوجية.

5

## أرغن الرياح



يشارك حيّ INNENSTADT بعرض أرجوحة الصفيح.

تُعرّف آلة الفلوت منذ ما يقرب من 35.000 سنة، ولتلك الآلات حدة صوت واحدة، حيث تولد النغمة من خلال تيار هوائي، وتعتمد حدة الصوت على طول الفلوت الذي يمكن "تفسيره" اصطناعياً من خلال الثقب. يتغير الطول الموجي للموجات الناتجة وبالتالي حدة الصوت أيضاً اعتماداً على طول الفلوت. فأند الثغرات انخفاضاً تصدّر من أطول آلة فلوت، وذلك عند غلق جميع الثقوب. يُعتمد على التيار الهوائي الطبيعي (الرياح) لتشغيل أرغن الرياح، مما يؤدي إلى عزف لحن عشوائي. تهتم جامعة العلوم التطبيقية بمدينة لوبيك بالأسس النظرية لعلم السمعيات.

6

## الطاردة المركزية



يشارك حيّ ST. JÜRGEN بعرض الدوامة المائية.

تعكس الطاردة المركزية ظاهرتين فيزيائيتين: القصور الذاتي وقوة الطرد المركزي، أي قوة طرد مركزية موجهة للخارج في إطار مرجعي دوراني، فعند وضع مزيج من المواد في جهاز الطرد المركزي تنتقل الجزيئات ذات الكثافة الأعلى أثناء الدوران إلى الخارج بفعل القصور الذاتي، بينما تتجه الجزيئات ذات الكثافة الأقل نحو المركز. وعلى هذا النهج تستخدم الطاردة المركزية لفصل مزيج المواد أو الغازات المختلفة، كاستخدامها في جملة أمور بكلية الطب البشري بجامعة لوبيك من بينها تحاليل الدم.

7

## الماسح الضوئي الإبري



يشارك حيّ ST. LORENZ SÜD بعرض حائط بيكسل.

يهدف التصوير الطبي إلى الحصول على صورة بحجم مطابق لجسم حقيقي. وهناك طرق تصوير مختلفة يمكن استخدامها، بداية من الأشعة السينية وانتهاءً بالتصوير بالرنين المغناطيسي (MRT). تُمكن تقنية التصوير الطبي من الحصول على معلومات أدق عن شكل ووظيفة أحد الأعضاء، كما تستخدم في قياس حجم الورم على سبيل المثال. لمعهد فراونوفر MEVIS دوراً دولياً رائداً في مجال الطب التشخيصي وكذلك الطب المعتمد على التصوير.

8

## الفونوجراف



يشارك حيّ BUNTEKUH بعرض الأنابيب الصوتية.

إن اختراع وسائل مختلفة لتسجيل الصوت يمكننا من حفظ الأحداث الصوتية التي نجدها ثم إعادة تكرارها أي عدد من المرات. تستخدم طريقة التقاط الصوت من خلال إبرة التسجيل، كما يحدث في الفونوجراف أو بتطوراتها اللاحقة كمشغل الأقراص الدوار، في تسجيل المقطع الصوتي بواسطة إحداثيات نقرات في أخدود حلزوني، ثم لاستعادة الصوت تحول إبرة التشغيل الحركة الميكانيكية للإبرة إلى أصوات. تُسجل الحفلات الموسيقية بمعهد الموسيقى تسجيلات عالية الجودة باستخدام الأقراص المدمجة "CD" أو أقراص الفيديو الرقمية "DVD" كسجل صوتي، كما يتدرب الخبراء على أجهزة علم السمعيات في الأكاديمية.

9

## البندول غير المنتظم

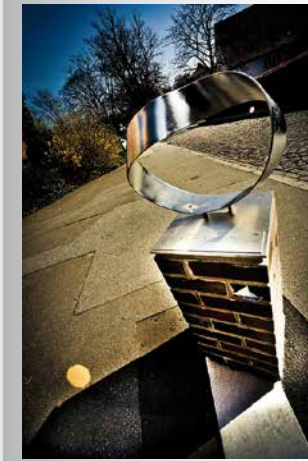


يشارك حيّ TRAVEMÜNDE بعرض عجلة البينج بونج.

يمكننا عند متابعة البندول البسيط التنبؤ بحركته بدقة، إذ تُطبق المبادئ الأساسية لعلم الحركة أي الميكانيكا التقنية. ويتوقف البندول عن الحركة عند موضع محدد تماماً. ولكن البندول غير المنتظم يختلف عن ذلك، حيث ينشئ حركات لا يمكن التنبؤ بها، نتيجة لتحرك أكثر من بندول مترابطين مع بعضهم البعض في نفس الوقت. لمعلومات أكثر دقة يمكن دراسة علوم الهندسة بجامعة العلوم التطبيقية بمدينة لوبيك.

10

## شريط موبوس



يشارك حيّ ST. LORENZ NORD بعرض جهاز ستيريو الرياضي.

ليس لشريط موبوس سوى حافة واحدة ممتدة، وبالتالي يعتبر سطحاً كلياً بوجهة واحدة فقط، أي ليس له جانب داخلي وأخر خارجي، كالشرائط البسيطة المعروفة، لذا يُعد كحلقة لا نهائية لها. ويهذه الهيئة يتخذ حالة الطاقة الأدنى، التي تتضح جدواها في كل من الفيزياء والكيمياء. كما يستخدم هذا النموذج في مجال الهندسة الكهربائية لإنتاج مقاومة كهربائية بمحاثة أقل قدرًا. وتعتبر سيور الآلات تطبيقاً ميكانيكياً بسيطاً جداً لمثل هذه الأشرطة، حيث تُستهلك بشكل متساوٍ في حالة ما إذا صُممت بهذه الطريقة. هذا الموضوع يُدرس في قسم العلوم التطبيقية بجامعة العلوم التطبيقية بمدينة لوبيك.