

Reiner Zabel

[HOME](#) www.parkfach.de

An das
 Max-Planck-Institut
 für Astrophysik
 Karl-Schwarzschild-Straße 1
 85 748 Garching

Zur Spiralgalaxien-Entstehung

Werte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts,

nun endlich nach 11 Jahren ist es mir gelungen, die Entstehung einer Spiralgalaxie in einem bewegten Ablauf darzustellen und zwar so wie ich mir dies vorstelle. Hierbei handelt es sich um eine erste Näherung, die sicherlich noch verfeinert werden kann. Der Bewegungsablauf befindet sich auf der beigefügten Diskette. Die Datei lautet "Spiralgalaxie.xls". Eine Bildschirmkopie der Hauptseite ist als Anlage beigefügt.

Zur Erinnerung: Die Galaxien-Nachwuchs-Theorie und meine Vorstellung zur Entstehung der Spiralgalaxien entstand nur deshalb, weil ich die Spiralgalaxien-Entstehung für mich zufriedenstellend erklären wollte. Damals kannte ich noch nicht das Erklärungsmodell mit den Dichtewellen. Hätte ich dieses Erklärungsmodell gekannt, so wäre ich damit wahrscheinlich zufrieden gewesen und hätte mir die Entwicklung einer eigenen Theorie erspart. Hätte ich geahnt, was für einen Rattenschwanz diese eigene Theorie für mich nach sich zieht, so hätte ich wahrscheinlich erst gar nicht damit angefangen. Es sind die gefundenen "Dunklen Convexen Objekte" und "Dunkelplatten", die zur Weiterentwicklung der Galaxien-Nachwuchs-Theorie führten.

Schaut man sich das Rechenblatt "Galaxie" an, so fällt die rotierende Dunkelplatte am meisten auf. Hierzu ergeben sich zwei Hauptfragen:

Woher kommt die Dunkelplatte und wie entsteht ihre Rotation?

Um die Herkunft der Platte erklären zu können, muss ich die Galaxien-Nachwuchs-Theorie heranziehen. Diese besagt, dass sich ein Neutronenstern bis zur Galaxie entwickeln kann. Die DCO's (Dunklen Convexen Objekte) liegen entwicklungsmäßig dazwischen. Die Dunkelplatte entstand aus einem DCO später Entwicklungsphase, das durch Rotation abgeplattet ist. Die Dunkelplatte besteht aus einer relativ festen kalten schwarzen Schale und einem heißen flüssigen Inhalt.

Rotations-Entstehung:

Diese ist generell schwer erklärbar. Ich führe hier zwei Erklärungs-Varianten auf, weil ich mich bisher nicht entscheiden konnte. Beide Erklärungsvarianten arbeiten mit einer Kombination aus gekrümmtem und geradlinigem Schwerkräftfeld. In jedem Fall besitzt die Dunkelplatten-Schale wegen ihrer hohen Dichte das schräg von der Oberfläche weggehende gekrümmte Schwerkräftfeld. Als Gegenpart mit geradlinigem Schwerkräftfeld kommen jedoch zwei Versionen in Betracht.

Version 1: Es gibt einen überall im All vorhandenen Schwerkräft-Hintergrund.

Version 2: Das flüssige DCO-Innere hat ein lineares Schwerkräftfeld, weil seine Dichte viel geringer ist, wie die Dichte der Dunkelplatten-Schale.

Generell bin ich der Meinung, dass die Dunkelplatten-Schale mit dem rund herum gleichgerichtet und schräg von der Oberfläche* weggehenden Schwerkraftfeld zu rotieren anfängt, wenn sie sich in einem linearen Schwerkraftfeld befindet, das über den gesamten Dunkelplatten-Umfang verfügbar ist. Für den Fall, dass der Gegenpart das flüssige Innere der Dunkelplatte ist, ergibt sich eine Gegenrotation des Inneren der Dunkelplatte. Würde sich also zum Beispiel die Dunkelplatte links herumdrehen, so wäre die Rotationsrichtung des Dunkelplatten-Inhaltes rechts herum. In der Annahme, dass der Dunkelplatten-Inhalt eine wesentlich größere Masse hat, wie die Dunkelplatten-Schale, ergibt sich eine vergleichsweise langsame Gegenrotation des Dunkelplatten-Inhaltes. *Die Dunkelplatten-Schale hat eine nach außen und eine nach innen gerichtete Oberfläche.

Spiralarm-Entstehung

(Hinweis: Mit "Spiralarm" meine ich immer den dunklen, aus Dunkelkomplex-Materie bestehenden Teil des Armes und nicht den blauen auffälligeren Teil.)

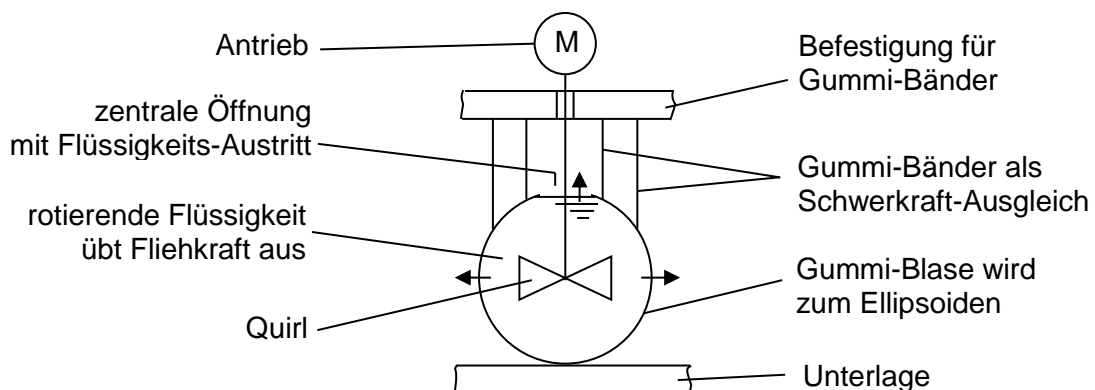
Ein sich drehender zweiarmiger Wassersprenger erzeugt, wie jeder weiß, eine Doppel-Spirale. Diese ähnelt der von Spiralgalaxien recht gut. Es ist deshalb naheliegend anzunehmen, dass auch bei Spiralgalaxien im Zentrum eine Doppelquelle existiert, die nach dem Prinzip des Wassersprengers die Spiralarme speist. Da im Spiralgalaxien-Zentrum kein Wassersprenger zur Verfügung steht, muss es einen Ersatz-Mechanismus geben.

Diesen fand ich erst heraus, nachdem ich die erstaunlich großen Dunkelplatten in den Spiralgalaxien gefunden hatte. Es wurde mir schnell klar, dass die Spiralarme durch die Entleerung einer Dunkelplatte entstehen.

Dunkelplatten-Entleerung über die zentrale Öffnung:

Aus dem strudel- bzw. wirbelartigen Aussehen insbesondere des Inneren Bereiches von Spiralgalaxien schließe ich, dass es in jedem Falle eine relative Rotationsbewegung zwischen dem Inneren der Dunkelplatte und ihrer Schale geben muss. Der für die Dunkelplatten-Entleerung ungünstigste Fall wäre die Kombination aus einer Rotation des Dunkelplatten-Inneren und der Nicht-Rotation der Dunkelplatten-Schale.

Der Versuchsaufbau gemäß nachfolgender Skizze führt nach meinem Empfinden zu einer Entleerung der Gummi-Blase über die zentrale Öffnung, weil das Volumen irgendwo hinmuss, welches der Kugel verloren geht, wenn sie sich zu einem Ellipsoiden umformt, nachdem der Quirl eingeschaltet wurde.



Wählt man die Version 2 der Rotations-Entstehung, so würde die Gummi-Blase (=DCO- und später Dunkelplatten-Schale) in die eine Richtung rotieren und die Flüssigkeit (=das Innere der Dunkelplatte) langsamer in die entgegengesetzte Richtung. Diese Situation ist günstiger, wie der Versuchsaufbau und würde deshalb zur Dunkelplatten-Entleerung führen.

Durch die Dunkelplatten-Entleerung alleine entstehen jedoch noch keine Spiralarme, sondern das aus der zentralen Öffnung ausströmende Medium würde gleichmäßig verteilt über die Dunkelplatte fließen oder gleiten.

Die 2-Armigkeit entsteht meiner Meinung nach durch bipolare Kräfte. Als Hauptquelle der Bipolarität sehe ich die Dunkelplatten selbst. Diese sind entweder konvex/spitzendig oder elliptisch; in allen Fällen jedoch länglich. Die in keinem Fall kreisrunden Formen von Dunkelplatten lassen sich meiner Meinung nach nur mit einem bipolaren Schwerkräftfeld erklären. Dieses Schwerkräftfeld sorgt meiner Meinung nach auch für die 2-Armigkeit bei Spiralgalaxien.

Ein massereicher Begleiter der Spiralgalaxie kann in Abhängigkeit von seiner Ortslage die Bipolarität noch verstärken oder aber auch abschwächen.

Der Spiralarm auf seinem Weg vom Zentrum bis zur Unkenntlichkeit:

a) Weg von Zentrum bis zum Rand der Dunkelplatte.

Nachdem der Spiralarm aus der zentralen Dunkelplatten-Öffnung gekommen ist, wird er um 90 Grad umgelenkt und fließt über die Dunkelplatte in Richtung des Dunkelplatten-Randes. Zunächst bewegt er sich nur in radialer Richtung, so wie dies im Rechenblatt "Galaxie" zu sehen ist.

Auf seinem Weg zum Dunkelplatten-Rand wird er durch den Dunkelplatten-Einfluss einerseits an Radialgeschwindigkeit verlieren und andererseits eine Umfangsgeschwindigkeit erhalten. Beide Effekte sind nicht im Rechenblatt enthalten. Durch die verringerte Radialgeschwindigkeit würde der Spiralarm enger gewickelt, wie dies im Rechenblatt der Fall ist und durch die zunehmende Umfangsgeschwindigkeit würde er weiter gewickelt, wie dies im Rechenblatt der Fall ist.

Beide Effekte heben sich mindestens teilweise auf, so dass ich auf die Simulation im Rechenblatt zunächst verzichte oder vielleicht auch darauf verzichten muss, weil es die Möglichkeiten des Rechenblattes übersteigt.

Ich nehme nun an, dass der Spiralarm mit Erreichen des Dunkelplatten-Randes ungefähr die Umfangsgeschwindigkeit gemäß gemessener Rotationskurve hat und auch noch einen nennenswerten Teil seiner ursprünglichen Radialgeschwindigkeit.

b) Verhalten des Spiralarmes nach Verlassen der Dunkelplatte

Nachdem der Spiralarm die Dunkelplatte verlassen hat, geht der Halt, den er durch die Dunkelplatte bekam, verloren. Dies führt früher oder später zu einem Verlaufen des Spiralarmes bis zur Unkenntlichkeit. Der Spiralarm zerfällt in einzelne Dunkelkomplexe. Diese besitzen noch einen Rest an Radialgeschwindigkeit. Dadurch gelingt es den Dunkelkomplexen ihren Abstand zum Galaxienzentrum bzw. Dunkelplatten-Rand noch so weit zu vergrößern, bis die Radialgeschwindigkeit aufgezehrt ist.

Im Rechenblatt wird beim Ausbreitungs-Ende schlagartig die Radialgeschwindigkeit auf null gesetzt und die Umfangsgeschwindigkeit gestartet.

Sternentstehung in den Spiralarmen:

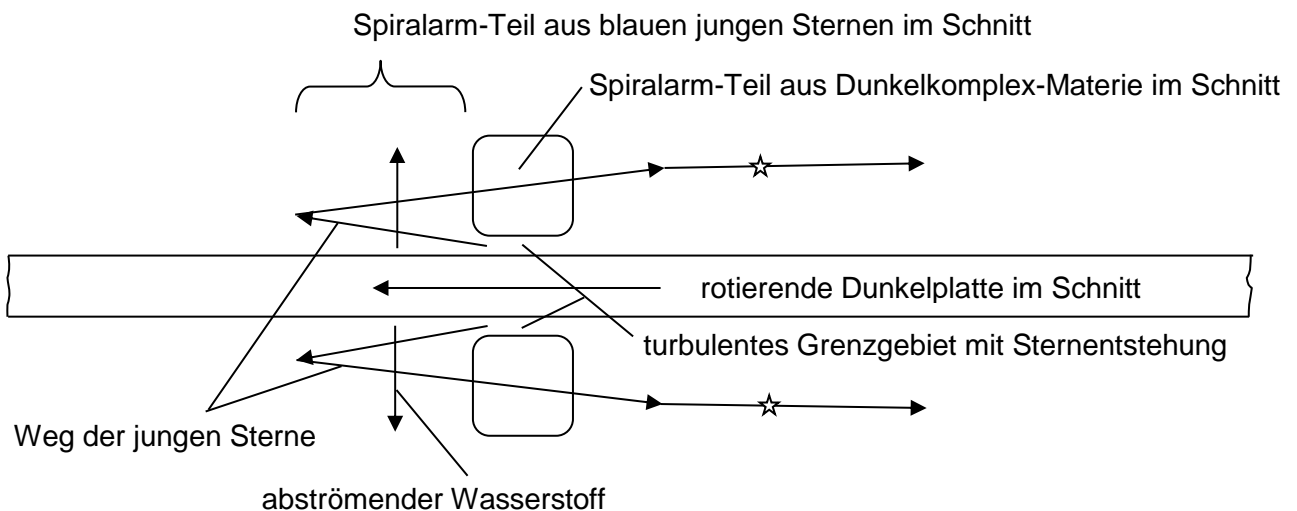
Die Dunkelplatte rotiert unter den Spiralarmen hinweg. Dadurch schleift die Dunkelkomplex-Materie der Spiralarme auf der Dunkelplatte, was zu einem turbulenten Grenzgebiet mit darin stattfindender Sternentstehung führt.

Die entstandenen Sterne werden durch die Dunkelplatten-Rotation aus dem turbulenten Grenzgebiet herausgezogen und dadurch für uns sichtbar.

Die nun nicht mehr an den Spiralarm gebundenen jungen Sterne verlieren mit größer werdender Galaxien-Umlaufbahn an Radialgeschwindigkeit, bis sie nur noch auf einer geschlossenen Bahn rotieren, wie auch die älteren Sterne.

Dadurch fallen die jungen Sterne wieder in den Spiralarm zurück, jedoch oberhalb der turbulenten Grenzschicht und verlassen den Spiralarm nun endgültig auf seiner Rückseite. Die Sterne sind dann nicht mehr blau.

Die jungen Sterne erreichen den vertikalen Abstand gegenüber der Dunkelplatte wahrscheinlich durch Wasserstoffwolken, die aus dem turbulenten Grenzgebiet kommen und von der Dunkelplatte wegströmen.



Eine zweiarmige Spiralgalaxie besitzt insgesamt vier Arme. Zwei auf der Vorderseite der Dunkelplatte und zwei auf der Rückseite. Je zwei Spiralarme laufen auf der Vor- und Rückseite synchron, so dass man sie auch dann nicht unterscheiden kann, wenn sie die Dunkelplatte verlassen haben. Bei einigen Spiralgalaxien kann man dennoch den vor- und rückseitigen Spiralarm unterscheiden, weil die Überdeckung unvollständig ist.

Bei der Entstehung der jungen Sterne wird davon ausgegangen, dass sie ihre Radial-Geschwindigkeit relativ schnell verlieren, sobald sie die turbulente Grenzschicht verlassen haben, während der Spiralarm seine Radial-Geschwindigkeit im Wesentlichen beibehält.

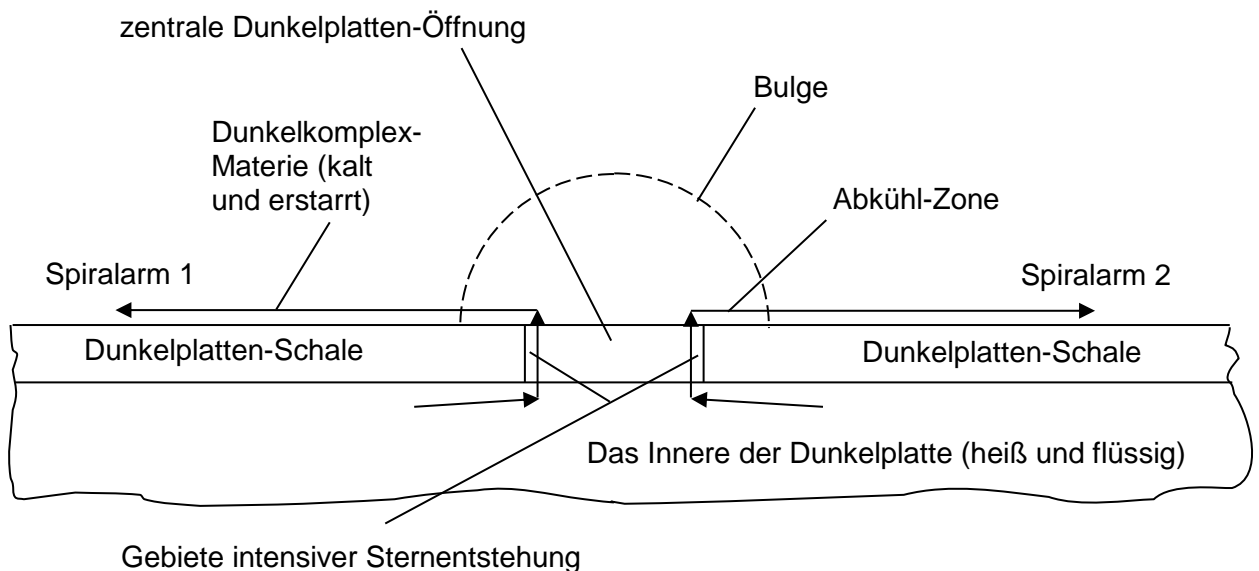
Hierzu habe ich folgenden Lösungsvorschlag:

Zunächst einmal gehe ich davon aus, dass der dunkle Teil des Spiralarmes ein zusammenhängendes Gebilde aus Dunkelkomplex-Materie ist. Aus dem optischen Eindruck der Dunkelkomplexe ergibt sich, dass diese eine gewisse Stabilität besitzen. Ich gehe deshalb davon aus, dass der Spiralarm Kräfte übertragen kann. Der aus dem Zentrum kommende Schub in Form von nachdrängender

Dunkelkomplex-Materie überträgt sich entlang des Spiralarmes bis in weit außenliegende Spiralarm-Bereiche. Oder anders ausgedrückt: Die weiter außenliegenden Spiralarmteile werden durch die nachschiebenden weiter innen liegenden Spiralarmteile gestützt und verlieren deshalb kaum an Radial-Geschwindigkeit. Der Kraftfluss bzw. Stütz-Effekt wird erst unterbrochen, wenn der Spiralarm jenseits des Dunkelplatten-Randes in einzelne Dunkelkomplexe zerbricht.

Zur Bulge-Entstehung:

Dort wo der Spiralarm aus der zentralen Dunkelplatten-Öffnung austritt, umfließt er ihren Rand mit einer Umlenkung von ~ 180 Grad. Dies ist ein Gebiet extrem großer Turbulenzen mit einer entsprechend ergiebigen Sternentstehung. Diese im Umlenkbereich entstandenen Sterne speisen meiner Meinung nach den Bulge.

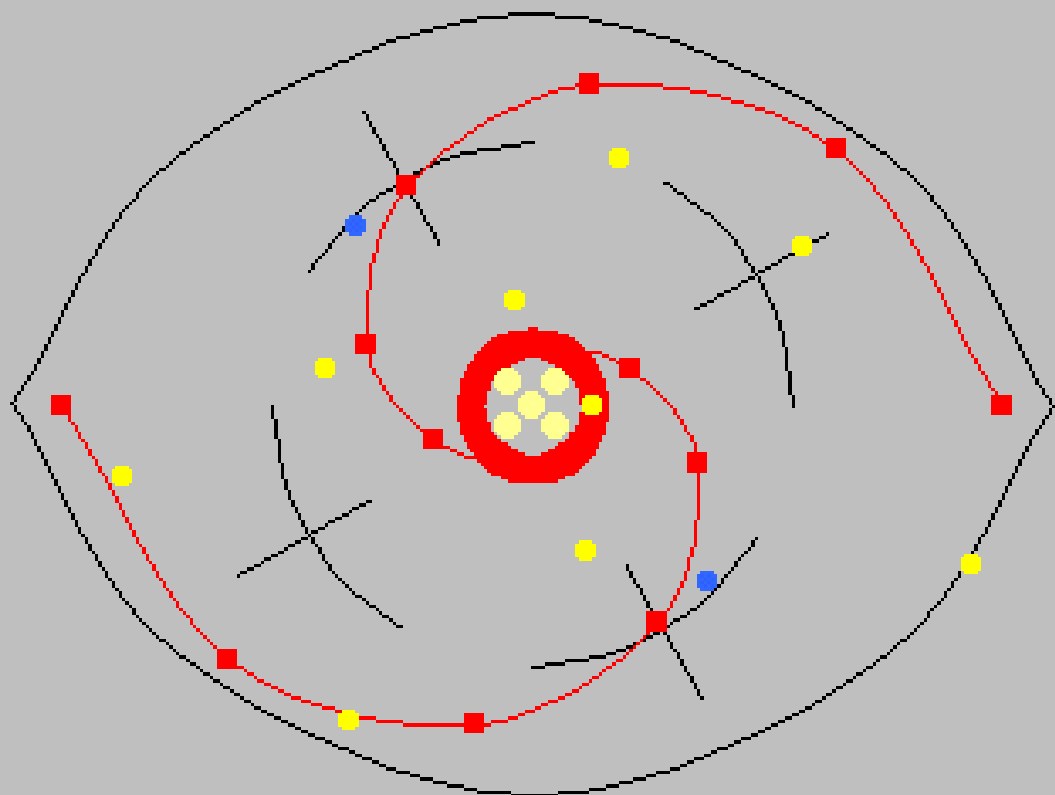


Mit freundlichen Grüßen

Link zum Öffnen der Excel-Datei: [DEMO](#) (nur für PC & Notebook/Laptop)

E3 = 0,95

Es wird empfohlen die originale Excel-Datei zu öffnen und die Demo ablaufen zu lassen.



6 von 6

Startpkt: 0°	0	0
Ablauf: 0...365°		
0,95	Vergrößerungs-Faktor (Zoom)	
Parameter Dunkelplatte und Hilfs-Kreuze		
1	Beides dreht sich (1:ja; 0:nein)	
5	Radius Kreuze (0...>10)	
Parameter Spirale		
1,4	Wicklung (0,7: eng ... 2,1: weit)	
8	Anfangs-Ausbreitung (0...~10)	
120	Ausbreitungs-Ende (<0...>360°)	
Parameter Jungsterne		
4	Anfangslage auf Spirale (1...~8)	
2	Abstand auf Spirale (4...0)	
-60	Geburts-Start (-120...>0°)	
120	Geburts-Dauer (0...>180°)	
100	Geburts-Folge (0...>120°)	
Parameter Sterne		
10	Geschwindigkeits-Faktor	
Weitere Parameter in anderen Tabellen gelb.		