Projekt zur Errichtung und zum Betrieb einer Volkssternwarte in Wilhelmshaven

(Fassung: 16.04.2021)

Für die Bürgerschaft der Stadt Wilhelmshaven und des Landkreises Frieslands sowie für die Touristinnen und Touristen der Region soll eine Volkssternwarte errichtet werden. Als möglicher Ort für die Sternwarte ist das Dach des Jade InnovationsZentrums (JIZ) vorgesehen, wenn es die Statik des Gebäudes ermöglicht. Die Volkssternwarte wird ein wichtiger Beitrag zum Wissenschaftsstandort Wilhelmshaven werden und einen wertvollen Beitrag zur Entwicklung der Stadt liefern. Betreiber der Volkssternwarte wird in Kooperation mit der Stadt Wilhelmshaven der Astronomische Verein Wilhelmshaven – Friesland e.V. sein.

Zweck des „Astronomischen Vereins“ und der „Volkssternwarte“ ist unter anderem:

- Durchführung und Organisation von Lehrveranstaltungen und Vorträgen
- Förderung der Verbundenheit von Amateur- und Fachastronomie
- Bereitstellung von Informationen und Nachrichten aus der Astronomie
- öffentliche astronomische Beobachtungen
- Bereitstellung von astronomischen Instrumenten und Zubehör
- Regelmäßiger Betrieb der Sternwarte
- Förderung der Astronomie im Bildungswesen und in der Öffentlichkeit
- Kooperation mit Schulen, Volkshochschulen und anderen Bildungsträgern
- Kooperation mit Hochschulen und anderen wissenschaftlichen Einrichtungen
- Kooperation mit anderen astronomischen Institutionen, Vereinigungen und Verbänden
- Kooperation mit Kultureinrichtungen
- Kinder- und Jugendarbeit

Daraus ergeben sich sehr vielseitige Aufgaben für eine Volkssternwarte, deren Aufgabenerfüllung und Betrieb der „Astronomische Verein“ in Kooperation mit der Stadt Wilhelmshaven gewährleisten möchte.

Das Projekt in einer Volkssternwarte soll in drei Stufen umgesetzt werden. Diese Stufen werden nachfolgend aufgeführt.

Stufe I – Start eines öffentlichen astronomischen Programms

In der ersten Stufe sind noch keine baulichen Maßnahmen erforderlich. Durch monatliche Bereitstellung des Vortragsraumes und des darum befindlichen Dachbereichs soll ein regelmäßiges Programm aus Lehrveranstaltungen, Vorträgen und Beobachtungen für die Allgemeinheit im JIZ angeboten werden. Die astronomischen Beobachtungen werden dann noch mit mobilen Teleskopen durchgeführt. Ggf. benötigen wir für diese und für das Zubehör eine Unterbringungsmöglichkeit im JIZ. Es wird immer eine Kombination aus Theorie und Praxis geben.
Wenn das Wetter eine Beobachtung nicht ermöglicht, wird trotzdem ein theoretisches Alternativprogramm aus Lehrveranstaltungen und Vorträgen geboten. Ein Vorschlag für ein solches Programm wird vorgelegt, sobald es wieder möglich ist Veranstaltungen durchzuführen. Bei besonderen astronomischen Ereignissen und zu besonderen Anlässen (z.B. „Nacht der Kulturen“ oder „Tag der Astronomie“) soll es zusätzlich auch Extratermine geben.

Stufe II – feste Beobachtungsplätze

Im Rahmen der zweiten Stufe müsste der Dachbereich auf der rechten Seite des Gebäudes (von vorne bzw. von der Emsstraße aus betrachtet) durch bauliche Maßnahmen entsprechend entwickelt werden. Der bisher mit Kies belegte Dachbereich müsste durch Platten begehbar gemacht werden. Das Material dieser Platten sollte nach Möglichkeit so beschaffen sein, dass es tagsüber keine Wärme absorbiert und abends bzw. nachts keine Wärme emittiert.
Im linken Bereich des Daches sollen zwei feste Säulen installiert werden, auf denen dann die Befestigung der Teleskope erfolgt. Auf dieses Weise können die Beobachtungsmöglichkeiten deutlich gesteigert werden, da jetzt eine feste Montierung vorhanden wäre. An den Beobachtungssäulen müssten elektrische Anschlüsse vorhanden sein**,** damit der Betrieb der Montierung zur Ausrichtung des Teleskops auf das gewünschte Beobachtungsobjekt erfolgen kann. Dazu sind eine elektrische Steuerung und ein Computer erforderlich. Des Weiteren wäre auf dem Dach die Installation einer Beleuchtung mit normalen Licht und rotem Licht notwendig. Zur Straßenseite (Nordseite) hin müsste ein Windschutz installiert werden, damit eine ungestörte Beobachtung möglich ist.

Stufe III – Das Observatorium (Kuppel mit mehreren Teleskopen)

Im Rahmen der Stufe III soll auf der rechten Seite des Daches ein Observatorium mit einer festen Montierung und mehreren Teleskopen errichten werden. Das Observatorium soll aus einer Kuppel mit 3,0 bis 3,2 Meter Durchmesser und einer Höhe von 3,5 bis 3,7 Metern bestehen. Im unteren Bereich befindet sich eine Tür zum Betreten der Kuppel. Der obere Bereich der Kuppel ist drehbar und beinhaltet eine Öffnung. Drehung und Öffnung der Kuppel können elektrisch und/oder mechanisch erfolgen. Das wäre grundsätzlich baulich und technisch auf dem Dach des JIZ umsetzbar.

Nach gegenwärtigem Stand sollen drei Teleskope fest installiert werden. Ein Refraktor (Linsenteleskop) für die Objekte des Sonnensystems zur Beobachtung des Mondes, der Planeten mit ihren Monden, der Zwergplaneten und der Kleinkörper (Kometen, Meteoroiden, Kleinplaneten). Zur Beobachtung der Sonne soll ein weiterer Refraktor verwendet werden. Für den tiefen Weltraum (Deep Sky) kommt ein Reflektor (Spiegelteleskop) zum Einsatz. Zum Deep Sky gehören unter anderem Sternensysteme (Doppelsterne), Sternhaufen, Interstellare Materie (Nebel) und Galaxien.
Durch entsprechendes Zubehör (u.a. Filter und Kameras) können die astronomischen Beobachtungen für die Allgemeinheit ausgewertet und verfeinert werden. Mit Hilfe von Filtern ließen sich Beobachtungen z.B. in anderen Spektralbereichen umsetzen. Auf diese Weise können Details sichtbar gemacht werden**,** welche sonst unsichtbar sind. Mit Hilfe der Kameras werden Aufnahmen von astronomischen Objekten angefertigt und/oder Beobachtungsobjekte auch über den Beamer in den Vortragsraum übertragen.

Stufe III – Visualisierung des Projekts und Skizze der Sternwarte

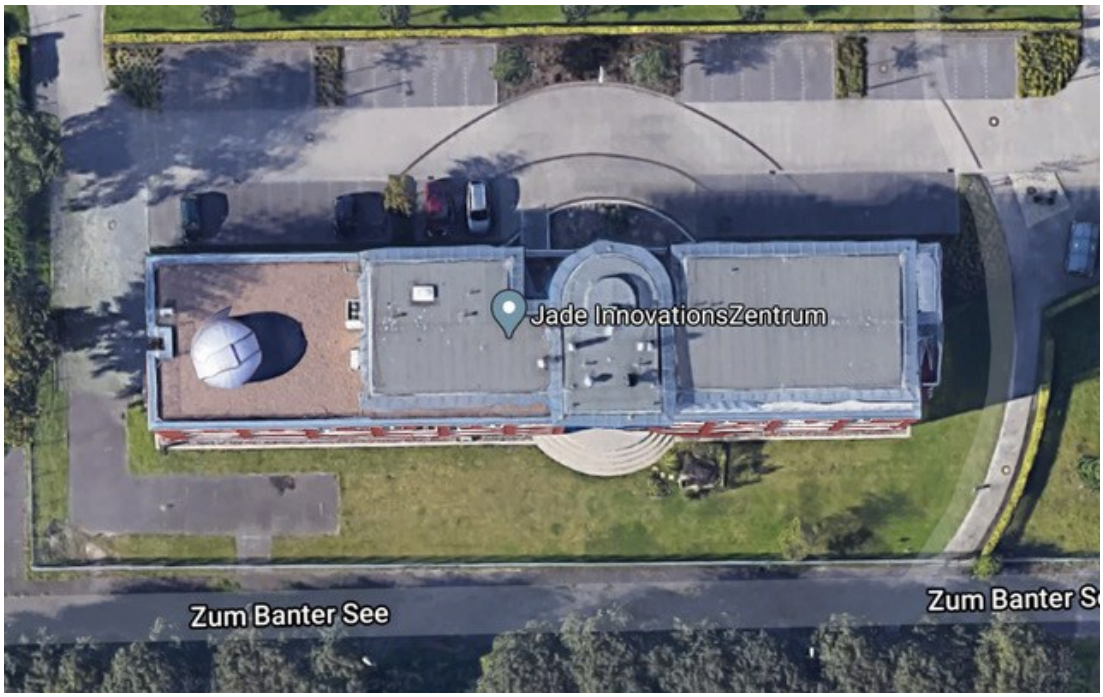


Bild: Observatorium auf dem JIZ / Google Earth / Ralf Schmidt

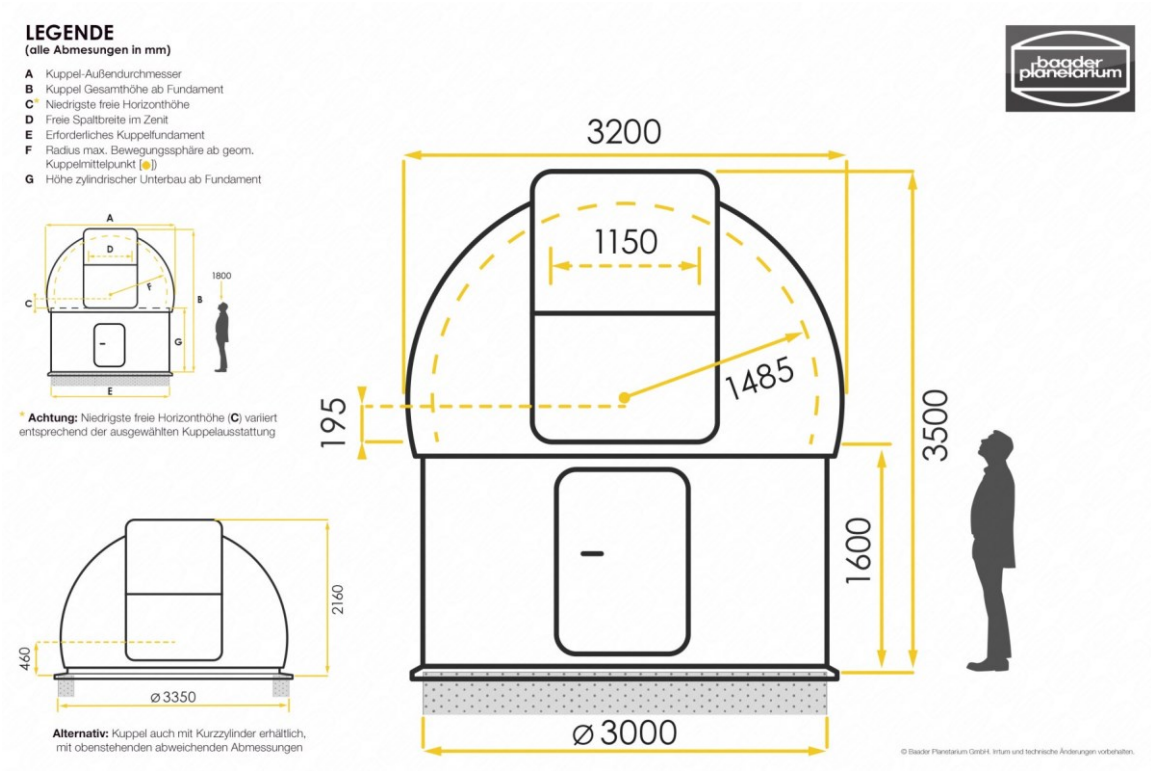


Bild: Kuppel mit zylindrischen Unterbau von Baader Planetarium

Gründe für das Jade InnovationsZentrum (JIZ)

Das Jade InnovationsZentrum beinhaltet die notwendige Infrastruktur für den Betrieb einer Volkssternwarte. Vorhanden sind ein Vortragsraum mit entsprechender Technik, Räumlichkeiten zur Lagerung von Materialien, sanitäre Einrichtungen und Parkplätze. Die Sicht Richtung Süden ist weitgehend frei von möglicher Lichtverschmutzung, so dass astronomische Beobachtungen und deren Vorführungen möglich sind. Das Jade InnovationsZentrum ist überdies aufgrund seiner Anbindung an die Wissenschaft ein idealer Ort für eine astronomische Institution. Des Weiteren hat der Ort des Gebäudes eine gute verkehrstechnische Anbindung und touristische Attraktivität. Andere Gebäude mit vergleichbaren Eigenschaften gibt es kaum. Eine Alternative wäre ein Neubau im Bereich des Jade InnovationsZentrums. In diesem Fall könnten alle statischen Anforderungen voll berücksichtigt werden. Des Weiteren könnte neben der Sternwarte dann auch ein Planetarium installiert werden, was die Attraktivität der Einrichtung zusätzlich erhöhen würde. Der Nachteil wäre dann natürlich ein höherer finanzieller Aufwand, dessen Höhe noch ermittelt werden müsste.

Zu klärende Fragen der Statik

Nach den Angaben von Baader Planetarium muss berechnet werden, ob das Dach eine massive Betonplatte mit 3000 mm Durchmesser und 200 mm Höhe trägt. Auf dieses Fundament kommen die Kuppel mit einem zylindrischem Unterbau (ca. 1200 Kg), die Montierung mit den Teleskopen (ca. 600 Kg) und die Anzahl der zugelassenen Personen. In der statischen Voruntersuchung ist nicht erfasst, dass eine laterale und vertikale Schwingung nicht größer sein sollte als eine Bogensekunde (1/3600°). Daher kann eine Sternwarte nur im stabilsten Bereich des Gebäudes errichtet werden. Als Beispiel hierfür wird von Baader Planetarium ein Treppenhaus ohne Fahrstuhlbetrieb während der Nutzung der Sternwarte aufgeführt.

Aufgrund der Anmerkungen und Daten von Baader Planetarium wurde nochmals eine Begutachtung der Statik des Jade InnovationsZentrums (JIZ) durchgeführt. Damit würde die Sternwarte bereits ohne Teleskope in der vorgesehenen Form die zulässige Dachlast um 17 % überschreiten. Durch eine unterstützende Unterkonstruktion könnte das möglicherweise ausgeglichen werden, doch müsste das eingehender geprüft werden. Ungeklärt bleiben hierbei mögliche laterale und vertikale Schwingungen.

Zu klären sind zwei grundsätzlich zwei Fragen:

1. Lässt die Statik des Gebäudes mit dem Einbau einer zusätzlichen Unterkonstruktion die Errichtung der Sternwarte zu?
2. Lassen sich die lateralen und vertikalen Schwingungen auf das zulässige Höchstmaß von einer Bogensekunde (1/3600°) begrenzen?

Hierfür muss eine eingehende statische Untersuchung erfolgen, deren Kosten von der Stadt Wilhelmshaven bei einem Interesse an einer Volkssternwarte auf dem Dach des Jade InnovationsZentrums übernommen werden müsste. Des Weiteren würden bei einer Machbarkeit des Projekts möglicherweise Kosten für die ggf. zusätzlich notwendigen Unterkonstruktionen auftreten.

Eine Alternative wäre ein möglicher Neubau am Jade InnovationsZentrum. Hierbei könnten dann die statischen Anforderungen bei der Bauplanung von vornherein berücksichtigt werden.

Möglicher Lösungsansatz zur baulichen Umsetzung der Sternwarte

Nach Auskunft von Baader könnte die Dachlast für die Kuppel mit zylindrischem Unterbau inklusive Besucherinnen und Besuchern bzw. Beobachterinnen und Beobachtern auch ohne unterstützende Maßnahmen ausreichen, wenn eine Säule wie in der unteren Darstellung ausgeführt ist bzw. ausgeführt werden kann.

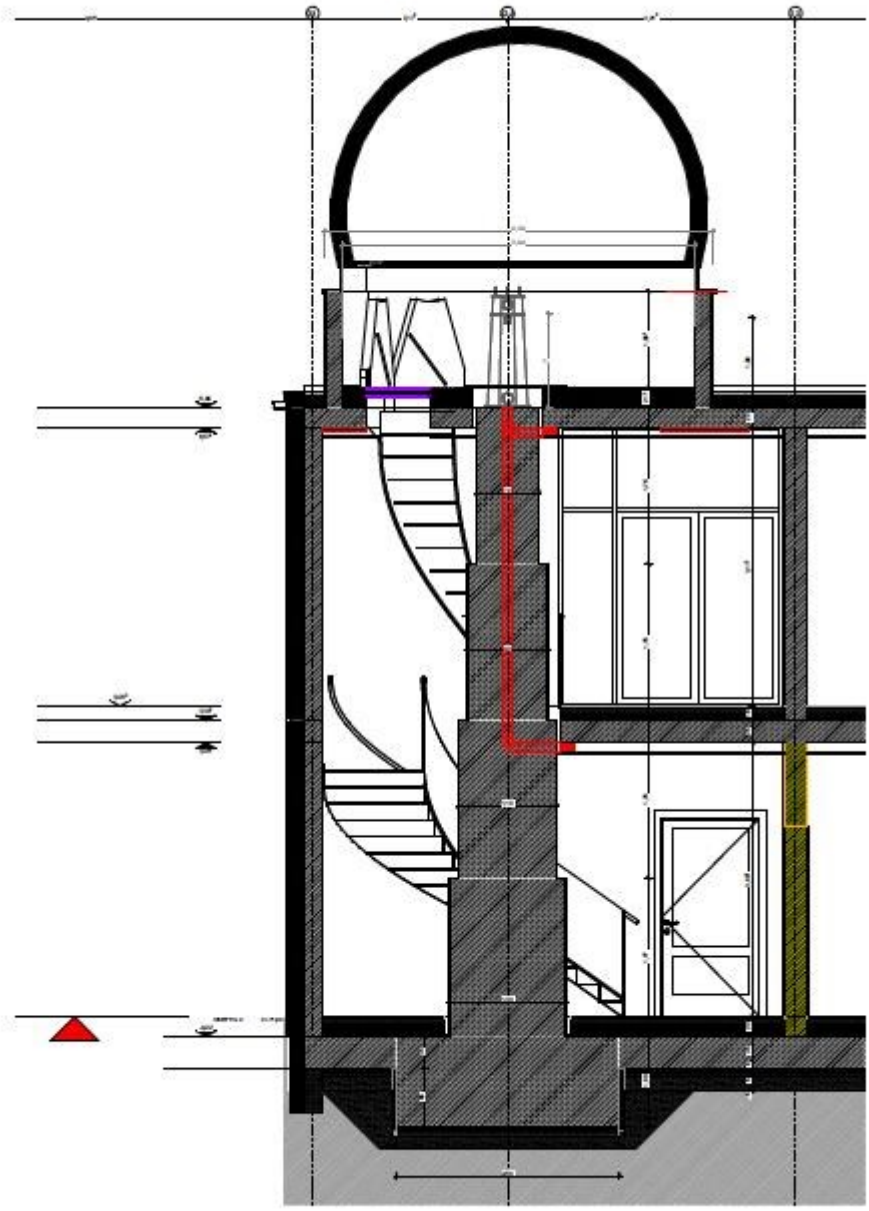
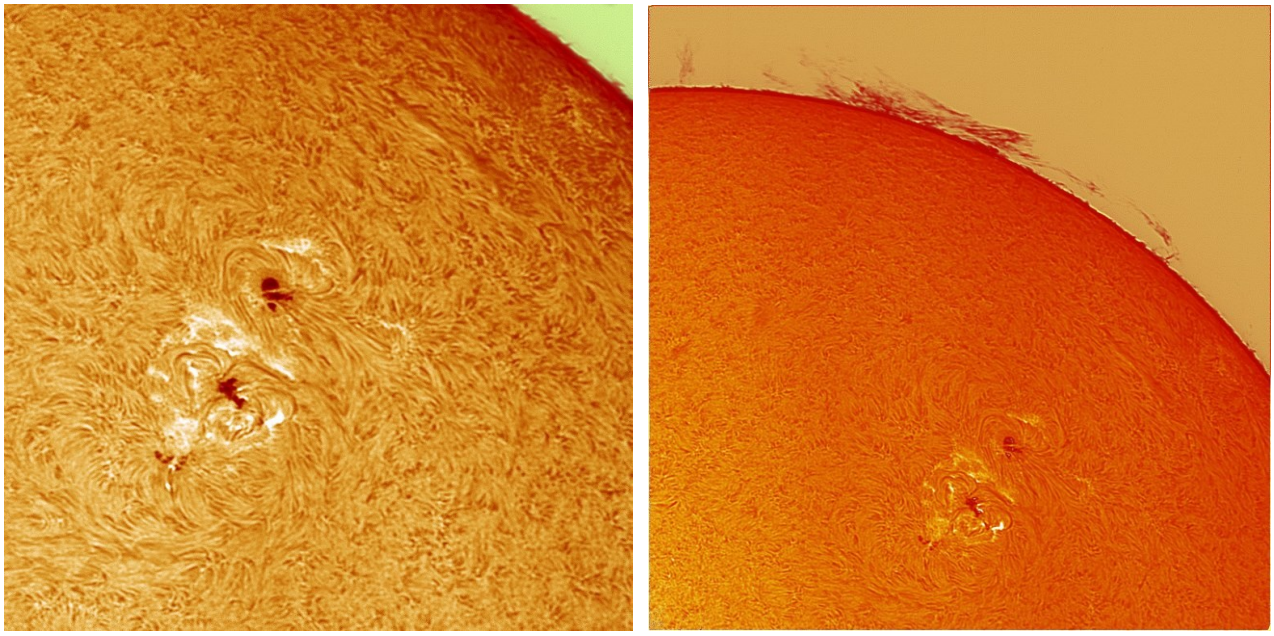


Bild: Baader Planetarium

Diese Ausführung erfolgte bereits in einem anderen Projekt. Bei diesem Projekt lag eine ähnliche Situation wie im Jade InnovationsZentrum vor. Eine dünne „Betonstange“ reicht allerdings nicht aus und würde im Betrieb wie ein „umgedrehtes Pendel“ wirken. Die nach unten breiter werdende Säule hingegen schwingt nicht, im Gegenteil, sie dämpft jede Schwingung. Ein seit vielen Jahrzehnten bewährtes Konstruktionsprinzip für Sternwarten.

Mögliche Bilder einer Volksternwarte / Beispiele



Die Sonne / Ralf Schmidt (Amateur-Astronom und Vereinsmitglied)

Der Mond / Ralf Schmidt (Amateur-Astronom und Vereinsmitglied)

Der Mars / Ralf Schmidt (Amateur-Astronom und Vereinsmitglied)

Die Plejaden / Ralf Schmidt (Amateur-Astronom und Vereinsmitglied)

Der Orion-Nebel M42 / Ralf Schmidt (Amateur-Astronom und Vereinsmitglied)

Die Andromeda-Galaxie M31 / Ralf Schmidt (Amateur-Astronom und Vereinsmitglied)

Kosten

Für die Stufe I fallen keine Baukosten an. Es würden nur die Kosten für die monatliche Nutzung des Vortragsraumes und der damit verbundenen Bereiche des Gebäudes anfallen.

Im Rahmen der Stufe II müsste das Dach in einem ersten Schritt zumindest zu 50 Prozent mit begehbaren und thermisch geeigneten Platten belegt, zwei Beobachtungssäulen mit einem Windschutz errichtet und eine elektrische Versorgung für die Säulen und eine Beleuchtung installiert werden.

Für die Stufe III ist zunächst eine statische Prüfung des Gebäudes erforderlich. Im Falle der Machbarkeit ist eine Unterkonstruktion zur Verstärkung der Dachstatik sowie eine Belegung des Daches zu 100 Prozent mit begehbaren und thermisch geeigneten Platten notwendig. Der Bodenring (aus Metall) für die Kuppel müsste fest auf dem Boden installiert werden. Die Kosten (ohne den Ausbau des Daches) für das Observatorium mit Kuppel, Montierung, Teleskopen und Zubehör lägen gedeckelt bei etwa 150.000 Euro. Die Kosten für die statische Prüfung sowie die bauliche Entwicklung und Stabilisierung des Daches können wir noch nicht abschätzen, da uns hierfür die genauen Berechnungsgrundlagen fehlen.

Finanzierung

Die Finanzierung des Projektes einer Volkssternwarte ist nur durch Kooperation, Fördermitteln und Sponsoren möglich. Im Rahmen der Kooperation mit der Stadt schlagen wir folgende Aufteilung vor:

Die Stadt trägt die Kosten für die Bereitstellung des Vortragssaals, einer Unterstellmöglichkeit für das Zubehör und die bauliche Entwicklung des Daches.

Der Astronomische Verein sorgt in Zusammenarbeit mit der Stadt für die Bereitstellung von finanziellen Mitteln zur Errichtung und zum Betrieb der Volkssternwarte. Darin sind enthalten der Unterbau mit Kuppel, die Montierung, die Teleskope und das Zubehör. Der Astronomische Verein verpflichtet sich den laufenden Betrieb der Sternwarte durch Lehrveranstaltungen, Vorträge und Beobachtungen zu organisieren. Das geschieht sowohl durch professionelle Amateurastronominnen und -astronomen als auch durch studierte Astrophysikerinnen und Astrophysiker.

Es gibt verschiedene Fördermöglichkeiten durch die Europäische Union, den Bund und das Land. Hier stehen wir bereits im Kontakt mit dem Dachverband „Vereinigung der Sternfreunde e.V.“ und anderen astronomischen Vereinigungen, welche auf diesem Wege bereits eine Volkssternwarte errichtet haben. Hierfür ist eine Kooperation zwischen der Stadt und dem Verein erforderlich.

Fazit

Die Astronomie bzw. Astrophysik ist eine interdisziplinäre Wissenschaft. Sie umfasst unter anderem die Bereiche Physik, Chemie, Biologie, Geowissenschaften (z.B. Klimaforschung) und Mathematik. Wilhelmshaven und Friesland liegen am Meer. Das Wattenmeer verdankt seine Existenz den Gezeiten, welche sich aus der gravitativen Wechselwirkung von Erde, Mond und Sonne ergeben. Doch gibt es viele weitere Wechselwirkungen zwischen der Erde und dem Weltraum. Die Etablierung einer Volkssternsternwarte zur Förderung von Forschung und Wissenschaft sowie der Schul- und Volksbildung wäre ein wertvoller Beitrag zur kulturellen Entwicklung der Stadt und für den Wissenschaftsstandort Wilhelmshaven. Durch vielseitige Kooperationen mit den Bildungseinrichtungen der Stadt, der Jade Hochschule und der Universität Oldenburg würde ein umfangreiches Netzwerk zum Wohle der Allgemeinheit entstehen, an der auch die Bürgerschaft und der Tourismus der Stadt erfolgreich partizipieren.