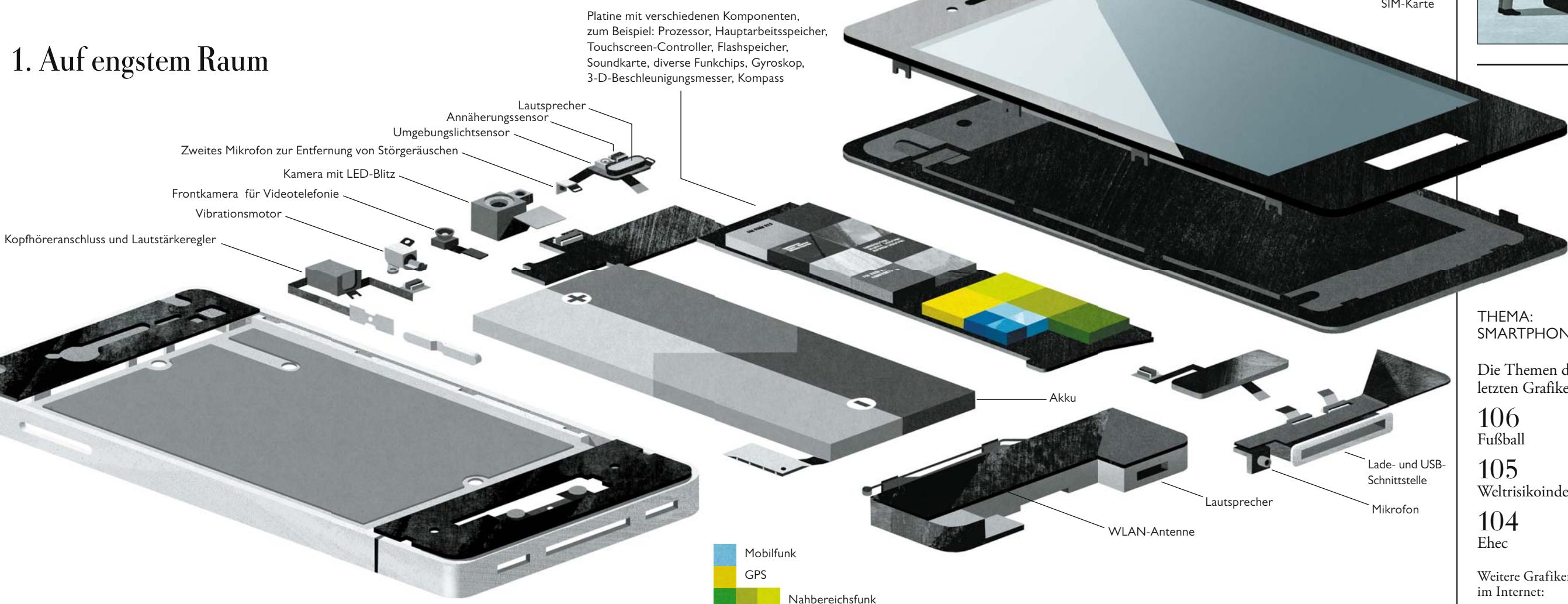


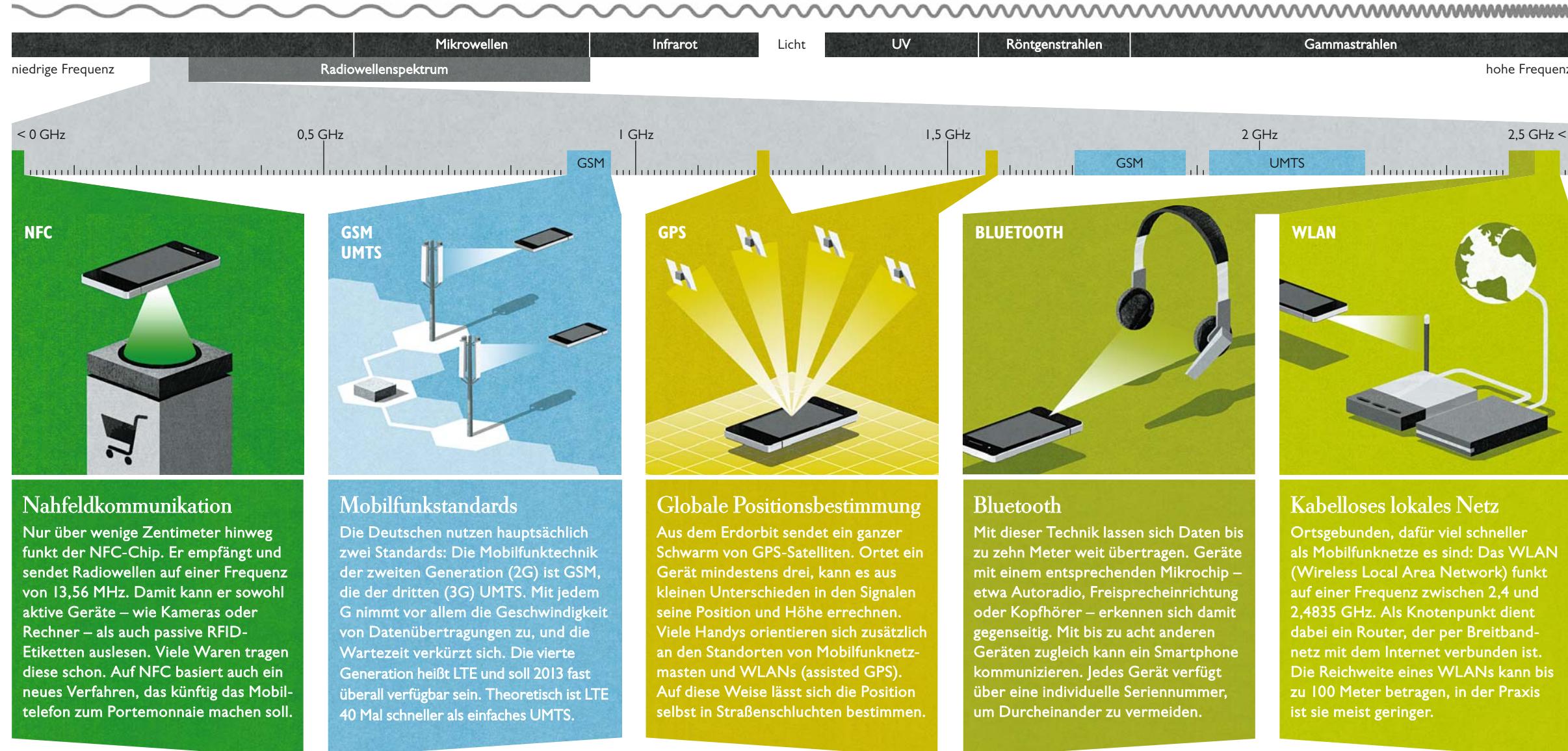
Smartphone von innen

Telefonieren und simsen ist längst Nebensache, viele Mobiltelefone sind vollwertige Computer. Wir blicken in ihr Innenleben: Was steckt in so einem typischen mobilen Multifunktionsgerät?

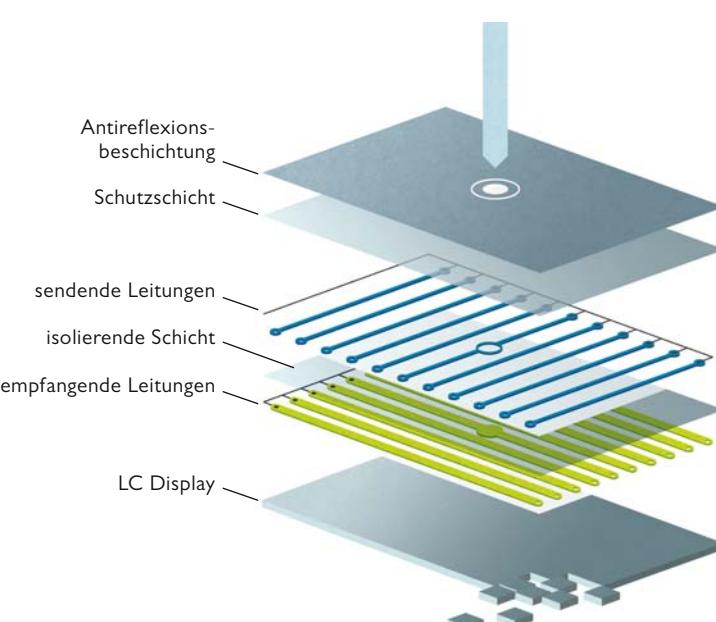
1. Auf engstem Raum



2. Über viele Wellen



3. Mit feinen Fühlern



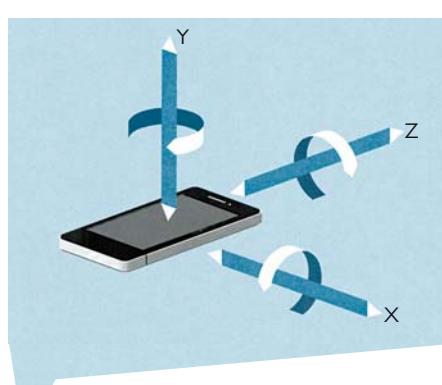
Berührungsempfindlicher Bildschirm

Wie misst das Flüssigkristalldisplay (LCD), wo eine oder mehrere Finger spitzen es berühren? Im Glas liegen quer zueinander zwei Gitter aus durchsichtigen elektrischen Leitungen. Die obere sendet stetig elektrische Signale zur unteren. Bei Berührungen verändert die Feuchtigkeit des Fingers die elektrische Kapazität der isolierenden Schicht, das Signal wird lokal schwächer. Daraufhin errechnet ein Prozessor die genaue Position.



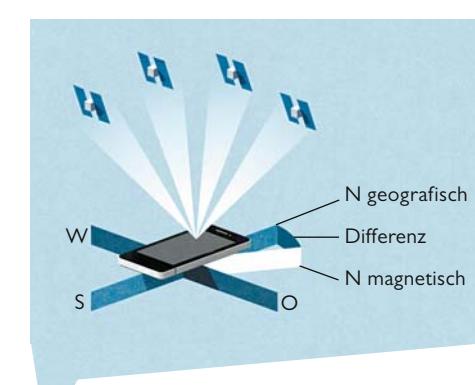
Lageinstrument

Die Idee hatte 1817 der deutsche Physiker Johann Bohnenberger: Ein sich drehender Kreisel will die Richtung der Drehachse erhalten. Die mechanischen Instrumente (Gyroskop) zur Messung sind heute so klein, dass sie auf einen Chip passen. Und das Handy stellt mit ihnen fest, ob es im hoch oder quer gehalten wird.



Beschleunigungsmesser

Wird das Handy gedreht, ändert sich die Richtung, aus der die Schwerkraft auf das Gerät einwirkt. Diese Kräfteverschiebung misst ein sogenanntes Gyroskop. So lassen sich Bewegungen auf drei Achsen registrieren: links/rechts (X-Achse), oben/unten (Y) und hinten/vorne (Z).



Richtungsweiser

Zuerst verrät GPS-Satellitensignale die Position. Danach ermittelt ein digitaler Kompass den magnetischen Nordpol. Je näher man dem Pol kommt, desto ungenauer ist diese Angabe. Daher wird abhängig vom Standort die Abweichung vom geografischen Nordpol errechnet – und damit die exakte Himmelsrichtung.

Annäherungssensor

Mit Infrarotstrahlen misst ein Sensor, ob das Telefon ans Ohr gehalten wird. Werden die Strahlen auf eine typische Art reflektiert, erkennt die Technik die sich nährende Wange – Bildschirm und Berührungssteuerung schalten sich dann automatisch ab.

Helligkeitssteuerung

Als Bauteil genügt eine simple Photodiode: Sie erzeugt ein Signal, abhängig von der Stärke des einfallenden Lichts. So wird die Helligkeit des Bildschirms jener der Umgebung angepasst, um Strom zu sparen.

Illustration:
Aurel Märki

Recherche:
Sami Skalli

Quellen:
apple.com/iphone,
google.com/nexus,
howstuffworks.com,
ifixit.com,
patentlyapple.com,
Informationszentrum Mobilfunk,
U. S. Patent and
Trademark Office,
Wikipedia,
ZEIT Wissen