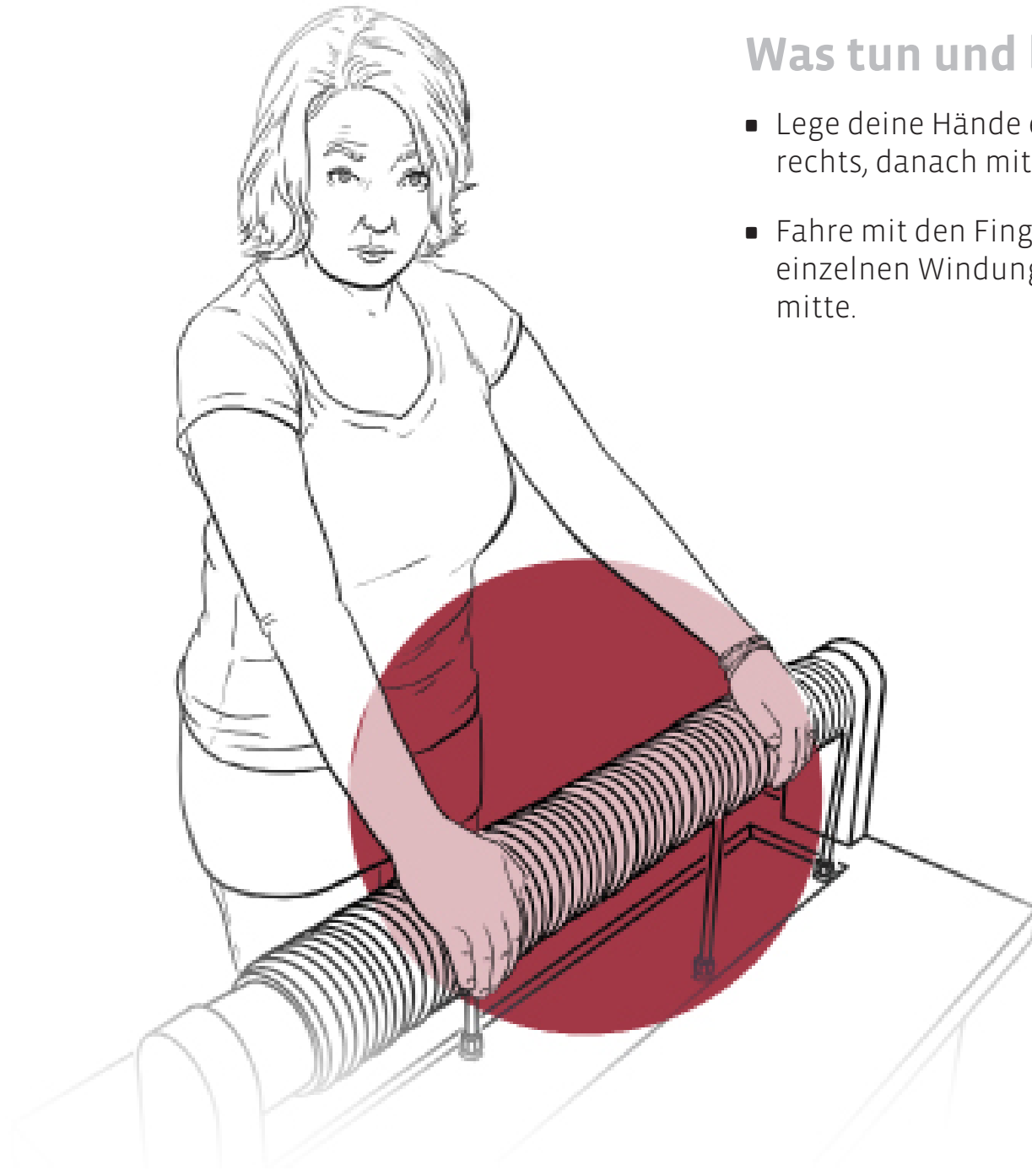




Heiss - Kalt

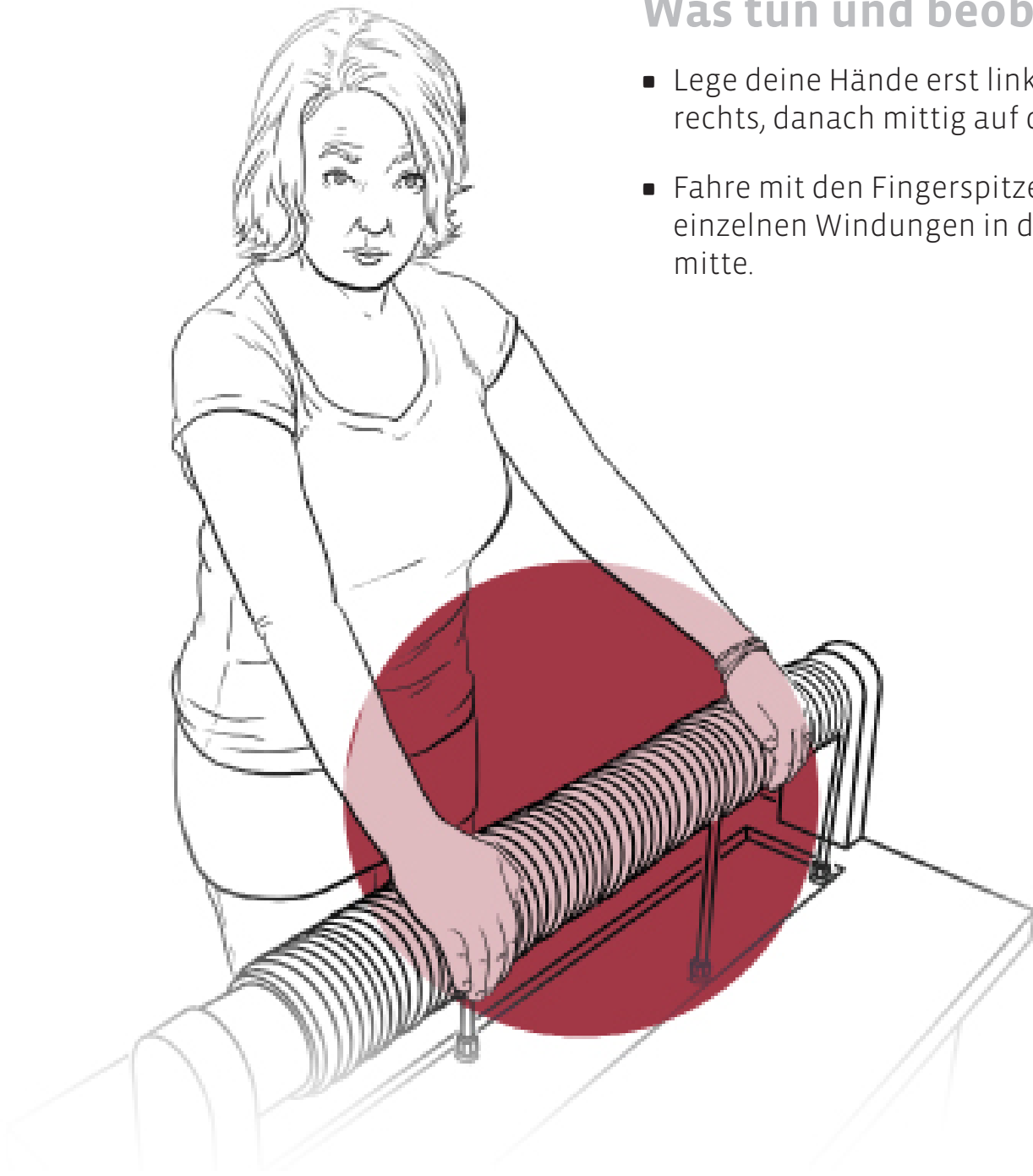


Was tun und beobachten

- Lege deine Hände erst links und rechts, danach mittig auf die Spule.
- Fahre mit den Fingerspitzen über die einzelnen Windungen in der Spulenmitte.



Heiss - Kalt



Was tun und beobachten

- Lege deine Hände erst links und rechts, danach mittig auf die Spule.
- Fahre mit den Fingerspitzen über die einzelnen Windungen in der Spulenummitte.



Weitere
Informationen





Heiss - Kalt

Weitere Informationen



Entdecken und Experimentieren

Wenn du die Hände auf die beiden Enden der Spule legst, nimmst du deutlich eine wärmere und eine kühlere Seite wahr. Die Spulenmitte dagegen scheint bei der Berührung mit der ganzen Hand sehr heiss zu sein, im ersten Augenblick einen Schmerz auszulösen, und die Hand zuckt zurück. Beim Abtasten dieses Bereichs mit den Fingerspitzen spürst du jedoch, dass sich hier lediglich warme und kalte Windungen abwechseln.



Wissen und Verstehen

Wärme und Kälte nehmen wir über verschiedene Sinneszellen in unserer Haut, die sogenannten Thermorezeptoren, wahr. Die jeweiligen Temperatur-Impulse werden dann über unsere Nervenbahnen zum Gehirn weitergeleitet, und wir empfinden etwas als warm oder kalt. Wenn wir wie in der Spulenmitte aber gleichzeitig warme und kalte Bereiche berühren, kommt es zum Wahrnehmungs-Konflikt: Die Warm-Rezeptoren melden «warm» und die Kalt-Rezeptoren im selben Augenblick «kalt». Dies widerspricht unserer Erfahrung, nach der ja alle Dinge normalerweise entweder warm oder kalt sind. Unser Gehirn löst diesen Konflikt, in dem es das «Kalt»-Signal neu interpretiert – und zwar als Schmerzsignal. Als Folge nehmen wir die Spulenmitte nicht als warm und kalt, sondern als warm und schmerzhaft wahr. Das Zurückzucken der Hand ist unsere Schutzreaktion, um möglichen Verbrennungen zu entgehen. Das Exponat zeigt, dass wir Dinge

immer im Zusammenhang mit anderen Gegenständen wahrnehmen und die Objekte unbewusst ständig miteinander vergleichen.



Nutzen und Anwenden

Wie schnell und stark man beispielsweise Kältereize empfindet, hängt auch von der Hautstruktur ab. Frauen etwa haben eine wesentlich dünnere Haut als Männer, und ihre Thermorezeptoren liegen besonders dicht an der Hautoberfläche. Deswegen beginnen Frauen tendenziell schneller zu frieren als Männer.

IDEE: EXPLORATORIUM, SAN FRANCISCO/USA ("HOT & COLD")

REALISATION: SWISS SCIENCE CENTER TECHNORAMA

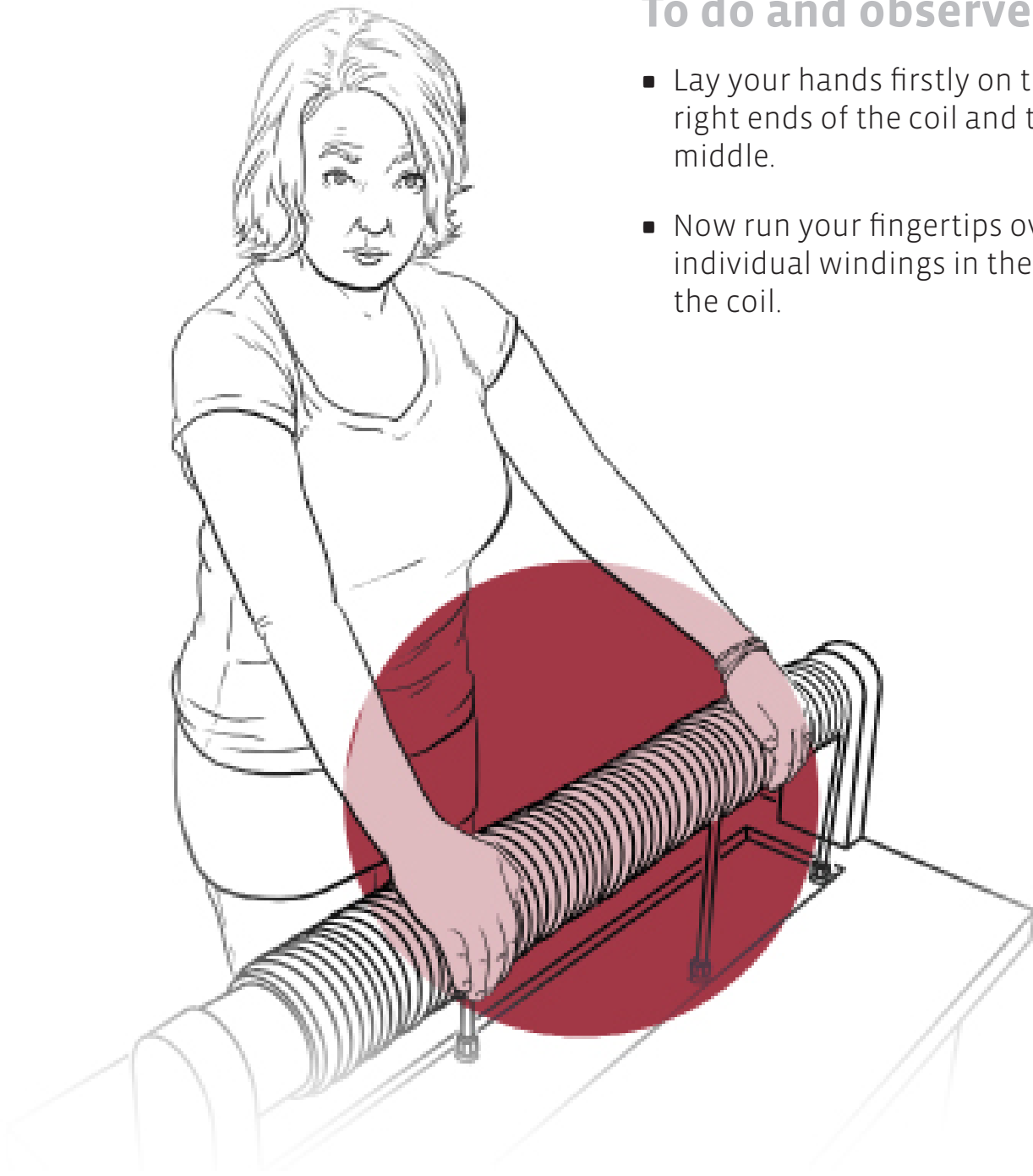


Was tun und beobachten





Hot - Cold



To do and observe

- Lay your hands firstly on the left and right ends of the coil and then in the middle.
- Now run your fingertips over the individual windings in the middle of the coil.



Further Information





Hot - Cold

Further Information



Discovering and Experimenting

When you put your hands on the ends of the coil, you can straight away tell that one end is the warmer one and the other one is colder. The centre of the coil, however, when touched with the whole hand, immediately feels very hot. You feel a pain at first, and your hand jerks back. However, when touching this central area with your fingertips you find that there are alternate warm and cold turns.



Knowing and Understanding

We detect heat and cold with different sensory cells in our skin, the so-called thermoreceptors. The respective temperature impulses are then transmitted through our nerves to the brain and we feel something as warm or cold. If, as in the middle of the coil, we touch both warm and cold areas at the same time, it comes to a perceptual conflict. The warm receptors report “warm” and the cold receptors at the same moment “cold”. This contradicts our experience, according to which things are normally either warm or cold. Our brain resolves this conflict by reinterpreting the “cold” signal as a “pain” signal. As a result, we don’t take the center of the coil as warm and cold, but rather as warm and also painful. The twitch of the hand is our protective reaction to avoid possible burns. The exhibit shows that we always perceive things in connection with others and are always unconsciously making such comparisons.



Using and Applying

How quickly and strongly you get the cold stimuli feels also depends on the structure of the skin. Women, for example, have much thinner skin than men, and their thermoreceptors lie particularly close to the skin surface. Because of this, women tend to feel freezing cold faster than men.

IDEA: EXPLORATORIUM, SAN FRANCISCO/USA (“HOT & COLD”)

REALISATION: SWISS SCIENCE CENTER TECHNORAMA

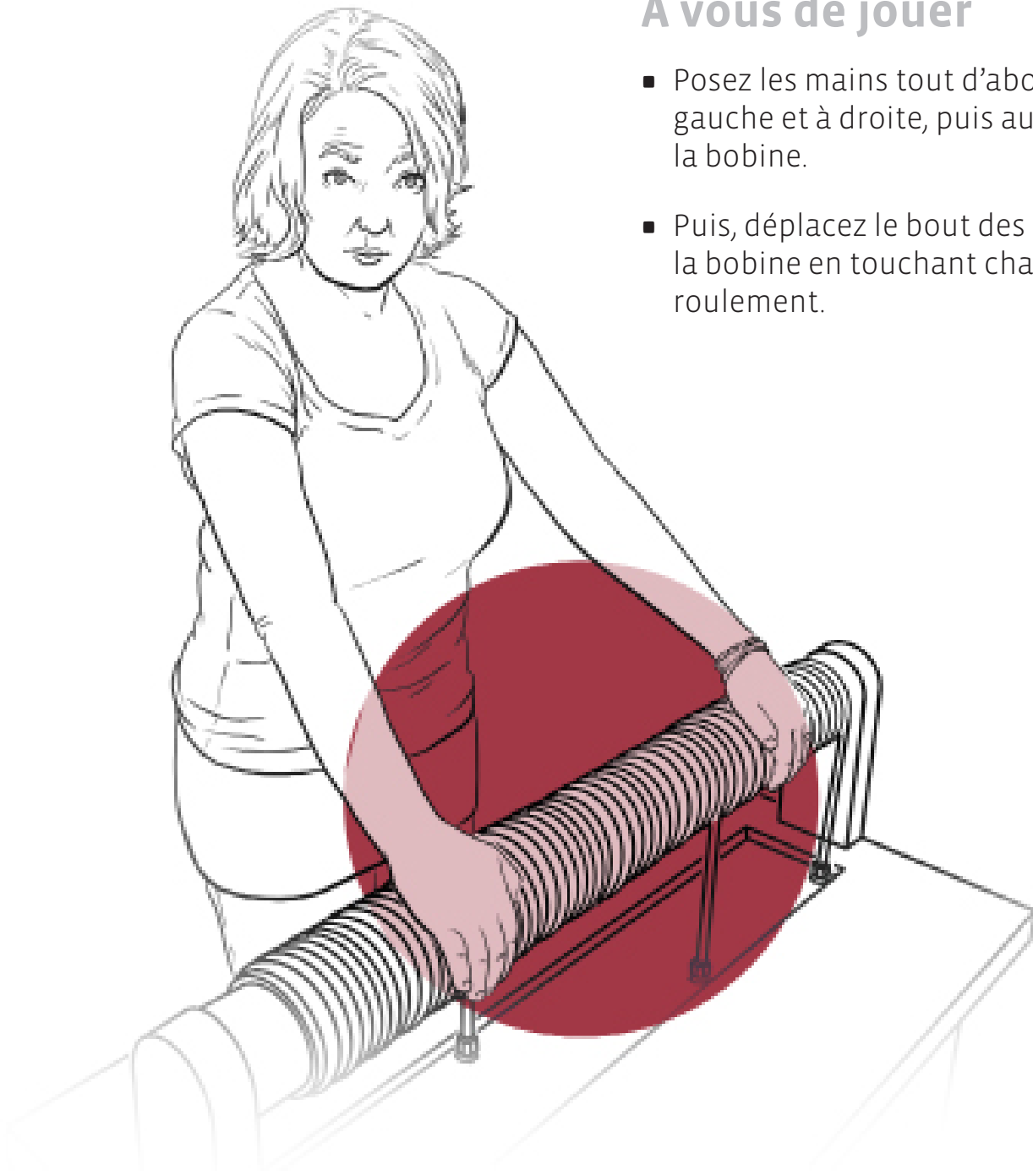


To do and observe





Chaud-froid



A vous de jouer

- Posez les mains tout d'abord à gauche et à droite, puis au milieu de la bobine.
- Puis, déplacez le bout des doigts sur la bobine en touchant chaque enroulement.



Pour en savoir plus





Chaud-froid

Pour en savoir plus



Découvrir et expérimenter

Lorsque vous posez les mains à chaque extrémité de la bobine, vous sentez clairement qu'il y a un côté plus chaud, l'autre plus frais. Le milieu de la bobine semble en revanche très chaud lorsqu'on y pose la main, c'est même douloureux et on retire la main au plus vite. En explorant cette zone avec le bout des doigts, vous sentez qu'il s'agit en réalité d'une alternance d'enroulements chauds et froids.



Pour mieux comprendre

La chaleur et le froid sont perçus par différentes cellules sensorielles de notre peau, appelées thermorécepteurs. Les impulsions thermiques sont transmises à notre cerveau par les nerfs et nous ressentons les objets comme chauds ou froids. Au milieu de la bobine, nous ressentons en même temps des zones chaudes et froides, ce qui produit un conflit de perception : les récepteurs de chaleur signalent « chaud », les récepteurs de froid « froid ». C'est tout à fait contraire à notre expérience, puisque normalement, les choses sont ou bien chaudes ou bien froides. Pour résoudre ce conflit, notre cerveau réinterprète le signal « froid » en « douleur ». Nous percevons alors la bobine, non pas comme chaude et froide, mais comme chaude et douloureuse. La main se retire alors par réflexe, ce qui est une réaction de protection pour éviter les risques de brûlure. Cette expérience nous montre que nous percevons toujours les choses par rapport à d'autres objets, que nous comparons inconsciemment tout ce que nous percevons.



Utilisation et application

La rapidité avec laquelle nous ressentons par exemple les stimuli de froid dépend de la structure de la peau. Les femmes ont la peau nettement plus fine que les hommes et leurs thermorécepteurs sont particulièrement denses à la surface de la peau. Cela explique que les femmes ressentent souvent le froid plus vite que les hommes.

IDÉE: EXPLORATORIUM, SAN FRANCISCO/USA ("HOT & COLD")

RÉALISATION: SWISS SCIENCE CENTER TECHNORAMA

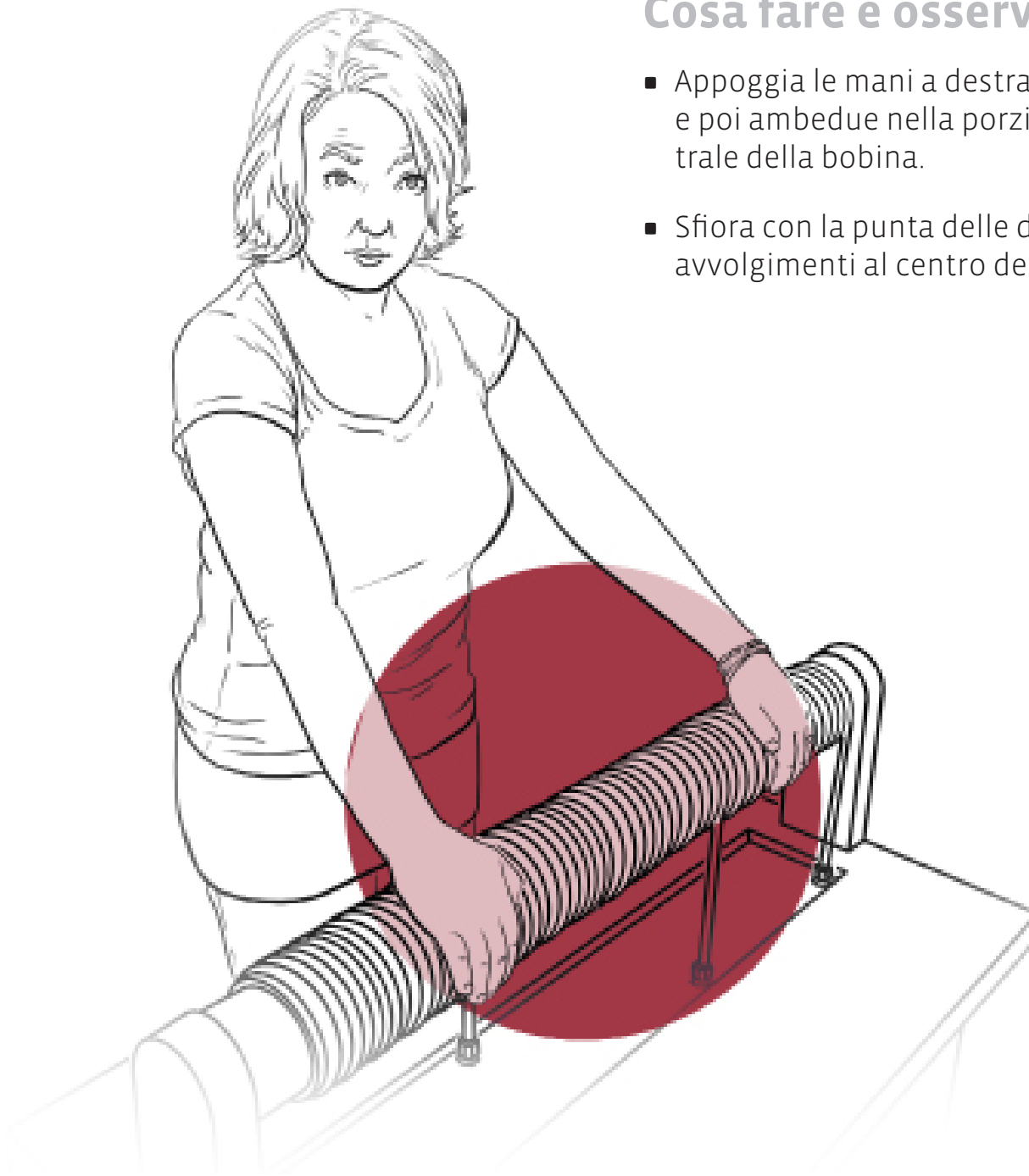


A vous de jouer





Caldo - freddo



Cosa fare e osservare

- Appoggia le mani a destra e a sinistra e poi ambedue nella porzione centrale della bobina.
- Sfiora con la punta delle dita i singoli avvolgimenti al centro della bobina.



Altre informazioni





Caldo - freddo

Altre informazioni



Scoprire e sperimentare

Quando appoggi le mani sulle due estremità della bobina percepisci distintamente un lato caldo e uno freddo. Il centro della bobina invece, quando ci appoggi sopra tutta la mano, risulta molto caldo e la mano si ritrae fin dal primo istante. Tuttavia toccando questa parte con la punta delle dita senti che spire calde e fredde si alternano l'una con l'altra.



Sapere e capire

Percepriamo il caldo e il freddo mediante determinati recettori presenti nella nostra pelle, i cosiddetti termorecettori. Gli impulsi di temperatura di volta in volta rilevati vengono poi trasmessi al cervello mediante le nostre fibre nervose e poi noi percepiamo qualcosa come caldo o freddo. Quando invece, come accade al centro della bobina, percepiamo qualcosa come simultaneamente caldo e freddo, si giunge a un conflitto della percezione: I recettori di calore segnalano "caldo", mentre nello stesso istante quelli del freddo segnalano "freddo". Questo contraddice la nostra esperienza in base alla quale normalmente tutte le cose sono o calde o fredde. Il nostro cervello risolve questo conflitto interpretando in modo nuovo il segnale di "freddo". Di conseguenza non percepiamo più la bobina come calda e fredda bensì come dolorosamente calda. Ritrarre la mano è la nostra reazione di difesa per evitare di andare incontro a ustioni. Questo dispositivo mostra che noi percepi-

amo le cose sempre in relazione con altri oggetti e che confrontiamo continuamente e inconsapevolmente gli oggetti fra loro.



Utilizzi e applicazioni

La rapidità con cui si avvertono gli stimoli per esempio di freddo dipende anche dalla struttura della pelle. Le donne per esempio hanno una pelle decisamente più sottile e i suoi termorecettori sono disposti con maggiore densità in prossimità della sua superficie. Per questo le donne tendono a sentire freddo prima degli uomini.

IDEA: EXPLORATORIUM, SAN FRANCISCO/USA ("HOT & COLD")

REALIZZAZIONE: SWISS SCIENCE CENTER TECHNORAMA



Cosa fare e osservare





Heiss - Kalt

Was tun und beobachten

- Lege deine Hände erst links und rechts, danach mittig auf die Spule.
- Fahre mit den Fingerspitzen über die einzelnen Windungen in der Spulenmitte.

