

# REFRACTÓMETROS DIGITALES

PROFESSIONAL  
MEASURING



2020

# KERN Pictograma



**Cabezal de microscopio giratorio 360 °**



**Microscopio monocular**  
Para examinar con un solo ojo



**Microscopio binocular**  
Para examinar con los dos ojos



**Microscopio trinocular**  
Para examinar con los dos ojos y opción adicional de conexión de una cámara



**Condensador de Abbe**  
Con una elevada apertura numérica, para formación de haces de rayos de luz y enfoque de rayos de luz



**Iluminación halógena**  
Para una imagen especialmente luminosa y de gran contraste



**Iluminación LED**  
Fuentes de luz fría, larga duración y ahorro de energía.



**Tipo de iluminación: luz reflejada**  
Para muestras no transparentes



**Tipo de iluminación: luz transmitida**  
Para muestras transparentes



**Iluminación fluorescente**  
Para microscopios estereoscópicos



**Iluminación fluorescente para microscopios de luz reflejada**  
Con lámpara de vapor de alta presión de 100 W y filtro



**Iluminación fluorescente para microscopios de luz reflejada**  
Con iluminación LED de 3 W y filtro



**Unidad de contraste de fases**  
Para un contraste más intenso



**Elemento de campo oscuro/Unidad**  
Mejora del contraste por iluminación indirecta



**Unidad de polarización**  
Para la polarización de la luz



**Sistema al infinito**  
Sistema óptico corregido sin fin



**Función zoom**  
En microscopios estereoscópicos



**Sistema óptico paralelo**  
Para microscopios estereoscópicos, permite trabajar sin cansarse



**Medición de longitud**  
Escala integrada en el ocular



**Tarjeta SD**  
Para almacenamiento de datos



**Cámara digital USB 2.0**  
Para la transmisión directa de la imagen a un ordenador



**Cámara digital USB 3.0**  
Para la transmisión directa de la imagen a un ordenador



**Interfaz de datos WIFI**  
Para la transmisión de la imagen a un equipo de visualización móvil



**HDMI Cámara digital**  
Para la transmisión directa de la imagen a un equipo de visualización



**Software para el ordenador**  
para traspasar los valores de medición a un ordenador.



**Compensación de temperatura automática (ATC)**  
Para mediciones de entre 10 °C y 30 °C



**Protección antipolvo y salpicaduras IPxx**  
En el pictograma se indica el tipo de protección



**Alimentación con baterías**  
Preparada para funcionamiento con pilas. El tipo de batería se indica en cada aparato.



**Alimentación con batería recargable**  
preparado para el funcionamiento con batería recargable



**Adaptador de corriente**  
230 V/50Hz. De serie estándar en EU. Por pedido especial también estándar para otros países (GB, USA, AUS)



**Cable de alimentación**  
Integrada en la microscopio. 230 V/50Hz estándar en EU. Otros estándares como p. ej. GB, AUS, USA a petición.



**Envío de paquetes**  
En el pictograma se indica la duración de la puesta a disposición interna del producto en días.

## Abreviaturas

<b>C-Mount</b>	Adaptador para la conexión de cámara al microscopio trinocular
<b>FPS</b>	Tomas por segundo
<b>H(S)WF</b>	Campo muy (super) amplio (ocular con enfoque para personas que llevan gafas)
<b>LWD</b>	Distancia de trabajo amplia
<b>N.A.</b>	Apertura numérica

<b>Cámara SLR</b>	Cámara de reflejo especular
<b>SWF</b>	Campo superamplio (número de campo visual de $\phi$ mín. 23 mm con ocular de 10 aumentos)
<b>W.D.</b>	Distancia de trabajo
<b>WF</b>	Campo amplio (número de campo visual hasta $\phi$ 22 mm con ocular de 10 aumentos)

# Por qué debería elegir ahora un microscopio KERN

Desde hace 175 años, KERN & SOHN es sinónimo de técnicas de pesaje y medición de alta precisión. Eso nos impulsa a la hora de desarrollar nuestra gama de microscopios y refractómetros.

Gracias a una coherente orientación al cliente, combinada con ideas ingeniosas y las técnicas más modernas disponibles, estamos orgullosos de ser un proveedor con excelente calidad y duración, que le ayudarán a ser lo más eficiente posible en su trabajo diario.

Para el desarrollo de nuestros microscopios nos hemos centrado en la mejor calidad óptica posible, para lo que hemos recurrido únicamente a cristal óptico de excelente calidad y las más modernas tecnologías. La iluminación halógena Philips de gama alta y la moderna iluminación LED generan imágenes muy nítidas y de gran contraste, convenciendo por su fiel representación cromática. Tiene que probarlo.

## Sus ventajas:

- todas las piezas mecánicas se han desarrollado para que tengan una larga vida útil
- nos hemos centrado especialmente en la ergonomía de nuestros microscopios para permitir al usuario trabajar muchas horas en una posición cómoda y sin esfuerzos innecesarios
- nuestros microscopios van totalmente equipados y pueden emplearse de inmediato
- a destacar para 2020: el software para cámaras de KERN, le dejará maravillado por su facilidad de uso y lo intuitivo que es de manejar, una tableta con cámara de alta calidad e una gamma completa di servizi di calibrazione per i rifrattometri
- y mucho más...

Aproveche nuestra práctica "Lista de comprobación para microscopios y refractómetros", con cuya ayuda podrá encontrar rápidamente todos los requisitos del instrumento a utilizar. Junto con nuestros especialistas en productos KERN podrá elegir el producto adecuado.

Y si no encontrase ningún microscopio adecuado de la gama estándar, estaremos encantados de configurar su propio microscopio.

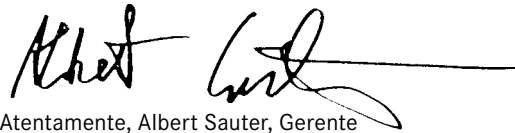
Nuestro objetivo es desarrollar soluciones de producto adecuadas para el mercado, por eso, también en nuestra gama de microscopios y refractómetros, ofrecemos buena calidad a un precio competitivo. Eso es lo que nos motiva y por lo que trabajamos a diario.

Aproveche nuestra gama de productos actual, de mejor calidad aún, con una significativa reducción de precios que hemos conseguido eficientando los métodos de producción y aumentando las ventas a nivel mundial todo en beneficio de nuestros clientes.

¿Tiene alguna duda sobre nuestra gama de microscopios y refractómetros?

Su asesor personal de KERN estará encantado de echarle una mano de nuevo cuando lo desee.

Le deseo disfrute trabajando de forma eficiente con nuestros productos de óptica de KERN



Atentamente, Albert Sauter, Gerente

## Sus ventajas

### rápido

- Servicio de envío en 24 hrs. para productos de almacén – ordena hoy, mañana ésta en camino
- Línea directa de venta y servicio postventa de 08:00 – 17:00 horas

### fiable

- Hasta 3 años de garantía
- Sistema de gestión de calidad DIN EN ISO 9001

### versátil

- One-stop-shopping: desde microscopios hasta refractómetros, todo de una vez
- Encontrará rápidamente el producto que desea utilizando el "Quick-finder" en [www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)



**Línea directa de pedido**  
+49 7433 9933-0



**Correo electrónico**  
[info@kern-sohn.com](mailto:info@kern-sohn.com)



**[www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)**

Información sobre la disponibilidad actual del producto, ficha técnica de los productos, manuales de instrucciones, datos útiles, glosario técnico, material gráfico, etc. disponibles para su descarga junto con prácticas gamas de productos que le permitirán dar con el producto adecuado, así como un buscador de microscopios y refractómetros muy útil.



**Línea directa de servicio**  
+49 7433 9933-199



**Fax para pedidos**  
+49 7433 9933-146



**Tienda online**  
[www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)



**Especialistas le asesorarán profesionalmente**  
de lunes a viernes entre las 8:00 y 17:00 horas

NEW



Maletín



Vista posterior, tapa atornillada del compartimento de la pila

## Medición digital del índice de refracción para aplicaciones universales ▶ Refractómetros ECO

### Características

- Los modelos de la serie KERN ORF-B son refractómetros manuales digitales universales que no requieren ningún mantenimiento
- Se caracterizan por un fácil manejo y su robustez
- Gracias a su práctica estructura, resultan adecuados para un uso cotidiano cómodo y rápido
- Grande y legible pantalla con indicación de temperatura integrado, ayuda al usuario en la determinación de las lecturas
- El software optimizado del aparato puede proporcionar valores de medición en diferentes escalas de medición
- La compensación de temperatura automática (ATC en ORF 45BE) integrada permite trabajar de forma sencilla y rápida; ya que no resulta necesario ninguna conversión manual del resultado de medición
- La calibración de fábrica del refractómetro garantiza una aplicación inmediata, así como una medición exacta de su muestra.
- Está incluido en el suministro:
  - Solución calibradora
  - Pipeta
  - Maletín para su conservación
  - 2 pilas AAA
  - Estuche de piel
  - Destornillador
  - Paño de limpieza

### Datos técnicos

- Temperatura de medición: 10 °C – 40 °C
- Dimensiones totales A×P×A 145×67×40 mm
- Peso neto aprox. 200 g
- Suministro energético: 2 × AAA (1,5 V)
- Duración de las pilas: aprox. 5.000 mediciones
- ATC (compensación automática de la temperatura), no se aplica a la escala del índice de refracción
- Volumen mínimo de la muestra: 2–3 gotas
- Gestión energética automática (AUTO-OFF tras 90 segundos)

¡Ahora también disponible con certificado de calibración, vease página 114!

ESTÁNDAR



ORF 45BE

Modelo	Escalas	Rango de medición	Precisión	División	Precio sin IVA ex fábrica €
<b>KERN</b>					
<b>ORF 45BE</b>	Brix	0 – 45 %	± 0,2 %	0,1 %	<b>290,-</b>
<b>ORF 45RE</b>	Índice de refracción	1,3330 – 1,4098 nD	± 0,0003 nD	0,0001 nD	<b>290,-</b>



Maletín



Vista posterior, tapa atornillada del compartimento de la pila



IP65: Protegido contra polvo y chispas de agua

## Medición digital del índice de refracción para laboratorios y la industria para múltiples aplicaciones ► Refractómetros PREMIUM

### Características

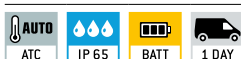
- Los modelos de la serie KERN ORF-B son refractómetros manuales digitales universales que no requieren ningún mantenimiento
- Se caracterizan por un fácil manejo y su robustez
- Gracias a su práctica estructura, resultan adecuados para un uso cotidiano cómodo y rápido
- Los refractómetros PREMIUM de la serie KERN ORF están protegidos con los internacionales tipos de protección IP65 contra polvo y salpicadura de agua. Usted puede enjuagar el refractómetro con agua
- Grande y legible pantalla TFT a color con indicación de temperatura integrado, ayuda al usuario en la determinación de las lecturas
- La gran pantalla, de lectura fácil, permite al usuario en todo momento determinar el valor de medición de forma segura
- La gran selección de modelos con escalas de medición sencillas o múltiples permite su uso en muchos ámbitos de aplicación
- El software optimizado del aparato puede proporcionar valores de medición en diferentes escalas de medición
- La compensación de temperatura automática (ATC) integrada permite trabajar de forma sencilla y rápida; ya que no resulta necesario ninguna conversión manual del resultado de medición
- La calibración de fábrica del refractómetro garantiza una aplicación inmediata, así como una medición exacta de su muestra.
- Está incluido en el suministro:
  - Solución calibradora
  - Pipeta
  - Maletín para su conservación
  - 2 pilas AAA
  - Estuche de piel
  - Destornillador
  - Paño de limpieza

### Datos técnicos

- Temperatura de medición: 5 °C – 40 °C
- Dimensiones totales A×P×A 145×67×40 mm
- Peso neto aprox. 200 g
- Suministro energético: 2 × AAA (1,5 V)
- Duración de las pilas: aprox. 3.750 mediciones
- ATC (compensación automática de la temperatura), no se aplica a la escala del índice de refracción
- Volumen mínimo de la muestra: 2–3 gotas
- Gestión energética automática (AUTO-OFF tras 90 segundos)

¡Ahora también disponible con certificado de calibración, vease página 114!

### ESTÁNDAR



### Ámbito de aplicación del azúcar

Los siguientes modelos son especialmente adecuados para la medición del valor Brix. Dicho valor sirve para determinar el contenido en azúcar de los alimentos; sobre todo de la fruta, la verdura, los zumos y las bebidas que contienen azúcar. Estos refractómetros resultan ideales también para la supervisión de procesos industriales (supervisión de lubricantes refrigeradores, aceites y grasas). Alternativamente, puede mostrarse también el índice de refracción.

Principales ámbitos de aplicación:

- Industria: Control de procesos y calidad, control de lubricantes
- Sector de la alimentación: bebidas, verdura, fruta, dulces
- Agricultura: determinación del grado de madurez de la fruta para los controles de calidad de la cosecha
- Restaurantes y cocinas profesionales



Modelo	Escalas	Rango de medición	Precisión	División	Precio sin IVA ex fábrica €
<b>KERN</b>					
<b>ORF 45BM</b>	Brix Índice de refracción	0 - 45 % 1,3330 - 1,4098 nD	± 0,2 % ± 0,0003 nD	0,1 % 0,0001 nD	<b>340,-</b>
<b>ORF 92BM</b>	Brix Índice de refracción	58 - 92 % 1,4370 - 1,5233 nD	± 0,2 % ± 0,0003 nD	0,1 % 0,0001 nD	<b>370,-</b>
<b>ORF 85BM</b>	Brix Índice de refracción	0 - 85 % 1,3330 - 1,5100 nD	± 0,2 % ± 0,0003 nD	0,1 % 0,0001 nD	<b>395,-</b>

### Ámbito de aplicación de la miel

Los siguientes modelos son especialmente adecuados para la medición del valor Brix, el contenido en agua de la miel y el grado Baumé (°Bé) para la determinación de la densidad relativa de los líquidos. Alternativamente, puede mostrarse también el índice de refracción.

Principales ámbitos de aplicación:

- Apicultura
- Producción de miel



Modelo	Escalas	Rango de medición	Precisión	División	Precio sin IVA ex fábrica €
<b>KERN</b>					
<b>ORF 92HM</b>	Brix Baumé Contenido de agua Índice de refracción	58 - 92 % 38 - 43 °Bé 13 - 25 % 1,4370 - 1,5233 nD	± 0,2 % ± 0,2 °Bé ± 0,2 % ± 0,0003 nD	0,1 % 0,1 °Bé 0,1 % 0,0001 nD	<b>370,-</b>

### Ámbito de aplicación de la sal

Los siguientes modelos son especialmente adecuados para la medición y dosificación del porcentaje en peso de cloruro de sodio en el agua (salinidad) y el contenido de NaCl (sal) en el agua. Esto se emplea a menudo en la elaboración y cocción de salsas, salmueras para horneados, quesos, marinadas para pescado y la preparación de marisco. Alternativamente, puede mostrarse también el índice de refracción.

Principales ámbitos de aplicación:

- Sector de la alimentación
- Restaurantes y cocinas profesionales



Modelo	Escalas	Rango de medición	Precisión	División	Precio sin IVA ex fábrica €
<b>KERN</b>					
<b>ORF 3SM</b>	Brix Sal (NaCl) Índice de refracción	0 - 45 % 0 - 28 % 1,3330 - 1,4100 nD	± 0,2 % ± 0,2 % ± 0,0003 nD	0,1 % 0,1 % 0,0001 nD	<b>340,-</b>

### Ámbito de aplicación del vino

Los siguientes modelos son especialmente adecuados para la medición del contenido en azúcar de la fruta. Esto sirve para determinar qué proporción de alcohol debe esperarse de la fruta. También puede determinarse el grado de madurez de la fruta (azúcar de la fruta), p. ej., en las uvas, etc.

Principales ámbitos de aplicación:

- Agricultura: Viticultura y fruticultura
- Elaboración de vino
- Elaboración de mosto y alcohol



°Oe = grado Oechsle, °KMW = balanza para mosto de Klosterneuburg

Modelo	Escalas	Rango de medición	Precisión	División	Precio sin IVA ex fábrica €
<b>KERN</b>					
<b>ORF 2WM</b>	Mass SW Vol. AP Oechsle KMW (Babo)	0 - 35 % 0 - 22 % 0 - 150 °Oe 0 - 25 °KMW	± 0,2 % ± 0,2 % ± 1 °Oe ± 0,2 °KMW	0,1 % 0,1 % 1 °Oe 0,1 °KMW	<b>340,-</b>

### Ámbito de aplicación de la orina

Los siguientes modelos resultan especialmente adecuados para la medición del peso específico de la orina (densidad), del contenido en suero (proteína del suero en la orina) y del índice de refracción.

Principales ámbitos de aplicación:

- Hospitales
- Consultas médicas
- Instalaciones formativas médicas
- Residencias de ancianos y asilos
- Medicina deportiva (control de dopaje)



Modelo	Escalas	Rango de medición	Precisión	División	Precio sin IVA ex fábrica €
<b>KERN</b>					
<b>ORF 1PM</b>	Proteína del suero Orina (peso especif.) Índice de refracción	0 - 12 g/dl 1,000 - 1,050 sgU 1,3330 - 1,3900 nD	± 0,1 g/dl ± 0,001 sgU ± 0,0003 nD	0,1 g/dl 0,001 sgU 0,001 nD	<b>340,-</b>

### Ámbito de aplicación de la industria/los automóviles

Los siguientes modelos resultan especialmente adecuados para la medición y análisis de AdBlue, concentraciones de glicol (Ethylen (EG) und Propylen (PG)), de líquidos de baterías (BF), urea y medición de puntos de congelación de soluciones humectantes (CW) y del índice de refracción. Además, estos modelos son adecuados para la medición de sistemas de intercambio de temperatura.

Principales ámbitos de aplicación:

- Industria automovilística
- Industria química
- Industria solar (control de protección antiheladas)
- Geotermia (medición de la concentración de agua salina)
- Silvicultura



Modelo	Escalas	Rango de medición	Precisión	División	Precio sin IVA ex fábrica €
<b>KERN</b>					
<b>ORF 2UM</b>	EG PG BF CW	-50 - 0 °C -50 - 0 °C 1,00 - 1,50 kg/l -40 - 0 °C	± 0,5 °C ± 0,5 °C ± 0,01 kg/l ± 0,5 °C	0,1 °C 0,1 °C 0,01 kg/l 0,1 °C	<b>340,-</b>
<b>ORF 5UM</b>	EG PG Urea CW	-50 - 0 °C -50 - 0 °C 0 - 40 % -40 - 0 °C	± 0,5 °C ± 0,5 °C ± 0,2 % ± 0,5 °C	0,1 °C 0,1 °C 0,1 % 0,1 °C	<b>340,-</b>
<b>ORF 6US</b>	Urea Índice de refracción	0 - 40 % 1,3330 - 1,4100 nD	± 0,2 % ± 0,0003 nD	0,1 % 0,0001 nD	<b>340,-</b>

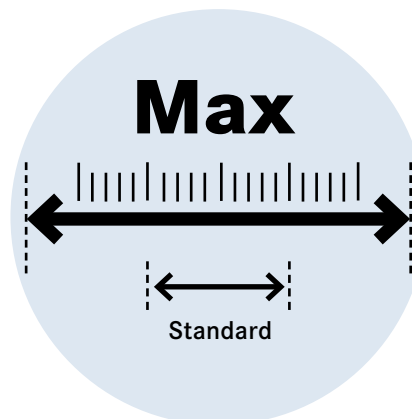


### Ámbito de aplicación de los usos por parte de expertos

Los siguientes modelos cuentan con un rango de medición especialmente grande del índice de refracción nD.

Principales ámbitos de aplicación:

- Instrumento de medición universal, especialmente para aplicaciones en campos de medición muy grandes.



Modelo	Escalas	Rango de medición	Precisión	División	Precio sin IVA ex fábrica €
<b>KERN</b>					
<b>ORF 1RS</b>	Índice de refracción	1,3330 - 1,5400 nD	± 0,0005 nD	0,0001 nD	<b>430,-</b>

### Accesorios Refractómetro manuales digital – ORF

Modelo	Descripción del artículo	Precio sin IVA ex fábrica €
<b>KERN</b>		
<b>ORF-A1005</b>	Tapa Prisma para refractómetro digital	<b>25,-</b>
<b>ORA-A1001</b>	Líquido de calibración – agua destilada Contenido: 2,5 ml	<b>19,-</b>
<b>ORA-A1006</b>	Líquido de calibración – Citrato de trietilo Contenido: 2,5 ml	<b>19,-</b>
<b>ORD-A2104</b>	Estuche de piel para refractómetros digital (reemplazo)	<b>19,-</b>



Líquido de calibración/  
Líquido de contacto

Vista general de relación: calibración del refractómetro (digital)					
Modelo Refractómetro	Valor de calibración	Líquido	Código del artículo líquido	Bloque de calibración	Código del artículo Bloque de calibración
<b>ORF 45BM; ORF 85BM; ORF 3SM</b>	0 % Brix	agua destilada	ORA-A1001	-	-
<b>ORF 2WM</b>	0 °KMW	agua destilada	ORA-A1001	-	-
<b>ORF 1PM; ORF 1RS</b>	1,3330 nD	agua destilada	ORA-A1001	-	-
<b>ORF 2UM; ORF 5UM</b>	0 °C EG/PG/CW	agua destilada	ORA-A1001	-	-
<b>ORF 6US</b>	0 % Urea	agua destilada	ORA-A1001	-	-
<b>ORF 92BM; ORF 92HM</b>	60 % Brix	Triethylcitrat CAS 77-93-0	ORA-A1006	-	-



## Su socio para servicios de calibración, gestión de instrumentos de verificación y asesoría

### Características

- Un refractómetro analógico o digital solo dará unos resultados correctos si se comprueba con regularidad, es decir, si se calibra correctamente y se ajusta en caso necesario. Solo la calibración documentada convierte a un refractómetro o a cualquier otro dispositivo metrológico en un instrumento de medición y verificación fiable, especialmente en los procesos críticos desde el punto de vista de la calidad
- Medir "de forma correcta" reviste una importancia esencial, porque una medición imprecisa o "errónea" no es raro que conlleve graves consecuencias desde el punto de vista económico. Por eso, en todo el mundo se requiere que los laboratorios calibren o determinen la idoneidad de los instrumentos de verificación

- Todas las empresas con un sistema de gestión de calidad, en el marco de las exigencias normativas relativas a la supervisión de los instrumentos de verificación, tienen la obligación de comprobar a intervalos regulares sus equipos de medición y documentar esta comprobación
- El certificado de calibración de refractómetros documenta la funcionalidad de medición prevista y adecuada, además de confirmar la precisión de medición de su refractómetro

### Importante

- Patrón de índice de refracción trazable a SRM<sup>1</sup> de NIST<sup>2</sup> y PTB<sup>3</sup>
- Para los siguientes modelos de refractómetro no es posible este servicio:
  - ORA 6HA
  - ORA 1GG
- Se puede también calibrar instrumentos de otras marcas, consúltenos

<sup>1</sup>Material de referencia estándar

<sup>2</sup>National Institute of Standards and Technology

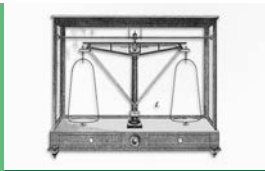
<sup>3</sup>Physikalisch-Technische Bundesanstalt (Instituto Alemán Físico Técnico)

Modelo	Descripción del artículo	Precio sin IVA ex fábrica €
<b>KERN</b>		
<b>961-290</b>	Certificado de calibración para el refractómetro en la calibración inicial	<b>99,-</b>
<b>961-290R</b>	Certificado de calibración para el refractómetro en la recalibración	<b>99,-</b>



**1769**

El antepasado Johann Jakob Sauter construye la balanza de inclinación de Hahn de hierro, una piedra angular en técnica de balanzas para este sector industrial en el sur de Alemania



**1844**

Fundación de la empresa. Se producen las primeras balanzas de precisión



**1863**

El orgulloso Sr. Gottlieb Kern acompañado del personal de su taller



**1880**

Balanza de farmacia con Aesculap



**1923**

Inflación – KERN paga los salarios con dinero impreso en la propia empresa



**1980**

La balanza electrónica sustituye a la balanza mecánica



**1994**

Laboratorio acreditado por DKD (ISO 17025)



**2000**

Nueva locación de la empresa en Balingen (Alemania)



**2002**

Certific. del sistema de gestión de calidad existente de acuerdo con la norma DIN EN ISO 9001:2000



**2007**

Autorización para la fabricación de productos médicos (DIN EN 13485 y 93/42/CEE)



**2008**

Autorización para homologación inicial del fabricante (2009/23/CE)



**2009**

Autorización para la fabricación y la distribución de medidores de altura (DIN EN 13485 y 93/42/CEE)



**2012**

Organismo de calibración para balanzas no automáticas y pesas de control.

Lanzamiento del nuevo portal para clientes [www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)



**2014**

Ampliación de la gama de productos con instrumentos ópticos (microscopios y refractómetros)



**2015**

Inauguración Ziegelei 2.0 con almacén de estantes altos controlados por ordenador



**2017**

Con KERN en el futuro digital: Ampliación de la serie de modelos compatibles con la Industria 4.0, así como servicios relacionados



**2019**

Gran año de aniversarios 25 años del laboratorio acreditado DKD 175 años de KERN & SOHN 250 años de construcción de balanzas en la familia empresarial Sauter



**2020**

Construcción de Ziegelei 3.0, ampliación del edificio de administración