

Dr. Klaus von Bröckel

## ABSCHLUSSBERICHT

Projekt: **Nachfolgebau SONNE**

Vorhaben: **Wissenschaftlich-Technische Koordination "Nachfolgebau FS SONNE"**

Förderkennzeichen: **03F04771**

Förderzeitraum: **01.04 2008 bis 31.03.2012**



### I. Aufgabenstellung

#### **- Gesamtziel des Vorhabens**

Das Forschungsschiff "SONNE" der Reedereigemeinschaft Forschungsschiffahrt wurde 1969 als kommerzieller Hecktrawler gebaut. 1977 erfolgte der Umbau zu einem Forschungsschiff. Eine Verlängerung und Modernisierung wurde 1991 durchgeführt. Seit dem ist die "SONNE" vor allem im Pazifischen und im Indischen Ozean im Einsatz. Der Schwerpunkt der Arbeiten liegt auf dem Gebiet der Geologie (vor allem der Seismik). Aber auch alle anderen meereskundlichen Disziplinen finden auf dem Schiff recht optimale Arbeitsbedingungen. Seit 2004 ist das Schiff im Rahmen eines neuen Vertrages, der nach Verlängerung 2013 ausläuft, vom BMBF für jährlich 250 Arbeitstage gechartert. Das Schiff ist mit seinem Alter von jetzt 43 Jahren in seiner schiffbaulichen Grundsubstanz als möglichst bald erneuerungsbedürftig einzustufen.

Das Gesamtziel des Vorhabens war ursprünglich die wissenschaftlich-technische Planung und Koordination sowie die Teilnahme an Ausschreibung, Baubetreuung und Erprobung eines neuen multidisziplinären, weltweit operierenden Forschungsschiffes, das die "SONNE"

ersetzen soll: der "Ersatzbau FS SONNE". Als allgemeines Gesamtziel kann somit die Bereitstellung eines neuen Forschungsschiffes für die deutsche meereskundliche Forschung genannt werden.

### **- Wissenschaftliche und / oder Technische Arbeitsziele des Vorhabens**

Die wissenschaftlichen und technischen Arbeitsziele waren ursprünglich die Formulierung, Planung, Koordination und Baubetreuung der wissenschaftlich-technischen Anforderungen an den "Ersatzbau SONNE" während der unterschiedlichen Phasen von der ersten Planungsskizze über die Erstellung der Bauvorschrift, der Begleitung der Ausschreibung, der Aufsicht des Baus bis hin zur Kontrolle der Erledigung möglicherweise notwendiger Garantiarbeiten nach der Ablieferung des Schiffes.

Im Einzelnen bedeutete dies:

- (1) die Erarbeitung eines Wissenschaftlich-Technischen Anforderungskatalogs
- (2) Teilnahme an der Erstellung der Speziellen Bauvorschrift für die Ausschreibung
- (3) Wissenschaftlich-Technische Begleitung in der Phase der Ausschreibungs- und Angebotsverhandlungen
- (4) Durchführung der wissenschaftlichen Bauaufsicht
- (5) Ausführung der wissenschaftlichen Probefahrten
- (6) Beaufsichtigung der gegebenenfalls notwendigen Restpunkt- und Garantiarbeiten

## **II. Verlauf des Vorhabens**

### **- Vorbemerkung**

Während des Vorhabens wurde in insgesamt 7 Halbjahresberichten über den inhaltlichen Verlauf des Projektes ausführlich berichtet. Auf diese Halbjahresberichte sei verwiesen, wenn Informationen über konkretere Einzelheiten erwünscht sind.

Insgesamt muss angemerkt werden, dass der vorgesehene Zeitplan des Projektes leider nicht eingehalten werden konnte. Insgesamt ergaben sich Verzögerungen von ca. 20 Monaten, die zum größten Teil durch die übermäßige Länge der Angebots- und Verhandlungsphase hervorgerufen wurden.

### **- zeitlicher Verlauf des Projektes**

#### *Frühjahr und Sommer 2008*

Die allgemeine wissenschaftliche Begleitung der Planungs-, Ausschreibungs- und schließlich der Konstruktions- sowie der Bauphase geschieht durch einen sogenannten "Wissenschaftlich-Technischen Fachausschusses (WTF)", als dessen Koordinator ich tätig war und bin. Dafür konnten Wissenschaftlern und Technikern aus allen Disziplinen der marinen Wissenschaften gewonnen werden. Der WTF bildete wiederum einzelne Arbeitsgruppen zu den Themen 'Hydroakustik und Daten', 'Labore und andere Räume' sowie 'Deck, Hebezeuge und Winden'.

In mehreren Sitzungen entwickelte der WTF den 'Wissenschaftlich-Technischen Anforderungskatalog' für das neue Schiff. Dieser Anforderungskatalog umfasst (1) eine Leistungsbeschreibung mit den allgemeinen Kriterien, die das Schiff erfüllen muss, wie z.B.

Energieeffizienz, dynamische Positionierung, Maximal- und Marschgeschwindigkeit, Umweltverträglichkeit, Standzeit auf See, Aktionsradius und (2) die konkreteren Anforderungen, wie z.B. die Art und die Anzahl der Laborräume, die Windenausstattung mit den erforderlichen Drähten und Kabeln, die Hebezeuge mit den Kränen und Schiebebalken, die Lote (z.B. Fächer- und Sedimentlote), die Ausstattung des Arbeitsdeck, die Möglichkeit Laborcontainer zu stauen und zu versorgen.

Gleichzeitig wurde ein erster Generalplan auf der Grundlage der von der Wissenschaft sehr positiv beurteilten MARIA S. MERIAN erarbeitet. Dieser sah unter anderem eine größere Schiffslänge (ca. 106 m), ein weiteres Aufbaudeck für die Unterbringung und mehr Platz für größere Winden und Laborräume vor.

Die Ausschreibung für den Bau und die Bereederung des Nachfolgebaus SONNE sollte als 'ein Paket' erfolgen. Das heißt, angestrebt wurde der Abschluss eines Vertrages, der zum einen den Neubau und zum anderen den Betrieb (Bereederung) des Forschungsschiffes über einen langjährigen Zeitraum beinhaltet. Um interessierten Reedereien zu informieren und um ihre Rückmeldung/Meinung zu dem angestrebten Verfahren einzuholen, wurde zusammen mit dem BMBF eine Informationsveranstaltung durchgeführt.

#### *Herbst und Winter 2008/2009*

Der erste Generalplanentwurf wurde weiter optimiert worden. Änderungen gegenüber dem Generalplan der MARIA S. MERIAN umfassten:

- ein weiteres Aufbaudeck, um Platz für notwendige Unterkünfte zu schaffen.
- eine Verlängerung im vorderen und hinteren Bereich, um Platz für mehr Raum im Sozial- und Laborbereich sowie auf dem Arbeitsdeck und im Maschinenbereich zu schaffen
- Anordnung der Küche und des Sozialbereiches mit gutem Blick nach außen auf dem Backdeck
- Anordnung der Wissenschaftlerkammern im Haupt- und Zwischendeck
- Unterbringung der Wissenschaftler vor allem in kleinen Einzelkammern

Erste 3-D Darstellungen und ein erster Linienriss entstanden. Gleichzeitig wurden erste grobe Gewichtsrechnungen für das Schiff durchgeführt. Alles als Grundlagen für die BAW (Bundesanstalt für Wasserbau, Hamburg) für die weitere Entwicklung der Schiffslinien, der Gewichtsrechnung und schließlich der Bauvorschrift (BV) sowie des Generalplanes.

Besondere Beachtung und vielfältige, teilweise recht konträre Diskussionen wurden über die Umsetzung eines Rettungsbootkonzeptes und über gewünschte/notwendige Erfüllung der ICES-Norm 209. Beim ersten Punkt ging es um das Konzept Freifall- oder seitlich angeordnete Rettungsboote und der zweite beschreibt den zulässigen Körperschall von Schiffen für die Fischereiforschung.

Im August und im September wurden das norwegische Forschungsschiff G.O. SARS in Trondheim und das britische Forschungsschiff JAMES COOK in Falmouth besichtigt. Die jeweils eintägigen Führungen durch mit den Schiffen sehr vertrauten Kollegen erbrachten wertvolle Erkenntnisse und Einsichten vor allem in Bezug auf: Schiffslinien, Antriebssysteme, generelle Raumverteilungen, Ausstattung und Anordnung der Sozialräume, Winden und Windenräume, Hebezeuge, Anordnung und Einrichtung der Laborräume. Die gewonnenen Kenntnisse sind in die weiteren Planungen eingeflossen.

Weiter wurden Kontakte zur Muthesius Kunsthochschule in Kiel und zur Hochschule für Angewandte Wissenschaften hergestellt. Zum einen, um Möglichkeiten des Innen- und Außendesign zu diskutieren/entwickeln und zum anderen, um Kenntnisse über einen möglichen Einsatz von Brennstoffzellen als effiziente und schadstoffarme Energiequelle im 'clean-ship' Betrieb zu erhalten.

### *Frühjahr und Sommer 2009*

Auf insgesamt sieben Sitzungen des WTF (Wissenschaftlich-Technischer Fachausschuss) und seiner drei Arbeitsgruppen ("Arbeitsdeck, Winden und Hebezeuge", "Hydroakustik und Daten" und "Labore und wissenschaftliche Räume") wurden die Anforderungen des Katalogs in ausführlichen Diskussionen weiter spezifiziert und ausformuliert. Wenn für notwendig erachtet, so wurden für konkrete Fragestellungen Kolleginnen und Kollegen weiterer Institute und Disziplinen hinzugezogen. Besonders erwähnt werden soll in diesem Zusammenhang der Besuch eines britischen und eines französischen Kollegen. Mit beiden wurde der Anforderungskatalog sehr intensiv diskutiert, mit ihren Erfahrungen und Anforderungen verglichen und weiter optimiert.

Die Ausarbeitung der Bauvorschrift (BV) durch die BAW als Grundlage für die Ausschreibung wurde Anfang August 2009 abgeschlossen. Dabei wurde der Inhalt des umfangreichen 'Wissenschaftlich-Technischen Anforderungskataloges' in die verschiedenen Bereiche der Bauvorschrift überführt. Somit waren in der Ausschreibung alle bekannten und ausformulierten Anforderungen und Wünsche der Wissenschaft enthalten.

Gleichzeitig wurde eine sogenannte Planungshilfe (Generalplan) für die Bauvorschrift entwickelt. Sie stellt dar, (1) wie eine stabile Schiffsform aussehen kann, die mit der vorgeschlagenen Maschinenanlage die geforderte Geschwindigkeit erbringt, (2) wie eine grundsätzliche Einrichtung aussehen kann und (3) dass die technischen und wissenschaftlichen Anforderungen in einem Schiff dieser Größe realisierbar sind.

Im Rahmen der Diskussion um die unterschiedlichen möglichen Antriebsysteme (Festpropeller (einer bis mehrere), PODs (+ Festpropeller), Ruderpropeller, Voith-Schneider Propeller) fand eine Informationsfahrt mit einem Versorger in der Nordsee statt, der mit Voith-Schneider Propeller als Antrieb und als Stabilisationsanlage ausgerüstet war. Das Konzept war sehr überzeugend. Allerdings konnte über den für die Wissenschaft wichtigen Körperschall des Schiffes keine klaren Informationen eingeholt werden.

Weitere Diskussionen betrafen die Einsatzmöglichkeiten von SkySails, dem automatische Flugdrachensystem (geplant bis 600 m<sup>2</sup>), das als zusätzliches Antriebsystem zur Einsparung von Kraftstoff bei Schiffen beitragen soll. Erste Berechnungen über die Ausgaben (Kosten des Systems) und seine Einsparmöglichkeiten auf den Transitstrecken des FS SONNE ergaben leider, dass das System nicht ökonomisch eingesetzt werden kann.

### *Herbst und Winter 2009/2010*

Die Ausschreibungsunterlagen wurden den vier bietenden Konsortien bestehend jeweils aus einer Werft und einer Reederei übergeben. Danach wurden die unterschiedlichen Bieteranfragen zur Klärung und Erläuterung beantwortet.

Anschließend wurden die ersten indikativen Angebote, bestehend aus mehreren Haupt- und Nebenangeboten abgegeben. Mit der Aus- und Bewertung wurde begonnen.

Weitere Diskussionen fanden im Rahmen von SkySails statt. Ein möglicher Einsatz des Systems sollte trotz einiger technischer und ökonomischer Probleme weiterhin in der Planung des Ersatzbaus SONNE berücksichtigt werden.

### *Frühjahr und Sommer 2010*

Die ersten indikativen Angebote bestanden entsprechend der Ausschreibung aus mindestens zwei Hauptangeboten mit unterschiedlichen Antriebskonzepten und möglichen Nebenangeboten mit den entsprechenden technischen Beschreibungen, den Generalplänen und den Leistungsbeschreibungen für den Schiffsbetrieb. Dabei wurden zusätzlich zu den Hauptangeboten bis zu drei unterschiedliche Nebenangebote eingereicht.

Die qualitative wie auch quantitative Auswertung und die Bewertung dieser Angebote aus wissenschaftlich-technischer Sicht und in Hinblick auf die, im Wissenschaftlich-Technischen Fachausschuss (WTF) erarbeiteten, Anforderungen wurden durchgeführt. Dies in enger Zusammenarbeit mit der BAW, der Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe (LDF) und Mitarbeitern der Firma ECONUM Unternehmensberatung.

Die Ergebnisse wurden ausführlich der 'Arbeitsgruppe Vertragsabwicklung' vorgestellt und dort diskutiert. Darauf aufbauend wurden die verschiedenen Frage- und Kritikpunkte für die folgenden Bieterklärungsgespräche festgelegt. Diese fanden mit allen beteiligten Konsortien statt.

Aufgrund der Diskussionen und der Ergebnisse der Bieterklärungsgespräche wurden die Ausschreibungsunterlagen für das zweite indikative Angebot leicht modifiziert. Im Wesentlichen wurden einerseits engere Grenzen für die Konstruktion gesetzt, andererseits aber auch größere Spielräume für alternative Ausführungen einzelner Komponenten gelassen.

Auch die zweiten indikativen Angebote wurden einer qualitativen und quantitativen Bewertung aus wissenschaftlich-technischer Sicht unterzogen. Dies ebenfalls in enger Zusammenarbeit mit der BAW, der Leitstelle und Mitarbeitern der Firma ECONUM Unternehmensberatung.

#### *Herbst und Winter 2010/2011*

Die qualitativen und quantitativen Aus- und Bewertungen der zweiten indikativen Angebote der verschiedenen Konsortien erbrachten keine wirklich klaren Unterschiede in der Wirtschaftlichkeit zwischen den verschiedenen Angeboten.

Ausführliche Bietergespräche mit allen Konsortien folgten mit dem Ziel noch unklare Vorstellungen, Ausführungsarten, umfangreiche 'Makers-Listen' sowie unterschiedlichen Preisvorstellungen zu diskutieren.

Als Ergebnis wurde eine Änderungsliste als Erweiterung der Ausschreibungsunterlagen (vor allem der Bauvorschrift) erarbeitet, die mehr Klarheit durch mehr Spezifikationen erbringen sollte. Auf dieser Grundlage wurde von allen beteiligten Konsortien ein drittes, etwas eingeschränktes indikatives Angebot eingereicht.

Wie schon bei den vorhergehenden indikativen Angeboten wurde auch hier die qualitative wie auch quantitative Aus- und Bewertung aus wissenschaftlich-technischer Sicht durchgeführt.

Die Bewertungen der Wirtschaftlichkeit der Angebote durch die Firma ECONUM erbrachte jetzt eine deutliche Trennung in eine bessere und eine schlechtere Gruppe. Daraufhin wurden mit den zwei wirtschaftlicheren Konsortien mehrere Bieterklärungsgespräche durchgeführt. Als Ergebnis legten diese ein erstes verbindliches Angebot vor.

Wie auch im Verlauf des bisherigen Verfahrens, wurden die Angebote qualitativ ausgewertet und im Vergleich mit den Ausschreibungsunterlagen (vor allem der Bauvorschrift und der Planungsskizze) wissenschaftlich-technisch, schiffs-technisch und reedereimäßig von der BAW, dem WTF und der LDF bewertet. Anschließende Bietergespräche führten zur Klärung neuerer wie auch älterer Unklarheiten.

Schließlich wurden mit den zwei Bietern mit den wirtschaftlichsten Angeboten weitere Bieterklärungsgespräche und Vertragsverhandlungen durchgeführt, die schließlich zu einem wirtschaftlich 'besseren' und 'schlechteren' Anbieter führten.

Der Bieter des wirtschaftlicheren Angebotes wurden aufgefordert ein letztverbindliches Angebot abzugeben. Damit wurde die eigentliche Ausschreibungsphase, die bisher immer mehrere Bieter betraf, abgeschlossen.

### *Frühjahr und Sommer 2011*

Das letztverbindliche Angebot wurde mehrfach ausgiebig diskutiert und weiter bewertet. Im Rahmen der Diskussionen und Verhandlungen wurde deutlich, dass bedingt durch schnell steigende Preise (vor allem bei Stahl), das Angebot nur in einem veränderten Rahmen eingehalten werden kann. So musste zum Beispiel der Zeitplan des Baus gestreckt und damit der Termin der Ablieferung auf Anfang 2015 verlegt werden.

In mehreren Gesprächen wurde schließlich eine Einigung erzielt und die Vergabe des Ersatzaus SONNE an das Konsortium bestehend aus der Meyer Werft (Papenburg) und der RF (Reedereigemeinschaft Forschungsschiffahrt, Bremen) beschlossen. In der zweiten Augushälfte gab es eine feierliche Vertragsunterzeichnung auf der Neptun Werft in Rostock-Warnemünde. Diese gehört zur Meyer Werft und wird die eigentliche Bauwerft sein.

Fast gleichzeitig begannen auf der zu zukünftigen Bauwerft die ersten Besprechungen bezüglich der Planung und deren Koordination zwischen Bauwerft und der BAW (Bundesanstalt für Wasserbau, Hamburg) als Vertreter des Bauherrn (Auftraggeber). Erste Diskussionen betrafen die Umsetzung der Bauvorschrift, deren qualitative Anforderungen teilweise erheblich über den normalen Werftstandard liegen.

### *Herbst und Winter 2011/2012*

Bei regelmäßigen 2-wöchentlichen Treffen auf der Meyer Werft in Papenburg wurde der Generalplan weiter modifiziert, optimiert und schließlich im Bereich Stahlbau 'eingefroren', das heißt fertig gestellt.

Parallel dazu wurden wichtige Unterhersteller für die Hauptmaschinen und die Hebezeuge festgelegt.

Ein Modell des Arbeitsdecks mit allen Hebezeugen und dem Windenraum wurde entsprechend der BV angefertigt. Es diente der Optimierung der gewünschten Abläufe für die unterschiedlichsten wissenschaftlichen Anforderungen (zum Beispiel der Seismik, der Geologie (MeBo), der Geophysik und der physikalischen Ozeanographie).

In einem sogenannten 3D-Raum der Werft konnten der eingerichtete Windenraum wie auch der Maschinenraum fast real 'begangen' werden. Diese Darstellung dient der Optimierung der Einrichtungen, wie zum Beispiel den notwendigen Durchgängen zwischen den Winden.

In ersten Einrichtungszeichnungen sind der Labortrakt, der Sozialbereich und die Kammern dargestellt worden.

Durch Schleppversuche im Tank bei der HSVA (Hamburgische Schiffbau Versuchs Anstalt, Hamburg) und der SVA (Schiffbautechnische Versuchsanstalt, Wien) wurde der Rumpf weiter optimiert. Nach negativen Ergebnissen mit einem untergesetzten Kastenkiel, wurde die ursprüngliche von der BAW entwickelte Rumpfform wieder aufgenommen. Bei dieser sind die großen Lotschwinger 'flush' im Schiffsboden installiert. Eine Art 'Kehle' an den Seiten des Schiffes soll für den Transport von eventuell vorhandenen Luftblasen hinter die Lotschwinger sorgen.

In Zusammenarbeit mit einem hamburger Design-Büro wurde ein sogenannter 'Style-Guide' für das Schiff entwickelt. Darin sind unter anderem das neue Außendesign festgelegt (siehe Deckseite). Dies wurde nach längerer Diskussion zwischen vielen Beteiligten als das Aussagekräftigste empfunden. Es soll vermitteln, dass das Schiff etwas Besonderes ist, nämlich ein Forschungsschiff und aus Deutschland kommt.

Parallel dazu wurde das Innendesign festgelegt. Es sieht unter anderem für die verschiedenen Decks eine unterschiedliche Farbgestaltung vor. Damit wird die Orientierung auf dem Schiff erheblich erleichtert.

Insgesamt wurde auf der Vielzahl der Arbeitssitzungen mit dem Baukonsortium (Meyer Werft und RF) sehr deutlich, dass die Werft die Komplexität des Schiffes unterschätzt hat. Auch die

in der Bauvorschrift geforderten sehr speziellen Bauausführungen, die festgelegten Materialien sowie die Einhaltung der notwendigen Verordnungen (zum Beispiel für die Sicherheit ('safe return to port') und einen möglichst ökologischer Schiffsbetrieb - 'Blauer Engel') sind in diesem Umfang für die Werft eine Art 'Neuland' und bedürfen vieler Erklärungen und Diskussionen. Dies vor allem auch aus der Sicht der wissenschaftlichen Anforderungen.

### **- geplanter und des realer Zeitablauf**

#### *Vergleich des geplanten und des realen Zeitablaufes*

In dem Antrag für dieses Projekt ist davon ausgegangen worden, dass die Vergabe für den Bau im Sommer des Jahres 2009 erfolgen wird. Und dementsprechend die Übergabe des Schiffes an die wissenschaftliche Gemeinschaft im Dezember 2011 stattfinden wird.

Die eingetretenen Verzögerungen bei den sogenannten Meilensteinen (1 bis 7) des Projektantrags stellen sich wie folgt dar:

(1) Fertigstellung des Anforderungskatalogs und eines allgemeinen Konzepts:

- durch notwendige Begutachtung des Projektes 'Ersatzbau SONNE' bereits vor der Gesamtbegutachtung der Forschungsschiffsanforderungen durch eine Arbeitsgruppe des Wissenschaftsrates der Bundesregierung im Herbst 2008 ergab sich eine erste Verzögerung vom Juli 2008 bis in das Frühjahr 2009.

(2) Fertigstellung der Bauvorschrift:

- entsprechend verschob sich die Fertigstellung aller Ausschreibungsunterlagen von Dezember 2008 bis Juli 2009.

(3) Ausschreibung im Verhandlungsverfahren:

- die Angebotsfrist für das erste indikative Angebot war im Januar 2010 anstatt im Januar 2009. Die gesamte Verhandlungsphase der Ausschreibung mit den drei indikativen und dem einen verbindlichen Angebot zog sich über einen Zeitraum von 16 Monaten bis in den März 2011 hinein.

(4) Bauvergabe:

- entsprechend verschob sich die Vergabe des Baus von Juli 2009 auf den Mai 2011.

(5) Taufe des Schiffes:

- nach dem jetzigen Planungsstand der Meyer Werft wird die Taufe anstatt im Sommer 2010 erst im Frühjahr 2013 stattfinden.

(6) Übergabe des Schiffes:

- die Fertigstellung des Schiffes ist für den Sommer 2014 geplant, statt wie ursprünglich im Dezember 2011.

(7) Erledigung letzter Restpunkt- und möglicher Garantiarbeiten:

- nach der Fertigstellung ist eine dreimonatige wissenschaftliche Erprobung des Schiffes bis zum Herbst 2014 vorgesehen, in dieser werden alle Restarbeiten erledigt werden. Damit steht das Schiff dann der wissenschaftlichen Gemeinschaft voraussichtlich erst Anfang 2015 statt im März 2012 zur Verfügung.

#### *Abbildungen*

Eine Abbildung des geplanten und des realen Zeitablaufes findet sich in der Anlage 1. Der ehemals vorgesehene Zeitplan ist in schwarz (teilweise gestrichelt) und der reale Zeitablauf in Rot dargestellt.

Weiterhin ist in der Anlage 2 der zurzeit gültige Zeitplan der Bauwerft (Meyer Werft Papenburg, bzw. Neptun Werft, Rostock-Warnemünde) dargestellt. Danach ist die Schiffsübergabe jetzt zum 15. Januar 2015 in Wilhelmshaven vorgesehen.

### *Bedeutung für den Abschluss des Vorhabens*

Aufgrund der dargestellten Verzögerungen bei der Planung und vor allem während der langen Ausschreibungs- und Verhandlungsphase konnte das Ziel des Vorhabens, die Fertigstellung des Tiefseeforschungsschiffes SONNE, nicht erreicht werden.

Dementsprechend wurde ein Folgeantrag bis zur Beendigung des Vorhabens (Fertigstellung des Schiffes) notwendig, der fristgerecht gestellt und mittlerweile bewilligt worden ist.

### **III. Sonstiges**

#### *Mitarbeit in der Arbeitsgruppe 'Vertragsabwicklung'*

Im Oktober 2008 wurde die Arbeitsgruppe 'Vertragsabwicklung' ins Leben gerufen. Diese setzt sich aus Vertretern von BMBF, Land Niedersachsen, Projektträger Jülich, Juristen, Betriebswirten, BAW, Leitstelle, WTF, Uni Oldenburg und Kontrollern zusammen.

In Rahmen dieser Arbeitsgruppe wurden Teile der Ausschreibungsunterlagen erarbeitet sowie die Ergebnisse der Aus- und Bewertung aller Angebote dargestellt und diskutiert.

An allen Sitzungen der AG 'Vertragsabwicklung' wurde teilgenommen.

#### *Teilnahme an den Sitzungen der BLAG (Bund Länder Arbeitsgruppe Forschungsschiffe)*

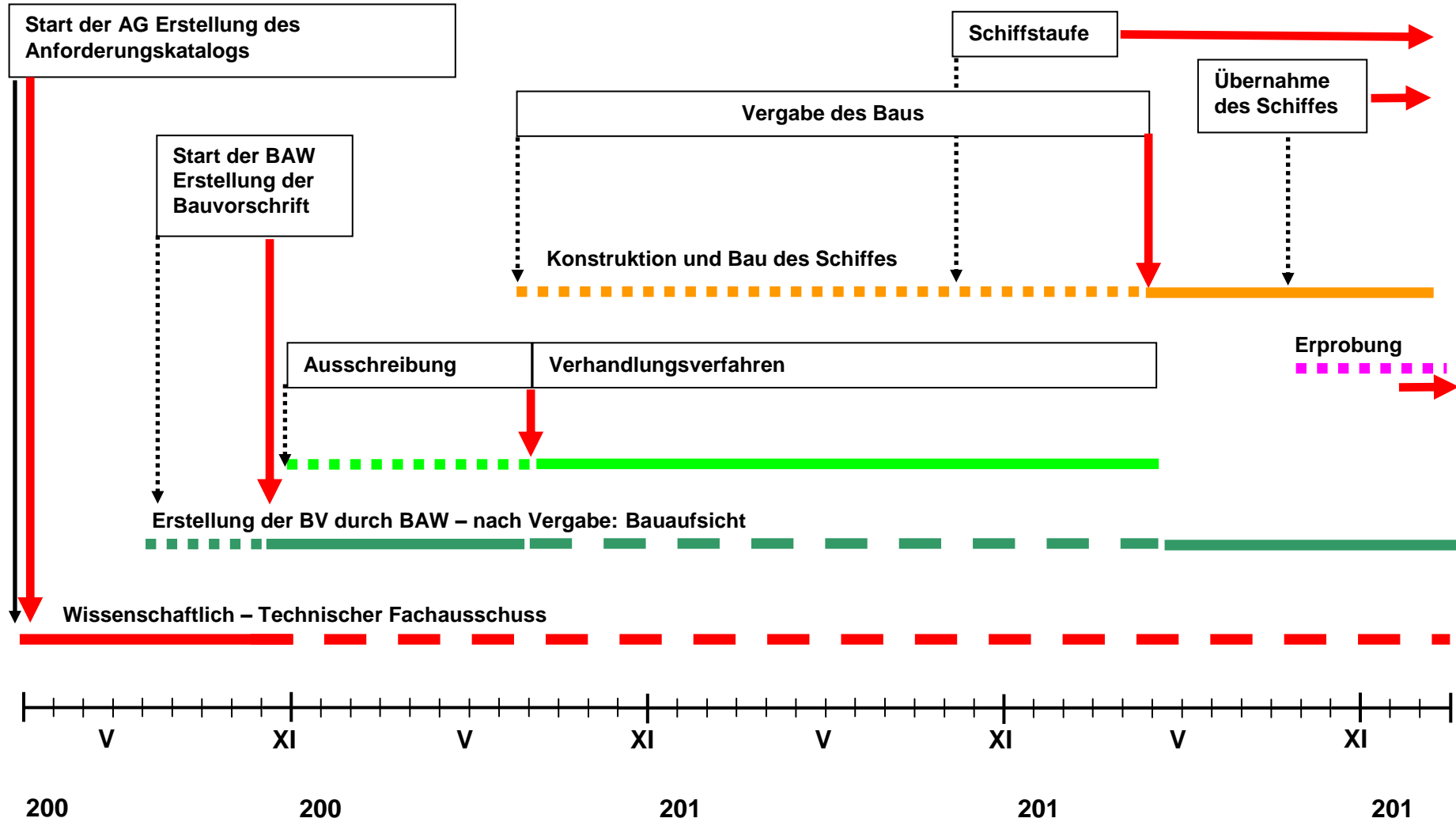
An den Sitzungen der BLAG (Bund Länder Arbeitsgruppe Forschungsschiffe) wurde regelmäßig teilgenommen und teilweise der aktuelle Stand des Vorhabens durch Präsentationen dargestellt.

#### *IRSO (ehemals ISOM) und ERVO*


Während der Teilnahme an den jährlichen Treffen von IRSO (International Research Ship Operators, ehemals: ISOM - International Research Ship Operators Meeting) und ERVO (European Research Vessel Operators) wurden technische Neuerungen in Bezug auf Forschungsschiffe im Allgemeinen und auf das Tiefseeforschungsschiff im Besonderen diskutiert, dies betraf unter anderem: (1) Rumpfformen zur Vermeidung von 'bubble sweep-down' (die Lotsysteme störende Luftblasen unter dem Schiff), (2) Hebezeuge, (3) Antriebssysteme, (4) Personal Location Beacon zum schnellen Finden und Bergen von über Bord gefallene Personen, (5) Kunststoffseile mit innenliegenden Leitern und Glasfasern und (6) Installationen von Mikrofonen im Rumpfbereich zur Erfassung des Eigenstörpegels in Bezug auf mögliche Störungen der eingebauten Lotsysteme und vieles mehr.



Anlage 1: der geplante (schwarz) und der tatsächliche (rot) zeitliche Ablauf des Projektes "Ersatzbau FS SONNE" und wesentliche Meilensteine



Anlage 2: der zurzeit gültige Ablaufplan der Meyer Werft

 <b>Preliminary</b>		2011												2012												2013												2014												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	
<b>Project 9033</b>		44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4
1.	Detaillierte Voruntersuchungen																																																	
2.	<b>Auftrag</b>																																																	
3.	Auslegungen, grundlegende Genehmigungen																																																	
4.	Konstruktion, Erstellung der Fertigungsunterlagen																																																	
6.	Fertigungsunterlagen + Werkstattzeichnungen																																																	
7.	Fertigungsstart intern und extern																																																	
8.	Fertigung in der Montagehalle																																																	
9.	Sektions- u. Blockfertigung inkl. Ausrüstung																																																	
10.	Innenausbau																																																	
11.	Erprobungen in der Montagehalle																																																	
12.	Verschiebung auf die ASV und Aufschwimmen																																																	
13.	Restaurierung und Erprobungen																																																	
14.	See-Erprobung , Werftprobefahrt Mo. 21.07. - So. 27.07.	1 Wo.																																																
15.	See-Erprobung , Eigenstörpegelmessung Mo. 28.07. - So. 03.08.	1 Wo. Eckernförder Bucht, WTD 71																																																
16.	See-Erprobung, Wissenschaftliche Erprobungen Mo. 04.08. - So. 31.08.	4 Wo. 5.000 m Wassertiefe																																																
17.	Restpunktbeilegung inkl. Kontrolldockung Mo. 01.09. - So. 07.09.	1 Wo.																																																
18.	Reservezeit	1 Wo.																																																
19.	<b>Teilfeststellung Mo. 15.09.2014 in Warnemünde</b>																																																	
20.	Wissenschaftliche Erprobungsphase Mi. 17.09. - Fr. 05.12.	Dauer ca. 3 Monate																																																
21.	Restpunktbeilegung inkl. Kontrolldockung Mo. 08.12. - Fr. 19.12.	2 Wo.																																																
22.	Feiertage ( Weihnachten, Neujahr ) plus Reservezeit																																																	
23.	<b>Schiffs - Übergabe Do. 15.01.2015 in WHV</b>																																																	

## Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN _____	2. Berichtsart (Schlussbericht oder Veröffentlichung) <span style="float: right;">Schlussbericht</span>
3. Titel  Wissenschaftlich-Technische Koordination "Nachfolgebau FS SONNE"	
4. Autor(en) [Name(n), Vorname(n)]  von Bröckel, Klaus	5. Abschlussdatum des Vorhabens 31. März 2012
	6. Veröffentlichungsdatum _____
	7. Form der Publikation _____
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse)  GEOAMR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung, Kiel Wischhofstr. 1-3 24148 Kiel	9. Ber. Nr. Durchführende Institution _____
	10. Förderkennzeichen *) 03F04771
	11. Seitenzahl 1
13. Fördernde Institution (Name, Adresse)  Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  53170 Bonn	12. Literaturangaben _____
	14. Tabellen _____
	15. Abbildungen 2
16. Zusätzliche Angaben _____	
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum) PTJ – Projektträger Jülich, Seestr. 15, 18119 Rostock	
18. Kurzfassung  Das Gesamtziel war die wissenschaftlich-technische Planung und Koordination sowie die Teilnahme an Ausschreibung, Baubetreuung und Erprobung des neuen Forschungsschiffes "SONNE". Das Ziel wurde wegen verspätetem Projektbeginn und außergewöhnlich langer Ausschreibungsphase nur partiell erreicht. In vollem Umfang ausgeführt wurden die Erarbeitung eines Wissenschaftlich-Technischen Anforderungskatalogs, die Erstellung der Speziellen Bauvorschrift für die Ausschreibung, die Wissenschaftlich-Technische Begleitung in der Phase der Ausschreibung- und Angebotsverhandlungen. Zur Zeit läuft die Durchführung der wissenschaftlichen Bauaufsicht in der Konstruktionsphase. Noch ausstehend sind die wissenschaftlichen Probefahrten und die Restpunkt- und Garantearbeiten. Insofern kann das Projekt nur teilweise als wissenschaftlich und technisch erfolgreich bezeichnet werden. Für die Erledigung der noch ausstehenden Aufgaben bis zur fertigen Übergabe des Schiffes Anfang 2015 wurde ein Folgeprojekt eingerichtet.	
19. Schlagwörter Forschungsschiffe	
20. Verlag _____	21. Preis _____

\*) Auf das Förderkennzeichen des BMBF soll auch in der Veröffentlichung hingewiesen werden.