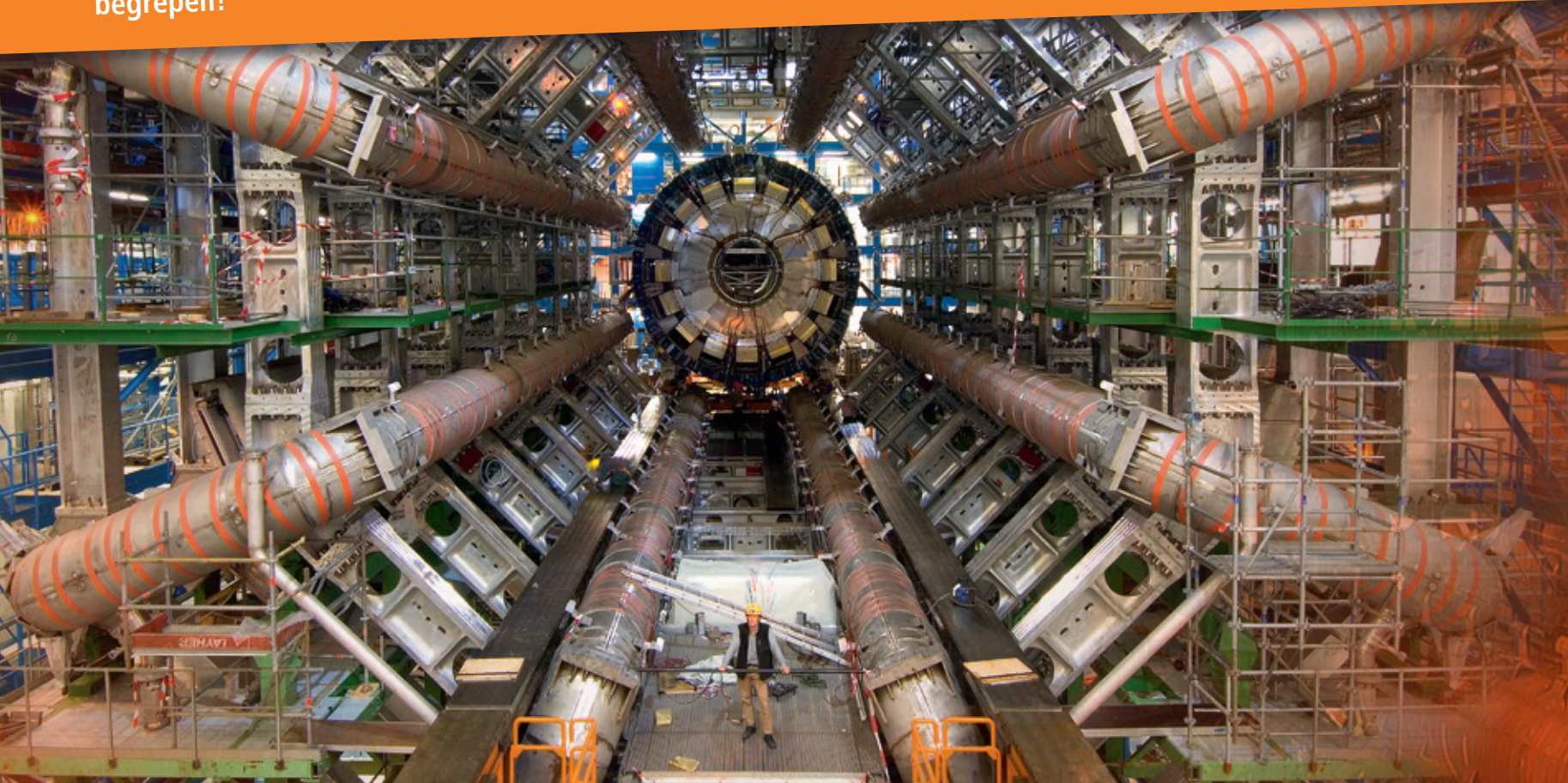


Om je idee goed te onderzoeken, moet je soms groot denken. Want niet elk onderzoek kun je doen onder een microscoop. Dat hebben deze wetenschappers goed begrepen!

DOE HET GOED, DOE HET GROOT!



GIGA-APPARAAT VOOR DE KLEINSTE DEELTJES

In Zwitserland, bij de grens met Frankrijk, staat het grootste apparaat dat ooit door mensen is gemaakt. Het zit op een diepte van 50 tot 175 meter in de grond en heeft een omtrek van 27 KILOmeter. Het heeft acht jaar geduurd om dit apparaat te bouwen en hij kostte maar liefst zes MILJARD euro!

Wat doet dit grote apparaat? Wetenschappers gebruiken het om onderzoek te doen naar de kleinste deeltjes waarvan materie is gemaakt. Die kleine deeltjes draaien rond in een enorme ronde tunnel. Ze krijgen daarin een gigantische snelheid, zo snel als licht. Als ze op topsnelheid zijn, laten de onderzoekers de kleine deeltjes op elkaar botsen tot ze kapot gaan. Want als de kleine deeltjes uit elkaar vallen, kunnen de wetenschappers onderzoeken waarvan ze zijn gemaakt.



ZO STERK ALS ZESTIEN PAARDEN

Hoe sterk is de luchtdruk? Dat wilde de Duitse burgemeester Otto von Guericke in 1657 wel eens onderzoeken. Hij nam twee halve bollen en legde ze tegen elkaar. Daarna zoog hij de lucht weg in de bol die was ontstaan. Er ontstond een vacuüm, net als bij een zuignapje. Otto kon zelf de bollen niet van elkaar trekken. Hoeveel kracht was daar dan wel voor nodig? Otto von Guericke onderzocht het op het marktplein van zijn stad Maagdenburg. Aan iedere kant van de halve bollen maakte hij een ring waar een touw aan kon. Aan die touwen gingen sterke paarden trekken. Wel zestien paarden – acht aan iedere kant – waren er nodig om de bollen uit elkaar te trekken. De hele stad kon zo met eigen ogen zien hoe sterk de luchtdruk is!



OF JE GAAT GEWOON IN BAD!

Twee eeuwen voor Christus liet een Griekse koning een kroon maken. Hij wilde zeker weten dat de kroon van echt goud was en niet van gekleurd zilver. Hij vroeg de bekende filosoof Archimedes om dat te testen, zonder de kroon te smelten.

Archimedes piekerde zich suf. Hoe moest hij dat nou oplossen? Hij kwam langs een badhuis en besloot een bad te nemen. Hij zakte in het water en deed een ontdekking: er klotste precies evenveel water over de rand van het bad als het gewicht van Archimedes.

Archimedes riep uit: 'Eureka!' (ik heb het gevonden), sprong uit bad en rende in zijn blootje naar huis. Hij wist nu hoe hij de kroon kon testen op echtheid.

Archimedes wist dat een zilveren kroon, die even zwaar is als een gouden kroon, meer ruimte inneemt. Dat komt omdat de dichtheid van zilver lager is dan die van goud. Hij nam een stuk goud dat even zwaar was als de kroon en deed dat in een bak die tot de rand gevuld was met water. Hij verzamelde het water dat over de rand liep. Toen deed hij hetzelfde met de kroon. De bak met water stroomde nu veel meer over. De kroon nam meer ruimte in dan hetzelfde gewicht aan goud. De kroon was dus niet van goud!

EXPERIMENTEER MET LICHT EN KLEUR

Licht komt van een **lichtbron** en de **lichtstralen** gaan altijd rechtdoor. Als de lichtstralen op een voorwerp botsen dan kunnen ze van richting veranderen. Ruwe en donkere voorwerpen houden licht tegen; ze **absorberen** het licht. Gladde en lichtgekleurde voorwerpen, zoals een spiegel, **weerkaatsen** de meeste lichtstralen weer terug. En doorzichtige voorwerpen, zoals glas, **laten** het licht **door**. Natuurkundigen ontdekten dat de lichtstralen wanneer ze door glas gaan wel iets van richting veranderen. Dat verschijnsel noemen we '**lichtbreking**'. **Wit licht** is eigenlijk een mengsel van alle kleuren. Dat kun je goed zien als zonnestrallen door een druppel schijnen: dan zie je alle kleuren van de regenboog. Zo'n band van kleuren noem je ook wel een **spectrum**. Bij licht zijn rood, blauw en groen de **primaire kleuren**.