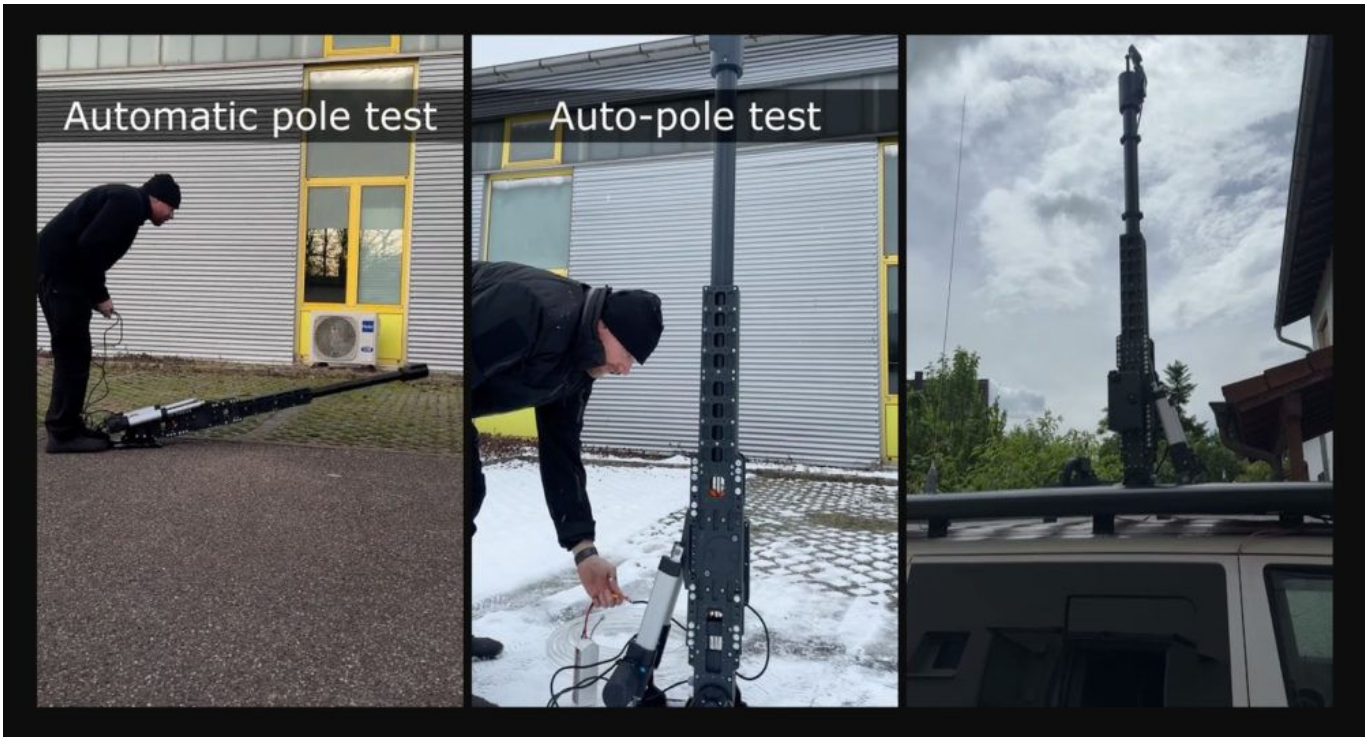
• ANTENA · 23 DE NOVIEMBRE DE 2026 · 12 MIN DE LECTURA

CU-AUTO-POLE: EL MÁSTIL DE ANTENA AUTOMÁTICO DE CHRISTIAN ULRICH, ESPECIALISTA EN ROBÓTICA



Un mástil de antena de 12 metros que se despliega solo desde el techo de una furgoneta, con solo pulsar un mando a distancia.

Detrás de este proyecto está **Christian Ulrich**, un ingeniero alemán afincado cerca de Karlsruhe, a algo más de dos horas en coche de Basilea. Su oficio son los **robots móviles**, que diseña y fabrica a medida en su pequeña empresa, UlrichC Robotics. Desde el invierno pasado pone sus conocimientos de robótica al servicio de un problema bien conocido por los aficionados a la CB y los radioaficionados. ¿Cómo montar una antena alta y rápido, incluso en una plaza de aparcamiento donde no hay sitio para desplegar un trípode? Su prototipo se llama **Cu-Auto-Pole**. Lo prueba en la CB y en la banda de 10 metros, y comparte cada etapa, averías incluidas, en Instagram y YouTube.

Durmersheim (Alemania) | Hasta 12 m | CB y 10 m | Robots móviles

12 m	~5 min	~2 min	5/8 λ
SOBRE EL VEHÍCULO, CON EL MÁSTIL DESPLEGADO	PARA PASAR A POSICIÓN DE TRÁFICO	PARA VOLVER A POSICIÓN DE TRANSPORTE	ANTENA INTEGRADA PARA 10, 11 Y 12 METROS

01

CHRISTIAN ULRICH, ESPECIALISTA EN ROBÓTICA DE PROFESIÓN

Christian Ulrich dirige **UlrichC.DE**, una empresa unipersonal con sede en **Durmersheim**, entre Rastatt y Karlsruhe, en Baden-Wurtemberg. Su sitio web existe desde 2001 y sus primeros proyectos de robots documentados datan de 2009. Se presenta como desarrollador y fabricante de vehículos robotizados y de sus componentes, desde la mecánica hasta la electrónica, pasando por el software. La mayor parte de su actividad es desarrollo por encargo: robots construidos para un cliente y un uso muy concretos.

En Instagram, su cuenta **@ulrichc_robotics** reúne a más de **27 000 seguidores**. Su forma de trabajar es refrescante. No solo muestra lo que funciona, también cuenta lo que se rompe, por qué se ha roto y qué cambia para la versión siguiente. Una de sus frases resume bien su enfoque: «La verdadera ingeniería no consiste en evitar los problemas, sino en encontrarlos antes que sus clientes».

> **¿POR QUÉ HABLAR DE ÉL EN HB9V?** Porque su mástil responde a una pregunta que muchos se hacen en portable o en móvil: ¿cómo montar una antena vertical alta y eficaz sin vientos, sin escalera y sin dedicarle media hora? Y porque responde como ingeniero, con medidas de ROE en la mano.

02

EL CU-AUTO-POLE, UN MÁSTIL DE ANTENA QUE SE LEVANTA SOLO

El principio es sencillo de describir y mucho menos sencillo de construir. Durante el transporte, el mástil va tumbado en horizontal sobre la baca del vehículo. Una vez aparcado, se retira el bloqueo de transporte y se inicia el despliegue con un **mando a distancia inalámbrico**. Un actuador pone primero el conjunto en vertical y después el mástil telescópico se extiende hasta su posición de tráfico. La antena queda en lo alto, lista para transmitir.

En su versión actual, se necesitan unos **5 minutos** para desplegarlo todo y **2 minutos** para recogerlo. El mástil puede subir hasta **12 metros** por encima del vehículo. Como en todos los proyectos de Christian, la estructura está hecha de perfiles negros perforados, y ese aspecto le vale comentarios divertidos. Tumbado sobre el techo de la furgoneta, el Cu-Auto-Pole se parece muchísimo a un cañón, y más de un internauta le ha preguntado si pensaba irse a la guerra.

MONTADO EN EL TECHO

El mástil viaja tumbado sobre la baca de una furgoneta y se levanta in situ, sin trípode ni vientos.

CON MANDO A DISTANCIA

Basta con un mando a distancia inalámbrico para desplegar y recoger el mástil, una vez retirado el bloqueo de transporte.

12 METROS

Una vez desplegado, la punta del mástil alcanza unos 12 metros por encima del vehículo.

ANTENA INTEGRADA

Una antena vertical de 5/8 de onda de tipo Gain-Master, alojada en el mástil, cubre las bandas de 10, 11 y 12 metros.

PENSADO PARA PLAZAS ESTRECHAS

El mástil se levanta en vertical desde el techo, sin sobresalir del vehículo. Basta con una plaza de aparcamiento.

PROTOTIPO

Christian lo recuerda bajo cada vídeo: es una prueba de concepto y el Cu-Auto-Pole no está a la venta.



VÍDEO

Cu-Auto-Pole V1, despliegue automático de la antena en una plaza de aparcamiento estrecha (UlrichC Robotics)

youtu.be/cLUr1WUmkcI

«Cu-Auto-Pole V1», el despliegue automático de la antena en una plaza de aparcamiento estrecha. Vídeo: UlrichC Robotics, YouTube.

03

DEL TALLER AL TECHO DE LA FURGONETA, EL NACIMIENTO DEL MÁSTIL

Christian ha filmado el proyecto casi desde el primer día. Sus vídeos cortos permiten seguir la evolución del mástil, desde el taller nevado hasta el primer montaje en el vehículo.

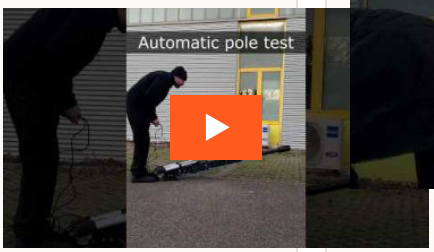
01 **Principios de 2026, el mástil se levanta.** El mástil automático aún está en construcción, pero ya sabe ponerse en vertical solo. Christian anuncia una versión terminada para 2026.

02 **Primera extensión automática.** En pleno invierno, sobre un suelo nevado, el mástil se extiende por sí solo por primera vez. Prudente, Christian aún no se atreve a llegar a los 12 metros.

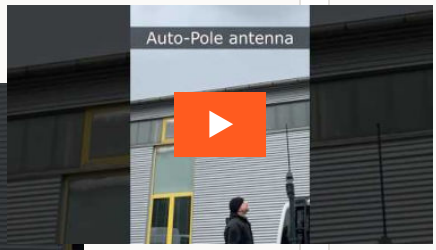
03 **El mástil se convierte en antena.** Hacia mediados de febrero, el mástil se prueba por primera vez como antena. Christian observa una recepción mejor que con la antena que le sirve de referencia.

04 **Primer viaje en el techo.** En primavera, el Cu-Auto-Pole se monta en la baca de la furgoneta. Se pone en vertical y luego se extiende hacia el cielo.

05 **La versión 1 en condiciones reales.** El mástil se despliega en una plaza de aparcamiento estrecha, donde habría sido imposible montar una antena clásica.


Automatic pole test


Auto-pole test


Auto-Pole antenna


Auto antenna test

El mástil se levanta por primera vez.

Primera extensión automática, en la nieve.

Primera prueba del mástil como antena.

Primer despliegue en el techo de la furgoneta.

Vídeos: UlrichC Robotics, YouTube (Shorts).

04

SOBRE EL TERRENO: EL CALOR, LAS AVERÍAS Y LAS LECCIONES

Es la parte más interesante para un radioaficionado. Este verano, durante una prueba en plena ola de calor, la antena integrada sufrió. Hacia los **60 a 70 °C**, su **ROE subió hasta aproximadamente 3**, y el amplificador de HF conectado detrás no sobrevivió. Christian reparó los componentes, modificó la antena y repitió una prueba completa en un aparcamiento, vigilando el sistema de cerca. El vídeo de esta nueva prueba, con el despliegue por mando a distancia, superó los **13 000 «me gusta»** en Instagram.

LA LECCIÓN PARA SU ESTACIÓN. Una antena que funciona bien en primavera puede desajustarse a pleno sol. Los materiales se dilatan, un condensador o una bobina cambian de valor y la ROE se dispara. Un amplificador que no se protege contra una ROE elevada puede entonces dejarse la vida en ello. Compruebe su ROE también con mucho calor, y no solo el día de la instalación.

Unas semanas más tarde hubo que sustituir la antena Gain-Master alojada en el mástil. La sustitución exigió unas ocho horas de trabajo, hechas de noche, y el primer despliegue tras la reparación transcurrió sin problemas. Christian saca una conclusión de ingeniero: ocho horas es aceptable en un prototipo, pero la próxima versión deberá permitir cambiar el elemento radiante sin desmontar medio sistema.

A finales de agosto, nueva prueba, esta vez con potencia. Equipo encendido, amplificador encendido, micrófono en mano. El objetivo no es batir un récord de potencia, sino observar el comportamiento de la antena en condiciones reales. Christian vigila sobre todo la **ROE** y las **corrientes de modo común** en la antena. A alta potencia, los pequeños defectos se vuelven medibles. Para lo que viene, prevé alargar la antena y probar una configuración **colineal**, para estudiar el diagrama de radiación. Como él mismo lo resume, «la mecánica pone la antena en el aire, la potencia de HF muestra lo que hace de verdad».

Contenido interactivo para abrir en línea (www.instagram.com)

Julio de 2026, nuevo despliegue por mando a distancia tras la avería causada por el calor.

Contenido interactivo para abrir en línea (www.instagram.com)

Agosto de 2026, primer despliegue tras la sustitución de la antena Gain-Master.

Contenido interactivo para abrir en línea (www.instagram.com)

Agosto de 2026, prueba de potencia en la CB, bajo la mirada del medidor de ROE.

Contenido interactivo para abrir en línea (www.instagram.com)

Julio de 2026, una bandera de 150 × 90 cm izada a 12 metros para probar el mástil con viento.

Vídeos: Christian Ulrich, Instagram @ulrichc_robotics.

05

EL MODO «TENDEDERO»

Christian también tiene sentido del humor. Tras semanas de medidas de ROE y ajustes mecánicos, anuncia con orgullo que el Cu-Auto-Pole ha demostrado por fin «su función más importante»: **¡secar la ropa!** Mástil parcialmente extendido en horizontal, unas toallas colgadas, y listo. Todos los radioaficionados reconocerán el viejo chiste. Desde hace décadas, la familia sospecha que nuestras antenas no son más que tendederos innecesariamente complicados. El veredicto es categórico: las toallas se quedaron colgadas, el mástil se mantuvo estable y no hizo falta ningún acoplador de antena. Las prestaciones de HF en configuración colada, en cambio, están por evaluar.

En el mismo registro, la bandera de 150 × 90 cm izada a 12 metros, un guiño al videojuego Helldivers 2. Detrás de la broma se esconde una prueba real: ver cómo se comporta el mástil cuando ofrece una gran superficie al viento.

Contenido interactivo para abrir en línea
(www.instagram.com)

Agosto de 2026, el modo colada, «tampoco está a la venta», precisa Christian. Vídeo: Christian Ulrich, Instagram @ulrichc_robotics.

06

LA CB, LOS 10 METROS Y LA ANTENA 5/8

La antena elegida por Christian es una vertical **de 5/8 de onda de tipo Gain-Master**, un clásico bien conocido por los aficionados a la CB. El modelo del fabricante italiano Sirio se alimenta por el centro, cubre de 25.5 a 30 MHz sin ajuste y mide unos 7.4 metros. Una 5/8 de onda concentra su radiación cerca del horizonte, lo que es ideal para los enlaces lejanos, tanto en CB como en 10 metros. Christian la utiliza en el rango de **10, 11 y 12 metros**, es decir, la CB en torno a 27 MHz y las dos bandas de radioaficionado vecinas.

BANDA	FRECUENCIAS	QUIÉN PUEDE TRANSMITIR EN SUIZA
12 M	24.890 a 24.990 MHz	Radioaficionados titulares de un certificado
11 M (CB)	26.965 a 27.405 MHz, 40 canales	Cualquier persona, con un equipo CB homologado
10 M	28.000 a 29.700 MHz	Radioaficionados titulares de un certificado

EN SUIZA. La CB se utiliza sin licencia, siempre que se emplee un equipo conforme a la normativa. Las bandas de 10 y 12 metros están reservadas a los radioaficionados. Si monta una antena alta en un vehículo, tenga en cuenta también la altura total y las líneas aéreas, y no circule nunca con el mástil extendido. Para una instalación fija, las normas sobre radiaciones no ionizantes (ORNI) y el municipio también tienen algo que decir. El detalle de las bandas está en nuestro plan de bandas suizo.

07

SU VERDADERO OFICIO: LOS ROBOTS MÓVILES

El Cu-Auto-Pole sigue siendo un proyecto al margen de su oficio. El núcleo de la actividad de Christian son las **plataformas robotizadas** para exteriores, comercializadas con el nombre de **Cu-Chassis-XT**. Son chasis de ruedas o de orugas, construidos para servir de base a robots de inspección, de búsqueda, de

manipulación a distancia o de vigilancia. El cliente les añade sus sensores, sus cámaras o su brazo articulado. Todo se desarrolla en su taller, desde la mecánica de aluminio hasta la electrónica de control.

PLATAFORMA	TIPO	PESO EN VACÍO	CARGA ÚTIL	VELOCIDAD
6WD-MAX	6 ruedas motrices, todoterreno	50 kg	100 à 150 kg	10 à 15 km/h
RT-MAX	Orugas, gran formato	65 kg	50 à 150 kg	4 km/h
RT-TAC	Orugas, carcasa de aluminio	35 kg	50 kg	4 à 5 km/h
4WD-CARRIER	4 ruedas motrices, portador	70 kg	100 kg	6 km/h
2WD-MEGAMAX	2 ruedas motrices	36 kg	180 kg	4 km/h
2WD-CENTER	Compacta, interior y exterior	20 kg	50 kg	5 km/h

Algunas plataformas Cu-Chassis-XT, según las fichas publicadas en ulrichc.de. Los precios no se publican: todo se hace por presupuesto.

Sus vídeos recientes muestran bien su forma de pensar. La **6WD-Max** supera obstáculos consumiendo solo unos **120 vatios**, menos que muchos electrodomésticos. «La potencia no lo es todo», escribe. Para él, lo que cuenta es la transmisión, la adherencia y el uso inteligente de la energía. En un robot de orugas ha sustituido los motores de corriente continua por motores **sin escobillas (BLDC)**. En la primera prueba, el robot gira sobre sí mismo y sube un escalón, pero la regulación aún debe pulirse. Un pequeño 4×4 cabe en su maleta de transporte, con una cámara de visión nocturna por infrarrojos y una cámara con zoom sobre un soporte estabilizado de dos ejes. Por último, antes de volver a su cliente, cada robot pasa un control final, sobre asfalto, sobre hierba y bajando de una acera.

Contenido interactivo para abrir en línea (www.instagram.com)

La Cu-Chassis-XT 6WD-Max supera obstáculos con 120 vatios.

Contenido interactivo para abrir en línea (www.instagram.com)

Un robot de orugas que ha pasado a motores sin escobillas, primera prueba.

Contenido interactivo para abrir en línea (www.instagram.com)

Un pequeño 4×4 en maleta, cámara de infrarrojos y cámara con zoom estabilizada.

Contenido interactivo para abrir en línea (www.instagram.com)

El control final de una 4WD-Au antes de su regreso al cliente.

Contenido interactivo para abrir en línea (www.instagram.com)

La 2WD-Center, una base compacta para proyectos de robótica.

Contenido interactivo para abrir en línea (www.instagram.com)

Servir una cerveza con un brazo robotizado, su prueba de precisión favorita.

Vídeos: Christian Ulrich, Instagram @ulrichc_robotics.

> *«Servir una cerveza con un brazo robotizado no es automatización, es una cuestión de habilidad del operador. El ángulo, la velocidad, el momento justo: cada movimiento debe ser preciso.»*
>
> *Christian Ulrich, a propósito de su prueba del brazo robotizado*

QUINCE AÑOS DE ROBOTS EN VÍDEO

Su canal de YouTube no esperó al mástil. En él se encuentran sus plataformas de orugas escalando obstáculos, un portador 4×4 en la nieve, una pinza lineal para brazo manipulador e incluso una época de **drones**. Entre 2015 y 2019 construyó toda una serie de multicópteros, desde el pequeño cuadricóptero de 250 gramos hasta un hangar automático de 20 kilos para hacer despegar y aterrizar un dron.



VÍDEO

Robot Platform 4WD MAX 2021 (UlrichC Robotics)

youtu.be/wKaTT_c53PU

Prueba del prototipo de plataforma Cu-Chassis-XT 4WD-Max, en 2021. Vídeo: UlrichC Robotics, YouTube.



VÍDEO

Cu-Chain-Chassis PRO, plataforma robótica escalando (UlrichC Robotics)

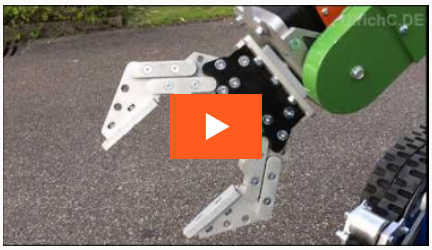
youtu.be/9YO4XnCTK2o



VÍDEO

Plataforma robótica 4WD Carrier en la nieve (UlrichC Robotics)

youtu.be/HSfMQqSUDqk



VÍDEO

Cu-Gripper3, pinza lineal para robots móviles (UlrichC Robotics)

youtu.be/EcQYOXD2fk4



VÍDEO

Cu-Copter-Z, cuadricóptero (UlrichC Robotics)

youtu.be/3VjBi3f8GXk

La Cu-Chain-Chassis PRO escalando, el 4WD-Carrier en la nieve, la pinza Cu-Gripper3 y el cuadricóptero Cu-Copter-Z. Vídeos: UlrichC Robotics, YouTube.

08

¿Y LO QUE VIENE?

La **versión 2** del Cu-Auto-Pole ya está en la mesa de diseño. Christian busca un mástil que suba más alto, que se despliegue más rápido y que sea aún más fiable, con un acceso más fácil a la antena integrada. En cuanto a la antena, quiere probar un modelo más largo en configuración colineal. Por ahora, el proyecto sigue siendo una prueba de concepto y no se comercializa. Para ver cómo continúa, lo mejor es seguir sus cuentas, donde publica sus pruebas a medida que avanza.

SEGUIR A CHRISTIAN ULRICH Y ULRICHC ROBOTICS

Sus pruebas del Cu-Auto-Pole y sus robots se publican con regularidad en Instagram y YouTube. El sitio web presenta todas sus plataformas y sus fichas técnicas.

Instagram @ulrichc_robotics →

Canal de YouTube →

ulrichc.de →

Facebook →

09

UNAS PALABRAS DE HB9V

En **HB9V, el Club Radioamateur Suisse**, nos gustan los aficionados al bricolaje que muestran sus fracasos tanto como sus éxitos. El Cu-Auto-Pole no es un producto acabado, es un banco de pruebas a escala real, y eso es precisamente lo que lo hace apasionante. Con él se aprende que una antena se desajusta con el calor, que a un amplificador no le gusta una ROE de 3 y que un mástil de 12 metros también es un tendedero excelente. Si usted también construye un mástil, una antena o un robot, cuéntenos su proyecto a través de la página de contacto. Bien podría ser el tema del próximo artículo.

10

NUESTROS COLABORADORES

PHONICOM.CH, SU ESPECIALISTA EN RADIOAFICIÓN EN SUIZA

¿Todavía no tiene un mástil robotizado en su garaje? Para montar una vertical en portable o en su vehículo, **Phonicom** le equipa con antenas, mástiles, coaxiales a medida, conectores y medidores de ROE, con el asesoramiento de radioaficionados y servicio posventa en Suiza.

Visitar phonicom.ch →

LEA TAMBIÉN EN HB9V

HOA Buster de Alpha Antenna: cuando un canalón se convierte en una antena de HF

Una antena vertical de HF casi invisible: 4 metros, multibanda y discreta

La CB en caso de apagón: el equipo para mantenerse en contacto

La estación de HB9HIN: radioaficionado, CB y satélite QO-100

Plan de bandas de radioaficionado en Suiza: todas las frecuencias de HF, VHF y UHF

FUENTES: cuenta de Instagram @ulrichc_robotics (publicaciones de abril a octubre de 2026), canal de YouTube UlrichC Robotics, sitio web ulrichc.de (páginas Robotik, Copter e Impressum), consultados el 23 de noviembre de 2026; antena Sirio Gain-Master, ficha del fabricante. Imagen destacada: tres imágenes extraídas de los vídeos de Christian Ulrich (UlrichC Robotics, YouTube). Las citas de Christian Ulrich han sido traducidas del inglés por HB9V.

• ARTÍCULO PUBLICADO EN HB9V.CH

CU-AUTO-POLE: EL MÁSTIL DE ANTENA AUTOMÁTICO DE CHRISTIAN ULRICH, ESPECIALISTA EN ROBÓTICA

hb9v.ch/es/cu-auto-pole-mat-antenne-automatique-ulrichc-robotics

Leer en línea y compartir

© 2026 HB9V · Club Radioamateur Suisse. Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción, incluso parcial, sin la autorización escrita de HB9V. Las fotos y las marcas citadas son propiedad de sus respectivos autores.

Documento generado el 23 de noviembre de 2026. La versión en línea puede haberse actualizado desde entonces.
HB9V · Club Radioamateur Suisse · Lausanne · info@hb9v.ch