

# Eine Sternwarte im Lohmarer Auelsbachtal?

*Mit astronomischen Beobachtungen auch auf Teneriffa, in Namibia und in Südafrika*

Der Leser mag bei einem Standort Auelsbachtal an einen Scherz denken, denn man weiß doch, dass astronomische Beobachtungen heutzutage nur sinnvoll sind, wenn man in einsamen Höhenlagen und oder Wüstengegenden Teleskopen Himmel richtet, insbesondere nach den überwältigenden Erfolgen des Hubble-Teleskops und der Europäischen Südsternwarte in der Atacamawüste in Chile.

Dass es um solche Vergleiche nicht gehen kann, ist wohl selbstverständlich. Dennoch fragt man zu Recht nach dem Sinn eines solchen Unternehmens und erkennt schnell, vielleicht mit einem etwas spöttischen Lächeln, dass es sich um eine „Hobby-Sternwarte“ handelt, die – wie wir noch sehen werden – Vergleiche nicht scheuen muss. Der Lohmarer Heimat- und Geschichtsverein bemüht sich seit vielen Jahren sehr erfolgreich in der Rückschau, die Vergangenheit unseres Ortes noch einmal aufleben zu lassen und nicht zuletzt gelingt das auch durch Aktivitäten von Lohmarer Bürgern, die als Hobbyarchäologen Grabungen nach alten Fundamenten oder Artefakten jeglicher Art durchführen. Wie wir z.B. in einem Artikel im letzten Band der Heimatblätter von Johannes Heinrich Kliesen lernen, geht schon die Geschichte der Siedlungen bis zu 4500 Jahre in die Vergangenheit zurück, und in einem Artikel von Heinrich Hennekeuser wurden sogar Artefakte gefunden oder ausgegraben, die uns bis zu 10000 Jahre in die Vergangenheit führen.

Bisher haben wohl nur wenige in Lohmar statt in die Tiefe systematisch in die Gegenrichtung geschaut, eben in den Himmel, und was würden Sie sagen, wenn es bei der fortgeschrittenen Technik mit Digitalkameras auch dem Hobby-Astronomen in extrem „suboptimalen“ Gegenden, wie dem Tal des Auelsbaches, gelingt, etwa 80 Millionen Jahre und mehr in die Vergangenheit zu fotografieren und die Strukturen von fernen Sternen, Sternhaufen und Galaxien erkenn-

bar zu machen? Man bedenke, dass das Licht in einer Sekunde 300 000 Kilometer zurücklegt, das entspricht einer Strecke von 7.5 mal rund um die Erde, und seit 80 Millionen Jahren – umgerechnet in Sekunden – unterwegs ist, und nun von meinem lichtempfindlichen Chip in der Kamera „gezwungen“ wird, seinen Informationsgehalt – endlich – preis zugeben. So wird jedes nach längerer Belichtungszeit erkennbare Bild eines fernen und zumindest „potentiellen“ Lebensraumes zu einem Erlebnis.

Ein nicht unwichtiger Gesichtspunkt ist doch, dass die mit gewaltigem Aufwand in Milliardenhöhen angestrebten Erkenntnisse der Großforschung, seien es die Ringbeschleuniger im atomaren Bereich der Forschung, wie der „Large Hadron Collider“ (LHC) bei Zürich oder die vier Großteleskope in der hochgelegenen Atacamawüste in Chile mit je acht Meter Spiegeldurchmesser der Hauptspiegel, beim Normalbürger zwar staunend, aber doch mit dem Gefühl aufgenommen werden, dass ihm diese Welt letztlich verschlossen bleibt, verbunden mit leichtem Zweifel, ob denn all das Unvorstellbare wirklich stimmt und ob wir nicht eigentlich andere Sorgen haben sollten.

Im Bereich der Astronomie können solche Hobbyaktivitäten eine Brückenfunktion einnehmen, weil man mit zwar minimalem Aufwand aber durchaus ähnlichen Methoden der Beobachtung selbst dabei ist und – in aller Bescheidenheit – miterlebt, was es bedeutet, Antworten zu finden auf Fragen, die die Menschen seit Urzeiten bewegt haben.

Der folgenden Bericht mag den Eindruck erwecken, dass da jemand nichts anderes zu tun hat, als seinem Hobby zu frönen. Doch dem ist und war nicht so. Dafür sorgen schon die Wetterlagen in Mitteleuropa, die oft über Wochen keine Beobachtungen ermöglichen, und wenn, dann für wenige Tage oder – genauer – spät abendliche Stunden.

Das war natürlich anders in der Aufbauzeit und in den wenigen Urlaubswochen, wenn man mit den in der Heimatsternwarte erworbenen Kenntnissen und dem transportablen Teleskop den idealen Himmel in südlichen Ländern findet.

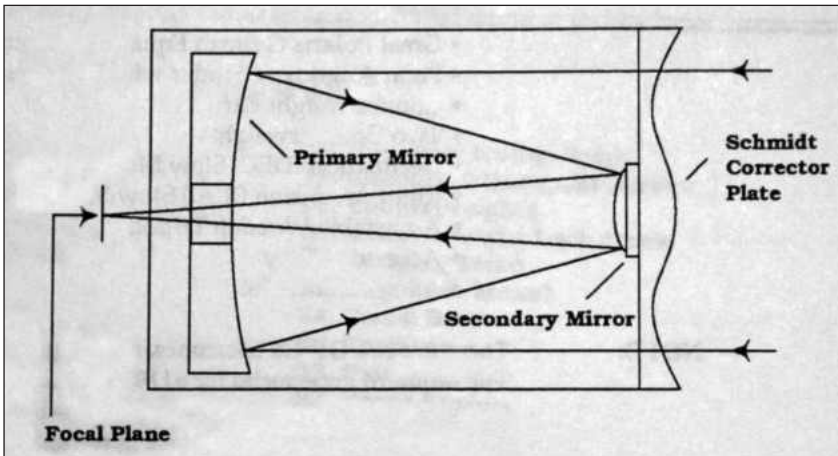
In der Buchbitze, genauer am Wildtor, habe ich mit dem Start des Rentnerdaseins im Alter von 64 Jahren Anno 1994 einige hohe



**Bild 1:** Die Sternwarte im Anbau rechts hat oben ein Dachfenster aus Plexiglas, das nach hinten verschoben werden kann. Wenn nicht mehr beobachtet wird, sollte der Anbau auch als Wintergarten nutzbar sein. Andernfalls wären die normalen Fenster, und nur die waren fertig gekauft, überflüssig.  
(Foto anlässlich einer Familienfeier)



**Bild 2a:** Das Teleskop C8 mit Eigenbau-Kamera (Beschreibung folgt), mit Klappspiegel, Sucherfernrohr sowie Kabelführungen und Kühlwasserschläuchen zur Kühlung der Kamera.



**Bild 2b:** Strahlengang im Schmidt-Cassegrain Teleskop. (schematisch, nicht geometrisch ähnlich!) In der Fokalebene ist der Film bzw. der Kamerachip anzuordnen.

Tannen nahe am Haus gefällt und samt Wurzeln entsorgt, um ein fast vergessenes Jugendhobby aufzunehmen, das ich während der beruflichen Zeit nicht reiten konnte: Ein fester Standort eines eigenen Teleskops mit optimaler Ausrichtung der „Stundenachse“ parallel zur Erdachse war das Ziel. Alle Bauarbeiten in Eigenleistung sind bei einem Hobby natürlich selbstverständlich (Bild 1).

Nach einigen Versuchen zum Selbstbau eines Teleskops samt Montierung, – der erste Versuch schon im Alter von neun Jahren mit billigen Linsen; die Sterne funkelten unscharf in allen Regenbogenfarben, und später dann zwei Spiegelteleskope – zeigte, dass die Montierung des Teleskops fast noch wichtiger ist als das Teleskop selbst, insbesondere

wenn man fotografieren will. Auch der Versuch zum Eigenbau eines motorischen Antriebs zum Ausgleich der Erdrotation ergab, dass alle eigenen Bemühungen in keiner Weise konkurrieren konnten mit inzwischen durch Serienfertigung sehr preiswerten kommerziellen Angeboten.

So wurde es denn ein gekauftes „Schmidt-Cassegrain-Teleskop“ der Firma Celestron mit einem Durchmesser des Hauptspiegels von acht Zoll, Kurzbezeichnung C8, und einer Montierung mit motorischer Nachführung in beiden Achsen. Die Bilder 2a und 2b zeigen das Teleskop mit Zubehör und Bild 3 gewährt einen Einblick in die Sternwarte bei Tag, die über einen Abstellraum über der Garage zugänglich ist.



**Bild 3:** Blick in die Sternwarte. Die Beobachtungen und Justierungen des Teleskops erfolgen von einem begehbaren Tisch aus, der gleichzeitig aber auch als Arbeitsfläche und Stellfläche für den Rechner, die Stromversorgung der Kamera und sonstige Zusatzgeräte dient.

Die Beobachtungen und Justierungen des Teleskops erfolgen von einem begehbaren Tisch aus, der gleichzeitig aber auch als Arbeitsfläche und Stellfläche für den Rechner, die Stromversorgung der Kamera und sonstige Zusatzgeräte dient.

Der gesamte finanzielle Aufwand für das Teleskop mit Montierung einschließlich Kamera (infolge Eigenbau) ist leicht zu erbringen, wenn man für seinen PKW einmalig ein etwas bescheideneres Fahrzeug wählt.

In den ersten Jahren wurde mit hoch empfindlichen Filmen und damals normalen Spiegelreflex-Kameras wie die Minolta fotografiert. Das Objektiv der Kamera wurde abgenommen und die Kamera so montiert, dass die Filmebene – später der lichtempfindliche Chip der Kamera – genau im Fokus der Teleskop-Optik angeordnet war, in





**Bild 4a:** Orion Nebel. „Messier-Katalog“ M42.  
 Das rote Leuchten des Nebels wird von Wasserstoff-  
 Gasen erzeugt, die von den jungen Sternen im Zentrum  
 des Nebels mit UV-Strahlung ionisiert werden.  
 Aufnahmeort: Lohmar.

dem bekanntlich Gegenstände in unendlicher Entfernung scharf abgebildet werden.

Bei langen Belichtungszeiten, 30 Minuten oder mehr, ist eine exakte Nachführung für ein scharfes Bild entscheidend. Die automatische Nachführung ist infolge Ausrichtungsfehler und Getriebe- bzw. Schneckenradfehler nicht hinreichend. Die Ausrichtung auf den Polarstern mit Hilfe des in die Stundenachse eingebauten Spezialteleskops ist bei weitem ebenfalls nicht ausreichend, da der Polarstern nur in der Nähe aber nicht exakt im Nordpol steht und selber einen kleinen Kreis pro Tag beschreibt. Wie man genau nach Datum und Ortszeit, die je nach Längengrad des Standortes von der Mitteleuropäischen Zeit abweicht, die genaue Ausrichtung findet, soll hier nicht weiter erörtert werden.

Mit einer weiteren speziellen Optik (Off axis guider) wird mittels eines winzigen Prismas ein Begleitstern in der Nähe des aufzunehmenden Objektes gesucht und – hoffent-



**Bild 4b:** Omega Centauri. Einer der größten Kugelsternhaufen, die als Satelliten unser Milchstraßensystem umkreisen.  
 Aufnahmeort: eigene Aufnahme auf der Farm „Niedersachsen“ in Namibia



**Bild 4c:** Omega Centauri, aufgenommen vom Hubble-Teleskop.

lich gefunden – und anvisiert, der mit Hilfe der Stellmotoren für die beiden Rotationsachsen, also für jeden Motor eine Plus- und eine Minustaste, für die Dauer der Belichtungszeit in einem Fadenkreuz gehalten werden muss. Eine Geduldprobe, die in den ersten Jahren hohe Konzentration bis spät in die Nacht erforderte.

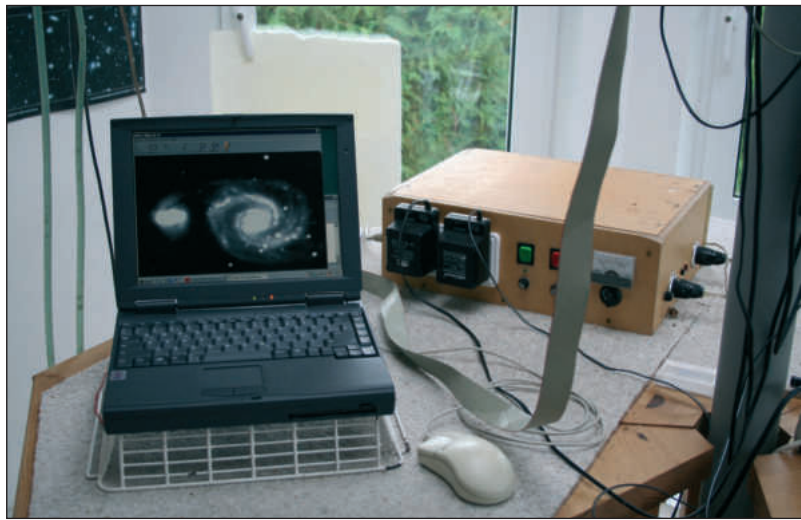
Inzwischen ist das alles viel einfacher geworden und nur eine Geldfrage, sich eine moderne Kamera mit entsprechender Teleskopmontierung zu kaufen, die diese Nachführung zum Ausgleich der Erddrehung vollautomatisch über-

nimmt. Und auch die mühsame exakte Ausrichtung auf den Nordpol erübrigt sich, wenn man für die vom Computer gesteuerte Kamera einmalig das Teleskop auf einen bekannten Stern ausrichtet, dessen Koordinaten der Computer kennt. Danach werden die Beobachtungsziele namentlich eingegeben – der Computer kennt sie ebenfalls samt ihrer Koordinaten – und fährt das Teleskop in die entsprechende Richtung und hält das Ziel beliebig lange im nicht mehr notwendigen Fadenkreuz.

All das gab es in den 90er Jahren für den normalen Hobby-

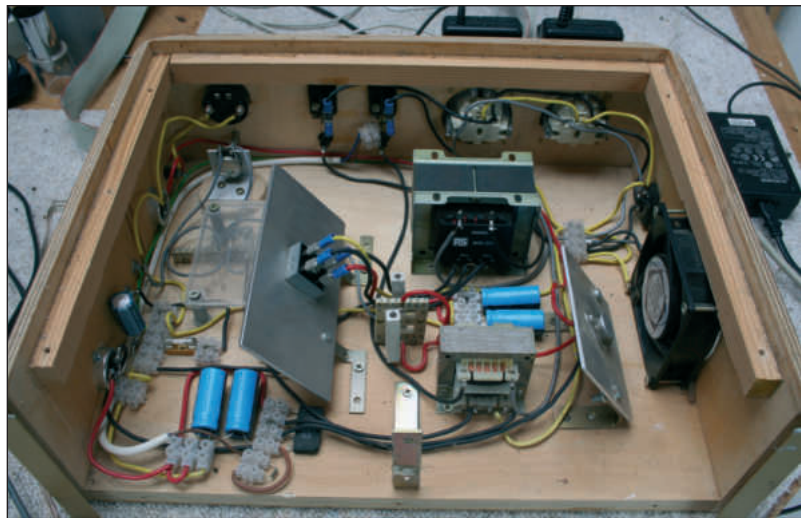


astronomen noch nicht und bis heute habe ich mir diesen erheblichen finanziellen Aufwand nicht geleistet. So konnten dann Objekte in der eigenen Galaxis, wie der sehr bekannte Orion-Nebel, Bild 4a, oder einer der größten Kugelsternhaufen Omega Centauri, Bild 4b, nur mit Geduld und Konzentration auf Farbfilm höchster Empfindlichkeit aufgenommen werden. Zum Vergleich zeigt die Hubble-Aufnahme in Bild 4c wie durch das Fehlen atmosphärischer Einflüsse und durch die große Öffnung von drei Meter gegenüber 8 Zoll einzelne Sterne sehr scharf und dadurch in viel größerer Zahl abgebildet werden.



**Bild 5** zeigt rechts neben dem Laptop Computer, auf dessen Bildschirm noch eine frühere Aufnahme zu sehen ist, das gebaute Netzgerät als ein wesentlicher Bestandteil des Kamerasystems

Mit dem Aufkommen der Digitalkameras und der Fähigkeit, beliebig viele Einzelbilder mit kürzeren Belichtungszeiten im Computer zu addieren und auch von Zeit versetzten Entwicklungen von Filmen unabhängig zu sein, öffneten sich sagenhafte neue Möglichkeiten. Allerdings gab es eine andere Grenze: Das temperaturabhängige Eigenrauschen des elektrisch gesteuerten Chips in der Kamera, das sich auch bei vielen Einzelbildern addiert und als zunehmender Grauschleier bemerkbar macht. Der Ausweg ist eine möglichst starke Kühlung des Chips in der Kamera.

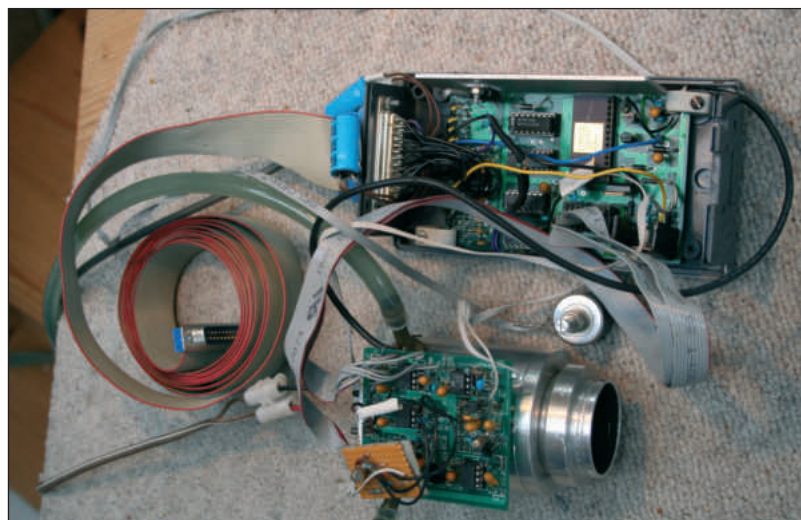


**Bild 6** zeigt das geöffnete Netzgerät u.a. mit Leistungstransistoren auf Wärme ableitenden Aluminiumblechen mit separatem Kühlgebläse so wie die Gleichstromversorgungen des Peltier-Elements.

Die ersten Kameras mit diesen Möglichkeiten waren – und sind – sehr teuer.

In Amerika war zu der Zeit eine „do it yourself“-Bewegung auf allen Gebieten sehr erfolgreich.

So wurde bekannt, dass auch eine Spezialkamera für astronomische Anwendungen zum Selbstbau entwickelt und angeboten wurde. Die elektrische Kühlung erfolgte mit einem „Peltier-Element“ bis zu minus 30° Celsius und einer Wärmeabfuhr über einen Wasserkreislauf, den man mit einer normalen Scheibenwischer-Pumpe betreiben konnte. Die Kosten der umfangreichen aber sehr guten Bauanleitung sowie der Platinen zum Einlöten zahlreicher Widerstände und Kapazitäten samt einer Reihe von IC-Bausteinen (Integrated Circuits) blieben unter 250 DM. Diese Kamera, genannt CB, wie „Cook Book“ nach



**Bild 7** zeigt das runde Aluminiumgehäuse der Kamera. Für den Lichteintritt ist lediglich ein rundes Fenster aus Scheibenglas vorgesehen, das primär zur hermetischen Abschottung des Chips gegen die Atmosphäre dient, damit bei den tiefen Temperaturen jegliche Eisbildung vermieden wird. Möglichst nahe bei dem Gehäuse der Kamera sind wegen der Laufzeiten der Signale und möglicher Störeinflüsse die Platinen mit den IC Bausteinen als „Clock driver“ und AD-Wandler angeordnet. Dass das eine Kamera sein soll, ist zunächst verwunderlich, aber es zeigt uns, was in moderne Kameras mit ihren vielen Möglichkeiten an purer Elektronik verborgen ist. Das aufgerollte Flachband Kabel mit 25 Einzelleitungen führt zum Computer, wie in Bild 3 erkennbar ist. Dort sind auch die Schläuche für das Kühlwasser zu sehen, die zu einem Eimer mit der Kühlflüssigkeit – Wasser mit Frostschutzmittel – (ganz unten links) führen.

Kochbuchrezept habe ich gebaut, sowie das zugehörige Netzgerät für unterschiedliche Versorgungsspannungen (Bilder 5, 6 und 7).

Nach nicht all zu problematischen Startschwierigkeiten habe ich die Kamera erfolgreich für Galaxien-Fotografie bis zu 80 Millionen Lichtjahren Entfernung eingesetzt. Die ausgewählten Bilder sind einzeln kommentiert. Weiter entfernte Galaxien wurden zwar auch erreicht, wurden aber immer kleiner, so dass die interessanten Strukturen nicht mehr aufgelöst werden konnten. Ein einzelnes Foto eines besonders hellen „Quasar“ (Quasi stellares Objekt) in ca. zwei Milliarden Lichtjahren Entfernung (Quasar 3C273 in Coma Berenices) konnte ich noch aufnehmen, doch es sieht aus wie ein normaler schwacher Stern, eben nur ein weißes rundes Pünktchen. Nur im Vergleich mit einem Foto einer Großsternwarte war der Quasar aufzufinden, und zwar mit Hilfe einer bestimmten Konstellation von Vordergrundsternen der eigenen Milchstraße, und konnte so als Zentrum einer so weit entfernten Galaxie erkannt werden.

Zu den Bildern der Kamera CB noch einige allgemeine Bemerkungen: Wir sind heute verwöhnt mit Bildschärfen von Kameras, deren lichtempfindlicher Chip eine Auflösung im Bereich vieler Megapixel – sprich Bildpunkten – ermöglicht. Der in der Kamera CB damals verwendete Chip gruppiert jeweils drei „Photosites“ (ursprünglich für die drei Grundfarben gedacht) zu einem monochromen „Superpixel“ der Abmessung 25,5 mal 19 microns, was zwar die Bildqualität reduziert aber die Lichtempfindlichkeit deutlich steigert.

Da inzwischen die für Hobbyastronomen kommerziell verfügbaren Kameras ebenfalls eine rasante Entwicklung hinter sich haben, entsprechen meine Bilder mit der CB-Kamera nicht mehr dem gegenwärtigen Stand der Hobby-Astronomie. Unschärfen können aber auch durch die Lage im Tal mit Luftschlierenbildung in den Abendstunden und natürlich auch durch eigene Fehler bei der Suche nach dem optimalen Fokus entstanden sein.

In einer Fotomontage, die aus früherem Anlass einmal entstanden ist, sind auf der folgenden Seite eine Reihe von ausschließlich in der Lohmarar Sternwarte aufgenommenen Bildern um das schon gezeigte Bild der Sternwarte gruppiert, von denen einige ausgewählt und einzeln kommentiert werden:

In der oberen Reihe links die „Strudelgalaxy“ M51 (Messier Katalog) im Sternbild „Jagdhunde“. Die Entfernung wird mit 20 Millionen Lichtjahren (kurz MLj) angegeben. Man versteht sie als Begegnung zweier ursprünglicher Galaxien, die noch um einen gemeinsamen Schwerpunkt rotieren wobei permanent Materie von der kleineren zur größeren übergeht.

In der oberen Reihe rechts die Galaxy M101 im Sternbild „Großer Bär“ mit der Entfernung 15 MLj. Die Struktur dieser typischen Spiralgalaxy ist mit unserem Milchstraßensystem durchaus vergleichbar.

In der Mitte der oberen Reihe die Galaxy M81 ebenfalls im Sternbild Großer Bär mit einem gewaltigen „Bulb“ um das Zentrum, der mit meiner simplen Kamera nicht in feinere Strukturen aufgelöst werden kann. Sie ist selbst die Zentralgalaxy einer kleinen Gruppe von Galaxien. Die mittlere Entfernung ist „nur“ 15 MLj.

In der zweiten Reihe der Fotomontage sind zwei Galaxien in „Kantenlage“ abgebildet, NGC 4565 (NGC= New General Catalogue) im Sternbild Haar der Berenike mit der Entfernung 40 MLj und und NGC 4244 im Sternbild Jagdhunde mit der Entfernung 20 MLj.

In der dritten Reihe links der „Pferdekopf-Nebel“ in der eigenen Galaxy, eine zufällige Ansammlung von Dunkelmaterie vor hellem Sternenhintergrund und rechts eines von vielen Bildern des Venusdurchgangs vor der Sonnenscheibe, die ich am 8. Juni 2004 aufgenommen habe. Bei genauem Hinschauen sind auch schwache Sonnenflecke – zumindest im größeren Originalbild – erkennbar.

Die untere Bildreihe beginnt mit einem Kugelsternhaufen, M13 im

Sternbild Leier, dessen Entfernung mit 25000 Lichtjahren angegeben wird. In der Mitte ein Saturnbild, aufgenommen mit meiner Videokamera, angeordnet in „Okularprojektion“ des Teleskops und gemittelt aus ca. 250 Einzelaufnahmen (Programm „Giotto“).

Das Bild unten rechts ist eine Aufnahme des Kometen „Hyakutake“, der sich relativ zu den nahen Fixsternen schnell bewegte, so dass infolge der Nachführung diese als Strichlinien erscheinen.

Im Gegensatz dazu habe ich mit dem Kometen „Hale-Bopp“ in Bild 24, Seite 17, einen Kometen mit geringer Relativgeschwindigkeit aufgenommen, bei dem die Hintergrundsterne während der Belichtungszeit von ca. 20 Sekunden nahezu punktförmig blieben.

Allgemeines wie auch detailliertes Wissen über Kometen steht jedem, z.B. im Internet, zur Verfügung. Kometen sind Mitglieder unseres Sonnensystems mit stark elliptischen Bahnen mit der Sonne in einem Brennpunkt der Ellipse. So ist die Sonne von einer riesigen Kometenwolke umgeben (Oortsche Kometenwolke nach dem Niederländischen Astronom J. H. Oort), deren äußerer Rand sich bis zu den nächsten Fixsternen erstreckt. Man schätzt  $10^{11}$  bis  $10^{12}$  Kometen. Weit außerhalb der Planetenbahnen ist der sogenannte Kuiper-Gürtel der Bereich größter Aufenthaltswahrscheinlichkeit der Kometen.

Da meine Ausrüstung zwar schwergewichtig aber doch noch transportabel war und ist, und LTU und später auch Air-Berlin sogenanntes Sportgepäck (die schwere Dreibein-Montierung wurde als Golfgepäck deklariert) kostenfrei transportierte, konnte ich in kurzen Urlaubszeiten weitere Aufnahmen auf Teneriffa, in Namibia und insbesondere in Südafrika machen. Unvergesslich ist für mich der erste Blick zum Nachthimmel nach einer langen Autofahrt über unbefestigte „Gravel-Roads“ zu einem hochgelegenen Campingplatz im Naturreservat Cederberg in Südafrika, ca. 250 Kilometer nördlich von Kapstadt. Über Stunden hatte die Straße im Scheinwerferlicht mit Schlaglöchern und unverhofften





*Blick in die Sternwarte, umrandet von in Lohmar aufgenommenen astronomischen Objekten*

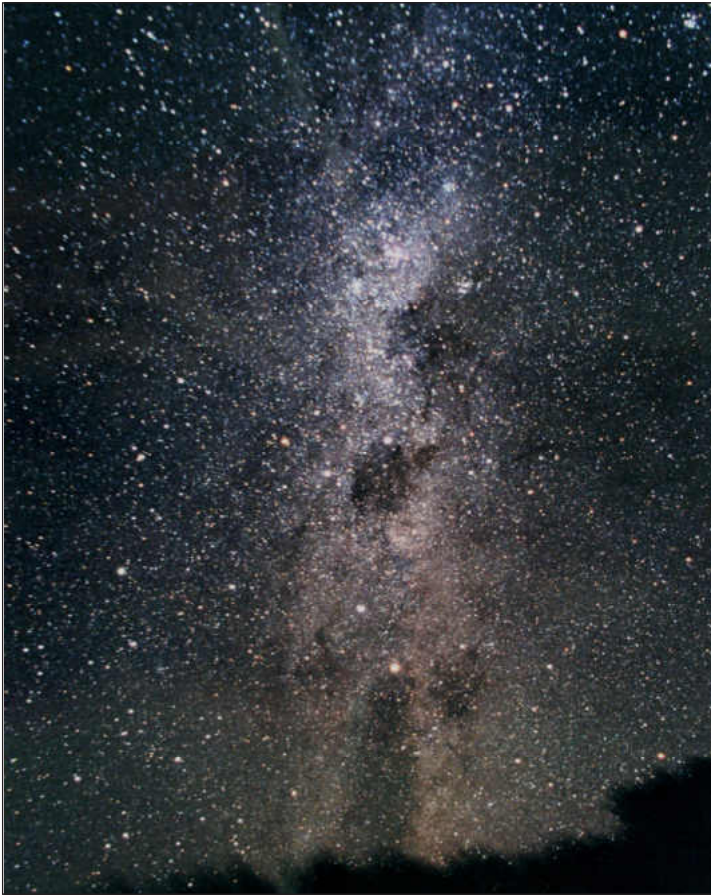
Wendungen volle Aufmerksamkeit gefordert. Am Ziel dann: – Scheinwerfer aus und „Wow“!! Für uns Mitteleuropäer, insbesondere aus einem Ballungsraum wie Köln-Bonn, ist der Eindruck einfach überwältigend.

Bilder 8, 9 und 10 lassen nur erahnen, was auch in einem Vortrag, zu dem der Heimat- und Geschichtsverein im Jahre 2012 eingeladen hatte, durch Zeitraffer-Aufnahmen noch deutlicher zum Ausdruck kam, dass wir in einem

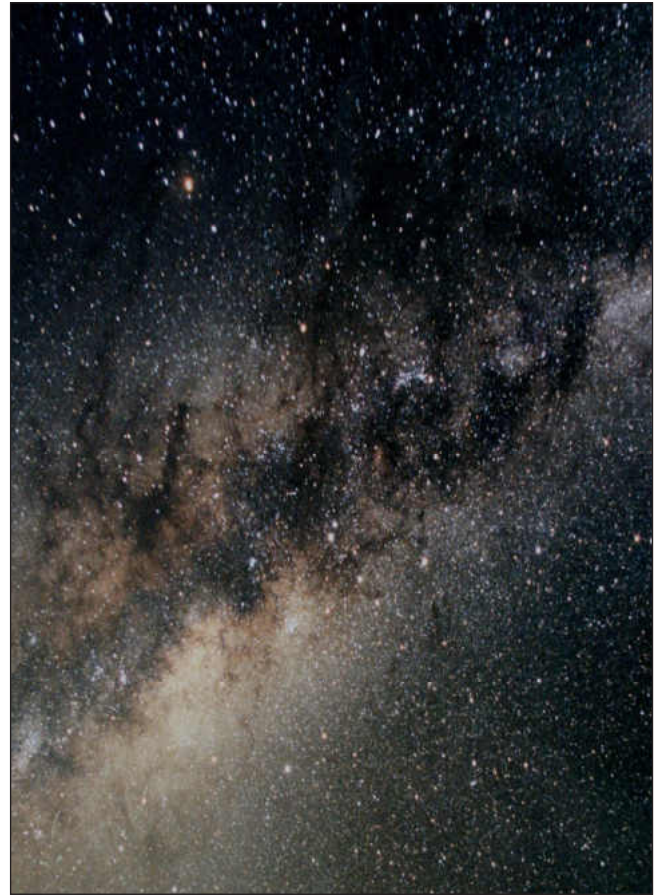
ganz wundervollen Universum leben und uns dessen nur all zu selten bewusst sind.

Die Bilder 8 und 9 sind natürlich nicht mit der Kamera CB gemacht, die am Teleskop nur für kleinste





**Bild 8:** Die Milchstraße am Abend. Der helle Stern in der Bildmitte unten ist Alpha Centauri, der nach Proxima Centauri uns nächste Fixstern mit 4,3 Lj



**Bild 9:** Am frühen Morgen im Bereich Schütze. Links unten hinter der Dunkelwolke das angenommene „Schwarze Loch“



**Bild 10** Ein Ausschnitt aus der Südlichen Milchstraße im Bereich Eta Carinae (Schiffskiel), der den großen Sternenreichtum verdeutlicht bei intensiver Neubildung von Sternen mit rotem H2 Licht

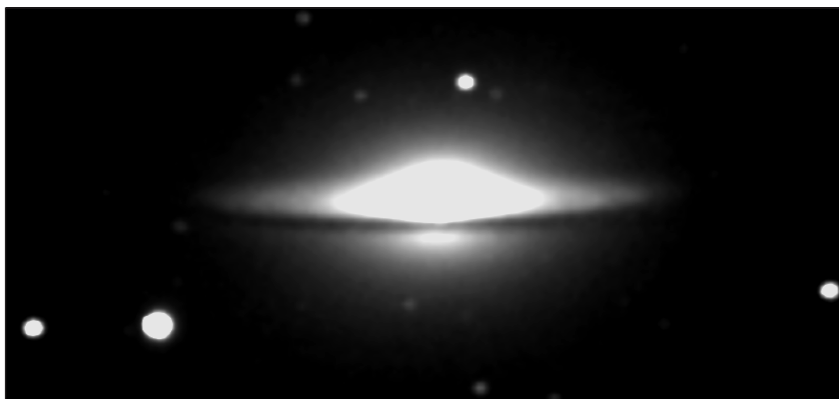


Himmelsausschnitte von rund 0.2 Grad Bogenwinkel konstruiert ist, sondern mit einer Cannon EOS 350 D und einer normalen Objektiv-Brennweite von nur 35 mm, und das Bild 10 – ebenfalls mit der Cannon – aber mit einem 200 mm Teleobjektiv. Die Belichtungszeit war bei nachgeführter Kamera (Erdrehung) ca. sechs Minuten.

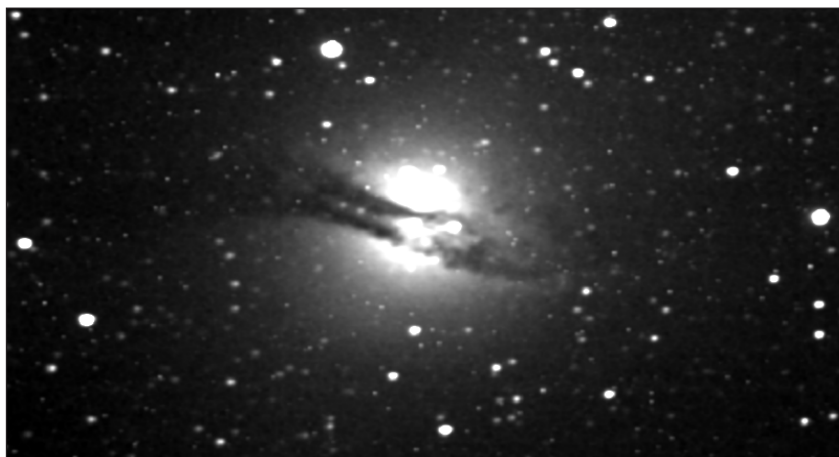
Über viele Jahre in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts glaubte man, nach den Erfolgen der ersten Großteleskope, dass unser Milchstraßensystem das ganze Universum darstellte. Die verschwommenen Nebelflecke, die in allen Richtungen zwischen den Sternen erkennbar waren, wurden als zu unserem System gehörig angesehen und als Bereiche interpretiert, in denen sich neue Sterne entwickeln, was für Bild 10 ja auch stimmt. Selbst nach dem revolutionierenden Einzug der Fotografischen Platten, zunächst nur schwarz-weiß, war Eta Carinae nur ein farb- und strukturloser Nebelfleck. Es fehlte jede Information über Entfernungen, da die Parallaxen-Methode versagte, die kleinste Verschiebungen infolge der Erdbewegung zur Entfernungsmessung nutzte. Erst die so genannte „Delta Cephei“-Methode, die im Zusammenhang mit Bild 16 erklärt wird, ergab die Möglichkeit, weit über die Dimensionen unseres Milchstraßensystems (80 000 Lichtjahre) hinaus zu blicken und Entfernungen von Millionen Lichtjahren zu bestimmen. So wurde erkannt, dass unsere Galaxis nur eine von vielen war, und erst in den letzten Jahrzehnten wissen wir, eine von vielen Milliarden.

Auch vom Südhimmel nun drei ausgewählte Aufnahmen von Galaxien, die zu der Zeit eben noch nicht mit einer Cannon gemacht werden konnten, sondern wie oben mit der CB (Bilder 11, 12 und 13).

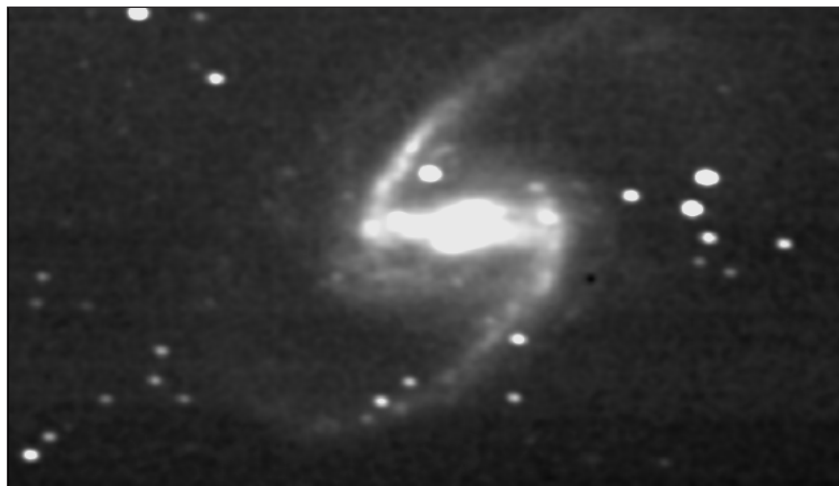
Faszinierend sind die sehr unterschiedlichen Strukturen der Galaxien, und dennoch lassen sie sich in Gruppen mit bestimmten charakteristischen Merkmalen einordnen. Nicht erwähnt wurden bisher die vielen so genannten elliptischen Galaxien, die ich – weil strukturlos – zum Fotografieren weniger reizvoll fand. Das gilt natürlich nicht für die ebenfalls strukturlosen



**Bild 11:** Galaxy M 104, die „Sombrero-Galaxy“ im Sternbild Jungfrau. Entfernung 40 MLj, leider unscharf, dennoch eindrucksvoll mit homogenem Staubring.



**Bild 12:** Galaxy NGC 5139 „Centaurus A“, Entfernung 15 MLj. Eine besonders aktive Galaxy mit mit entsprechend inhomogenen bzw. turbulentem Staubring.



**Bild 13:** Galaxy NGC 1365, eine sogenannte „Balkenspirale“ im Sternbild Fornax. Der Eindruck entsteht, als habe sich der Zentralbereich aus der ursprünglichen Ebene herausgedreht, und die Spiralarme konnten der Drehung nicht folgen.

Mini-Sternwolken in unmittelbarer Nachbarschaft der eigenen Galaxy wie die Magellanschen Wolken in den Bildern 14, 15 und 16, die aufgrund ihrer Nähe hoch interessante Einzelheiten erkennen lassen, wie den Tarantel-Nebel in Bild 16. Weitere attraktive Sternsysteme sind die vielen Kugelsternhaufen,

ca. 10 habe ich aufgenommen, die als Satellitensysteme um den Schwerpunkt der jeweiligen Galaxis kreisen.

Ziemlich unbekannt sind die speziellen Voraussetzungen in den Weiten des Weltraums, d.h. bestimmte Verteilungen von inter-

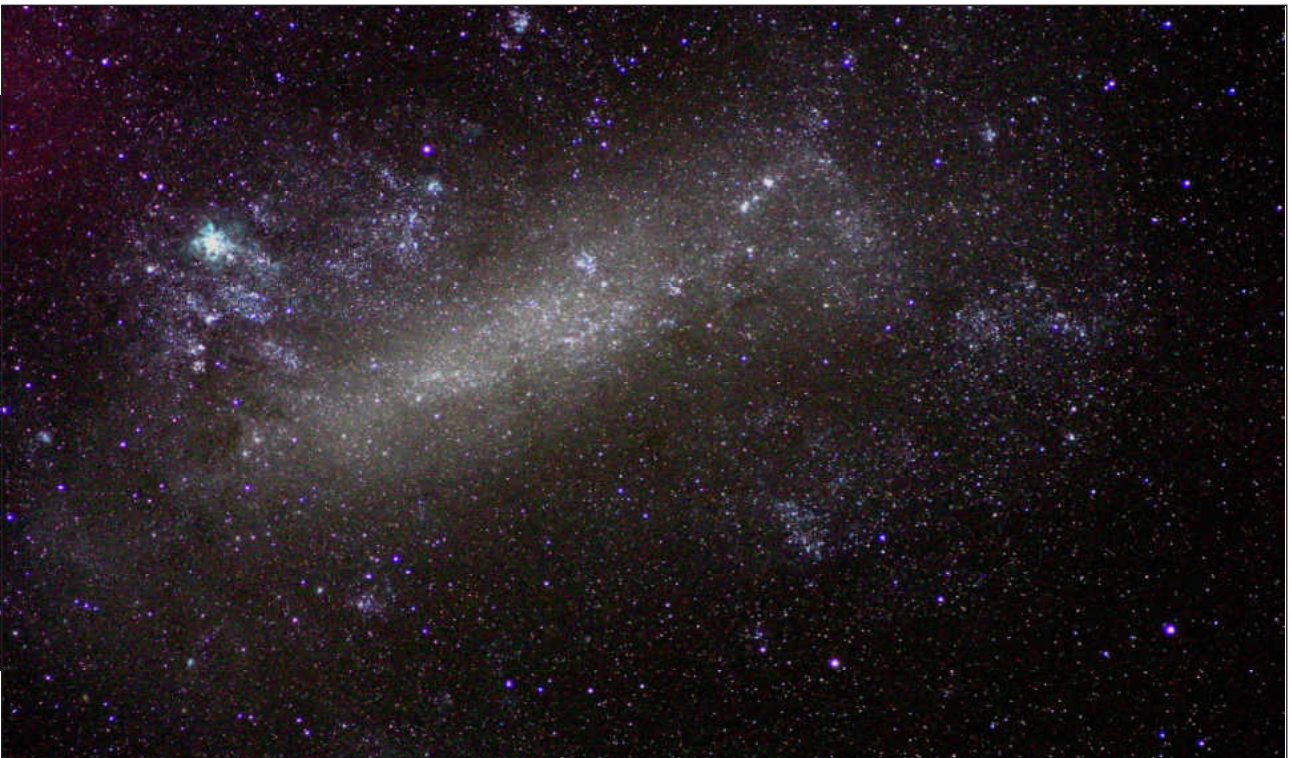




**Bild 14:** Die Magellanschen Sternwolken am Abendhimmel.



**Bild 15:** Die kleine Magellansche Wolke mit dem hellen Kugelsternhaufen 104 im Sternbild Tucan. Entf. 200 000 Lj. In der Nähe des Kugelsternhaufens ist unten die schwache Leuchtspur eines während der Belichtungszeit durchfliegenden Objektes erkennbar. Mit großer Wahrscheinlichkeit ein torkelndes Stück Weltraumschrott, von denen es gefährlich viele gibt.



**Bild 16:** Die große Magellansche Sternwolke im Sternbild Dorado, Entfernung 150 000 Lichtjahre. Oben links der Tarantelnebel, in dem sich viele neue Sterne entwickeln. Die Magellanschen Wolken waren sehr bedeutend für die Messung astronomischer Entfernungen, da für alle Sterne der Wolke in etwa die gleiche Entfernung angenommen werden konnte. So ergab sich ein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Leuchtkraft, der Größe, der Entfernung und der Pulsationsfrequenz der veränderlichen „Delta Cephei“ Sterne, was Entfernungsangaben vieler Galaxien ermöglichte, in denen man solche pulsierenden Delta-Cephei-Sterne entdeckte. Aus der Pulsationsfrequenz folgte die absolute Helligkeit, und durch Vergleich der scheinbaren mit der absoluten Helligkeit ergibt sich die Entfernung.



galaktischer Materie, vorwiegend Wasserstoff, unter denen sich spezielle Arten von Galaxien oder auch kleinere Sternwolken entwickelten. Kleinste Inhomogenitäten lassen sich bereits in der berühmten Hintergrundstrahlung, das erste Licht, das uns überhaupt nach dem Urknall erreicht, erkennen. Hier scheint der Zufall, wie in vielen Bereichen der Evolution des Universums einschließlich der Lebensformen, als ein durchaus kreatives Konstruktionselement eine wichtige Rolle zu spielen, um zur größten Fülle von Möglichkeiten vorzustoßen.

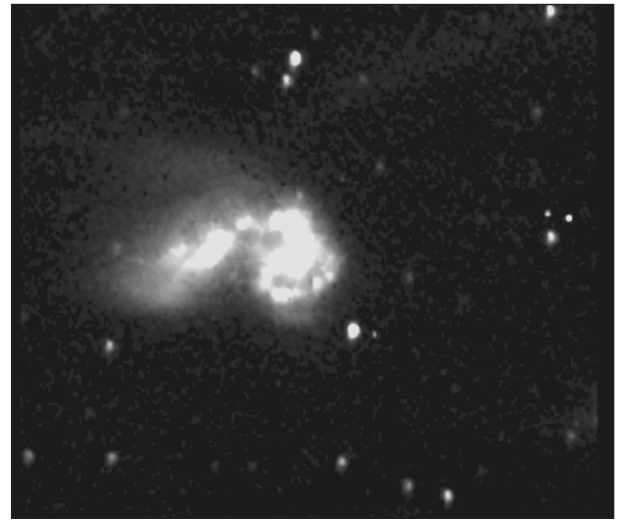
Ein besonderer Nachweis der Leistungsfähigkeit der 1996 gebauten Kamera CB war eine an sich unscheinbare Aufnahme eines Zusammenstoßes zweier Galaxien im Sternbild Rabe. Bekannt unter dem Namen Antennen-Galaxy treffen hier NGC4038 und NGC4039 aufeinander.

Der Abstand einzelner Sterne ist dabei immer noch so groß, dass Sternkollisionen sehr selten vorkommen dürften, aber das interstellare Gas prallt mit möglicherweise hunderten oder gar tausenden von Kilometern pro Sekunde auf-

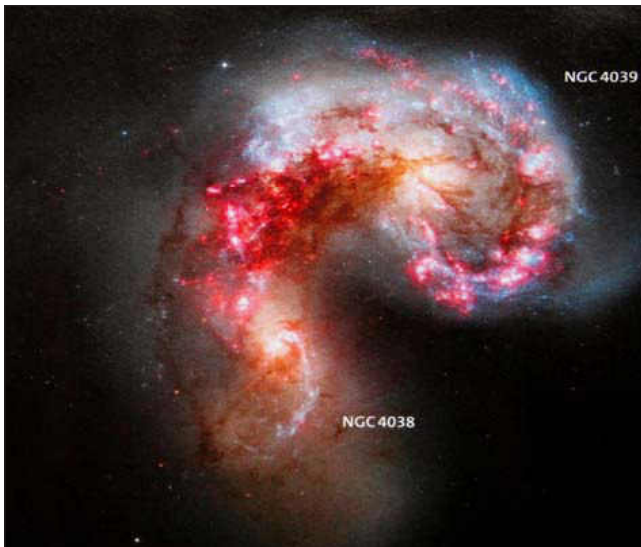
einander und bildet Verdichtungsstöße, die sich wiederum tausende von Lichtjahren weit ins Weltall ausbreiten und wie ein Antennenpaar aussehen. Erkennbar sind sie aber nur in entsprechend großräumigen Aufnahmen. Die Bilder 17 bis 19 sind eher „Nahaufnahmen“ verschiedener Kameras. Erstaunlicherweise zeigt das Bild meiner Kamera CB mehr Details als die von Mt. Wilson bzw. MT. Palomar (mit drei Meter bzw. fünf Meter Spiegeldurchmesser) veröffentlichte Aufnahme, wie dem Belegtext auf der Seite zu entnehmen ist.



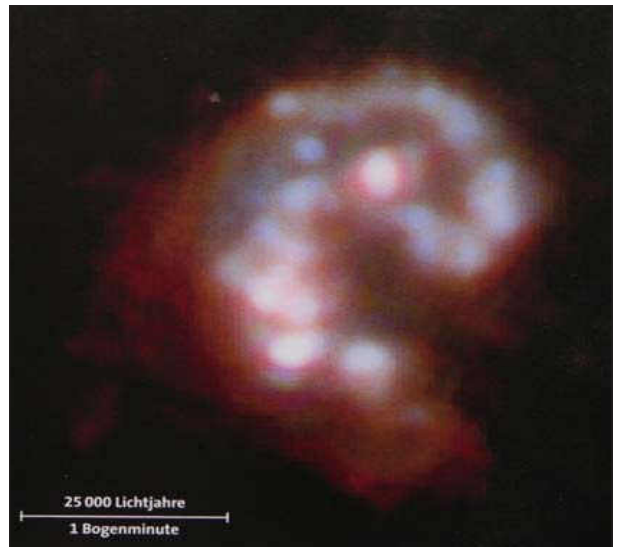
**Bild 17a:** Zusammenstoß NGC4038 mit NGC4039; aufgen. Mt Palomar Teleskop, Pasadena



**Bild 17 b:** Der gleiche Zusammenstoß, aufgen. mit meiner CB-Kamera in Afrika mit Teleskop C8



**Bild 18;** Der gleiche Zusammenstoß, aufgen. aus dem Orbit vom Hubble Teleskop



**Bild 19:** Der gleiche Zusammenstoß, aufgen. im Infrarot-Licht vom Herschel-Teleskop

Im Vergleich der Aufnahmen ist festzustellen, wie gewaltig der qualitative Unterschied ist, aber nicht nur zu meiner Hobby-Aufnahme, sondern fast noch mehr zu der professionellen Aufnahme mit den zu der Zeit größten Teleskopen der Welt: 3m Spiegel (Mt. Wilson) und 5m Spiegel (Mt. Palomar). Während man auf meiner Aufnahme mit dem C8 und der Eigenbau Kamera CB eine Struktur erkennt, die dem Fußabdruck mit 5 Zehen eines Kleinkindes ähnelt, den man auch in der Hubble-Aufnahme klar erkennt, findet man in der Mt. Palomar Aufnahme nichts dergleichen.

Die beiden Galaxien findet man im Sternbild „Rabe“. Die Entfernung wird mit 76 MLj angegeben. Das Licht war also 76 Million Jahre unterwegs, bevor es unseren Film bzw. Kamera Chip belichtete. Niemand weiß, wie die dortige Galaxienkollision sich in 76 Millionen Jahren weiterentwickelt hat.



Bei einem Vergleich der Bilder 17a und 17b wurde bisher nur die Form der Galaxien verglichen und nicht auf die Vordergrundsterne unserer eigenen Galaxis geachtet. Erst bei der Vorbereitung dieses Beitrags zu den Heimatblättern bemerkte ich am rechten Rand des Bildes 17b eine Gruppe von drei

Sternen, die im Bild 17a nicht zu sehen ist, wenngleich in 17a das vergleichsweise riesige Teleskop deutlich mehr Sterne abbildet. Nur der hellste der drei Sterne ist auch in Bild 17a zu sehen. Die beiden kleineren könnten nur momentan dort erscheinende Asteroiden sein, von denen es in unserem Planeten-

system viele Tausende gibt. Meine Aufnahme wurde im Februar 1999 gemacht; das Datum der Aufnahme 17a ist nicht angegeben, aber wahrscheinlich mehr als 20 Jahre früher.

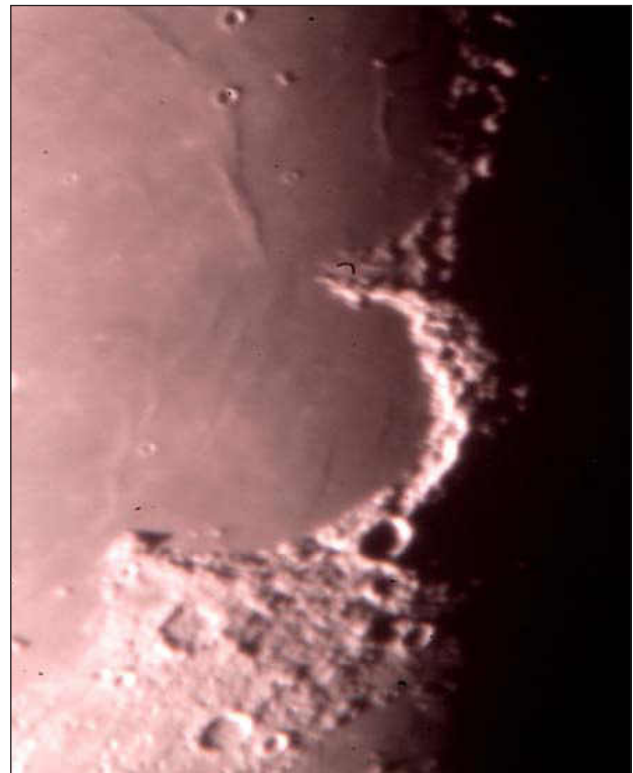
Nach Aktivitäten im sandfarbigen Südafrika und Rückkehr ins grüne



**Bild 20:** Newton-Teleskop als Holz-Bastelararbeit in „Dobson“-Bauweise, Brennweite drei Meter, Spiegeldurchmesser 30 cm



**Bild 21:** Mondlandschaft im Bereich des Kraters „Clavius“



**Bild 22:** Mondlandschaft mit „Sinus Iridum“ am „Mare Imbrium“



**Bild 23:** Saturn im November 2009



**Bild 24:** Komet „Hale-Bopp“ am 28. Februar 1997



**Bild 25:** Jupiter mit den vier Galiläischen Monden (Fotoausschnitt). Der helle Punkt dicht am unteren Rand des Jupiter ist nicht etwa ein fünfter Mond, sondern ein schwacher Stern im Hintergrund.

Lohmar sind gelegentlich auch visuelle Beobachtungen möglich, wozu ich als „Provisorium“ ein Newton-Teleskop mit drei Meter Brennweite gebaut habe. Der Tubus ist ersetzt durch acht ausgediente Rolladenleisten, die den Kasten des Hauptspiegels mit 30 cm Durch-

messer mit dem Spiegelkasten des Sekundärspiegels und des Okulars erstaunlich starr verbinden; jeweils vier Leisten aufrecht angeordnet für die vertikale Steifigkeit und vier Leisten liegend für die horizontale Steifigkeit. Diese sogenannte „Dobson-Bauweise“

eignet sich besonders für visuelle Mond-, Kometen- und Planetenbeobachtungen. Bild 20 zeigt das „Ungetüm“, dessen konstruktive Randbedingungen von meiner Frau vorgegeben wurden: Es muss in jedem Fall durch die im Hintergrund sichtbare schmale Tür ver-



**Bild 26:** Andromedanebel, unsere Nachbar-Galaxis mit 2.5 Millionen Lichtjahre Entfernung.

Die Blaufärbung resultiert von dem verwendeten Filter und dem Rot-Sperrfilter der Cannon – und nicht etwa von der Blauverschiebung des Lichts, die sich aus der Geschwindigkeit von „nur“ z.Zt. 75 Kilometer pro Sekunde ergibt – Tendenz steigend – mit der unsere Galaxien aufeinander zu rasen. Noch ist der Abstand 2,5 Millionen Lichtjahre! Verbleibende Zeit bis zur „Begegnung“ mehrere 100 Millionen Jahre.

Aufnahme: Sternwarte Lohmar





**Bild 27:** *Eta Carinae Nebel. Aufnahme im Naturreservat Cederberg in Südafrika. Verglichen mit der Entfernung des Andromedanebels liegt diese „Sternenbackstube“ Eta Carinae vor unserer Haustür mit nur 6000 Lichtjahren.*

*Aufnahme im Naturreservat Cederberg Südafrika.*

schwinden und von mir allein transportiert werden können, damit es nicht ständig unsere Terrasse „verunziert“, wie im Bild erkennbar. Das zumindest ist mir gelungen. Die nachfolgenden Bilder (Bilder 21-25) sind zwar mit dem C8 der Sternwarte fotografiert, zeigen aber Bilder wie sie mit dem „Dobson“ visuell beobachtet werden können, meistens von der daneben stehenden Leiter aus.

Ein Antrieb eines so schweren Teleskops mit drei Meter Brennweite zum Ausgleich der Erddrehung und mit der zum fotografieren notwendigen absoluten Gleichmäßigkeit wäre ein zu großer Aufwand und für ein Teleskop dieser Bauweise nicht sinnvoll.

Was als Aufnahme in Lohmar nicht fehlen darf, ist der früher mit bloßem Auge sichtbare Andromeda-Nebel, der wegen seiner Nähe von „nur“ 2.5 MLj als unsere Nachbar-Galaxis bezeichnet wird. Für den kleinen Bildausschnitt der Kamera CB ist er viel zu groß und

wegen seiner Helligkeit bedarf es auch keiner gekühlten Kamera. So wurde er also mit der Cannon aufgenommen (Bild 26).

Dass die Sichtbarkeit mit bloßem Auge heute nicht mehr möglich ist, kann man jedoch nicht nur mit zunehmender „Lichtverschmutzung“ erklären. Auch eine Zunahme der Luftfeuchtigkeit mit Hochnebel und Schleierbewölkung selbst an den wenigen Tagen mit bläulichem Himmel ist festzustellen. Die Summe der Kondensstreifen der Flugzeuge in der Nähe des Flughafens wird dazu wesentlich beitragen. Somit könnte dieser Bericht schon bald unter Heimatgeschichte von Lohmar eine andere Bewertung erfahren.

Dazu füge ich noch einmal den von mir besonders geschätzten Eta Carinae-Nebel, eine der größten „Sternenbackstuben“ unseres Milchstraßensystems (Bild 27).

Als Schlussbemerkung möchte ich eine oft zitierte Aussage des Philo-

sophen Immanuel Kant wiederholen, die auch auf seinem Grabstein in Kaliningrad – früher Königsberg – zu lesen ist:

*„Zwei Dinge erfüllen das Gemüt mit immer neuer Bewunderung und Ehrfurcht, je öfter und anhaltender sich das Nachdenken damit beschäftigt: Der bestirnte Himmel über mir und das moralische Gesetz in mir.“*

Was den bestirnten Himmel betrifft, haben wir uns durch allzu viel Neonreklame, Flutlichtanlagen, Lasershows und sonstige Lichtverschmutzung das Bewundern weitgehend abgewöhnt, und was das moralische Gesetz in uns betrifft, neigen wir dazu, Ehrfurcht und entsprechende Wertachtung immer nur von anderen einzufordern.

■ **Franz Maurer**

Hinweis der Redaktion:  
Die Sternwarte ist keine Volkssternwarte. Besichtigungen bei Tage zeigen nicht mehr als die Bilder des Artikels. Abendliche Beobachtungen ausschließlich privat.



# Die Sternwarte von Lohmar / Theorie der Gravitation

von Dr. Franz Maurer

Was ist los in der Lohmarer Sternwarte, von der im Heft 26 November 2012 ausführlich berichtet wurde und mit zahlreichen Bildern weitere Aktivitäten versprochen? Die Absicht war, zukünftig nur noch von besonderen Ereignissen am Himmel über Lohmar zu berichten. In den ersten Jahren danach gab es jedoch nichts Besonderes, und wenn, waren die Ereignisse zu nah am Horizont und wegen wachsender Bäume nicht beobachtbar, oder sie waren am tiefen Westhimmel und infolge der Aufhellung von Siegburg und Troisdorf nur mit schlechten Bildern wenig aussagekräftig. Die totale Mondfinsternis am 27. Juli ist dafür ein Beispiel: Die totale Phase mit rötlichem Licht von der Erde auf der vollen Mondscheibe war von meiner Sternwarte aus gar nicht zu sehen, und erst als rund ein Drittel der Vollmondscheibe wieder von der Sonne beleuchtet wurde, war in zwei Lücken zwischen Baumgruppen in zeitlichem Abstand von ca. 15 Minuten die Helligkeit des Drittels so stark, dass das schwache rötliche Licht auf der restlichen Vollmondscheibe fast völlig überstrahlt wurde. Zwei Aufnahmen von dieser Phase sind dennoch wiedergegeben. Im



*Blick in die ehemalige Sternwarte, umrandet von in Lohmar aufgenommenen astronomischen Objekten*



*Bilder von der Mondfinsternis am 27. Juli 2018:*

Übrigen ist mein Alter mit 88 Jahren der Grund für eine Beendigung der Beobachtungen.

Im Sommer wird es erst nach Mitternacht dunkel und im Winter ist es die Kälte in der Sternwarte gegenüber einem mollig warmen Wohnzimmer. Ich habe mich alternativ mehr mit theoretischen Fragen der Astronomie beschäftigt. Eine ganz spannende Frage ist die Ursache der Gravitation. Nach Albert Einstein ist die „Krümmung der Raumzeit“ die Ursache der Kraftwirkungen. Wie kann eine rein geometrische Eigenschaft wie eine Krümmung Kräfte

erzeugen? Da Sternenlicht von allen Seiten an der Sonne vorbei von unterschiedlichen Standorten theoretisch zu beobachten wäre, müsste die Raumzeit in alle Richtungen gekrümmt sein! Wie soll das gehen? Und die Krümmung in alle Richtungen müsste bis zum Mond reichen, denn der wird von der Erde durch Gravitation auf seiner Bahn gehalten. Ich habe dazu eine andere These entwickelt.

*Eine These zur Gravitation, die astronomische Kraftwirkungen mit denen im inner-atomaren Bereich verbindet. (Kurzfassung):*

Es gilt heute als vermessen, Zweifel zu äußern an der Schwerkrafttheorie Albert Einsteins, denn die ist vielfach erprobt, nicht nur durch die Ablenkung eines Lichtstrahls, der nahe an der Sonne vorbei „gekrümmt“ die Erde erreicht, sondern auch durch zahlreiche Experimente mit Satelliten. Die Ablenkung des Lichtstrahls kann aber auch anders erklärt werden, nämlich durch eine Sogwirkung der Sonne, die aufgrund ihrer Masse eine Anziehungskraft auf die Raumzeit ausübt.

Ein weiterer Nachteil der Einsteinschen Theorie ist jedoch offenkundig: Die nicht gelingende Vereinbarkeit der gravitativen Kräfte mit den Theorien der Kräfte des Zusammenhalts im atomaren Bereich. Diesem Ziel dient die folgende These. Dazu ist unser Verständnis von Raumzeit und Masse neu zu definieren.

*Raumzeit*

In der Zeitschrift **Bild der Wissenschaft** wird in einem Artikel von



Rüdiger Vaas, von Februar 2018., die Raumzeit – nach den ersten Messungen von Gravitationswellen – wie folgt (sehr unwissenschaftlich) beschrieben:

*Die Raumzeit kann sich dehnen, stauchen, biegen und sogar umstülpen als wäre sie aus Gummi – obwohl sie tatsächlich Myriaden mal härter als Stahl ist. Sie bringt Licht auf krumme Touren, verschluckt Materie in finsternen Kerkern und schmettert die zerquetschten Kerne ausgebrannter Sterne mit gerade zu irrsinniger Geschwindigkeit aufeinander. Dadurch wird das vierdimensionale Gefüge des Alls erschüttert und förmlich zum Schwingen gebracht. Es wabert wild und schlägt lichtschnelle Wellen, die das ganze Universum durchpflügen. Die Erde ist eine Insel in diesem tosenden Ozean, umspült von geheimnisvollen Nachrichten, die teilweise vom Anfang der Zeit stammen. (Wow)*

Soweit also „Bild der Wissenschaft“ in einer durchaus unwissenschaftlichen Sprache, mit der sich – selbst der „gebildete Laie“ – kein Bild von der Raumzeit machen kann. Die Wortwahl mag berechtigt sein für Beobachtungen von Katastrophen im Weltall wie sich umkreisende schwarze Löcher oder verendende Neutronensterne. Ich möchte dem gegenüber – entschieden nüchterner – die Raumzeit für den Normalfall als eine inkompressibles Medium beschreiben, und das Wort inkompressibel bedeutet unendlich hart, wodurch die Bezeichnung „myriaden mal härter als Stahl“ vermieden wird (in dem wir täglich herumlaufen?) – und die Bezeichnung: „Es wabert wild und schlägt lichtschnelle Wellen“ erinnert

ohnehin mehr an eine Flüssigkeit, also ist für mich der Raum selbst in Bewegung.

Der Begriff „Raumzeit“ ist zu verstehen als bewegter Raum. Und es ist der bewegte Raum, der Kraftwirkungen verständlich macht und nicht eine Krümmung des Raumes! Also vergleiche ich die Raumzeit mit einer „inkompressiblen Flüssigkeit“, die bei Strömungsmechanikern seit langem als reibungsfreie „Potentialströmung“ bekannt ist, und zur Darstellung von Quellen und Senken häufig benutzt wird (vgl. Literaturangabe nach den 3 Bildern unten). Nur müssen zusätzliche Eigenschaften wie die Unsichtbarkeit genannt werden, die auch für die Einsteinsche Raumzeit gilt, gekrümmt oder ungekrümmt. Aber wir fühlen sie, wenn sie sich mit „relativistischer Geschwindigkeit“ bewegt, und Bewegungen verursachen Kräfte, nämlich Gewicht, Schwerkraft und Massenträgheitskraft.

**Eine weitere Eigenschaft hängt von der Geschwindigkeit ab, mit der sie sich bewegt: Sie strömt masselos bei kleinen Geschwindigkeiten, weit unterhalb der Lichtgeschwindigkeit, und gewinnt „Massencharakter“ bei der Annäherung an die Lichtgeschwindigkeit.**

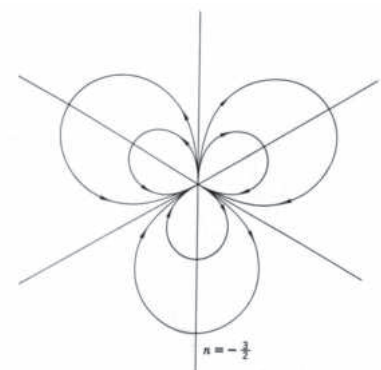
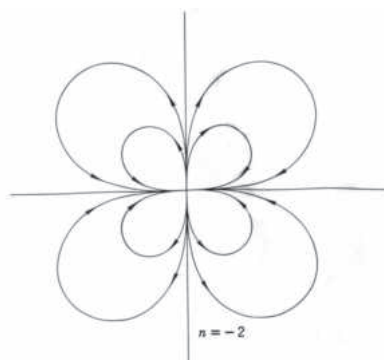
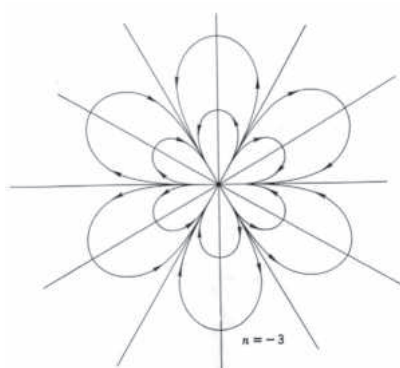
*Masse*

Mit dem Erreichen relativistischer Geschwindigkeit gewinnt Raumzeit Eigenschaften von Masse. Wenn wir die Strukturen von Massen vergrößern, kommen wir an die Grenze von Atomen mit ihren Elektronenschalen. Schon die Abstände der Atomkerne von den Elektronen sind

riesig, und wenn wir weiter vergrößern, sehen wir in die Strukturen der Kerne, einzelne Neutronen oder Positronen und entdecken, je nach Stellung im periodischen Systems der Elemente, schließlich ein einzelnes Element. Die Summe der Zwischenräume ist so gewaltig, dass man folgern kann: Eigentlich ist alles „Zwischenraum“, eben Raumzeit. Aber was bewirkt die Trägheit der Massen? Wenn ein leichter Wind weht, spüren wir es. Ein Sturm kann großen Schaden anrichten. Aber wenn Raumzeit, die bei normalen Geschwindigkeiten masselos erscheint, sich mit relativistischer Geschwindigkeit, also nahe der Lichtgeschwindigkeit, in einer „Senkenströmung“ bei kleinstem Querschnitt in die Antiraumzeit bewegt, dann werden selbst winzige Raumzeitströmungen, billionenfach aufsummiert entsprechend der Anzahl der Quarks in den Atomen, eine Massenträgheit bewirken.

Dies ist die Grundthese dieser Arbeit: Masse ist ebenfalls ein Strömungsphänomen entsprechend der These von Heraklid: „alles fließt“ (pantarrhei).

Die Bilder könnten als Schnittbilder dreidimensionaler Strömungen aufgefasst werden, die „Bausteine“ der Materie bilden, wenn eine Zuströmung mit relativistischer Geschwindigkeit erfolgt, und die Abströmung in die für uns nicht vorstellbare vierte Dimension der Antiraumzeit stattfindet, wo sie als Quellen die vermisste Antimaterie darstellen. Quellen – im Gegensatz zu Senken – stoßen sich ab und sind damit als Elemente für Konstruktionen ungeeignet.



Die Bilder sind zweidimensionale Strömungsbilder als Beispiele für die Potential-Strömungsmechanik.  
Literaturangabe: Manfred Rauscher INTRODUCTION TO AERONAUTICAL DYNAMICS  
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich. Formaly Massachusetts Institute of Technology.  
JOHN WILEY & SONS. INC. New York CHAPMAN & HALL. LTD. London



Der folgende grau unterlegte Abschnitt kann übersprungen werden, wenn keinerlei mathematische Kenntnisse vorhanden sind.

### Berechnung der Geschwindigkeit des Mediums „Raumzeit“ beim Eintritt in die Erde:

Eine kurze Vorbemerkung: Da Gravitation mit Elektrizität nichts zu tun hat, können oder müssen wir elektrische Effekte auch im atomaren Bereich unbeachtet lassen. Wenn von Quarks gesprochen wird, so sind die inneratomaren Bausteine gemeint von denen es viele Varianten gibt, Top and Bottom, Strange and Charm, und weitere, bei denen es mangels spezieller physikalischer Eigenschaften Farbbezeichnungen gibt.

Fest steht, dass es noch nicht gelungen ist, ein einzelnes Quarkpartikel sichtbar zu machen. In dieser Arbeit wird angenommen, dass sie gemeinsam in der Raumzeit Strömungserscheinungen sind, insbesondere Senken, und damit die (Ein)-Atmung der Materie bewirken. Jedes Stück Materie braucht für seine Existenz einen beständigen Zufluss von Raumzeit

Der Bedarf an Raumzeit der Erdmasse ist gewaltig. Jedes Quarkparticle „lebt“ durch den Zufluss von Raumzeit. Wir beginnen im Erdmittelpunkt und definieren zunächst, (mangels mathematischer Zeichen auf meinem Laptop):

Multiplikation: (\*), Division (/), Potenzen zur Basis 10 (E), Quadratwurzeln (sqr), die Zahl Pi (Pi)

Wir nehmen an, die Strömung des Saugwindes ist eine reibungsfreie und inkompressible Strömung (nicht sichtbar und nur als Schwerkraft fühlbar).

Quarkparticle werden verstanden als extrem kleine (quasi) „punktförmige“ Senken in der Raumzeit mit entsprechenden Quellströmungen in der Antiraumzeit. Sie transportieren Raumzeit-Volumen in die Antiraumzeit mit relativistischer Geschwindigkeit. Sie produzieren als Senken ihre eigenen Antiraumzeit-Quellen gekoppelt mit ihrer eigenen Senkenexistenz, verbunden als Senken und Quellen ergeben sich starke Bindungskräfte mit benachbarten Quarkpartikeln, insbesondere wenn eine Rotation hinzukommt, die bei gegenläufiger Rotationsrichtung ebenfalls starke Bindungskräfte erzeugt.

Keine „Lückenbüßer Gluonen“ werden benötigt, deren Bindungskräfte ohnehin angezweifelt werden.

Die Geschwindigkeit in einer sphärischen Senkenströmung mit inkompressiblem Volumenstrom H (m<sup>3</sup>/sec) vermindert sich mit dem Quadrat des Radius, wobei die jeweils durchströmte Kugeloberfläche als Funktion des Kugelradius 4PiR<sup>2</sup> ist:

$$\begin{aligned} V_r &= dR / dt = H / 4\pi R^2 = (H / 4\pi) * 1 / R^2 \\ dV_r / dR &= - 2 * (H / 4\pi) * 1 / R^3 \\ &= - H / 2 \pi * 1 / R^3 \end{aligned}$$

Die Beschleunigung in einer sphärischen Senkenströmung ist dann mit dR / dt = V<sub>r</sub>

$$\begin{aligned} dV_r / dt &= dV_r / dR * dR / dt \\ &= - H / (2 \pi R^3) * V_r \quad (\text{m}^3/\text{sec} / \text{m}^3 * \text{m}/\text{se} = \text{m}/\text{sec}^2) \\ &= - H / (2 \pi R^3) * (H / 4\pi) * 1 / R^2 \\ &= - H^2 / (2 \pi R^3) * 1 / 4\pi R^2 \end{aligned}$$

Die Beschleunigung dV<sub>r</sub> / dt ist für die Erdoberfläche bekannt, nämlich 9.81 m/sec<sup>2</sup>, und somit ergibt sich für H<sup>2</sup> bei dem Erdradius R<sub>e</sub>:

$$\begin{aligned} H^2 &= 9,81 * 2 \pi R^3 * 4\pi R^2 \\ H^2 &= 774.57 * R_e^3 * R_e^2 \quad \text{For } R_e = 6E6 \text{ m we get:} \\ &= 774.57 * 2.16E20 * 3.6E13 \\ &= 6.023E36 \\ \mathbf{H} &= \mathbf{2.454 E 18 \text{ m}^3/\text{sec}} \end{aligned}$$

Dies ist die Gesamtmenge Raumzeit, die von der Erde pro Sekunde angesaugt wird, und wir können damit die Sauggeschwindigkeit berechnen, indem wir durch die Erdoberfläche teilen:

$$\begin{aligned} V_{re} &= H / 4\pi R_e^2 = 2.454 E18 / 12.566 * 36E12 \\ &= \mathbf{5.425 * 10^3 \text{ m/sec bzw. } 5.425 \text{ km/sec.}} \end{aligned}$$

Das ist so weit weg von der Lichtgeschwindigkeit (0,000018 \* Lichtgeschwindigkeit), dass wir nichts davon mit unserer normalen Sensorik spüren, sondern nur die Quarks unserer Atome.

In den Quarkpartikeln der Atome wird die Saugwirkung Anteile der

mit 5425 m/sec in senkrechter Richtung befindlichen Raumzeit in eine horizontale Richtung umgeleitet. Wir fühlen die Impulsänderung als Gewicht, und die entsprechende Quellströmung in die Antiwelt bzw. Antiraumzeit ist die vermisste Antimaterie, die aber nicht

als Antimaterie wahrgenommen wird, da Quellströmungen sich gegenseitig abstoßen und nur „normale“ Antiraumzeit übrig bleibt.

Wir können aber die insgesamt angesaugte Menge H durch die Masse der Erde dividieren und erhalten die



pro kg angesaugte Menge Raumzeit: Die Masse der Erde ist:  $6E24$  kg  $2.454E18 / 6E34 = 4,1 E-7$  m<sup>3</sup>/sec / kg

### Der Mond im Schwerkraftfeld der Erde

Was bleibt von dem mit 5425 m/sec Schwerkraftsog der Erde in einer Entfernung bis zum Mond übrig, wenn dieser Sog im Quadrat des Abstands abnimmt? Eine entsprechende Rechnung – wie auch eine analoge Rechnung wie die oben ausgeführte – ist in der englischen ungekürzten Fassung wiedergegeben. Es zeigt sich, dass die Erde den Mond nicht auf seiner Bahn halten kann, und dafür gibt es mehrere Gründe:

1. Die zur Berechnung des Schwerkraftsogs der Erde mit der Beschleunigung  $9,81$  m/sec<sup>2</sup> an der Oberfläche der Erde führt

zu viel zu kleinen Ergebnissen für Abstände größer als der Erdradius  $R_e$ . Das liegt daran, dass der gemessene Wert  $9,81$  m/sec<sup>2</sup> nicht berücksichtigt, dass die gewaltigen Erdmassen rund um den Messpunkt gar nicht zur Wirkung kommen oder nur unter einem mehr oder weniger spitzen Winkel.

2. Die Anziehungskraft des Mondes, mit der er sich zusätzlich an die Erde fesselt, ist nicht berücksichtigt.
3. Der Einfluss der Sonne auf Mond und Erde (Drei-Körper-Problem) kann nicht vernachlässigt werden.

Die Fortschritte der neuen Schwerkraftthese sind Folgende:

1. Die Schwerkraft wird als Folge der Vorgänge im atomaren Bereich gesehen, und zwar als Raumzeit-Strömungsphänomen.

2. Damit ist eine Vereinheitlichung der Theorie im Innern der Atome mit gravitativen Vorgängen im Weltall vollzogen.
3. Die vermisste Antimaterie besteht aus den Quellen in der vierten Dimension, die den jeweiligen Senken der dritten Dimension entsprechen.
4. Die Kraftwirkungen werde nicht auf eine (ominöse?) Krümmung der Raumzeit zurückgeführt, sondern auf Beschleunigungen bzw. Verzögerungen der Raumzeit, und damit auf Newtonsche Kraftwirkungen.
5. Für das Verständnis der Theorie genügt eine normale höhere Schulbildung mit Grundkenntnissen in der Physik und elementarer Differentialrechnung.
6. Für alle Rechnungen genügte ein 30 Jahre alter Taschenrechner (Texas Instruments).

## In memoriam

~~Mit 93 Jahren verstarb im Juli letzten Jahres der in Lohmar lebende Heimatforscher Hannsheinz Kliesen. Er gehörte lange Jahre zur Autorenschar der Lohmarer Heimatblätter, jedoch war er ebenfalls durch seine Artikel in der Regionalpresse wohl bekannt. In einem seiner sehr frühen Berichte beschreibt er einen Osterspaziergang in unserer heimatlichen Landschaft, den einer unserer Vereinsmitglieder seinerzeit aus der Tageszeitung ausschneidete. Da der Artikel ihn eigenartig berührt hat und dieser auch jetzt noch das Fühlen, Denken und Empfinden einer anderen Zeit vermittelt, möchten wir ihn zur Erinnerung an den Verstorbenen unserer Leserschaft hier anbieten.~~

# Ein Osterspaziergang

VON HANNSHEINZ KLIESEN

Ein fahles, schwaches Licht über den dunkeln Forsten an Rhein und Sieg geht der Sonne voraus. Stafr und kalt liegen die Fluren. Frostiger Rauheif färbt den frühen Ostermorgen wie kaltes Silber. Die Tulpen im Garten sind millionenfach mit winzigen glitzernden Tautropfen überdeckt, und die bunten Blüten schlafen noch. Schützend halten die Blütenblätter die gelben Staubgefäße umschlossen. Bedächtig, eine nach der andern, schneide ich diese langstengeligen Blumen zum Strauß... und-unwillkürlich denke ich bei jedem Schnitt an vergangene Jahre. Wir waren vier Freunde.

Schon als Kinder tollten wir am Ostermorgen über die weiten Sieghöhen, und jedes Jahr gingen wir denselben Weg – bis der Krieg uns trennte.

Wir waren vier Freunde. Zwei davon, jung, noch keine zwanzig Jahre alt, ruhen in russischer Erde. Einer von ihnen schrieb noch aus der Gefangenschaft in Sibirien. Er schrieb von der Heimat und vom Wiedersehen. Wenn wieder Frühling wird, wenn die ersten Blumen blühen, wenn Ostern ist, dann bin ich wieder, daheim... Aber plötzlich blieben seine Zeilen aus! Auch meinen letzten Gefährten raffte der Schnitter Tod dahin: Studium unter größten Entbehrungen, Hunger, Krankheit, die Schwindsucht war das Ende.

Nun gehe ich den Weg allein. Entlang der Sieg, über der ein feiner Nebelschleier fließt, durch das Schweigen der dunkeln Wälder, das nur vereinzelt ein gefiederter Frühaufsteher bricht, durch Täler, über Höhen, mitten durch Wiesen und Felder und über die Heide.

Ich weiß nicht, wie lange ich gedankenlos durch die Morgendämmerung gewandert bin: aus einem dichten Tann, vor dem noch ein paar Reihen weißglatter Buchen stehen, bin ich auf eine weite Höhe getreten. Im Südwesten ragt nur die schwerbeschädigte Abtei auf dem Michaelsberg über die noch kahlen Baumkronen. Aggertal, Jabach- und Sülztal sind, gleich

Urstromtälern, mit wogenden Nebeln gefüllt. Jenseit der Wahner Heide qualmt auch an diesem Ostermorgen die Industrie. Fern am Horizont, aus dem Dunst, den die ersten Sonnenstrahlen gleißend durchdringen, ragen die gotischen Türme des Domes über dem Trümmersfeld von Köln...

Ein paar Schritte noch, und ich stehe vor dem Grab des letzten Freundes. Die Zahlen auf dem kleinen Birkenkreuz sprechen eine erschütternde Sprache: „geboren 1924, gestorben 1947“. Ostermorgen... Ich stelle meinen Tulpenstrauß in das Glas vor dem schlichten Holzkreuz. Ostern, Tag der Auferstehung – klingt das nicht wie Hohn? In dieser Zeit und angesichts dieses schmalen Grabrechteckes!

Ein paar Augenblicke, lang und weit wie die Ewigkeit, sinn' ich – da fühle ich eine zitterige Hand auf meiner Schulter... Ich schaue in das zerfurchte Gesicht meines alten Lehrers. Hatte er meine Gedanken erraten?

„Kommen Sie“, sagte er. Und als ich ihn verwundert anblicke, da klingt vertraut und erleichternd, wie früher das „Du“ aus seinem Munde.

Schweigend gehen wir dem Dorf zu. Schmucke Fachwerkhäuser säumen die Straße. Aus den Ställen riecht es warm nach Vieh und Heu. Die Höfe sind sauber gefegt, und hinter den kleinen, blinkenden Fensterscheiben stehen feiertäglich die ersten Frühlingsblumen.

„Paß auf!“, warnt mich der Alte, als wir ins Haus eintreten. Aber zu spät, schon bin ich mit dem Kopf hart gegen den ungewohnt niedrigen Querposten des Türrahmens gestoßen. Achzend halte ich mir die Stirn. Der Achtzigjährige lacht herzlich und doch eigentümlich besinnlich, wie es mir scheint.

„Ist nicht schlimm, mein Junge, Eichenholz“ sagt er mit Betonung, und weist auf den alten Eichenknorren, mit dem ich eben zusammengeraten war. „ZUM DUEFEL + ICH WEL“ ANNO 1868, hatten ungeübte Hände in das Holz gemeißelt.

Und dann erzählte mir mein Lehrer die Chronik zu diesem Balken:

„Damals brannte das kleine Bauernanwesen, das die Familie mit acht Kindern nur kärglich ernährte, völlig nieder. Mein Vater stand vor dem Nichts. Jeder andere wäre verzweifelt zusammengebrochen unter der Last dieses Schicksals. Aber verbissen fing er wieder von vorne an. Seine Kinder mußten leben. Aus den verkohlten Trümmern barg er dieses Stück Eiche. „Zum Teufel, ich will“ keubte der einfache Bauer seinen eisenharten Willen in diesen, uralten, ebenso eisenharten Balken ein. Über der Tür sollte er fortan seine Kinder und alle, die hier ein und aus gingen, ermahnen. Stets stärker sollten sie sein als jedes Geschick. Immer hat der Pfosten seine Pflicht getan. Zuletzt, als ich vor drei Jahren mit der Nachricht heimwankte, daß mein einziger Junge fiel. Ich achtete in meiner Verzweiflung nicht auf die niedrige Tür, und unerbittlich schlugen mir des Vaters Worte ins Gesicht. Da schämte ich mich daß ich schwach gewesen war. Ich glaube mein Junge, der alte Balken hatte auch dir etwas zu sagen.“

In der kleinen, freundlichen Stube sprachen wir noch lange über die Not der Zeit und über unsere Pflichten. Als ich nach Stunden den Heimweg antrat, stand die Sonne hoch am Himmel. Vom Halberger Kapellchen klang zierlich ein Glöcklein. Auf den Feldern grünte die neue Saat. Ringsum von den Höhen und aus den Tälern schwang näher und ferner Glockenton. Auf dem kleinen Dorffriedhof werden sich meine Tulpen der wärmenden Sonne weit geöffnet und geleuchtet haben in all ihrer Farbenpracht. Ostern, Auferstehung kündete das Geläut. Ostern, Auferstehung jubilierten die Lerchen hoch über mir. Langsam wanderte ich talwärts. In mir war ein neues Hoffen und ein neuer Glaube.