

Rechner am Ruder

Bei Nacht und Nebel über den Rhein zu schippern, fordert auch einen erfahrenen Steuermann heraus. **Ernst Dieter Gilles** und seine Mitarbeiter am **Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme** in Magdeburg haben ein Navigationssystem entwickelt, um den Binnenschiffern in solchen Situationen einen besseren Überblick zu verschaffen.

TEXT **TIM SCHRÖDER**

Für Flugzeuge oder Containerfrachter auf See ist der Autopilot längst eine Selbstverständlichkeit. Flugs den Automaten angeschaltet, und schon steuern Jet und Dampfer alleine ihrem Ziel entgegen. Schon bald soll ein solcher Autopilot auch Binnenschiffe die Flüsse auf und ab leiten. Bislang war das undenkbar, denn Flüsse sind kein Ozean, auf dem man einen Punkt anpeilen, den Gashebel umlegen und geradewegs dem Ziel entgegenschiffen kann.

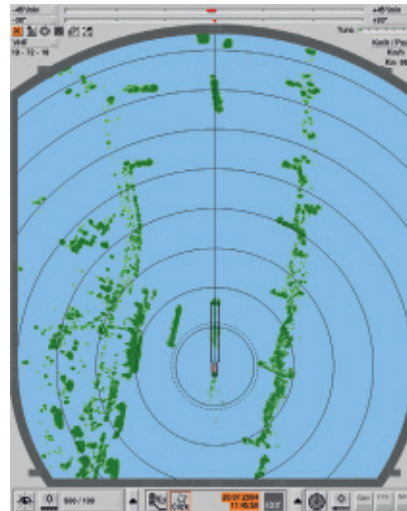
Flüsse schlängeln sich kurvenreich durch die Landschaft. Schnelle Strömungen stemmen sich den Schiffen entgegen, lassen Bug und Heck abdriften. All das erschwert dem Autopilot das Steuern. Doch in den vergangenen Jahren hat Ernst Dieter Gilles, Gründungsdirektor des Max-Planck-Instituts für Dynamik komplexer technischer Systeme in Magdeburg und zugleich Forscher an der Universität Stuttgart, ein integriertes Navigationssystem entwickelt, das kurz vor der Marktreife

steht. Fast 25 Jahre Tüftelei, zahlreiche Promotionen und Diplomarbeiten stecken in dem Schiffsführer.

Das System erkennt anhand der GPS-Daten und des Radarbildes, das automatisch mit einer im Bordrechner gespeicherten digitalen Flusskarte abgeglichen wird, wo es sich gerade befindet. Der Computer steuert das Schiff entsprechend. Das gelingt selbst bei engen Flussbiegungen mit starken Strömungen. Dafür ist viel Technik nötig – unter anderem ein GPS-Empfänger zur Satel-

Hochbetrieb auf dem Rhein: Das integrierte Navigationssystem steuert ein Schiff auch in solch unübersichtlichen Situationen zuverlässig.





- links | Entlastung für den Kapitän: Die Instrumente kann er getrost dem Computer überlassen. Der Rechner steuert sicher durch die Kurve – auch bei Nacht und Nebel.
- rechts | Wo bin ich? Ein Radarbild alleine (links) ist schwer zu interpretieren. Kombiniert mit GPS-Daten und einer digitalen Karte bekommt der Kapitän einen guten Überblick (rechts). Diese Navigationshilfe wird bereits erfolgreich vermarktet – und bildet auch das Herzstück des Autopiloten für Schiffe.

Fotos: Institut für Systemdynamik, Stuttgart, MPI für Dynamik komplexer technischer Systeme/ in- innovative navigation GmbH (2)

litennavigation, die Radaranlage, ein Wendeanzeiger zur Erfassung der Schiffs-drehung und ein Mobilfunkempfänger zur Aktualisierung der Pegeldata – und natürlich intelligente mathematische Modelle, die wissen, was zu tun ist, wenn die Strömung am Rumpf zerrt oder Gegenverkehr naht.

Letztlich schlucken die Modelle die Information von GPS, Radar oder Wendeanzeiger und errechnen daraus sinnvolle Ruderbefehle. Die Modelle sind mit Schiffsparametern vollgestopft, der Größe des Bootes, dem Tiefgang, der Masse, dem Wissen darüber, wie sich der Rumpf in der Strömung verhält. Dank der Computertechnik bleibt das Schiff nicht nur in der Spur. Es kann sogar automatisch dem Gegenverkehr ausweichen oder langsamere Schiffe überholen.

„Tatsächlich kann ein solches Navigationsystem den Schiffsführern die Arbeit erheblich erleichtern, beispielsweise, wenn es auf dem Fluss eng wird“, sagt Gilles. Oder nachts. Bei Dunkelheit strahlen dem Steuermann an mancher

Stelle Hunderte von Lampen entgegen – Bojen, Positionslampen anderer Schiffe und Lichter an den Ufern. Es ist schwierig, mit müden Augen den Überblick zu behalten. Und auch im Nebel steuert der radargestützte Autopilot das Schiff sicher.

Die ersten Testversionen des Navigationsprogramms orientierten sich nur per Radar und GPS. In der aktuellen Version kommen Daten aus dem AIS-System hinzu – dem Automatic Identification System, einem neuen weltweiten Standard in der Schifffahrt. Schiffe werden dazu mit einem AIS-Sender ausgestattet, der per Funk automatisch die Position des Schiffes, die aktuelle Geschwindigkeit oder auch die Fahrtrichtung ausstrahlt. Das AIS liefert dem Steuercomputer damit wichtige Information von anderen Schiffen auf dem Fluss zum Abgleich der eigenen Radardaten. Doppelt genährt hält besser.

Zuletzt haben Gilles und seine Mitarbeiter den Binnenschiff-Autopiloten auf einem Flusskreuzfahrtschiff und auf

einem holländischen Schulschiff auf dem Rhein getestet – mit Erfolg. Navigieren, Überholen und Ausweichen klappen perfekt.

Die Kombination aus GPS, Radar und digitaler Flusskarte bietet Gilles' erstes Spin-off-Unternehmen Innovative Navigation schon seit einigen Jahren als Navigationshilfe an, die Binnenschiffen bei Nacht und Nebel Orientierung gibt. Mehrere Hundert Exemplare wurden davon bereits verkauft, unter anderem in die Niederlande, die größte Flussschiffer-Nation auf dem Rhein.

Mit dem neuen kompletten Navigationsystem aber, das ein Schiff als Autopilot führt und von einer zweiten Spin-off-Firma der Universität Stuttgart vertrieben werden soll, schlägt Gilles ein neues Kapitel in der Binnenschifffahrt auf. Und der emeritierte Hochschullehrer für Systemdynamik und Regelungstechnik setzt damit auch eine Familientradition fort, denn schon sein Vater war Schiffer auf dem Rhein bei Kaub.