

Prof. Dr. Müller-Plath am Ruder, Studenten beim Experiment. Zwei Sommer lang heißt es für die Wissenschaftlerin: Segeln für die Forschung



SCHÖNE NEUE NAVI-WELT?

Wie nutzen Segler Tablets und Plotter? Und welche Auswirkungen hat das aufs Seglerische? Wissenschaftler der **TECHNISCHEN UNIVERSITÄT BERLIN** führen im Rahmen eines Forschungsprojekts Versuche durch, die Antworten liefern sollen

Einst zitterten Seeleute, wenn sie den Namen „Mary Read“ vernahmen, der einer englischen Freibeuterin gehörte. Sie fuhr mit einem Sklavenschiff zur See. Das war vor 300 Jahren. Heute erschauert bei diesem Namen niemand mehr – er prangt am Bug der Hornet 32 von Frau Professor Dr. Gisela Müller-Plath. Sklaven hat sie nicht an Bord. Die jungen Männer, mit denen sie zur See fährt, sind ihre Studenten.

Frau Professor ist Psychologin und leitet an der Technischen Universität Berlin das Forschungsprojekt Anemos. Das bedeutet Analyzing Use and Impact of New Media on Sailboats. Zu deutsch: Analyse von Nutzung und Auswirkung neuer Medien auf Segelbooten. Den vergangenen Sommer hat sie an Bord ihrer „Mary Read“ verbracht. Hat mit wechselnden Studentencrews Versuche vorbereitet und durchgeführt. Hat Antworten gesucht auf die Frage, wie Segler digitale Navigationsmedien verwenden sollten, um optimal von ihnen zu profitieren, und darauf, wie insbesondere ein digitales Multifunktionsdisplay gestaltet sein muss, damit es dem Durchschnittssegler möglichst viel Nutzen bringt.

„Digitale Multifunktionsdisplays“, so schreibt die Forscherin in einem Bericht über ihr Projekt, „die zum Zwecke der effizienten Navigation GPS-Kartenplotter, Winddaten, Echolot, Radar, AIS und vieles mehr auf einem Display vereinen, werden nicht

nur im Hochseeregattabereich, sondern auch auf Fahrtenyachten immer beliebter. Nicht erst seit dem Unfall der ‚Vestas Wind‘ im Volvo Ocean Race ist diese Entwicklung stark umstritten. Weltweit existiert bisher keine wissenschaftliche Forschung zu Nutzung und Auswirkung derartiger Navigationsmedien.“

„Die Idee dazu kam mir plötzlich in den Kopf, direkt nach dem Segeln“, sagt Müller-Plath. Sie sitzt auf dem Brückendeck in der Sonne, es ist noch etwa eine halbe Stunde Zeit, bis der von ihr angefertigte Tagesplan des Forschungsprojekts vorgibt, dass ihre Studenten die Leinen im Hafen von Lubmin losschmeißen müssen. „Ich war sechs Wochen lang einhand unterwegs und habe dabei mit Karte und Hand-GPS navigiert“, erzählt die Wahrnehmungspsychologin. Dann habe sich die Strandung der „Vestas Wind“ ereignet.

Diese Hightech-Yacht macht seit dem 8. Dezember 2014 Schlagzeilen, weil sie an dem Tag, während der Teilnahme am Volvo Ocean Race, nachts, bei guter Sicht, mit 19 Knoten auf einem 30 Seemeilen langen Riff strandete, das den Cardagos-Carajos-Inseln im Indischen Ozean vorgelagert ist und nördlich von Mauritius liegt.

Die professionelle Crew vertraute auf dieser härtesten Mannschafts-Hochseeregatta – sie führt in Etappen um die Erde – ausschließlich auf eine elektronische Seekarte, die, einstellungsbedingt, in verschiedenen Zoomstufen unterschiedliche Infor-

mationen auf dem Bildschirm abbildet. Zum Zeitpunkt des Unglücks war eine Zoomstufe gewählt, in der das Riff am Bildschirm lediglich als Untiefe von 42 Metern dargestellt wurde.

Die Yacht sollte es mit Rasanz um die Welt schaffen, am Ende gelang das aber vor allem den Bildern von ihrer Strandung. Die Reaktionen reichten von „Abgrundtiefe Dummheit!“ (Bobby Schenk) über „Wo gehobelt wird, fallen Späne!“ (Wilfried Erdmann) bis hin zu dem Geständnis des zum Zeitpunkt der Havarie wachfreien Navigators Wouter Verbraak („Ich habe einen großen Fehler gemacht!“). Weltweit entspann sich eine Kontroverse, wie sie zum Thema elektronische Navigation bislang noch nie in der Öffentlichkeit stattgefunden hatte.

„Ich habe mich gefragt, was man daraus lernen kann. Wie derartige Navigationsgeräte gestaltet sein müssen, damit sie dem Skipper mehr helfen, als dass sie ihn ablenken“, sagt Müller-Plath. „Und dann wollte ich wissen, ob durch die Benutzung Fähigkeiten verloren gehen oder ob sie eher erweitert werden.“

Gisela Müller-Plath erarbeitet damals einen Forschungsantrag. Und sie kann dabei auf langjährige Erfahrungen in der Untersuchung von Navigationsgeräten für Autofahrer zurückgreifen. „Ich habe da mit der Blickbewegungskamera untersucht, ob die Geräte womöglich den Fahrer ablenken“, →

sagt die Wissenschaftlerin und ergänzt, dass Projekte zur Interaktion Mensch-Technik einen Schwerpunkt des Instituts für Psychologie und Arbeitswissenschaften bilden.

In ihrer Anemos-Studie sollen nach einer Bestandsaufnahme von der Hard- und Software, die Fahrtensegler im deutschen und benachbarten Seeraum aktuell nutzen, verschiedene empirische Methoden Anwendung finden. Innerhalb von zwei Jahren will die Wissenschaftlerin in vier Arbeitsphasen Befragungen und Experimente am Seesimulator sowie auf der „Mary Read“ durchführen.

Ihre Ad-hoc-Hypothese lautet zunächst, dass die Multi-Tasking-Fähigkeit durch die Verwendung von Navigationselektronik erweitert wird, während seglerische Qualitäten leiden. „Wer ohne Medien segelt, muss mit allen Sinnen wahrnehmen“, sagt sie. „Zu untersuchen ist, ob die Fähigkeit dazu nachlässt, wenn jemand nur noch auf Anzeigen schaut. Und ob diese Menschen überhaupt noch segeln können, wenn die Instrumente ausfallen.“

Der Ansatz dieser Forschung über die Interaktion von Mensch und Technik sei, dass sich deren Gestaltung nicht am technisch Möglichen orientieren sollte, sondern an den menschlichen Faktoren. Daraus resultieren die Forschungsfragen. Verändert die Benutzung elektronischer Seekarten auf im Vergleich zu Papierseekarten winzigen Displays die Raumorientierung und das Situationsbewusstsein der Benutzer? Entlastet ein solches Gerät an der Steuersäule den Rudergänger, oder überfordert es ihn? Welche Informationen muss ein solches Gerät liefern, und was ist zu viel? Wie kompliziert darf die Bedienung höchstens sein, damit das Gerät überhaupt eine Hilfe ist?

Der Antrag wurde angenommen, das bedeutete jede Menge Arbeit im vorigen Segelsommer. Auch wenn das Ablegemanöver nach einem gewöhnlichen Segeltörn aussieht – auf der „Mary Read“ gehört jegliche Interaktion der Yachtcrew ebenso zum Forschungsauftrag wie die eigentliche wissenschaftliche Arbeit. Die Rettungswesten werden ausgeteilt, Besucher in das Logbuch eingetragen, das Wetter aufgezeichnet. Dann startet die Eignerin den Diesel, gibt Kommandos und steuert ihr Forschungsschiff aus dem Hafen.



Der PLOTTER zog einen großen Anteil der Blicke auf sich, auf Kosten der Wahrnehmung von Segel und Umgebung. Die individuellen UNTERSCHIEDE dabei sind groß



NAVIGATIONSTECHNIK
Drei verschiedene Geräte stehen für die Versuche zur Verfügung. Das Outdoor-Tablet nep-Tab 7 von Neptune mit der App Yacht Navigator (o.), der Multifunktionsplotter eS 75 von Raymarine (M.) und der Multifunktionsplotter GPSmap 721xs von Garmin (u.)

Zur Crew gehören drei junge Männer. Der 28-jährige Markus Pellhammer studiert Luftfahrttechnik und Management. Der 26 Jahre alte Lennart Schorling ist Bachelor der Ingenieurwissenschaften. In Psychologie absolviert er einen Masterstudiengang und befindet sich dabei im vierten Semester. Für beide wird die Woche auf der „Mary Read“ als Seminarteilnahme gewertet. Für David Jung, 27, soll aus der Mitarbeit bei dem Anemos-Projekt seine Masterarbeit entstehen. Der Ingenieurwissenschaftler forscht im Bereich Energie und Prozesstechnik und widmet sich im Masterstudium der „Usability“, der Gebrauchstauglichkeit verschiedener elektronischer Navigationsgeräte.

Während die jungen Männer die Segel setzen, steht ihre Professorin hinter dem Ruderrad und erläutert, was heute auf dem Bodden vor Lubmin genau passieren soll. Das anstehende Experiment heißt offiziell „Leistung und Blickverteilung beim Segeln“, es wird an Bord „das Segelexperiment“ genannt und funktioniert so: „Der Proband steuert bei gleichbleibenden Bedingungen nacheinander zwei gleich lange Kreuzkurse ab. Einmal mediengestützt – also mithilfe der elektronischen Geräte –, ein anderes Mal stehen ihm nur Windex und Kompass zur Verfügung. Wir messen dabei die auf das Ziel gutgemachte Strecke und die Blickverteilung“, erklärt Müller-Plath. So könne herausgefunden werden, ob die Geräte positiven Einfluss auf die Segelleistung des Rudergängers haben oder ihn eher ablenken.

Als die Segel stehen, gibt sie das Ruderrad an den Probanden ab. Der trägt eine Spezialbrille, in der verschiedene Sensoren und eingebaute Kameras messen können, wohin er gerade schaut. Ausgewertet wird das Blickverhalten auf dem angeschlossenen Laptop. Als Müller-Plath das Startsignal gibt, wird zehn Minuten lang eine Tonne angesteuert, die recht voraus in Sichtweite liegt. Der Kurs ist kein Anlieger, sie zu erreichen würde wenigstens eine Wende erfordern.

Doch der Rudergänger zweifelt, ob er nicht besser auf die Wende verzichten soll. Möglicherweise würde er dann mehr Strecke in Richtung der Tonne gutmachen. Zwar führt ihn seine Kurslinie derzeit nicht direkt zum Ziel. Dorthin schafft er es aber in den zehn Minuten auch dann nicht, wenn er eine Wende fährt, sobald er die Tonne auf dem

FOTOS: YACHT/N. KRAUSS

anderen Bug anliegen kann. Das Wendemanöver hingegen würde ihn Zeit kosten, in der er auf diesem Bug zwar wenig, aber immerhin etwas Distanz zum Ziel gutmacht.

Im zweiten Anlauf kann er das Problem auf dem Plotter deutlich erkennen. Die Visualisierung hilft ihm bei der Entscheidung, ob er wenden soll und wann. Der Preis, den der durchschnittliche Proband in dieser Testphase des Versuchs zahlt, so ergibt es die Blickfeldmessung, ist, dass er fast die Hälfte der Segelzeit auf den Bildschirm schaut.

Doch dieses Ergebnis habe wenig Aussagekraft – der Versuch befindet sich noch im sogenannten Pilotstadium, stellt die Professorin klar. „In diesem Sommer geht es zunächst um die Machbarkeit. Belastbare Aussagen sammeln wir dann im kommenden Sommer.“ Dann solle die Teilnahme von rund 30 Fahrtenseglern an dem ausgereiften Experiment aufzeigen, ob die Navigationsmedien wesentlich zur Leistungssteigerung beitragen.

Dass die Leute wissen, was von ihnen gefordert wird, spiele dabei laut Müller-Plath natürlich eine Rolle. „Wir nennen das in der experimentellen Psychologie Zielkonflikt zwischen ökologischer Validität und kontrolliertem Experiment. Ist ein Experiment völlig standardisiert, dann sind die Ergebnisse darauf zurückzuführen, was man manipuliert hat. Das andere Extrem wäre eine Studie, die genau der wahren Situation entspricht. Dann ergibt sich eine hohe ökologische Validität, aber es wird schwer herauszufinden, woran es liegt, wenn die Ergebnisse Unterschiede aufweisen.“

Die Forscher auf der „Mary Read“ streben ein Mittelding an. „Wir versuchen, Standards aus der experimentellen Psychologie zu übertragen. Dieses Experiment wird also teilweise kontrolliert sein und teilweise ökologisch valide“, sagt Müller-Plath.

Wissenschaftliche Aussagen könne sie erst treffen, wenn das Experiment statistisch signifikante Ergebnisse bringe. Also dann, wenn es sehr unwahrscheinlich ist, dass die gefundenen Unterschiede rein zufällig zustande gekommen sind.

Ähnlich ist an Bord der „Mary Read“ ein weiteres Experiment für das Forschungsprojekt entwickelt worden. Es trägt den wissenschaftlichen Namen „Situationsbewusstsein beim Navigieren“ und wird hier im Bord- →



SENSOREN
Mit der Blickbewegungskamera wird genau festgehalten, was der Rudergänger ins Visier nimmt



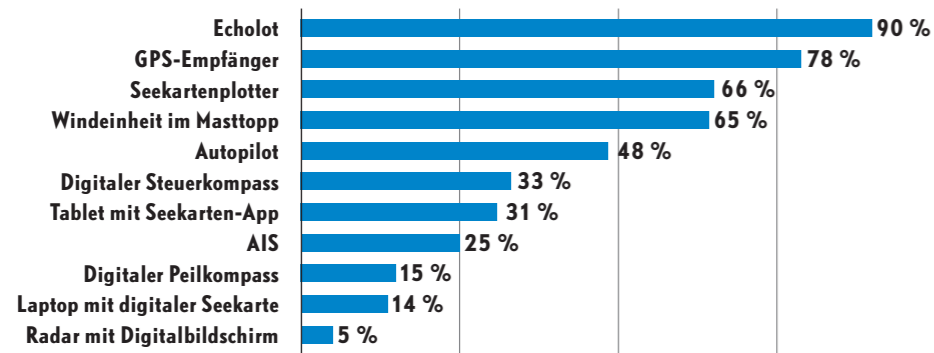
METHODEN
Das Team erörtert nach dem Segeln, wie der Versuchsablauf im Einzelnen zu optimieren ist



YACHT
Die Hornet 32 „Mary Read“ gehört der Professorin, sie wird von ihr meist einhand gesegelt

»PLOTTER SIND HILFREICH – UND SPIELEREI ZUGLEICH«

UMFRAGE
112 Schiffsführer wurden zu ihren Nutzungsgewohnheiten von Kartenplottern und Seekarten befragt



AUSRÜSTUNG

Weit mehr als der Hälfte aller befragten Skipper steht ein Seekartenplotter für die Navigation zur Verfügung. Damit hat das Gerät den herkömmlichen GPS-Empfänger ohne Darstellung des Schiffsortes auf einer elektronischen Seekarte bald eingeholt

»BEDIENFREUNDLICHKEIT WIRD NUR BEMERKT, WENN SIE FEHLT«

alltag „das Navigationsexperiment“ genannt: Auf einem typischen Tagestörn über etwa 30 Seemeilen navigieren zwei Probanden parallel – dem einen stehen dafür die klassischen Navigationsmethoden zur Verfügung, dem anderen ein Seekartenplotter, an dem er Wegepunktnavigation durchführen soll.

Jeweils nach der Vorbereitung und nach dem Einlaufen hatten die Testpersonen eine Skizze anzufertigen, aus der die geplante und die tatsächlich gesegelte Route hervorgehen sollte, nebst Starthafen, Zielhafen, Kursänderungspunkten, relevanten Landmarken und Seezeichen, Gefahrenstellen und Ausweich-

häfen. Unterwegs wurden sie zu drei unvorhergesehenen Zeitpunkten über Standort, Kurs über Grund, den wahren Wind, den scheinbaren Wind und die bereits zurückgelegte Strecke befragt.

Aus den Vorbereitungen dieses Versuchs – auch er soll im kommenden Sommer mit externen Probanden durchgeführt werden –, resultiert die Hypothese, dass die klassische Kartenarbeit zu einem besseren Situationsbewusstsein verhilft. Auf die Versuche im kommenden Sommer ist die Professorin besonders gespannt. „Wenn jemand den Sportbootführerschein macht, 10 000 Seemeilen mit Plotter zurücklegt und dann an diesem Experiment teilnimmt, ist

fraglich, ob der das dann überhaupt noch kann.“

An Bord der „Mary Read“ werden der Laptop zugeklappt und die Sensorbrille verstaubt. Auf dem Weg zurück zum Hafen erklärt David Jung den „Usability-Test“: „Wir haben zwei Multifunktionsplotter und einen seewasserfesten Tabletcomputer dabei, auf dem eine Navigationsapp installiert ist.“ Jung hat bereits am Vorabend alle Geräte nach dem sogenannten Keystroke Level Modell evaluiert.

Bei dieser Methode werden die Schritte gezählt, die nötig sind, um eine Navigationsaufgabe mit dem Gerät zu erledigen. Sieben Standardaufgaben hat der Student dafür entwickelt und die deutliche Überlegenheit der App des Tabletcomputers gegenüber den Plottern festgestellt.

Auf See werden die Geräte nun dem „Nutzertest“ unterzogen. Jung nimmt eines der Geräte zur Hand und markiert Wegpunkte, setzt Kurse ab, misst Distanzen und schaut auf Untiefen und andere Hindernisse auf der Route. Seine Methode heißt Lautes Denken. „Das bedeutet, dass der Proband alles ausspricht, was ihm bei der Benutzung im Kopf herumgeht“, sagt Jung. Das werde protokolliert. Anhand der Protokollauswertung erfolgt dann der Erkenntnisgewinn.

Jung widmet sich dem Gerät. Er sagt „Ich versuche gerade, den Wegpunkt zu löschen, aber ich finde den Menüpunkt nicht, der mich weiterführen könnte“, sagt er, während seine Finger über den Bildschirm fahren. Sein Kommilitone schreibt eifrig mit. Würden sich solche Aussagen auch in den Protokollen vieler anderer Probanden finden, so Jung, könne etwa die Empfehlung an den Hersteller erfolgen, dass die betreffende Funktion zu versteckt ist.

Daher macht auch dieser Versuch erforderlich, dass mehrere externe Probanden teilnehmen, die im Idealfall gute Segler sind und bereits Erfahrungen mit elektronischen Navigationsgeräten mitbringen. Die Ergebnisse seien bei dieser Art des Versuchs zwar sehr subjektiv, aber gerade darauf komme es bei der Gebrauchstauglichkeit ja an.

Der theoretische Teil des Nutzertests erfolgt im Hafen. Mit Fragebögen bewaffnet, schwärmen die Studenten aus und sprechen andere Segler an, die augenscheinlich gerade eingelaufen sind. Sie sollen über ihre

MACHEN SIE MIT!



Prof. Dr. Gisela Müller-Plath sucht noch **PROBANDEN** für ihr Forschungsprojekt

Im kommenden Sommer finden die hier vorgestellten Versuche mit Fahrtenseglern statt. Zu klären ist die Frage, wie ein multifunktionaler Plotter beschaffen sein muss, damit er mehr nutzt, als dass er ablenkt. Unterstützt wird diese Projektphase vom Berliner Yacht-Club. Doch es werden noch Segler gesucht, die sich nicht im Greifswalder Bodden und den Gewässern um Rügen auskennen. Es winken Warengutscheine verschiedener Sponsoren, die Reisekosten werden erstattet.

Mailadresse: gisela.mueller-plath@tu-berlin.de; Telefon: 030/31 42 50 71.

www.nmm.tu-berlin.de/menue/forschung/projekt_anemos

Nutzungsgewohnheiten von elektronischen Navigationsgeräten berichten, die später in die Auswertung des Projekts einfließen. Dessen Ziel sei es, „Empfehlungen an Nutzer und Hersteller zu geben“, sagt Gisela Müller-Plath.

Die „Mary Read“ liegt wieder fest vertäut und aufgeklart, und die Professorin genießt eine der wenigen Stunden, die sie in diesem Sommer allein im Cockpit verbringen kann. Denn auch wenn ihre Yacht in dieser und der kommenden Saison Forschungs- und kein Sklavenschiff ist: Erholung fällt an Bord der „Mary Read“ bis auf Weiteres aus. Der Eignerin aber scheint das zu gefallen. Sie hat geschafft, wovon so viele Segler träumen – die Leidenschaft mit dem Nützlichen zu verbinden.

LASSE JOHANNSEN