

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 85 (2023)

Heft: 1

Artikel: RTK-Korrektur in der Schweiz : es bewegt sich was

Autor: Streit, Bernhard

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086621>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

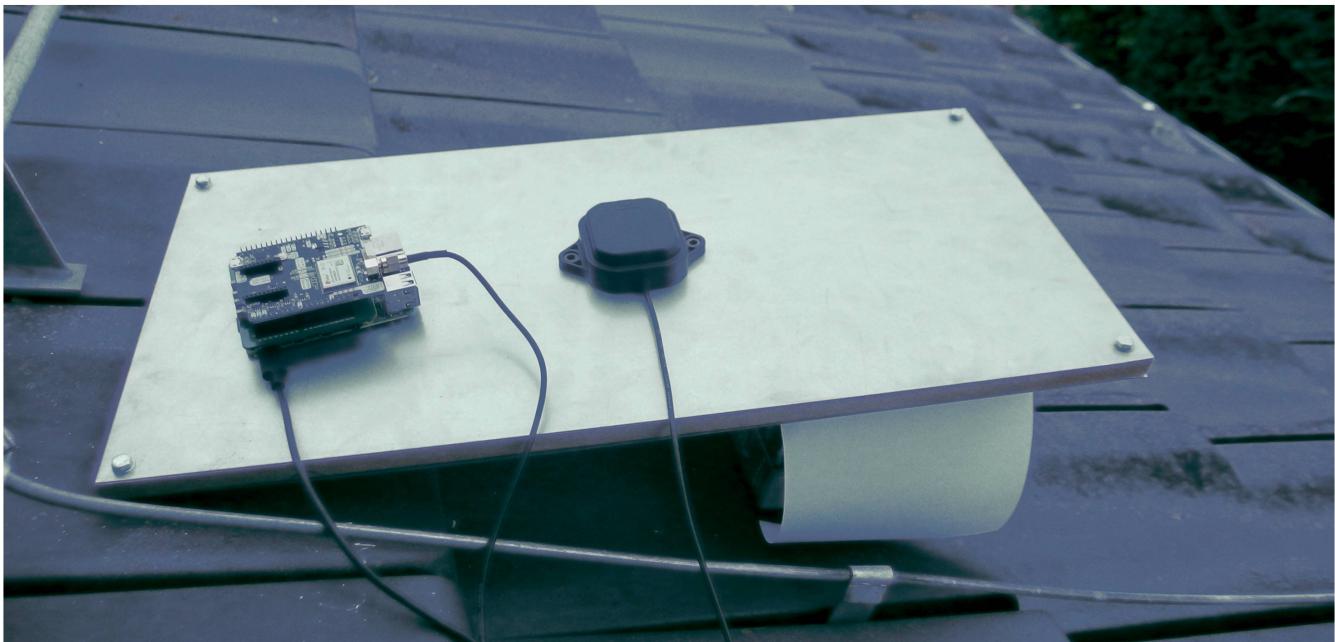
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Eigenbau einer RTK-Referenzstation (<https://www.ardusimple.com>) mit Antenne (rechts) und Rechner-Platine (links, normalerweise in wasserfestem Gehäuse) Bild: J. Zingerli

RTK-Korrektur in der Schweiz – Es bewegt sich was

Die Freischaltung des staatlichen RTK-Korrektursignals «Swipos» wurde durch einen parlamentarischen Entscheid zwar verunmöglicht, dennoch tut sich was in diesem Bereich.

Bernhard Streit*

Viele Anwendungen in der modernen Landwirtschaft funktionieren ohne Satellitennavigation nicht mehr. Das Messprinzip ist bei diesen Anwendungen immer gleich: Es wird die Laufzeit eines elektromagnetischen Signals zwischen einem Satelliten und einem Empfänger auf der Erde gemessen, mit der Lichtgeschwindigkeit multipliziert und so die Länge der Strecke errechnet.

Zusammen mit den bekannten aktuellen Positionen der Satelliten kann die Position auf der Erde auf wenige Meter genau bestimmt werden. Diese Abweichung wird hauptsächlich durch atmosphärische Einflüsse verursacht, aber auch durch Unge-

nauigkeiten bei den Uhren und der Bahn-daten sowie von weiteren Einflüssen im unmittelbaren Umfeld der Empfänger. Werden genauere Positionsbestimmungen nötig, müssen die aktuellen Abweichungen mit Hilfe von Referenzsystemen korrigiert werden. Das heisst, die aktuelle Position wird mit zwei verschiedenen Systemen gleichzeitig gemessen, wobei beim Referenzsystem die Positionen auf der Erde bekannt sind und somit die aktuelle Abweichung zwischen Ist und Soll berechnet werden kann. Korrektursysteme mit Abweichungen im Dezimeter- bis Submeterbereich («Egnos» flächendeckend in Europa) sind häufig direkt in den Empfängern eingebaut und können so kostenlos über geostationäre Satelliten empfangen werden, ohne dass man viel davon merkt (wobei man es oft auch nicht merkt, wenn der Empfang unterbrochen ist).

Steigende Ansprüche

Die Ansprüche an die Qualität auf den Feldern steigen mit der Verfügbarkeit der Technik. So wird nicht mehr nur für Saat-arbeiten mehr und mehr die höchste Genauigkeit gefordert, sondern auch für den Pflanzenschutz und für die mechanische Unkrautbekämpfung. Für eine Genauigkeit im niedrigen Zentimeter-Bereich sind die Referenzsysteme ortsges- bunden. Die einzelnen Referenzstationen müssen sich in der Nähe befinden, der Datenaustausch erfolgt heutzutage über das Internet respektive das Mobilfunk-netz. So wird die aktuelle Abweichung zwischen der gemessenen und der effek-tiven Position in Echtzeit (Real Time Ki-nematik=RTK) an die einzelnen mobilen Empfänger gesendet. Es gibt Systeme mit Verbindung zu Einzelstationen und Systeme, bei denen mit den aktuellen Korrek-turen von mehreren umliegenden Refe-

* Dr. Bernhard Streit ist an der Berner Fach-hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittel-wissenschaften Dozent für Verfahrenstechnik im Pflanzenbau und beim SVLT Berater für Digitalisierungsfragen.

renzstationen (im Minimum 3) auf den Standort des mobilen Empfängers optimierte Korrekturdaten errechnet werden (Virtuelle Referenzstation=VRS). Es braucht also nicht nur einen Empfänger für die Satellitensignale, sondern noch zusätzliche Geräte für die Datenübertragung sowie die Berechnung der effektiven Position des mobilen Empfängers.

Kommerzielle Korrekturdienste

In der Schweiz gibt es verschiedene kommerzielle RTK-Korrekturdienste. Die Einzellizenzen kosten alle im Bereich zwischen CHF 600 und 800 pro Jahr. Das dichteste und aufwändigste Korrekturnetz wird vom Bundesamt für Landestopografie (Swisstopo) betrieben. Die Lizenzen können über Wiederverkäufer bezogen werden. Parallel dazu haben weitere Anbieter ebenfalls kostenpflichtige Netze aufgebaut. Die Jahresgebühren umfassen bei allen Netzen nebst den eigentlichen Lizenzen auch die technische Unterstützung bei der Installation und beim Betrieb. Zudem sind die Anbieter verpflichtet, für die absolute und über die Zeit konstante Präzision zu sorgen. So ist sichergestellt, dass Messungen (theoretisch) über die Jahre konstant sind und sich einmal abgespeicherte Spurlinien und Feldgrenzen über die Jahre wieder verwenden lassen.

Keine Freischaltung für die Landwirtschaft

Im Ständerat wurde die Kostenpflicht des «Swipos»-Signals durch Ablehnung der Motion «Keine Hürden für innovative Landwirte» von Nationalrätin Meret Schneider bestätigt. Eine Kostenbefreiung, wie sie in Deutschland für das staatliche System «Sapos» in vielen Bundes-

ländern umgesetzt ist, hätte zur Senkung der Einstiegshürde für den Einsatz von Präzisionsanwendungen in der Landwirtschaft beigetragen. Im Vergleich von jährlichen Gesamtkosten von rund CHF 4000 für neue, einfache Lenksysteme macht dieser Vorteil aber weniger als 20% aus und beeinflusst ökonomisch betrachtet den Grundsatzentscheid für eine Investition nur wenig.

Für Betriebe, auf denen das nötige technische Wissen und die Bereitschaft für den Verzicht auf externe technische Unterstützung vorhanden ist, gibt es seit kurzem auch freie RTK-Korrekturdienste. Dazu gehört für Betriebe im Grenzgebiet zu Deutschland der deutsche RTK-Korrekturdienst «Sapos» (<https://gpps-web.sapos-bw.de/>), der für eine einmalige Gebühr von 150 Euro auch für Schweizer Benutzer zugänglich ist. Allerdings besteht keine Gewähr für die absolute Genauigkeit, nördlich der Linie Muttenz-St. Gallen sollte sie sich aber in einem akzeptablen Bereich befinden. Ebenso fehlt die technische Unterstützung für die mobilen Empfänger.

Open-Source-Möglichkeit

Schliesslich gibt es seit neuestem frei und kostenlos zugängliche Internetplattformen, wo Freiwillige eigene Referenzstationen für Nutzer zur Verfügung stellen. Diese Open-Source-Technik wird bereits bei Selbstbau-Lenksystemen (Agopen-GPS) angewendet. Möglich gemacht wird dies durch die rasante Entwicklung bei den Geräten für die Satellitennavigation und insbesondere der Verfügbarkeit von Empfangssystemen für weniger als CHF 500. Die RTK-Korrektursignale der einzelnen Referenzstationen können wie bei den kommerziellen Diensten in die

Lenksysteme über das Mobilfunknetz integriert werden. Im Fall der Plattform «Centipede» (<https://centipede.fr/>) stellt der Betreiber mit minimalen Kontrollen die Qualität der Korrektur sicher. Bei der Plattform «rtk2go» (<http://rtk2go.com/>) fehlt diese Kontrolle. Eine absolute Gewähr für die Zuverlässigkeit der Korrektur besteht aber in beiden Fällen nicht, ebenso fehlt jegliche Unterstützung für den Betrieb vor Ort. ■

Haltung des SVLT

Der Schweizerische Verband für Landtechnik (SVLT) hat sich seit geraumer Zeit für die Freigabe des staatlichen RTK-Signals «Swipos» für landwirtschaftliche Anwendungen eingesetzt, hat dazu aber einen anderen Weg als die im Artikel erwähnte Motion eingeschlagen, von der man in der Folge überrascht wurde. Mit dem parlamentarischen (politischen) Entscheid ist diese Option nun vom Tisch. Der SVLT unterstützt jedoch weiterhin alle Rahmenbedingungen, die den Einsatz moderner Technik in der Landwirtschaft fördern. Dazu gehört auch der Zugang zu einem zuverlässigen und kostengünstigen RTK-Korrekturdienst. Der Verband ist sich bewusst, dass die Bedürfnisse seiner Mitglieder bezüglich der technischen Unterstützung vor Ort heterogen sind, und bemüht sich deshalb, Lösungen sowohl für reine Anwender ohne technischen Hintergrund mit grossem Bedarf für externen Support als auch für technisch versierte Anwender ohne Bedarf für externen Support zu finden. Die Kurse zum Selbstbau-Lenksystem «AgopenGPS» sind ein Beispiel für solche Aktivitäten.

	System	Funktion	Anbieter
Kostenpflichtiger Dienst, Qualitätskontrolle im Interesse der Anbieter, technischer Support gewährleistet	VRS-Systeme	Flächendeckende Versorgung in der Schweiz über Server (virtuelle Referenzstation VRS, Korrektur wird für jeden Benutzer individuell gerechnet), gleichbleibende Signalqualität über einem bestimmten Gebiet (z. B. Schweiz) Permanenter Datenaustausch in beide Richtungen notwendig.	u. a. Robert Aebi AG, Alphatec, Lenzberg Precision Farming, GVS Agrar, Precision Center Bucher Landtechnik AG
	Einzelstationen kommerziell	Datenverbindung zu Korrekturdaten einer Einzelstation, Wechsel zwischen Station z. T. automatisiert	u. a. Agronav, RB Hightech AG, Bucher Landtechnik, Lenzberg Precision Farming, Serco Landtechnik
Keine Lizenzgebühren, keine Qualitätskontrolle, kein technischer Support.	SAPOS Baden-Württemberg	Deutsches öffentliches Korrekturnetz, VRS, Präzision nördlich der Linie Muttenz-St. Gallen gewährleistet, 150 Euro einmalige Einrichtungsgebühr.	https://gpps-web.sapos-bw.de/
	Einzelstationen open source	Datenverbindung zu Korrekturdaten einer Einzelstation. Keine Kosten oder Aufschaltgebühren	https://centipede.fr/ http://rtk2go.com/

Überblick über verschiedene RTK-Korrektursysteme, die zurzeit in der Schweiz verfügbar sind. Die Datenübertragung erfolgt in jedem Fall über das Internet respektive über das Mobilfunknetz.