

Der passende Schlüssel zum Schloss

Die fein austarierte Welt der Botenstoffe bestimmt unser Leben ganz entscheidend – noch längst sind nicht alle bekannt oder erforscht



Professor Harald J. Schneider ist Leiter des Zentrums für Endokrinologie und Stoffwechsel in München und Landshut (endokrinologie.bayern). Foto: privat

Die Boten des Körpers

Das Wort Hormon ist abgeleitet vom griechischen Verb „hormān“ und bedeutet ‚erregen‘ oder ‚antreiben‘. Hormone bewirken also etwas. Sie sind die Botenstoffe unseres Körpers. Sie bringen Informationen von A nach B. Aber nicht nur das. Einige Hormone verursachen an ihrem Zielort weitere Reaktionen ähnlich einer Kettenreaktion. Aber wie genau?

Hormone sind kleine Moleküle, die von spezialisierten Zellen in bestimmten Organen, den Hormondrüsen, in die Blutbahn freigesetzt werden. So können sie jede andere Zelle des Körpers erreichen. Ihre Wirkung erzielen sie aber nur dann, wenn die Zellen die passenden Rezeptoren haben. „Ein Rezeptor ist wie ein Schloss, zu dem das Hormon wie ein Schlüssel passt. Wenn es also an eine passende Zelle andockt, kann es eine Reaktion der Zelle in Gang setzen, zum Beispiel die Produktion von bestimmten Eiweißen, bestimmte Stoffwechselforgänge oder Zellwachstum“, erklärt Schneider.

Die Stimulatoren

Hormone werden an verschiedenen Orten unseres Körpers gebildet. Manche in der Bauchspeicheldrüse, andere in der Schilddrüse und den Nebenschilddrüsen, wieder andere in den Nieren- und Nebennieren. Die Geschlechtshormone entstehen in den Eierstöcken und den Hoden. Einige der wichtigsten Hormone werden im Gehirn gebildet, genauer gesagt, im Hypothalamus und in der Hypophyse.

Die Hypophyse, die Hirnanhangdrüse, nimmt im Zusammenspiel der Hormone eine zentrale Rolle ein. „Wie ein Dirigent steuert sie einige der wichtigsten Hormone im Körper und reguliert damit Stoffwechsel, Fortpflanzung und Wachstum. Dort werden neben direkt wirkenden Hor-

monen auch die so genannten stimulierenden Hormone in die Blutbahn freigesetzt, die ihrerseits wiederum die Bildung anderer Hormone steuern.“

An vielen zentralen Funktionen des Lebens sind Hormone beteiligt. Einige Beispiele:

Geschlecht/Fortpflanzung

Das Geschlechtshormon Testosteron entscheidet in der Schwangerschaft, ob ein Junge oder ein Mädchen zur Welt kommt. Es ist auch für die Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale wie etwa Bartwuchs, Körperbehaarung und Stimmbruch verantwortlich. Außerdem fördern die männlichen Geschlechtshormone das Knochen- und Muskelwachstum.

Östrogene dagegen sind verantwortlich für die körperliche und psychische Entwicklung der Frau: Pubertät, Zyklus, Schwangerschaft, Sex, Knochen- und Körperbau, Behaarung und Haut – überall sind Östrogene im Spiel. Gerade in der Pubertät verändern die verstärkt vorhandenen Sexualhormone nicht nur den Körper deutlich, sondern bringen auch die Psyche mächtig durcheinander.

Wachstum und Aktivität

Die beiden Schilddrüsenhormone T3 und T4 sind wahre Alleskönner. Sie sind elementar für die Wachstums- und Reifungsprozesse des Skeletts sowie für die Gehirnentwicklung, greifen in fundamentale Stoffwechselforgänge ein und wirken aktivierend. Sie fördern außerdem unter anderem die Wärmeentwicklung, erhöhen den Sauerstoffverbrauch, beschleunigen die Kohlenhydrataufnahme, aktivieren die Freisetzung körpereigener Fettbestände, beschleunigen den Cholesterinaufbau und -abbau und beeinflussen den Wasserhaushalt.

Ist ihre Konzentration auf Dauer zu hoch, hat dies Nervosität und Zittern zur Folge; ist sie zu niedrig, fühlt sich der Körper kraftlos und müde. Damit diese Hormone von der Schilddrüse freigesetzt werden, brauchen sie ein anderes, in der Hypophyse entstehendes Hormon: TSH (Thyreoida-Stimulierendes Hormon).

Schwangerschaft

Dass eine Schwangerschaft überhaupt bestehen bleibt und sich ein lebensfähiges Kind entwickelt, ist Hormonen zu verdanken. Ohne Gestagene wie etwa Progesteron würden Frauen den Embryo wieder verlieren. Östrogene wiederum sorgen unter anderem für das Wachstum der Gebärmuttermuskulatur und für eine steigende Konzentration des Hormons Prolaktin, das die Milchbildung anregt. Am Ende der Schwangerschaft agieren Hormone sogar als Geburtshelfer: Oxytocin leitet die Wehen ein.

Sozialverhalten

Oxytocin hat noch eine weitere wichtige Funktion. Es gilt als „Kuschelhormon“ und bewirkt, dass Frauen wie Männer, kaum ist Nachwuchs da, zu Nestbauern werden. Es lässt Menschen enge Bindungen aufbauen, stärkt das Gefühl der Zusammengehörigkeit, kurz: macht aus Individuen Paare und Familien.

Stimmungen – Glücksgefühle – Depressionen

Dopamin und Serotonin gelten als „Glückshormone“. Sie stimulieren unter anderem Regionen der Großhirnrinde, die für positive Emotionen zuständig sind. Werden sie ausgeschüttet, stellt sich ein Glücksgefühl ein, das

nach Wiederholung ruft, etwa nach gutem Essen oder Sex, aber auch zum Beispiel nach Drogenkonsum. Die Menge an Dopamin ist bei jedem Menschen anders. Forschungen legen nahe, dass diese Menge das individuelle Temperament mitbestimmt und Menschen mit hoher Dopamin-Konzentration oft ängstlicher sind als Personen mit weniger Dopamin. Auch bei Psychosen und Schizophrenie spielt das Hormon eine Rolle.

Neben Dopamin hat Serotonin entscheidenden Einfluss auf unsere Stimmung. Im Gegensatz zum euphorisierenden Dopamin ist Serotonin eher ein „Wohlfühlhormon“, es meldet sich beispielsweise beim Schokoladegenuss oder Sporttreiben, wirkt stimmungsaufhellend, entspannend und motivationsfördernd. Ist zu wenig Serotonin vorhanden, kann das allerdings schwerwiegende Folgen haben, etwa Depressionen, Angstzustände oder gesteigerte Aggression.

„Wenn man es genau nimmt, muss man hier unterscheiden zwischen Neurotransmittern und Hormonen: Neurotransmitter übertragen Informationen über kurze Strecken zwischen zwei Nervenzellen, während Hormone über lange Strecken über die Blutbahn wirken“, ergänzt der Endokrinologe. „Manche wie zum Beispiel Dopamin, Serotonin oder auch Adrenalin können sowohl als Neurotransmitter als auch als Hormone wirken. Die Beeinflussung der Stimmung würde ich eher als Neurotransmitterwirkung sehen.“

Stress

Hormone wie Adrenalin und Noradrenalin können in Sekundenbruchteilen die Herz-Kreislauf-Funktionen steigern und versetzen Nerven und Gehirn in Alarmzustand. Deshalb werden sie häufig als Stresshormone bezeichnet. In Notsituationen mobilisieren sie die notwendigen Energiereserven. Das Herz schlägt schneller, der Blutdruck ist erhöht, die Muskeln werden stärker durchblutet. Der Körper ist bereit, schnell zu reagieren.

Das in der Nebennierenrinde gebildete Kortisol spielt ebenfalls in vielen Stoffwechselformen eine wichtige Rolle. Wie Adrenalin kann es bei Bedarf die im Körper gespeicherte Energie freisetzen. Daneben hat Kortisol eine weitere wichtige Funktion: Es wirkt entzündungshemmend.

Schlafrhythmus

Warum werden wir abends müde? Die Antwort lautet: Melatonin. Dieses Hormon wird in der Epiphyse im Gehirn produziert. Solange es draußen noch hell ist, wird die Produktion des Schlafhormons Melatonin unterdrückt. Erst wenn es dunkel wird, schüttet die Epiphyse das Hormon vermehrt aus. Über das Blut wird es im Körper verteilt und versorgt Zellen und Gehirn mit der Information: Zeit zum Schlafen.

Zuckerhaushalt – Gewicht

Das in der Bauchspeicheldrüse gebildete Insulin sorgt dafür, dass der Blutzuckerspiegel des Körpers im Soll bleibt, in dem es den Kohlenhydratstoffwechsel steuert. Es ist als einziges Hormon in der Lage, den Blutzuckerspiegel zu senken. Der Gegenspieler des Insulin ist Glukagon, das ebenfalls in der Bauchspeicheldrüse produziert wird. Es kann bei Zuckermangel den Blutzuckerspiegel erhöhen.

Dies und noch viel mehr bewirken Hormone in unserem Körper. Sie bestimmen unser Leben mit, vom ersten Augenblick an.

Nicola Jacob

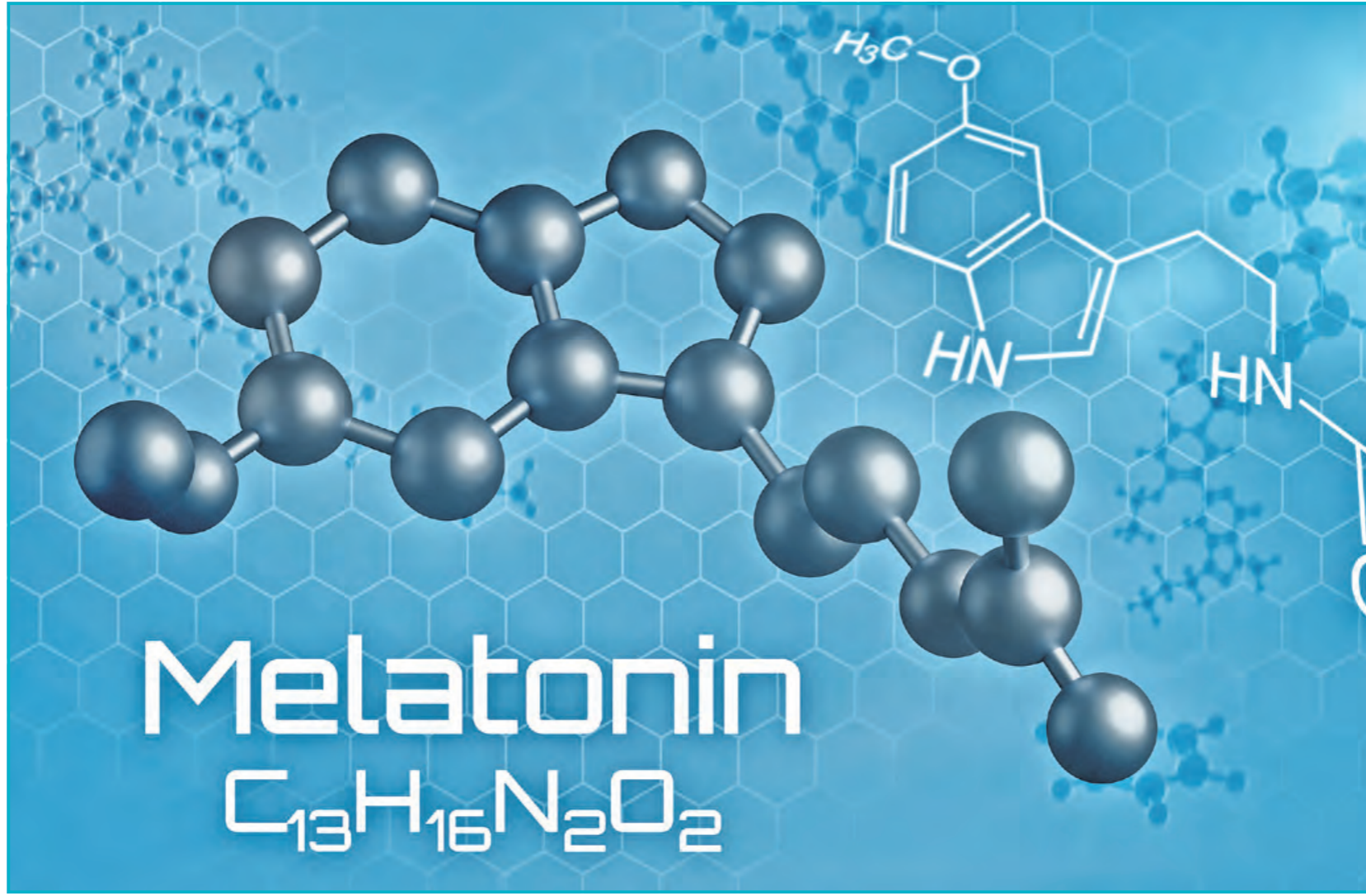
Hormone bestimmen unser Leben ganz essenziell. Es gibt Hunderte davon – und noch immer sind nicht alle der Wissenschaft bekannt. Endokrinologen wie Professor Harald J. Schneider wissen, wie sie funktionieren. „Ohne Hormone wären wir Männer keine Männer“, sagt der Professor an der LMU München und Leiter des Zentrums für Endokrinologie und Stoffwechsel in München und Landshut (endokrinologie.bayern). Und zeigt damit gleich die Tragweite der Hormone auf. „Der Mensch ist als Frau angelegt, nur durch das Hormon Testosteron entwickelt sich aus dem Embryo ein Junge.“

Perfektes Zusammenspiel

Hormone spielen in unserem Körper eine zentrale Rolle. Nicht nur bei der Geschlechtsentwicklung. Ihr Zusammenspiel entscheidet darüber, ob wir gesund sind und uns gesund fühlen, ob der Körper das tut, was er tun soll. Die einen steuern unseren Zuckerhaushalt, andere unseren Calciumstoffwechsel, wieder andere beeinflussen unser Fühlen und Denken, und manche bestimmen eben, ob wir ein Mann oder eine Frau werden. Etwa 150 Hormone sind inzwischen so gut erforscht, dass man weiß, wo sie produziert werden und wie sie wirken. Allerdings wird vermutet, dass es noch viele unbekannte Hormone und hormonähnliche Substanzen gibt. Ein ganzer Medizinast, die Endokrinologie, befasst sich ausschließlich mit der feinst aufeinander abgestimmten Welt dieser Stoffe.

Die Regler des Chaos

„Damit bei 100 Billionen Zellen, aus denen unser Körper besteht, kein totales Chaos herrscht und jede Zelle weiß, was sie zu tun hat, müssen die Zellen sich untereinander abstimmen, sie müssen kommunizieren“, erklärt Endokrinologe Schneider. „Hierfür haben die Zellen verschiedene Möglichkeiten. So können zum Beispiel benachbarte Zellen über direkte Kontakte Informationen austauschen. Oder Nervenzellen können über Nervenstränge, die zum Teil meterlang sind, Informationen an die Zellen weitergeben, die an den Enden der Nervenstränge hängen. Informationen zwischen Zellen, die nicht direkt benachbart sind, können aber nur über Hormone weitergegeben werden.“



Das Schlafhormon Melatonin steuert im menschlichen Körper den Tag-Nacht-Rhythmus.

Foto: Fotolia

Im falschen Körper

Geschlechtsumwandlungen sind ein Tabuthema – das soll sich möglichst rasch ändern

Gott schuf den Menschen als Mann und Frau. So einfach ist das schon längst nicht mehr. Neben den beiden Grundgeschlechtern scheint es eine Reihe weiterer Geschlechter zu geben oder besser gesagt: Es gibt mehr Tönungen zwischen Mann und Frau als die Schulweisheit uns glauben machen will. Zum Beispiel gibt es Transgendern, die sich zwar nicht zu ihrem angeborenen Geschlecht bekennen, also geschlechtsinkongruent sind, dieses aber auch nicht mit allen Mitteln verändern wollen.

Es gibt aber auch Menschen, die genau das wollen: Das andere Geschlecht auch äußerlich verkörpern. Sie heißen Transsexuelle, weil sie dem anderen Sexus möglichst nahe sein wollen, auch optisch. Weil sie für ihre Identität und ihr Wohlbefinden das jeweils andere Geschlecht brauchen, spricht man auch von Transidentität. Transsexuellen Menschen ist ihr angeborener Körper fremd, und sie würden alles tun, um im Körper des Gegengeschlechts zu stecken. Ja, der andere Körper erscheint ihnen als essenzielle Bedingung für ihre persönliche und sexuelle Entfaltung.

Allerdings sind die Voraussetzungen für eine Geschlechtsumwandlung (korrekter: Geschlechtsangleichung) bei uns streng. Es muss eine ärztliche Diagnose vorliegen, die den Leidensdruck des Betroffenen sieht und die das Leiden am falschen Geschlecht als originäres anerkennt. Das heißt: Die Geschlechtsdysphorie darf nicht damit zusammenhängen, dass man etwa Homosexualität ablehnt und

daher das Geschlecht wechseln möchte. Oder dass man depressiv ist oder an einer anderen psychischen Störung leidet. Eine anderthalbjährige Psychotherapie sowie das Leben im anderen Geschlecht über Jahresfrist dienen als Beweis für die Ernsthaftigkeit des eigenen Verlangens. Rein äußerlich binden Frauen sich in dieser Zeit die Brust ab, Männer ziehen Frauenkleider an. Es ist eine Zeit des Ausprobierens, wie sich die neue Identität anfühlt.

Danach nehmen die Betroffenen über (mindestens) ein halbes Jahr Geschlechtshormone ein, um Stimme und Haarwuchs, Körpergewebe und Haut anzugleichen. Tatsächlich sind die Veränderungen durch die Hormonbehandlung bereits gravierend und sogar auffälliger als operativ realisierte Veränderungen. Manche gehen noch einen Schritt weiter und entscheiden sich für eine OP. Für die operative Behandlung, die in mehreren Schritten erfolgt, sind zwei voneinander unabhängige Gutachten nötig. Denn ab hier wird die Sache endgültig irreversibel. Wenn eine Frau ihre primären Geschlechtsorgane verliert, ist sie genauso unfruchtbar wie ein Mann, der keinen Penis mehr hat.

In der Chirurgie kommen Männer, die Frauen sein wollen, besser weg als Frauen, die gern Männer wären. Hinzuweisen ist immer schwerer als wegschneiden. Bei den Transgender-Männern (den späteren Transfrauen) wird das Gewebe der edelsten Teile für den Aufbau einer Vagina verwendet, der Penis wird quasi nach innen gestülpt, unter Erhalt von Ner-

ven und Blutgefäßen, damit die zukünftige Frau auch etwas spürt. Die Geschlechtsangleichung von Frau zu Mann ist weit aus komplizierter. Die Hormonbehandlung vor dem Eingriff lässt die Klitoris anschwellen, danach kann man sie noch ein wenig vergrößern. Der Vorteil: Sie ist so empfindsam wie der männliche Penis. Aber natürlich kein echter Penis. Der wiederum lässt sich aus der Haut des Unterarms aufbauen, aus der Klitoris versucht man eine Art Eichel zu basteln. Nach der OP müssen beide Geschlechter lebenslang Sexualhormone einnehmen, um Gesundheitsschäden zu vermeiden.

Strenge Kriterien bei Heranwachsenden

Man wird nicht der perfekte Mann. Aber man bekommt „so viel Mann wie möglich“, sagt ein junger Transmann. Organisieren mag es günstig sein, wenn eine hormonelle Geschlechtsangleichung bereits in der Pubertät erfolgt – doch wer will die Verantwortung übernehmen, wenn ein Kind derart schwerwiegende Entscheidungen über sein Leben trifft? Nur in 2,5 bis höchstens 20 Prozent der Fälle sei eine GIS (Geschlechtsidentitätsstörung) der Anfang einer irreversiblen transsexuellen Entwicklung, meint Alexander Korte von der Münchner Poliklinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie. Das bedeutet, dass in der Pubertät sehr genau hingeschaut wird, ob der Trans-Wunsch authentisch ist oder pubertären Irrrun-

gen und Wirrungen, also der sexuelle Reifungskrise geschuldet ist. Ein weiteres Kriterium ist, ob der Wunsch so stark ist, dass die Person auch schon vor ihrer Umwandlung im anderen Geschlecht leben kann – und dies auch praktiziert.

Im aktuellen DSM (Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders) der amerikanischen psychiatrischen Gesellschaft (APA) werden Probleme mit Geschlechtsidentität und Geschlechterrollen nicht mehr als Störung klassifiziert. Auch wenn sich das anatomische nicht mit dem empfundenen Geschlecht deckt, ist das nicht pathologisch. Erst wenn sich auf der Basis der Inkongruenz ein echter Leidensdruck entwickelt, wird von einer Störung gesprochen, die (auch operativ) behandelt werden muss – und deren Behandlung in Deutschland von den Krankenkassen übernommen wird. Die 2018 abgeschlossene Neufassung der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (ICD, International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems) wird in ihrer Version elf dieser Sichtweisen folgen und die Diagnose Geschlechtsinkongruenz (Gender Inkongruenz) aus dem Bereich psychischer Störungen herausnehmen. Interessensverbände kämpfen zudem dafür, dass jegliche Trans*empfindung¹, egal ob mit Leiden verbunden oder nicht, als nicht gestört und letztlich als Variante der Natur angesehen wird. Die Entscheidung, das anatomische Geschlecht zugunsten des eigentlich empfundenen umzu-

wandeln, fällt niemandem leicht. Natürlich sind sowohl die hormonellen als auch die chirurgischen Eingriffe mit Gesundheitsrisiken verbunden, sind sie aber geglückt, schaffen sie unter den Operierten eine größere Lebenszufriedenheit und nicht mehr, sondern weniger Neurosen als noch vor der Geschlechtsangleichung. Darauf weisen Studien hin. Nichtsdestotrotz sterben operierte Männer und Frauen früher an Herz-Kreislauf-Erkrankungen, ihre Suizidrate ist erhöht, und sie haben auch eine höhere Wahrscheinlichkeit für psychiatrische Erkrankungen.

Genderprobleme sagen – entgegen immer noch weit verbreiteten Vorurteilen – nichts über den Menschen an sich aus. Sie müssen mit ihren speziellen Problemen leben, können sie behandeln lassen, ihr Geschlecht angleichen lassen oder es auf andere Weise interpretieren – aber sie dürfen nicht pathologisiert werden.

Bettina Rubow

Quelle: http://atme-ev.de/texte/DGfS_Leitlinien_2017_farbig.pdf
<http://www.egt.med.uni-muenchen.de/veranstaltungen/archiv/klinische-ethik-ss-16/leitfaden-korte.pdf>

¹ Trans* umfasst alle Begriffe, mit denen sich Personen, deren Geschlecht nicht mit ihren körperlichen Merkmalen übereinstimmt, selbst bezeichnen.