Prof. Hartmut Ginnow-Merkert
Vorsitzender
Unser Finowkanal e.V.

Melchower Ring 43
16244 Schorfheide

Tel.: 03335 451 9005
Mail: info@unser-finowkanal.de
www: unser-finowkanal.eu

Konzeption für einen Nachhaltigen Wassertourismus

mit besonderem Fokus auf alternative Bootstypen und Bootsantriebssysteme

Prof. Hartmut Ginnow-Merkert

1. Einleitung und Hintergrund

1.1 Definitionen

Der Begriff "Nachhaltigkeit" ist vielfältig besetzt. Streng auf die hier zur Diskussion stehende Thematik angewendet schließt er die Verwendung fossiler Energieträger wie Benzin, Diesel oder Erdgas in Motorbooten und -schiffen von vornherein aus. Allein die CO_2-freien "erneuerbaren Energien" ermöglichen den nachhaltigen Betrieb motorisierter Wasserfahrzeuge.

Außer der für den Betrieb eines Wasserfahrzeuges erforderlichen Energie muss beim Einsatz fossiler Energieträger zudem der Aufwand für deren Beschaffung und den Transport der Rohstoffe, seine Verarbeitung und spätere Entsorgung seiner Überbleibsel berücksichtigt werden. Außerdem spielen heute klimaschädliche Nebenprodukte im Bewusstsein der Menschheit eine größere Rolle als noch vor einem Jahrzehnt.

Es versteht sich von allein, dass bei der Entwicklung nachhaltiger Wasserfahrzeuge auf größtmögliche Energieeffizienz geachtet wird. Aufgrund physikalischer Gesetzmäßigkeiten steigt der Energieverbrauch eines Wasserfahrzeuges exponentiell in Abhängigkeit von dessen Geschwindigkeit. Als "nachhaltig" bezeichnete Wasserfahrzeuge werden kaum für hohe Geschwindigkeiten konzipiert sein.

Da sich alle am Wassertourismus partizipierenden Menschen den Genuss der natürlichen Schönheiten unserer Wasserlandschaften teilen müssen, trägt ein nachhaltiges Wasserfahrzeug grundsätzlich nicht mit Lärm, Abgasen oder Wellenschlag zur Minderung des Naturgenusses anderer bei.

1.2 Abgrenzungen

Exotische und wenig verbreitete Antriebssysteme und Bootsformen scheiden in dieser Betrachtung aufgrund des zur Verfügung stehenden Platzangebotes aus. Ebenso die durchaus nachhaltigen, jedoch mit Muskelkraft betriebenen Wasserfahrzeuge, darunter Paddelboote, Ruderboote, Tretboote. Der Schwerpunkt soll

hier bei der Definition eines an den demografischen Wandel und die veränderten Nutzungsbedingungen angepassten Bootstyps mit großem Entwicklungspotenzial liegen, wie er sich unter anderem in dem Positionspapier von ProjectM[1] postuliert findet: dem kompakten Charter-Hausboot für Kurzzeitcharter.

z.B. dem kompakten Charter-Hausboot für Kurzzeitcharter.

Wassertourismus in Nordbrandenburg ist überwiegend durch stille, windbeschattete Gewässer mit geringer Fließgeschwindigkeit gekennzeichnet. Die hier geltenden Geschwindigkeitsbegrenzungen sind mit dem Ziel eines nachhaltigen Wassertourismus kompatibel. Im Gegensatz zu Wassersport und zum kommerziellen Schiffsverkehr ist die Nutzung von Wasserfahrzeugen durch eher gemächliches Reisen mit vielen Stopps an Erlebnispunkten charakterisiert.

Ausgehend vom wassertouristisch bisher vernachlässigten Finowkanal zwischen der Schleuse Ruhlsdorf und den Schiffshebewerken soll hier ein Hausboottyp aufgezeigt werden, der sich nicht nur für dieses begrenzte Gewässer in besonderem Maß eignet sondern sich ebenso für die anderen naturnahen Freizeitgewässer Deutschlands eignet.

1.3 Konventionelle Bootstypen

Man fragt sich, aus welchem Grund eigentlich seetaugliche Boote mit all ihren Nachteilen auf den stillen Gewässern der WIN-Region fahren. Deren Rümpfe sind in der Regel für Wellengang und Starkwind ausgelegt, die ihnen höchstens auf der Müritz begegnen. Der Preis hierfür ist ein reduziertes Platzangebot bei unnötig hoher Gesamtmasse, schlechte Übersichtlichkeit, oftmals die räumliche Trennung zwischen Kapitän und Crew, ein überdimensionierter Motor mit dem entsprechenden Energieverbrauch und grenzwertigem Tiefgang. Die nur auf hoher See erforderlichen Reserven an Stabilität und Masse belasten das Boot mehr als nötig. Katalysatoren bzw. Diesel-Partikelfilter zur Abgasreinigung sind – anders als bei Landfahrzeugen – für Freizeitboote nicht gesetzlich vorgeschrieben. Während dieser Bootstyp für Eigner auf Langfahrt zurzeit noch Sinn macht, ist das Eignersegment rückläufig bei stetig zunehmendem Charterverkehr. Die meisten für den Charterverkehr konzipierten Hausboottypen[2,3] leiten sich jedoch von konventionellen Bootstypen ab. Erst wenige eher kastenförmige Hausboottypen verlassen die eingefahrenen Gleise und montieren einen mehr oder weniger gelungenen Wohnkasten auf einem Pontonrumpf. Deren oft sehr rustikales Erscheinungsbild trifft nicht immer den Geschmack anspruchsvoller und zahlungskräftiger Bootstouristen aus dem weiteren Inland und dem Ausland. Für diese nicht besonders geeigneten Bootstypen spricht bisher vermutlich nur die Ökonomie der großen Stückzahlen.

1.4 Konventionelle Bootsantriebe

Konventionelle Bootsantriebe verfügen über innen oder außen montierte Antriebseinheiten, die in der Regel aus einem oder zwei Motoren mitsamt Getriebe und Propeller bestehen. Ein Brennstofftank fasst die benötigte Menge Benzin oder Dieselkraftstoff. Die Abgase werden "gereinigt" ins Wasser abgeleitet. Doch selbst auf dem mit strengen Abgasregeln behafteten Bodensee ließen sich die im US-Bundesstaat Kalifornien geltenden Regelungen zur Einführung von Katalysatoren nicht durchsetzen. Wie das GSF-Forschungszentrum in einer Studie[4] feststellt, führen Katalysatoren zu neuen Umweltproblemen, in dem sie Substanzen wie Platin, Palladium und Rhodium sowie Keramikfasern an die Umwelt abgeben, deren Wirkung auf Organismen noch wenig erforscht ist.

1.5 Konventionelle Charter

Charterboote werden zumeist für ein- oder mehrwöchige Charter abgegeben. Gelegentlich bieten Charterunternehmen auch kürzere Mietzeiten an, z.B. die Tage von Montag bis Donnerstag oder das Wochenende. Konventionelle Bootscharter ist teuer; sie bewegt sich im Bereich zwischen 1000€ und 4000€, je nach Saison und Bootsgröße. Hinzu kommen die Kosten für Treibstoff. Die Nachfrage wächst; stundenlange Wartezeiten an den begehrteren Strecken sind in der Hochsaison die Folge. Wegen der wenig platzsparenden Bauweise beanspruchen die Boote viel Raum in den Schleusen und an den Anlegern.

1.6 Schlussfolgerung

Konventionelle Bootstypen auf der Grundlage fossiler Energieträger sind weder für den Charterbetrieb noch als Fahrzeuge für den nachhaltigen Wassertourismus geeignet.

2. Alternatives Konzept

2.1 Bootstyp

Die über den Kurzzeitbetrieb hinausgehende touristische Nutzung der Wasserwege erfordert eine weitgehend autonome Versorgung unterwegs. Bei einem mehrtägigen Aufenthalt möchte man auf dem Boot wohnen, essen, schlafen, entspannen, baden und gelegentlich an Land gehen. Das Boot soll Kindern ausreichend Platz zum Spielen bieten und den Eltern die Sicherheit und die Möglichkeit zur Beaufsichtigung. Vielfältige Behinderungen oder fortgeschrittenes Alter halten die Menschen heute nicht davon ab, ihre Lebenszeit mit Erlebnissen anzureichern. Ein Charterboot muss solche Anforderungen berücksichtigen und beispielsweise den Zugang für Rollstuhlfahrer und eine Aufbewahrungsmöglichkeit für die mitgebrachten Fahrräder bieten. Nicht nur der Kapitän sondern auch die Crew sollen den Ausblick auf die sich voraus abrollende Landschaft genießen dürfen. Der Umgang mit dem Boot muss einfach sein, schließlich möchte man ungern kostbare Charterzeit für das Erlernen der Bedienung und Probefahrten vertun. Für die vermehrt nachgefragte Kurzzeitcharter genügt ein Boot von der Größe eines komfortablen Reisemobils mit einer für die Personenzahl ausreichenden Außenfläche für den Aufenthalt im Freien.

2.2 Bootsantrieb

Elektrische Bootsantriebe[5] existierten bereits vor der Erfindung des Verbrennungsmotors. Heute finden elektrische Antriebe zunehmend Verwendung selbst in der Kreuzfahrt- und Frachtschifffahrt. Die benötigte elektrische Energie wird dabei oft noch an Bord mittels Dieselgenerator bereit gestellt. E-Antriebe gelten heute als ausgereift und störungsarm. Ein Elektromotor besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen. Im Vergleich dazu der Verbrennungsmotor mit mehreren hundert Komponenten. Ölwechsel fallen bei Elektroantrieben nicht an, Zündkerzen werden nicht benötigt, nichts muss nachjustiert oder gewartet werden. Elektromotore besitzen mit ca. 90% gegenüber ca. 30% bei Verbrennungsmotoren einen deutlich höheren Wirkungsgrad. Man darf feststellen, dass elektrische Antriebe emissionsfrei, geräuscharm und ausgereift sind.

2.3 Energiespeicherung

Die oft gehörte Kritik an Landfahrzeugen mit Elektroantrieb beschränkt sich i.d.R. auf Klagen über deren im Vergleich zu fossilen Fahrzeugen geringere Reichweite. Noch besitzen chemische Speichersysteme (Akkus) nicht die Energiedichte von Benzin bzw. anderen fossilen Brennstoffen. Akkus für Landfahrzeuge sind noch teuer und schwer – beides noch immer Ausschlusskriterien für diejenigen, die zu Land unbedingt 800 km mit Autobahngeschwindigkeit zurücklegen wollen. Doch im Kurzstreckenbetrieb zeigen Elektromobile ihre Vorteile. Gäbe es mehr von ihnen, müssten Großstädte wie Beijing oder Paris nicht zu hilflosen Gesten wie Fahrverboten an geraden/ungeraden Tagen greifen.
Im Gegensatz zu Landfahrzeugen stellen Wasserfahrzeuge wesentlich geringere Anforderungen an den mitzuführenden Energievorrat, insbesondere, wenn sie sich wegen der geltenden Geschwindigkeitsbeschränkungen nur mit 6, 10 oder 12 km/h fortbewegen dürfen. Anders als bei Landfahrzeugen müssen Boote auf den uns interessierenden Gewässern keine Berge erklimmen. Allein der Wasser- und Luftwiderstand ist zu überwinden; je nach Bootsgröße genügen Antriebsleistungen von wenigen Kilowatt zum Erreichen der Reisegeschwindigkeit. Was beim Landfahrzeug eine große Rolle spielt - das Batteriegewicht – ist beim Wasserfahrzeug auf den Binnenwasserstraßen vernachlässigbar. Die technisch ausgereiften und preiswerten Bleiakkus besitzen zwar gegenüber den in Landfahrzeugen vorwiegend verwendeten aufladbaren Lithiumbatterien ein ca. fünffaches Gewicht. Doch geht es bei der hier diskutierten Form des Wassertourismus mit Hausbooten nicht um schnelle Beschleunigung oder hohe Geschwindigkeiten. Bleiakkus sind überdies nahezu 100% recyclebar[5]. Dennoch sorgt die rasante Zunahmen elektrisch angetriebener Landfahrzeuge heute für intensivierte Forschung und kostengünstigere und dabei leistungsfähigere Batteriespeicher als je zuvor. Andere Speichermöglichkeiten für elektrische Energie – z.B. die Brennstoffzelle – sind noch immer nicht ausgereift und werden deswegen hier nicht betrachtet.
Anders als bei Landfahrzeugen finden Nachtfahrten auf dem Wasser selten statt, oder sie sind insgesamt verboten.

Bild 1: Akkusatz eines großen Solar-Hausbootes (www.sunyacht-concept.com)

2.4 Bereitstellung elektrischer Energie

Zwar gab es um das Jahr 1900 in verschiedenen Ländern Versuchsstrecken für Boote mit Oberleitungen[7] (wie dem O-Bus), doch erscheint dieses Prinzip für Freizeitgewässer nicht wirklich praktikabel. Ein Boot mit elektrischem Antrieb muss also die benötigte elektrische Energie an Bord mitführen. Per Ladevorrichtung an den Haltepunkten könnten die Bordakkus wieder aufgeladen werden. Prinzipiell könnte dieses Prinzip nachhaltig genannt werden, sofern die elektrische Energie aus zertifizierter nachhaltiger Quelle stammt oder anderweitig vor Ort (z.B. durch PV-Installationen) erzeugt wird. Doch was geschieht, wenn sich plötzlich aufgrund vermehrter Nachfrage zu viele Boote an der Ladestation drängen und einzelne abgewiesen werden müssen? Könnte nicht die elektrische Energie an Bord per konventionellem Generator erzeugt werden? Nun, hier läuft diese Überlegung ins Leere, denn schon wären wieder fossile Energieträger oder das nicht weniger unerwünschte so Biogas involviert. Es gibt doch eine viel näherliegende Lösung!

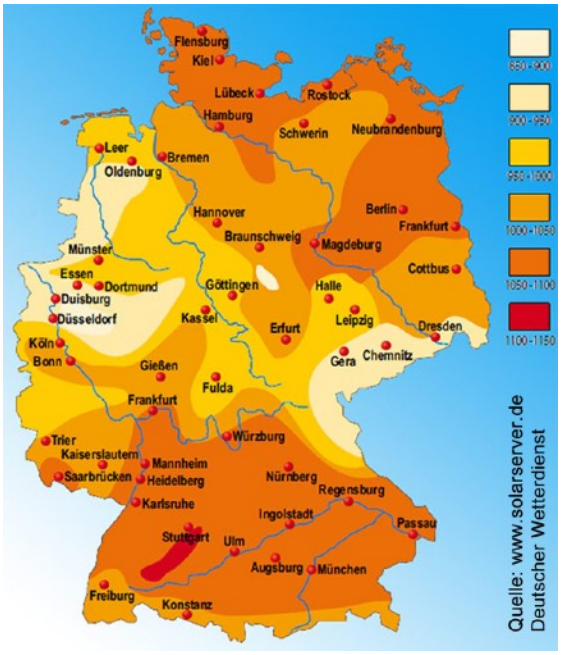
2.5 Solarenergie

Kaum eine energietechnische Anwendung eignet sich besser für den Einsatz von Photovoltaik als der Wassertourismus. Verschiedene Parameter sprechen für das Mitführen eines Solargenerators an Bord:

- Synchronizität von Energieangebot und -nachfrage: Schönes Wetter = mehr Bootsverkehr | Schlechtes Wetter, Regen = weniger bis kein Bootsverkehr
- mehr Bootsverkehr bei Tag als bei Nacht, mehr im Sommer als im Winter
- viele Liegezeiten zum Nachladen (Schleusen, Hubbrücken, Landausflüge)
- günstige Sonnenscheindauer im Nordosten Brandenburgs

PV-Module benötigen keinen Wartungsaufwand, sie sind langlebig, technisch ausgereift und zu 95% recycelbar[8].

Wie die nebenstehende Grafik andeutet, erfreut sich der Nordosten Brandenburgs einer für Solarboote



günstigen Sonnenbilanz. Ein an Bord eines Hausbootes mitgeführter Solargenerator reduziert bei korrekter Auslegung der Komponenten die erforderliche Größe des Akkus, da selbst bei bedecktem Himmel noch immer etwas elektrische Energie geliefert wird. Durch das kontinuierliche Nachladen verringert der Solargenerator die Gefahr einer Tiefentladung und verlängert somit die zu erwartende Lebensdauer der Bordakkus. Selbstverständlich fährt ein Solarschiff dieser Art auch bei völliger Dunkelheit. Die Auslegung des Systems Generator-Speicher-Verbraucher (Motor) ist allein eine Funktion der vorgegebenen und aus dem Nutzungsprofil abzuleitenden Parameter.

Die Kosten für den Betrieb eines solarelektrischen Wasserfahrzeuges belaufen sich auf unter 50% derer

eines konventionellen, mit fossilen Brennstoffen angetriebenen Bootes. Dies gilt unter Berücksichtigung der Kosten für die Erneuerung des Akkusatzes ca. alle fünf Jahre. Der Verfasser fährt sein experimentelles Solarboot seit 2011 auf Brandenburger und Berliner Gewässern, bisher ohne jedes technische Problem, ohne jede Wartung und ohne jemals an einer Steckdose nachzuladen.
An sonnigen Tagen sind die Akkus abends noch genau so voll wie beim Beginn der Fahrt.

3. Das Solar-Hausboot

3.1 Rumpf

Da bei den niedrigen Geschwindigkeiten im Wassertourismus nur Verdrängerrümpfe zur Anwendung kommen, ist die Rumpfform relativ unkritisch. Die Form der Rümpfe soll den Energieverbrauch und den Wellenschlag minimieren. Ein entscheidender Parameter ist noch der Kostenfaktor der anfangs immer niedrigen Stückzahlen bei der Einführung neuer Technologien. Sollen eigens für das Hausboot Formen gebaut werden, dann müssen bereits nennenswerte Stückzahlen geordert werden, sofern ein solches nachhaltiges Wasserfahrzeug nicht von Anbeginn gegenüber fossilen Booten kostenmäßig scheinbar im Nachteil sein soll. Selten rechnen die Käufer fossiler Boote die Verbrauchskosten in den Kaufpreis mit ein. Diese können leicht an die 20.000 Euro und mehr über einen Zeitraum von 10 Jahren betragen. Um den Einstiegspreis niedrig zu halten, empfiehlt sich daher die Verwendung vorgefertigte Rümpfe aus Aluminium oder Polyethylen. Beide Materialien sind recycelbar, doch sind PE-Rümpfe modular, in Segmenten auswechselbar, relativ unsinkbar und äußerst robust. Holz- und Stahlkonstruktionen scheiden aufgrund ihres hohe Wartungsaufwandes aus.

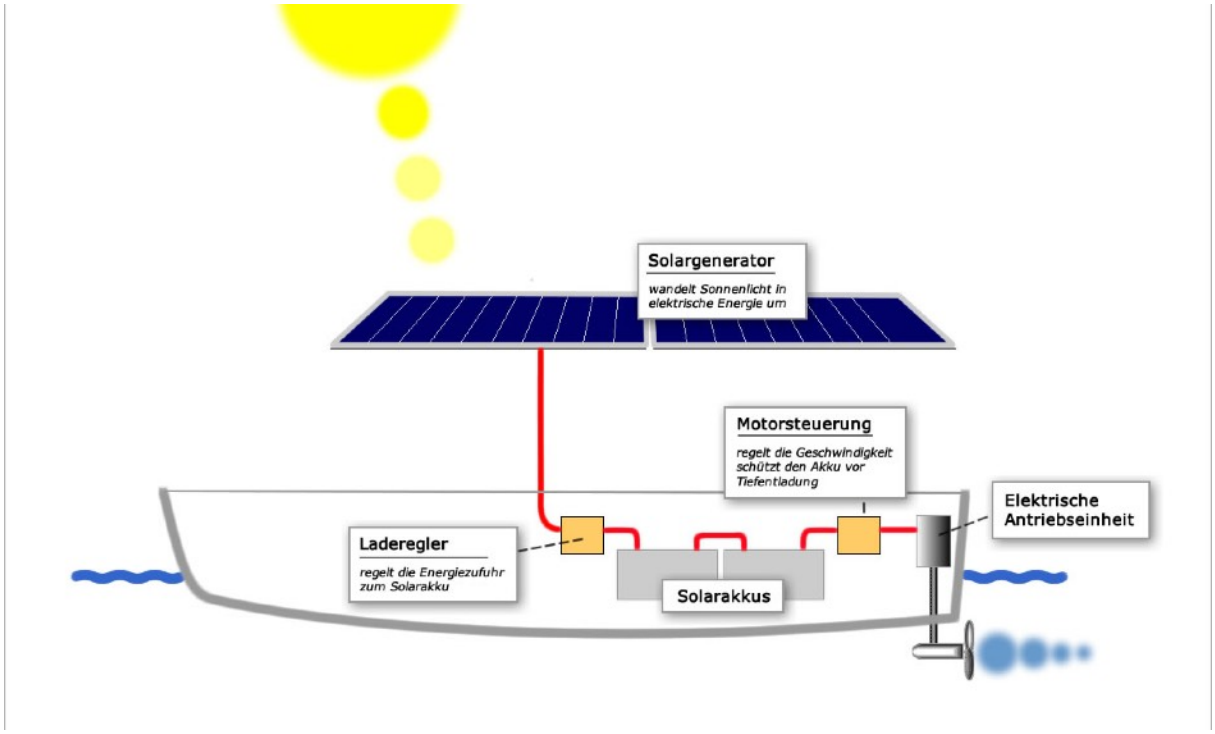


Bild 2: Aufbau von Solarbooten (schematisch)

3.2 Aufbau

Solarboote sind Niedrigtechnologieprodukte. Wie die Fotos im Anhang zeigen, ähneln einige der wenigen auf dem Markt erhältlichen Ausführungen eher einer hölzernen Ferienhütte als einem Boot. Im Vergleich zu den üblichen Motoryachten sind solche Konstruktionen ästhetisch im Nachteil – ein nicht gerade verkaufsförderlicher Effekt. Auch mit höherem ästhetischem Anspruch lassen sich Hausboote kostengünstig bauen, sodass sie einerseits als Boote erkannt werden, andererseits jedoch mit einem unverwechselbaren Äußeren als eigenständige Bootskategorie zu erkennen sind. Als Vorbild können Reisemobile dienen, deren leichter Aufbau aus Sandwich-Plattenmaterial hier gut Anwendung finden kann.

3.3 Infrastruktur

Da ein Solar-Hausboot praktisch unbegrenzt autonom fährt, muss nur für die Ver- und Entsorgung von Wasser bzw. Abwasser Sorge getragen werden. Ladestationen sind überflüssig. Statt weniger großer Verleihstellen ist das Parken an vielen kleinen Stellen unterwegs möglich. Jedes Café am Wasser, das über einen Steg verfügt, kann an der Ausleihe solcher Boote partizipieren. Neue Dienstleistungskonzepte sind denkbar: Die Versorgung mit Wasser und Gas, falls erforderlich, kann unter Umständen mobil erfolgen – ähnlich dem mobilen Service der Toilettenhäuschen. Selbstverständlich verfügt ein Solarhausboot dieser Art über digitale Dienste; der Versorgungszustand wird per Internet an die mobilen Dienstleister gemeldet, die das Boot dann an Ort und Stelle versorgen. Die Kunden würden – vergleichbar dem Carsharing – ihr Boot auf dem Smart Phone finden und buchen. Neue Arbeitsplätze in der unternehmerischen Dienstleistung Wassertourismus entstehen in der Folge. Man fragt sich, wieso nicht schon heute der Bäcker – wie in Frankreich – morgens die Runde macht und auf Wunsch frische Brötchen und Croissants an die per GPS gemeldeten Boote liefert.

3.4 Das Boot

Das hier dargestellte Konzept zeigt ein modular aufgebautes, kompaktes Solarhausboot für Kurzzeit-Charter auf einer Freizeitwasserstraße. Rumpf, Aufbau und Dach sind modulare Einheiten, die durch lokale Kleinunternehmen in der Region gefertigt und an Ort und Stelle im Wasser per Kran eingehoben werden. Die Doppelrumpfkonstruktion sorgt für Stabilität und bietet viel Platz für das Leben an Bord. Ein großes Dach verfügt über mehr als ausreichende Fläche für die Solarmodule. Der Aufenthalt im Freien ist auf der Terrasse möglich. Das Dach ist im Prinzip begehbar, jedoch sollte man auf Grund der begrenzten Durchfahrtshöhen und des damit verbundenen Unfallrisikos den Aufenthalt auf dem Dach ohnehin nicht vorsehen. Das Boot soll frontal platzsparend anlegen und bietet mit einer klappbaren Rampe (auf Wunsch elektrisch mit Fernbedienung) eine bequeme und sichere Auffahrt für Rollstuhlfahrer. Trotz seines Komfortangebotes lässt sich das Hausboot auf einer Grundfläche von ca. 8 x 3,5m realisieren.

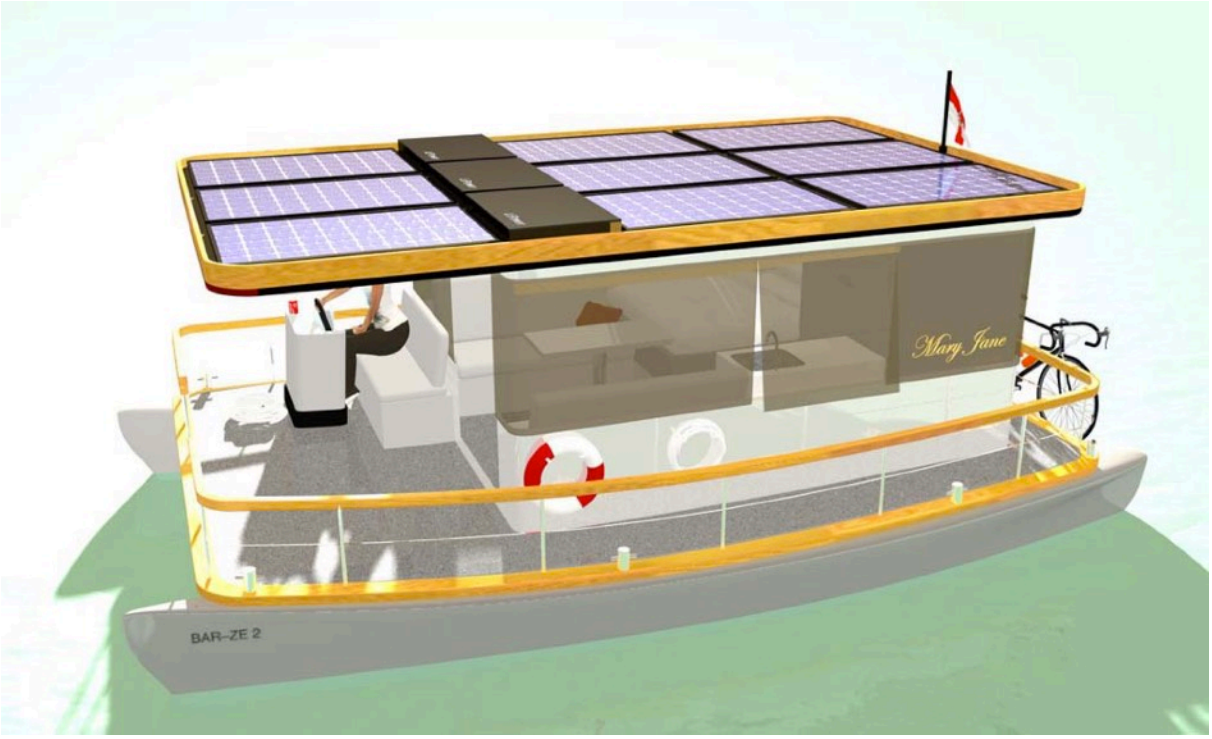


Bild 3: Solarhausboot für Freizeitwasserstraßen (2013©Hartmut Ginnow-Merkert)

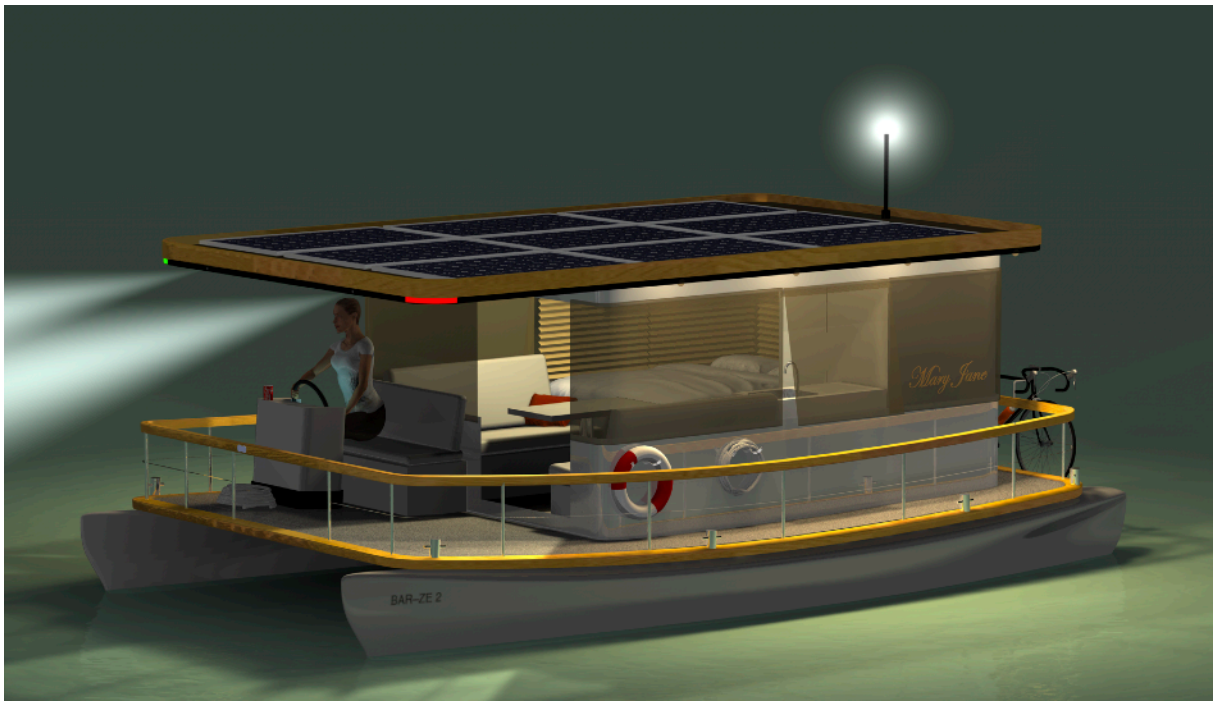


Bild 4: Solarhausboot für Freizeitwasserstraßen, Nachtfahrt (2013©Hartmut Ginnow-Merkert)

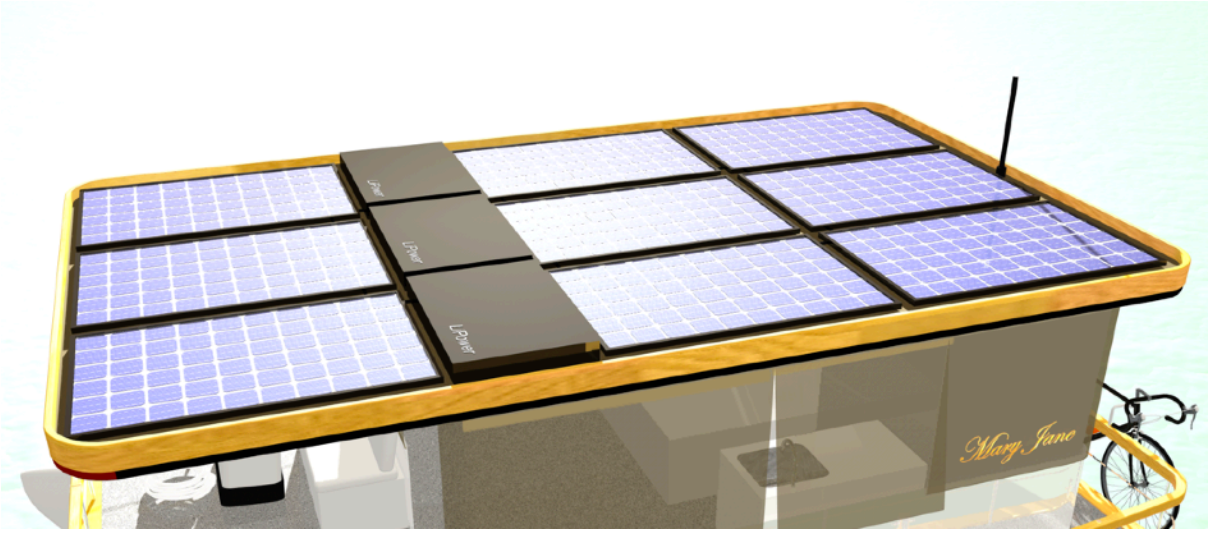


Bild 5: Solarhausboot für Freizeitwasserstraßen: modulares Solardach (2013©Hartmut Ginnow-Merkert)

4. Schlussfolgerung

Das hier aufgrund des vorgegebenen Umfangs reduziert vorgetragene Konzept eines solarelektrischen Hausbootes ist aufgrund der in den vergangenen Jahrzehnten regional und international gesammelten Erkenntnisse des Verfassers praktikabel und wirtschaftlich sinnvoll. Es erfüllt insbesondere die aus der neuen Marktorientierung resultierenden Anforderungen an Kompaktheit, Wartungsarmut, Kostenminimierung und Nutzungsgewohnheiten. Die endgültige Dimensionierung der elektrischen Komponenten bedarf zunächst der Erstellung eines Prototyps und dessen Erprobung. Designmodifikation mögen sich ergeben, wenn festgestellt wird, dass die erforderliche Solarfläche möglicherweise geringer ist als hier im Konzept dargestellt.

Vor allem ermöglicht es dieses Konzept, die Freizeitgewässer unserer Region als glaubhaft um Nachhaltigkeit bemühte Wassertourismusregion zu positionieren.

5. Finowkanal 2035 - eine Vision

Unter dem Einfluss von Versorgungsengpässen auf dem Gebiet fossiler Energieträger und aufrüttelnder Klimaberichte beschließt der neue Kombi-Landkreis einen Stufenplan für die Anwendung der Nullemissionsstrategie des früheren Landkreises Barnim auf den Wassertourismus in der gesamten Region Nordbrandenburg.

2025 Unter Wahrung des Bestandschutzes für bereits zugelassene Motorboote führt der Landkreis strenge Abgasvorschriften für die Gewässer der Region ein. Neu zugelassene Motorboote mit Verbrennungsmotoren müssen nun die Anforderungen der EU-Sportbootrichtlinie 2013/53/EU[9] vom
20. November 2013 erfüllen. Über die Zertifizierung sind entsprechende Nachweise an Bord mitzuführen und bei Kontrollen vorzuzeigen.
Die Entwicklung eines Finowmaß-Solarhausbootes beginnt.

2028 Der Finowkanal zwischen Liebenwalde und Liepe wird Modellregion für die Entwicklung des Nullemissions-Wassertourismus in Brandenburg. Der Prototyp eines Finowmaß-Solarhausbootes befährt den Finowkanal. Die erste Saison dient der Erprobung und Datenerfassung. Auf der Grundlage der während der Erprobungsphase gewonnenen Daten und Erkenntnisse erfolgen letzte Korrekturen an der Dimensionierung der verschiedenen Komponenten. Die Grundkonfiguration steht nun fest.

2030 Weitere Erprobung des Hausboot-Prototyps. Einrichtung einer Charterbasis im Messingwerkhafen. Erprobung einer integrierten, Smartphone-basierten Wasserwanderkarte und der dazu gehörenden Dienstleistungen. Einbindung geeigneter und interessierter Serviceunternehmen entlang der Strecke. Erprobung zusätzlicher Dienstleistungsangebote, z.B. E-Bike-Vermietung für Fahrten zum Kloster Chorin, Geopark, etc.. Beginn der Konstruktion der Version 2.0 des Hausbootes. Die einzelnen Bausteine (Rumpf, Aufbau, Solardach mit Elektrotechnik) werden so entwickelt, dass sie von regionalen Handwerkern mit einfachen Mitteln erstellt werden können. Die Konstruktion wird – analog zur standardisierten V20-Klasse des DONG-Energy-Wettbewerbs – von einem erfahrenen Bootskonstrukteur durchgeführt; die Bauunterlagen werden gegen Zahlung einer Lizenzgebühr einzelnen Unternehmen zur Verfügung gestellt. Der Bau wird auf Wunsch fachlich betreut. In der Lizenz enthalten ist die technische Abnahme und Zulassung für den Charterbetrieb. Der erste Prototyp der Version 2.0 entsteht.

2031 Fertigstellung des Hausboot-Prototyps Version 2.0. Erprobung. Finalisierung der Bauunterlagen und Vertrieb an Lizenznehmer. Fertigung mehrerer Finowmaß-Solarhausboote. Erste Vercharterung ab Messingwerkhafen. Lizenzbau weiterer Hausboote an anderen Orten in Brandenburg.
Handwerksbetriebe siedeln sich im Bereich des Messingwerks an. In den 2022 noch immer leer stehenden Werkhallen des ehemaligen Messingwerks entstehen Rümpfe, Aufbauten und PV-Dacheinheiten, die per Kran im Messingwerkhafen zusammengefügt werden. Das Solarboot-Entwicklungsteam arbeitet an Nachfolgemodellen. Mobile Dienstleister entwickeln Serviceangebote - von Frühstücksbrötchen über Tour-Anbieter und Wartungsunternehmen. Abgabe- bzw. Übernahmestellen für Solarhausboote entstehen an verschiedenen Stellen des Finowkanals. Restaurants werben mit Angeboten für Hausbootfahrer. Fahrrad- und Kanuverleihe ermöglichen Touren abseits vom Kanal. Pizzaservice ans Hausboot wird zur Selbstverständlichkeit. Wochenmarkt und Buslinien informieren am Stadtanleger über Angebote. Erstmals werden geführte Touren für Hausbootkonvois angeboten. Nach den Gästen aus Polen, Holland und der Schweiz entdecken wohlhabende chinesische Touristen den Finowkanal – selbstverständlich mittels geführter Hausboot-Touren. Der Finowkanal bleibt auch im Winter geöffnet, solange der Kanal eisfrei ist. Ehrenamtliche Schleusenwärter und Finowkanal-Ranger informieren und helfen. Der Finowkanal ist Modellregion für moderne Formen des nachhaltigen Wassertourismus. Der Erfolg veranlasst weitere Reviere in Deutschland zur Übernahme des Finowmaß-Lizenzkonzepts für das Solar-Hausboot.

2032 Nach der erfolgreichen Einführung des Finowmaß-Solarhausboot-Charterkonzepts entstehen weitere Entwicklungskerne in Brandenburg. Tourismusmanager in anderen Regionen Deutschlands sowie in Polen besuchen die Region. Lizenzverträge werden abgeschlossen. Noch mehr Touristen aus den Nachbarländern besuchen das Finowtal. Wer einmal den Komfort und die Leichtigkeit des Umgangs mit dem Finowmaß-Solarhausboot kennengelernt hat, begrüßt dessen Einführung in anderen attraktiven Wasserrevieren Europas. Ein europaweites Netzwerk von Charterbasen entsteht. Handwerkbetriebe überall in Europa stellen Bausteine des Solarhausbootes in Lizenz her. Die Lizenzgebühren bleiben in unserer Region. Für Beratung und Abnahme der anderswo in Lizenz entstehenden Solarhausboote werden regionale Fachkräfte geschult. Neue Hausbootversionen entstehen (kleiner oder größer, mehr oder weniger Komfort, rauere Gewässer; Boote für kurze Verleihdauer).

2035 Nach mehrjährigen Erprobung und überregionaler Verbreitung des Finowkanal-Konzepts für solare Hausboote fahren kaum noch konventionelle Motoryachten auf den Gewässern Brandenburgs. Zu stark überwiegen die Vorteile des auch für ältere Menschen entwickelten Hausbootkonzepts. Auch physisch behinderte Menschen, denen der Zugang zu konventionellen Motoryachten bislang versperrt war, freuen sich über die leichte Befahrbarkeit des Solarhausbootes. Die am Bug befindliche Rampe ist bei einigen der Hausboote elektrisch fernbedienbar, so dass auch Rollstuhlfahrer ohne weitere Hilfe das Boot befahren und steuern können. Der Zugang ist endlich barrierefrei. Medizinische Dienstleistungen stehen den Bootstouristen kontextabhängig zur Verfügung. Selbst Dialysepatienten müssen auf eine Hausboottour nicht verzichten.
Unter den jüngeren Bewohnern der Region entwickelt sich eine Dienstleistungsinfrastruktur. Per Finowkanal-App lassen sich Hausboote buchen, Speisen ans Schiff ordern. Die Füllstande der Gasflaschen (für Kochherd, Kühlschrank und Zusatzheizung) sowie Frisch- und Abwasser werden digital übertragen; Nachfüllung und Entsorgung erfolgen ohne Zeitverlust in den Schleusen oder an den Übernachtungsstellen. Die unter der Jurisdiktion der neuen Betreiberorganisation stehenden Schleusen und andere Dienstleister entlang der Wasserwege bieten Reinigungsdienste und Lebensmittelversorgung "just in time". Ein digitales Informationsnetz ermittelt die Zeiten des voraussichtlichen Eintreffens der Boote an Schleusen und Hub- bzw. Klappbrücken und vermittelt das zeitnahe und konfliktreduzierte Öffnen der Schleusentore bzw. Brücken. Information über etwaige Havarien werden digital an die Boote übermittelt; bei Verzögerungen erhalten die Schiffsführer Informationen über vorgeschlagene (reduzierte) Geschwindigkeit bzw. empfohlene Warte- bzw. Übernachtungsplätze. Studenten und Rentner überführen auf Wunsch einzelne Boote an andere Orte in der Region.

Wasserkraftwerke werden wieder in Eigenregie der Betreiberorganisation übernommen. Sie stellen nachhaltig und regional produzierte Energie für E-Bikes und Elektroboote zur Verfügung

Führungen an industriehistorischen Denkmalen sowie Erlebnistouren im Familiengarten, an den Schiffshebewerken und zu anderen Orten der untereinander vernetzten Erlebnisorte in der Region können digital vom Boot aus gebucht werden.

Ausgewählte Orte in der Region bieten stundenweise Unterhaltung und Betreuung für Kinder aller Altersstufen. Für Hundebesitzer stehen Auslaufareale an den umzäunten Schleusen und speziell dafür vorgesehenen Flächen zur Verfügung.

Die gesamte Region profitiert durch das neu entwickelte Finowmaß-Solarhausboot, das als Kern eines neuen und der heutigen Zeit angepassten Wassertourismuskonzepts inzwischen breite Teile der Bevölkerung mit neuen Arbeitsmöglichkeiten versehen hat. Zuzügler aus der weiteren Umgebung entwickeln Industriebrachen zu attraktiven Wohn- und Arbeitsstandorten.

Die Arbeitslosigkeit in der Region erreicht ihren niedrigsten Stand seit der Wiedervereinigung.

6. Existierende Solarhausboote (Stand: 2014)

Luxus-Solarhausboot www.sunyacht-concept.com, Velten. Stapellauf März 2014

Solarhausboot "Orca", www.sunyacht-concept.com, Velten

Solarhausboot "No Virgin Island", Besitzer: Ingo Möll, Berlin

7. Quellenangaben

1.
ProjectM GmbH (September 2013). Umsetzungskonzept zur wassertouristischen Erschließung der Wasserwege und -straßen auf der Achse Eberswalde – Schwedt (Endbericht). Verfügbar unter: http://www.schwedt.eu/media_fast/457/Endbericht E_S_V3.pdf Abgerufen 22.02.2022

2.
Kuhnle Tours: http://www.kuhnle-tours.de/

3.
Locaboat Plaisance: https://www.locaboat.com/de/

4.
Koller, U. (2004). Katalysatoren in Kraftfahrzeugen – Freund oder Feind für Umwelt und Gesundheit? Verfügbar unter: http://www.stopp-duebodo.de/archiv/hintergrund/h000304_01.pdf Zuletzt abgerufen 22.02.2022

5.

Khammas, A. (2007). Buch der Synergie. Teil C, Elektro- und Solarschiffe (1838 - 2011). Verfügbar unter: http://www.buch-der-synergie.de/c_neu_html/c_11_13_mobile_anwendungen_elektroschiffe_1.htm Zuletzt abgerufen 22.02.2022

6.
Kubik, L. (2010). Recycling von Blei-Säure-Akkus: verblüffend einfach. Verfügbar unter: http://www.recyclingportal.eu/artikel/23414.shtml,

7. De Decker, K. (2009). Low-tech Magazine: Trolley Canal Boats. Verfügbar unter: http://www.lowtechmagazine.com/2009/12/trolley-canal-boats.html Zuletzt abgerufen 22.02.2022

8.
http://de.wikipedia.org/wiki/Solarmodul - Recycling Zuletzt abgerufen 22.02.2022

9.
RICHTLINIE 2013/53/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 20. November 2013 über Sportboote und Wassermotorräder und zur Aufhebung der Richtlinie 94/25/EG
http://www.ce-richtlinien.eu/richtlinien/Sportboote/Richtlinie/RL_Sportboote_2013_53_EU.pdf Zuletzt abgerufen 22.02.2022