

An  
Spektrum der Wissenschaft  
Postfach 10 48 40  
69126 Heidelberg

[HOME](#)    [www.parkfach.de](http://www.parkfach.de)

Betreff: **Auslöser für die Entwicklung der Galaxien-Nachwuchs-Theorie** und  
Artikel „Sternentstehung in Spiralgalaxien“ im Heft September 2000 (Anl.2)

Der Auslöser für die Entwicklung der Galaxien-Nachwuchs-Theorie (GNT) waren die Galaxien-Spiral-Arme. Das war vor über 20 Jahren. Dass dadurch (quasi um die Spiral-Galaxien herum) eine vollkommen andere Theorie entwickelt wurde (wie die Urknall-Theorie), konnte ich damals nicht ahnen.

Bereits vor 1989 stellte ich fest, dass es für die Galaxien-Entstehung keine detaillierten Beschreibungen gab. Ich fand (und finde bis heute) nur die sehr allgemein gehaltenen Aussagen, wie zum Beispiel „bildeten sich“ oder "zogen sich zusammen". Mit diesen allgemeinen Aussagen könnte man sich zufriedengeben, wenn es fast nur elliptische und kugelförmige Galaxien gäbe.

Dummerweise gibt es aber mehrheitlich komplizierter aufgebaute Galaxien, wie Spiral-Galaxien und Balken-Spiralen. Für die Entstehung dieser komplizierter aufgebauten Galaxien wollte ich eine Lösung finden, mit der ich zufrieden bin, weil ich in der Literatur kein für mich zufriedenstellendes Lösungs-Modell fand.

Das nun mehr seit vielen Jahren von mir favorisierte Modell ist mir keineswegs in den Schoß gefallen. Es gab einige (schon lange verworfene) Vorläufer-Modelle. Die wesentlichen Vorläufer-Modelle wurden in "Merkmale Astr.doc" zusammengestellt.

Dieses Schreiben knüpft an das vorherige an. Es wird in diesem Schreiben also die letzte Entwicklungs-Stufe eines DCO's und somit die Galaxien-Entstehung vertieft.

Zum Einstieg wird auf der nächsten Seite das (gegenüber dem vorherigen Schreiben weiter entwickelte) Fließbild der Galaxien-Nachwuchs-Theorie gezeigt. Es stammt aus der Datei "Merkmale Astr.doc" (im Ordner „Verschiedenes“).

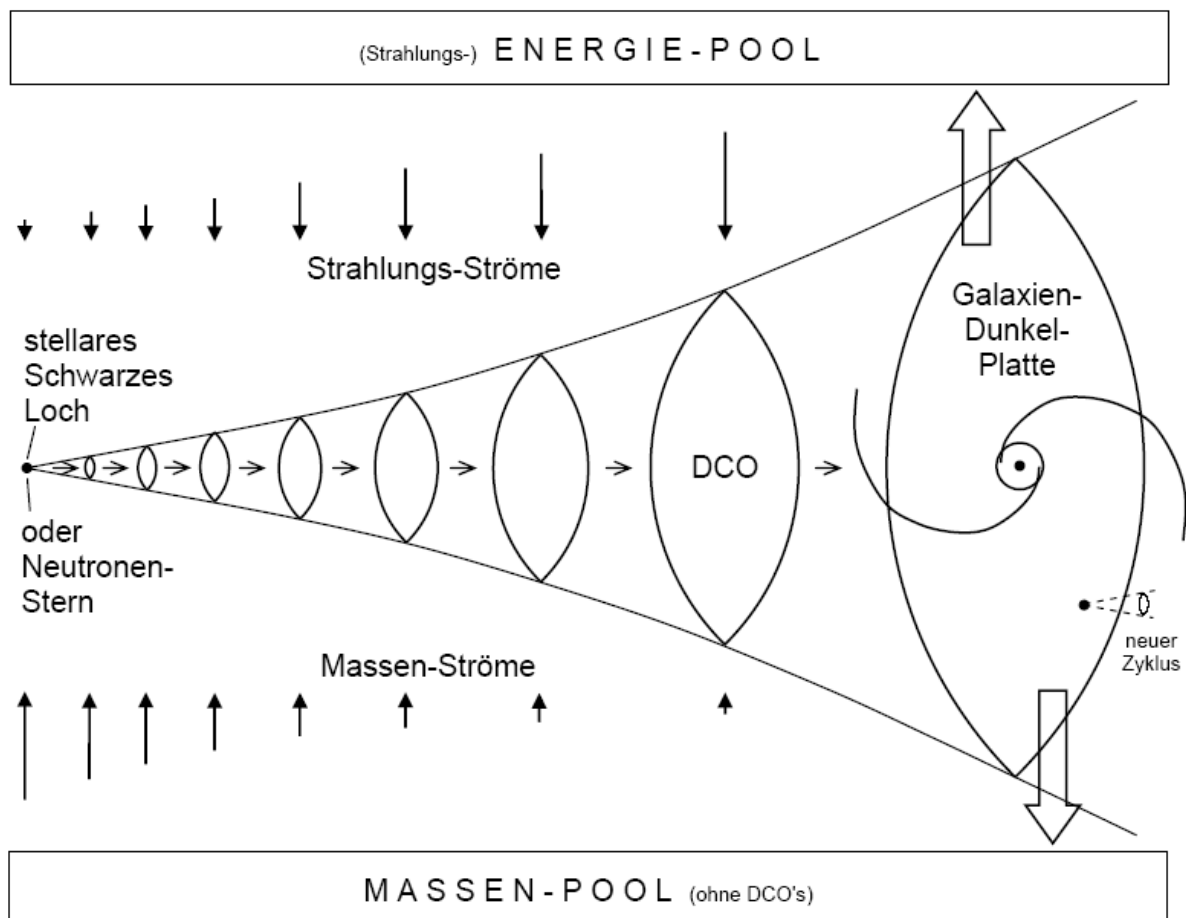
Zum Fließbild auf der nächsten Seite:

Die im Fließbild durch die kurzen waagerechten Pfeile angedeutete Zeit-Achse verläuft von links nach rechts. Die ganz rechts eingetragene Spiralgalaxie stellt also das zeitliche Ende dar. Es werden von der Galaxie die Masse und die Energie an die beiden Pools zurückgegeben. Von der schematisch dargestellten Spiralgalaxie wurden folgende wesentlichen Komponenten erfasst:

- Die (in diesem Fall) beiden Spiralarme (nur angedeutet),
- die Galaxien-Dunkelplatte in konvexer Form,
- die zentrale Dunkelplatten-Öffnung mit austretenden Spiralarmen,
- das galaktische Schwarze Loch und
- ein stellares Schwarzes Loch als Keimzelle einer neuen Galaxie (neuer Zyklus).

Die eigentlich auch wesentlichen Sterne und der „Bulge“ wurden weggelassen. Balken-Arme und ausgeprägte Spiral-Arme sind Jet-Schubverband-Kombinationen. |

## Fließbild der Galaxien-Nachwuchs-Theorie (aus „Merkmale Astr.doc“) Skizze 1

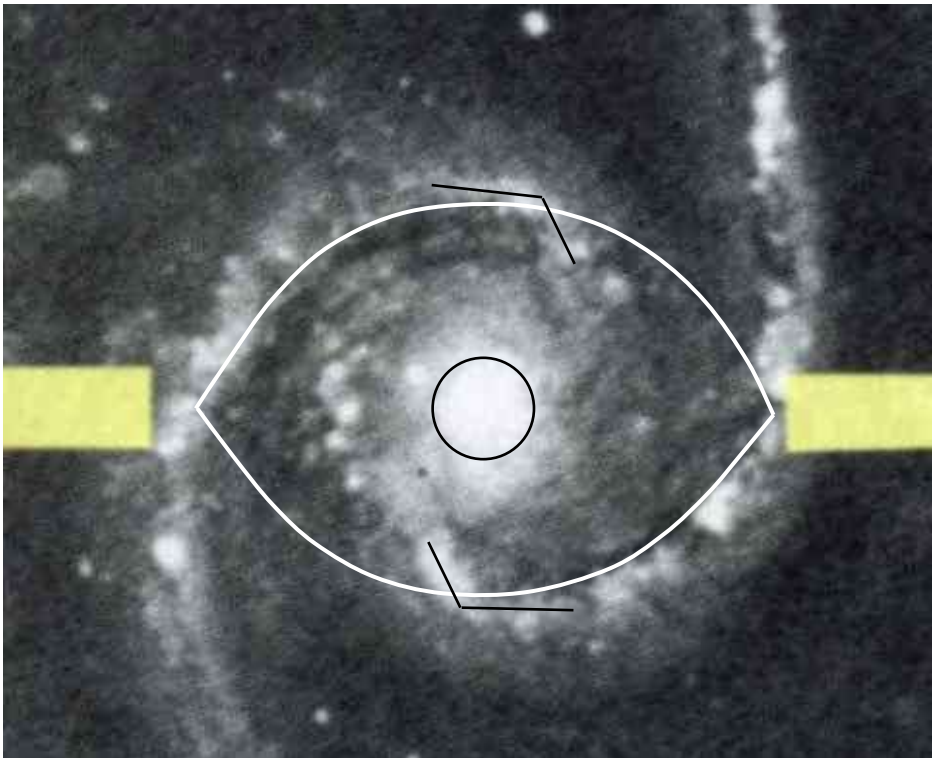
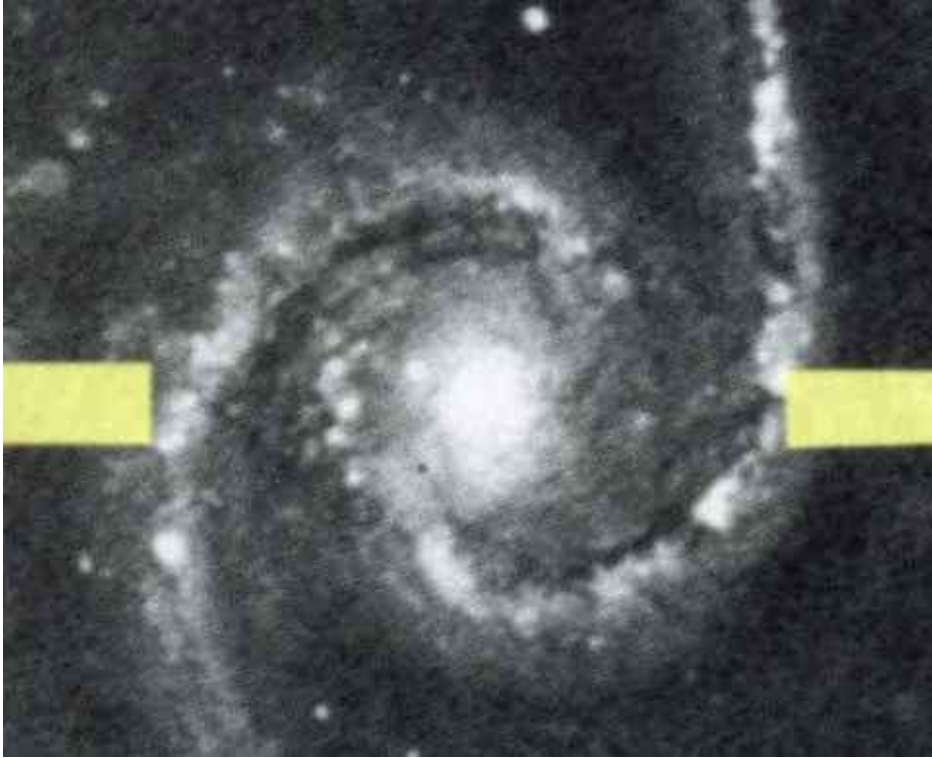
**Inhalt / Gliederung**

- A) Drei Spiral-Galaxien-Beispiele mit relativ gut erkennbarer Dunkelplatte und Kommentierung
- B) Zwei Quasar-Beispiele mit relativ gut erkennbarer Dunkelplatte und Kommentierung
- C) „Ein wenig“ Theorie zu den Spiral-Galaxien und Balken-Spiralen mit sieben Themen
- D) Erklärung für gleiche Umfangs-Geschwindigkeit bei vielen Spiral-Galaxien und Balken-Spiralen: Radial-Geschwindigkeit wird zu Umfangs-Geschwindigkeit
- E) Hubble-Galaxien-Klassifikation und die zur Klassifikation gehörigen Galaxien-Leuchtkräfte

Weitere Themen, die mir vor und während der Erstellung dieses Schreibens eingefallen sind, wurden in der Datei „Merkmale Astr.doc“ festgehalten, um dieses Schreiben nicht allzu sehr aufzublähen.

A)

| Bild 1: **NGC 1566** mit ausgeprägten Armen  
Buch-Quelle: Lexikon der Astronomie (Herder), Band II, Seite 231



Erläuterungen siehe nächste Seite.

Erläuterungen zu **NGC 1566**

Diese Seyfert-Galaxie wurde bereits im vorherigen Schreiben als Farb-Aufnahme verwendet. Die SW-Aufnahme der vorherigen Seite lässt die Dunkelplatte jedoch noch etwas besser erkennen, weshalb sie erneut in einem Schreiben verwendet wurde. Die bessere Dunkelplatten-Erkennbarkeit könnte mit einer längeren Belichtung zusammenhängen.

Bei dieser Galaxie handelt es sich um eine der relativ häufig anzutreffenden Übergangsformen zwischen Balken-Spirale und Spiral-Galaxie.

Beide Spiralarme bleiben über weite Strecken verhältnismäßig kompakt zusammen. So etwas wird in der Literatur auch als „ausgeprägte Spiralarme“ bezeichnet.

Auffallend sind die beiden Spiralarm-Abknickungen am Rand der Dunkelplatte, die durch abgewinkelte Linien markiert wurden.

Weiterhin wurde die ungefähre Größe der zentralen Dunkelplatten-Öffnung als Kreis eingetragen. Die Dunkelplatten-Öffnung ist im Vergleich zur Dunkelplatte recht groß, was auf ein schon etwas höheres Alter dieser Galaxie hinweist. Bezogen auf das Gesamt-Alter einer Galaxie ist diese Galaxie jedoch noch recht jung, weil die Phase der Dunkelplatten-Entleerung noch nicht beendet ist.

So relativ gut man die Dunkelplatte auf dem Foto der vorherigen Seite erkennen kann, so relativ schlecht kann man erkennen, wo die Spiralarme aus der Dunkelplatten-Öffnung heraustreten, weil dieser Bereich überbelichtet ist.

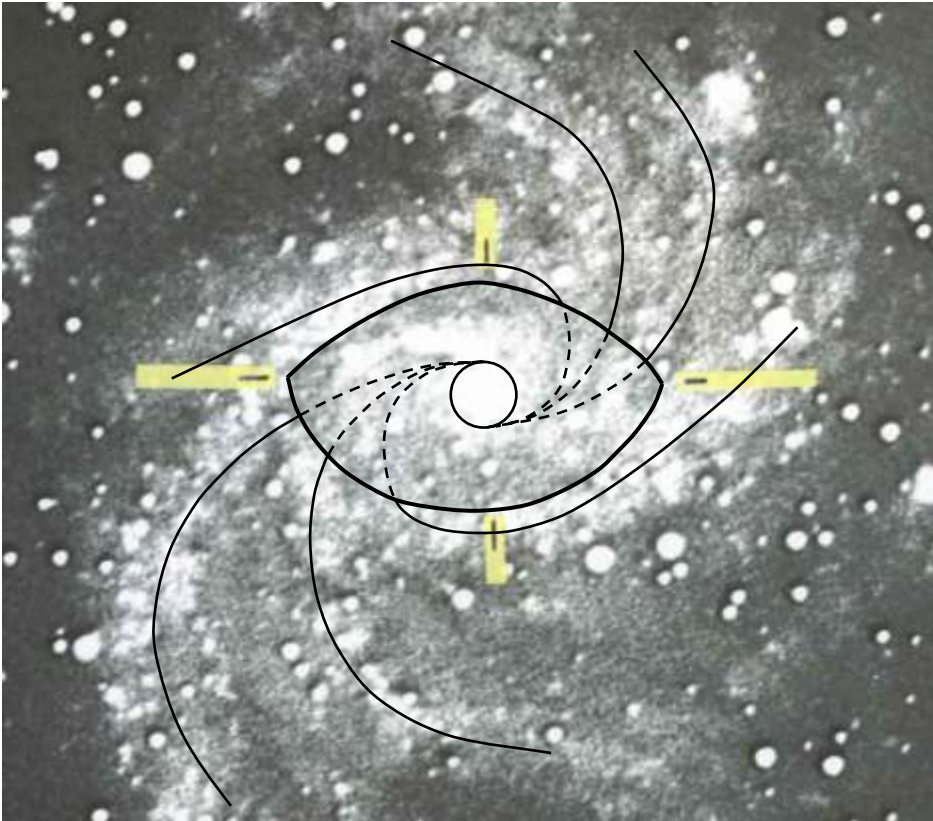
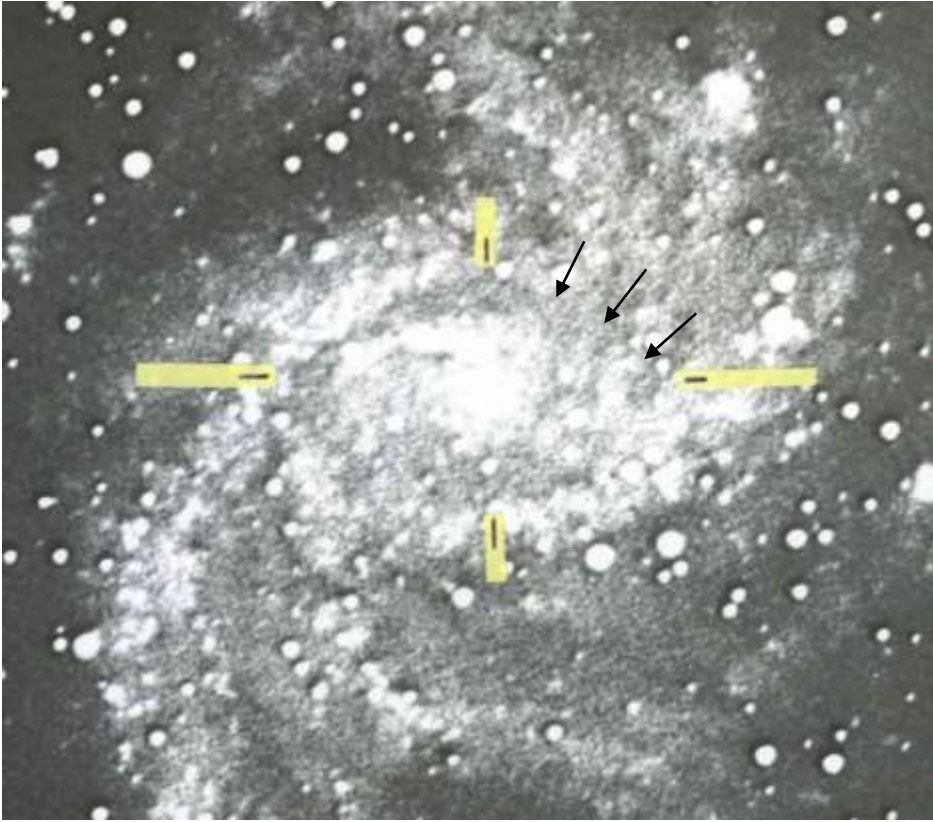
Die Überbelichtung hängt wohl auch damit zusammen, dass es sich bei dieser Galaxie um eine Seyfert-Galaxie handelt, die ja bekanntlich sehr helle Kerne haben.

Bei wesentlich geringer Belichtung könnte sich herausstellen, dass die Dunkelplatten-Öffnung doch etwas kleiner ist, wie eingetragen.

Wegen der hohen Dipol-Wirkung der Dunkelplatte, siehe hierzu auch C1) und Anlage 1, gibt es zwei gegenüberliegende Bereiche am Rand der Dunkelplatten-Öffnung, mit besonders großem Auswurf. Dieser Auswurf führt zu den beiden Spiralarmen. Es kommt aber auch an den anderen Stellen des Randes der Dunkelplatten-Öffnung zu einem geringeren Auswurf. Mit abnehmender Dunkelplatten-Dipol-Wirkung nimmt auch die Spiralarm-Ausprägung ab.



Bild 2: **NGC 6946** mit aufgeteilten Armen  
Buch-Quelle: Das Weltall (Patric Moore), Seite 132



Erläuterungen siehe nächste Seite.

Erläuterungen zu **NGC 6946**

NGC 6946 stufe ich zweifelsfrei als Spiral-Galaxie ein.  
Diese Galaxie hat jedoch gleich zwei Besonderheiten:

(1) Die markanten 2 x 3 Spiralarme sind aus der rückseitigen Dunkelplatten-Öffnung ausgetreten, während auf der uns zugewandten Seite nur unvollständige Spiralarm-Stummel ausgetreten sind.

Weil die auf der Dunkelplatten-Rückseite ausgetretenen Spiralarme unter der Galaxien-Dunkelplatte hervortreten, ist diese überdurchschnittlich gut erkennbar.

(2) Die anfänglich nur zwei Spiralarme haben sich in je drei Teile aufgeteilt. Diese anfängliche Aufteilung lässt sich erkennen, wenn man den sichtbaren und außerhalb der Dunkelplatte gelegenen Teil der beiden Spiralarm-Drillinge nach innen verlängert. Diese Verlängerungen sind im unteren Bild der vorherigen Seite gestrichelt eingetragen.

Diskussion der Dunkelplatten-Erkennbarkeit:

Vom Dunkelplatten-Rand kann man das rechte obere Viertel am besten erkennen. Der Rand ist scharfkantig und weitgehend durchgängig zu sehen. Dieser Bereich ist auf der Vorderseite im oberen Bild durch drei Pfeile markiert. Die Pfeile enden am Dunkelplatten-Rand. Auch das rechte Ende der Galaxien-Dunkelplatte ist deutlich zu erkennen. Es ist fast spitzendig.

Der linke obere Dunkelplatten-Rand ist auch noch recht gut erkennbar. Hier gibt es allerdings einige kleinere Unterbrechungen durch Dunkel-Komplex-Materie. Insgesamt ist die obere Hälfte der Galaxien-Dunkelplatte über die Rand-Begrenzung recht gut zu erkennen.

Gemeinsames Merkmal für DCO's und Galaxien-Dunkelplatten ist, dass stets nur eine Hälfte recht gut zu erkennen ist und die andere Hälfte kaum. So ist es auch in diesem Fall. Von der unteren Dunkelplatten-Hälfte ist der Rand überhaupt nicht direkt erkennbar.

Der Oberflächen-Eindruck innerhalb der Galaxien-Dunkelplatte ist jedoch anders, wie der außerhalb. Dadurch lässt sich die untere Dunkelplatten-Grenze indirekt festlegen. Für die Festlegung der unteren Dunkelplatten-Grenze ist es auch hilfreich, dass DCO's und Dunkelplatten weitgehend symmetrisch sind.

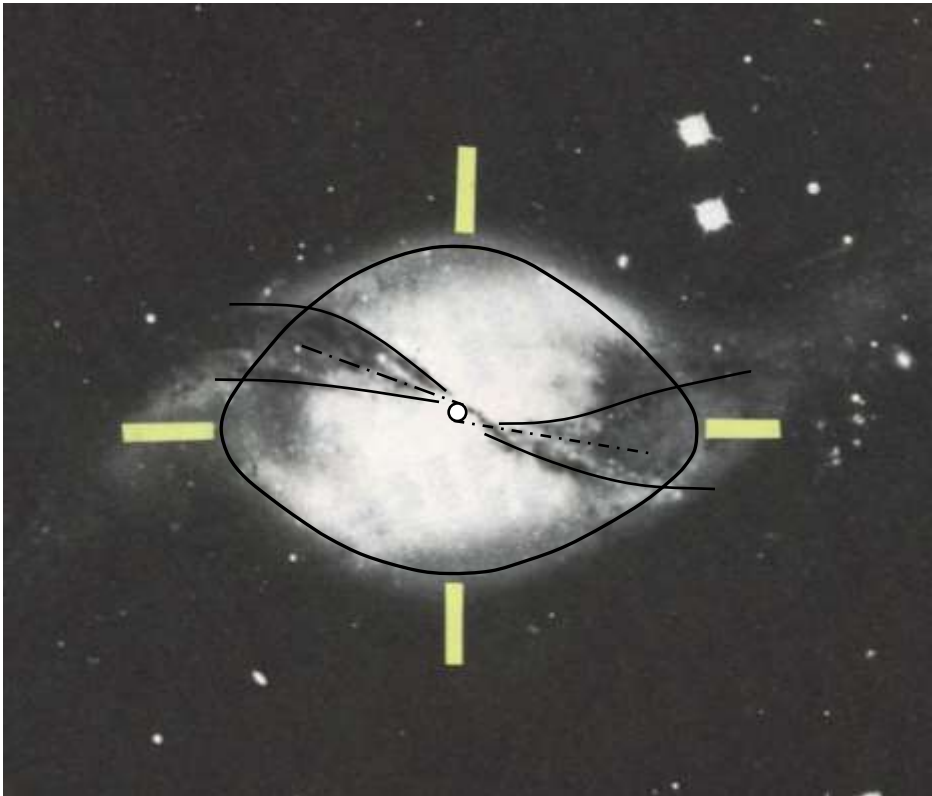
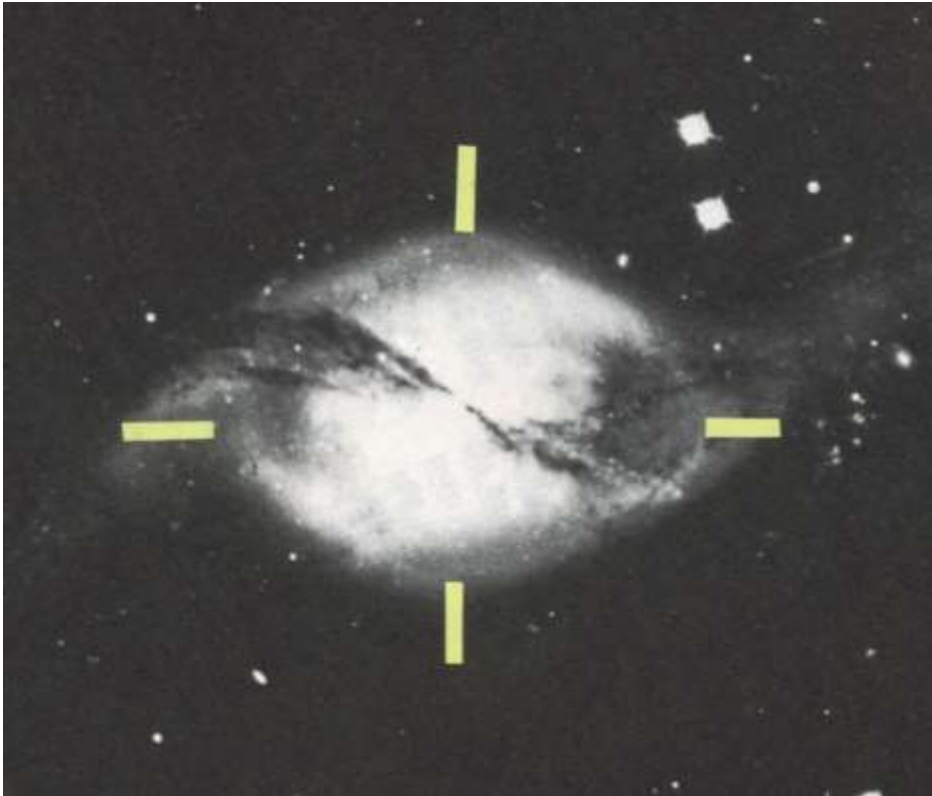
Wenn die über die Dunkelplatten-Rückseite gleitenden Spiralarme den Dunkelplatten-Rand überqueren, kann ein Teil des Spiralarm-Stromes auf die Dunkelplatten-Vorderseite umgelenkt werden. Dieser Umlenk-Effekt beeinträchtigt die scharfe Abbildung des Dunkelplatten-Randes.

---

Um das Aussehen und die Entstehung der Spiral-Galaxien und Balken-Spiralen für mich akzeptabel erklärbar zu machen, war es erforderlich neue Bausteine einzuführen. Die Eigenschaften dieser Bausteine und ihre Bewegungen wurden von mir so gewählt, dass ein für mich nachvollziehbarer Galaxien-Entstehungs-Mechanismus geschaffen wurde. Siehe hierzu auch die Punkte C) und D).



Bild 3: **NGC 3718** mit gefächerten Armen  
Zeitschrift-Quelle: Sterne und Weltraum 11/82, Seite 465



Erläuterungen siehe nächste Seite.

Erläuterungen zu **NGC 3718**

Diese Galaxie stufe ich als Übergangsform zwischen Balken-Spirale und Spiral-Galaxie ein. Sie war bereits Bestandteil des vorherigen Schreibens. Wegen der zusätzlichen Eintragungen wurde diese Galaxie in diesem Schreiben nochmals verwendet.

Zusatz-Eintragungen:

a) Nachgezogene Ränder der fächerförmigen Spiralarme

Die beiden Spiralarm-Fächer haben in diesem Fall einen recht spitzen Winkel von schätzungsweise ungefähr 30 Grad. Es gibt aber auch stumpfere Spiralarm-Fächer mit Winkeln von bis zu 90 Grad.

b) Mittel-Linie der Spiralarme

Nach dem Eintrag der Spiralarm-Ränder konnten die Spiralarm-Mittellinien als strichpunktierten Linien gekennzeichnet werden. Diese beiden Mittellinien laufen aneinander vorbei, haben also einen Versatz.

c) Zentrale Dunkelplatten-Öffnung

Mit Hilfe des Versatzes der beiden Spiralarm-Mittellinien wurde die zentrale Dunkelplatten-Öffnung eingetragen, die bei dieser Galaxien-Aufnahme nicht direkt erkennbar ist. Beide Spiralarme scheinen aus demselben Punkt zu kommen. Das kann jedoch nicht sein wegen der Entstehungsweise von Spiralarmen.

Die Diskussion der Dunkelplatten-Erkennbarkeit erfolgte bereits im vorherigen Schreiben „Werdegang von DCO's“, und wird deshalb hier nicht noch mal wiederholt. Im vorherigen Schreiben befinden sich auch die speziellen Markierungen zur Dunkelplatten-Erkennbarkeit.

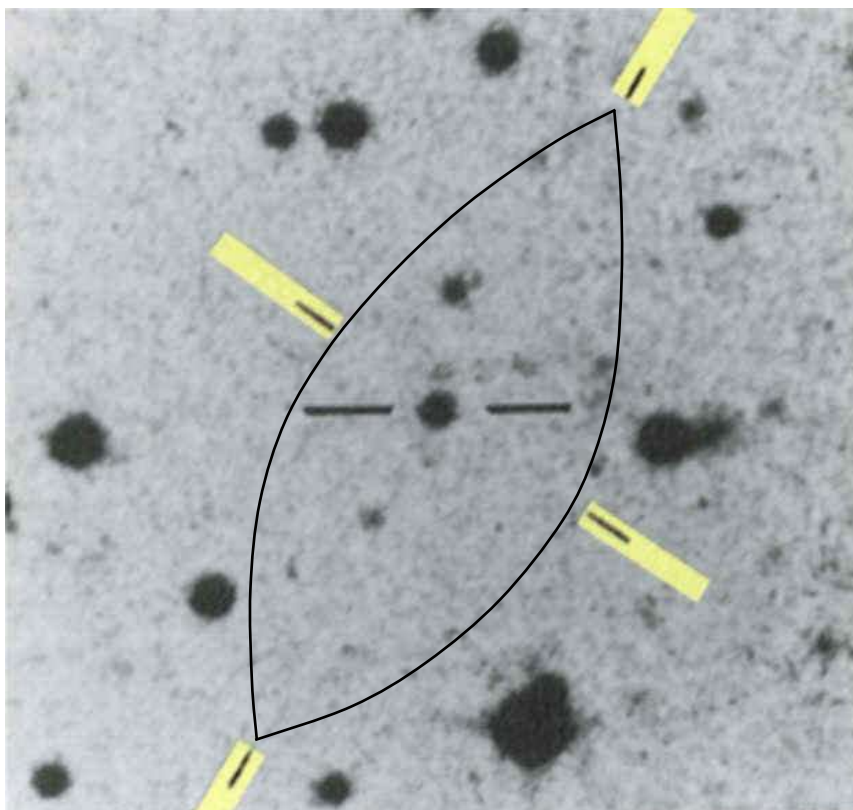
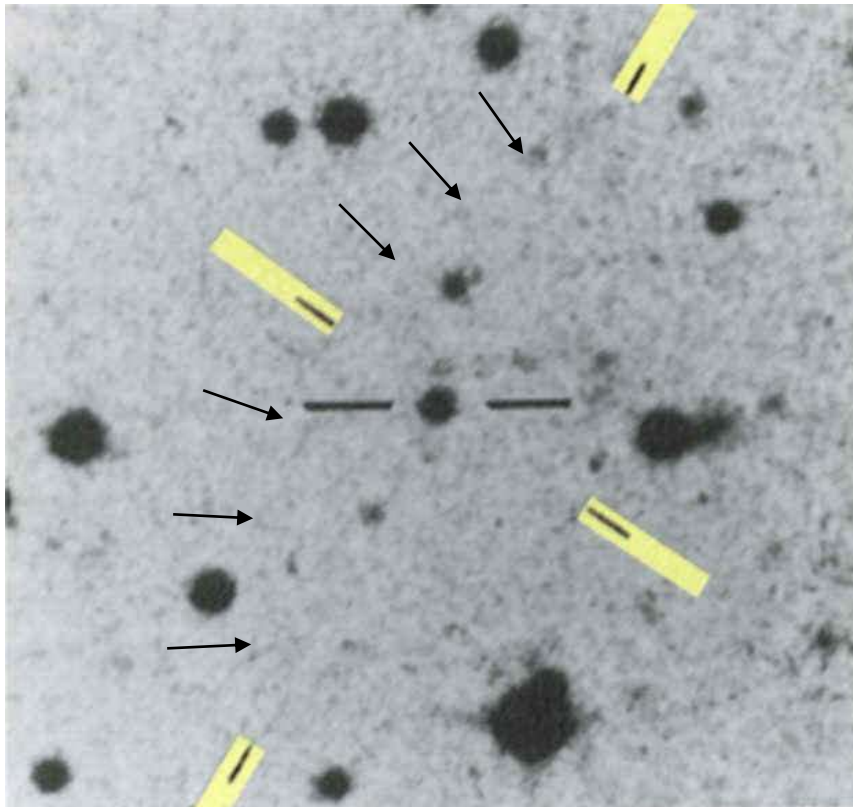
---

Geht man mal davon aus, dass es Galaxien-Dunkelplatten gibt, so ergibt sich zwangsläufig die Frage, woraus denn diese entstanden sind. Hier kommen nur die DCO's in Frage, wegen der Form- und Größen-Ähnlichkeit.

**B)****Zwei Quasar-Beispiele mit relativ gut erkennbarer Dunkelplatte**



| Bild 4: Quasar mit **unbekannter** Bezeichnung  
Buch-Quelle: Lexikon der Astronomie (Herder), Band II, Seite 157



Erläuterungen siehe nächste Seite, obere Hälfte.

Erläuterungen zum Quasar mit **unbekannter** Bezeichnung (vorherige Seite)

Legt man eine Linie durch die beiden Dunkelplatten-Spitzen, so liegt der Quasar recht genau auf dieser Linie. Der Quasar-Abstand vom linken Dunkelplatten-Rand ist jedoch deutlich erkennbar kleiner, wie der Abstand vom rechten. Ursache dafür sollte sein, dass die Dunkelplatte nicht frontal, sondern perspektivisch verkürzt zu sehen ist. Dann würde man aber einen Quasar unter schrägem Winkel sehen.

## Diskussion der Dunkelplatten-Erkennbarkeit:

Leider ist auch in diesem Fall diese Diskussion erforderlich.

Insgesamt ist die obere Dunkelplatten-Hälfte und -Spitze besser erkennbar wie die untere. Das rechte untere Viertel ist am schlechtesten zu erkennen. Es wurde deshalb teilweise geschätzt bzw. durch Verlängerung des Bogens von der rechten oberen Hälfte extrapoliert.

Allerdings ist die Dunkelplatte insgesamt besser zu erkennen, wenn das Blatt (des Ausdrucks) so weit nach rechts gedreht wird, dass das DCO waagrecht vor einem liegt. Am Bildschirm muss der Kopf entsprechend weit nach links gekippt werden. Es sind fast genau 60 Grad Kopf-Neigung erforderlich. Um diesen großen Neigungswinkel zu erreichen, muss man schon den ganzen Oberkörper nach links mitkippen. Das ist dann bereits eine akrobatische Fitness-Übung.

Die Erkennbarkeits-Abhängigkeit vom Betrachtungs-Winkel des DCO's bzw. der Dunkelplatte wurde auch in „Merkmale Astr.doc“ mit Skizzen veranschaulicht. Siehe: „DCO-Winkel (26.12.09):“

Erläuterungen zu **3C 273** (nächste Seite)

Wie groß ist der Winkel für die Dunkelplatte-Länge (in Sekunden)? Aus der Entfernung und dem Winkel kann man dann die Dunkelplatte-Länge leicht ermitteln. Sollte sich ein utopisch großer Wert für die Dunkelplatte ergeben, kann was nicht stimmen mit der Entfernungs-Berechnung aus der Rotverschiebung und der Hubble-Konstanten. Dunkelplatten sollten nach meiner bisherigen Erfahrung nicht länger sein wie ungefähr 30 Tausend Lichtjahre.

Diese Dunkelplatte steht in der Abbildung unter einem Winkel von genau 60 Grad. Das ist zufällig fast genau derselbe Wert, wie bei der Dunkelplatte des Quasars auf der vorherigen Seite, nur nach der anderen Seite. Auch dieser Quasar liegt asymmetrisch in der Dunkelplatte, was mit einem perspektivischen Effekt erklärt wird.

## Diskussion der Dunkelplatten-Erkennbarkeit:

Um die Dunkelplatte etwas besser erkennen zu können, wurde in Word, unter „Grafik formatieren...“, der Kontrast von 50 % auf 95 % erhöht.

Der Rand der oberen Dunkelplatten-Hälfte ist noch einigermaßen erkennbar.

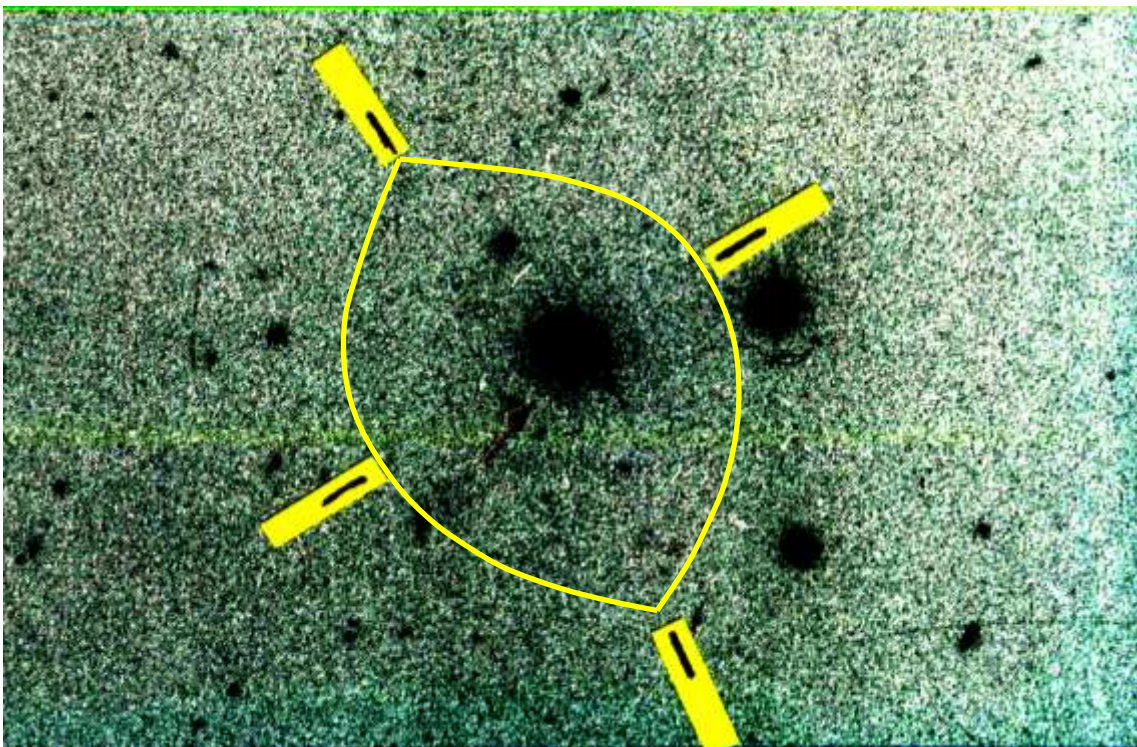
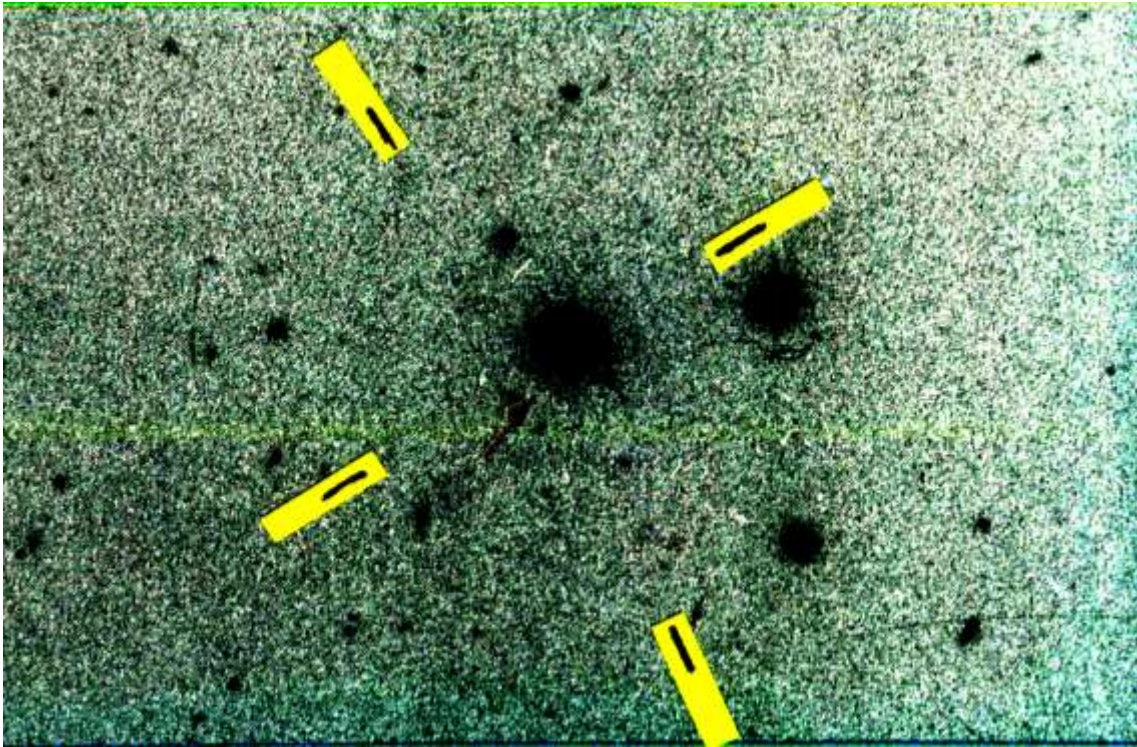
Der Rand des linken unteren Dunkelplatten-Viertels ist schon recht problematisch.

Den Rand des rechten unteren Dunkelplatten-Viertels ist schlichtweg hoffnungslos. Hilfreich ist jedoch das Wissen, dass es eine Dunkelplatten-Symmetrie gibt.

In diesem Fall wird die Dunkelplatten-Erkennbarkeit nicht nennenswert besser, wenn man das Blatt nach links dreht oder am Bildschirm den Kopf samt Oberkörper nach rechts.



| Bild 5: Quasar **3C 273** mit erkennbarer Dunkelplatte  
Buch-Quelle: Galaxien (Time Life), Seite 90



Quasare sitzen in Dunkelplatten, deren Entleerung nicht funktioniert, zum Beispiel, weil das Innere nicht flüssig genug ist.

Weitere Erläuterungen siehe vorherige Seite, untere Hälfte.

## C)

### „Ein wenig“ Theorie zu den Spiral-Galaxien und Balken-Spiralen

Themen:

- C1) Bi-Polares Schwerkraftfeld von Dunkelplatten
- C2) Unterarten bei den zweiarmigen Spiral-Galaxien
- C3) Entwicklung der Dunkelplatten-Öffnung
- C4) Entwicklung von Balken-Spiralen zu Spiral-Galaxien
- C5) Rotations-Verhältnisse zwischen Dunkelplatten und deren Inneres
- C6) Rotations-Entstehung durch Schwerkraft-Hintergrund
- C7) Einfluss-Parameter auf das Spiral-Galaxien-Aussehen

#### C1) Bi-Polares Schwerkraftfeld von Dunkelplatten

Es gibt zwei mehrfach beobachtbare Indizien dafür, dass Dunkelplatten ein bi-polares Schwerkraftfeld haben:

- A) Die Form der Dunkelplatten: Sie sind immer länglich und auf keinen Fall rund wie ein Kreis.
- B) Die Ausrichtungs-Regel für Balken-Spiralen: Bei spitzendigen Dunkelplatten laufen die Balken in Richtung der Längsseiten und bei rundendigen Dunkelplatten laufen die Balken in Richtung der runden Enden.
- C) Ein weiteres individuelles Indiz ist die Ring-Galaxie der Anlage 1.

Nun scheint es aber so zu sein, dass die Dipol-Wirkung von Dunkelplatten unterschiedlich stark ausgeprägt ist. Es sind die Dunkelplatten mit großer Dipol-Wirkung, die zu Galaxien mit nur zwei Haupt-Austritts-Stellen am Rand der zentralen Dunkelplatten-Öffnung führen. Dadurch entstehen die (immer zweiarmigen) Balken-Spiralen oder die zweiarmigen Spiral-Galaxien.

Dunkelplatten mit geringerer Dipol-Wirkung führen zu Galaxien mit mehr als zwei Austritts-Stellen am Rand der zentralen Dunkelplatten-Öffnung. Es gibt als anderen Extrem-Fall sogar Dunkelplatten-Öffnungen, an deren Rand ringsum ungefähr überall gleich viel Materie austritt. Der weitgehend gleichmäßige Materie-Austritt entlang des Randes der Dunkelplatten-Öffnung ist quasi das andere Extrem zum Materie-Austritt an nur zwei gegenüberliegenden Stellen. Grundsätzlich ist die Bi-Polarität in der Natur häufig zu beobachten.

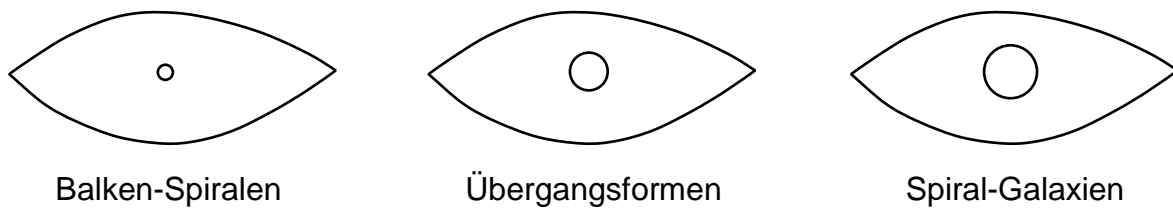
#### C2) Unterarten bei den zweiarmigen Spiral-Galaxien

Hier gibt es im Wesentlichen zwei Unterarten:

- Bereits unmittelbar nach den beiden gegenüberliegenden Austritts-Stellen teilt sich der Materie-Strom in je zwei oder sogar drei Teilströme auf. Ein Beispiel mit 2 x 3 Teilströmen ist in diesem Schreiben NGC 6946.
- Nachdem die Materie an den beiden gegenüberliegenden Stellen ausgetreten ist, läuft sie fächerförmig auseinander. Ein Beispiel mit zwei Fächern ist in diesem Schreiben NGC 3718.

### C3) Entwicklung der Dunkelplatten-Öffnung

Skizze 3: Die zentrale Dunkelplatten-Öffnung wird im Laufe der Zeit immer größer:



Die Annahme, dass die zentrale Dunkelplatten-Öffnung im Laufe der Zeit immer größer wird, ist sehr naheliegend bzw. geradezu zwingend, wenn man davon ausgeht, dass eine Dunkelplatte ihren Ursprung in einem DCO hat. DCO's haben ja (noch) keine Öffnung. Irgendwann muss es dann aber mit der Bildung der zentralen DCO- bzw. Dunkelplatten-Öffnung beginnen.

Da es sehr unwahrscheinlich ist, dass sich schlagartig eine große Öffnung bildet, die dann stagniert, verbleibt eigentlich nur noch die auch leichter einzusehende Variante, einer zunächst kleinen Öffnung, die sich dann im Laufe der Zeit immer mehr vergrößert. Sicherlich ist es banal drei Kreise unterschiedlicher Größe zu zeigen. Aber selbst einfachste Skizzen sind in der Regel hilfreich für die Anschauung und Einprägung. Auffallend ist, dass Balken-Spiralen stets kleine Dunkelplatten-Öffnungen haben und Spiral-Galaxien stets große Dunkelplatten-Öffnungen.

### C4) Entwicklung von Balken-Spiralen zu Spiral-Galaxien

Balken-Spiralen müssen ausnahmslos Dunkelplatten mit hoher Dipol-Wirkung haben. Umwandlung von Balken-Spirale in Spirale:

Es sind im Wesentlichen zwei Effekte, die dazu führen, dass eine Balken-Spirale ihre Balken verliert, bzw. dass sich die beiden Balken-Hälften in zwei Spiral-Arme umwandeln:

- Die Austritts-Geschwindigkeit der Balken wird größer. Ursache:  
Die Dunkelplatten-Öffnung wird größer und damit der Radius, bei dem der Balken-Strom austritt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass das flüssige Innere fast wie eine starre Scheibe rotiert bzw. das Innere im Wesentlichen steht und die Dunkelplatten-Schale rotiert. Entscheidend ist, dass es einen Rotations-Unterschied zwischen dem Inneren und der Schale gibt und dass das Innere nicht schneller in derselben Richtung rotiert wie die Schale.
- Die Rotations-Geschwindigkeit der Dunkelplatte nimmt immer noch weiter zu. Die Ursache ist dieselbe wie unter C6) beschrieben.

Beide Effekte erhöhen die Biege-Kräfte auf den Balken, so dass er anfängt sich unter der Last dieser Biege-Kräfte zu verbiegen bzw. zu brechen. Das Kern-Gebiet der Balken besteht ja aus DKM und dieses Material hat bei sehr niedriger Temperatur eine, wenn auch nur eine geringe, Stabilität.

Folgende Beobachtungen unterstützen meine Behauptung, dass



viele Balken-Spiralen im Laufe der Zeit zu Spiral-Galaxien werden:

- Es gibt auffallend viele Übergangs-Formen, die weder eindeutig den Balken-Spiralen noch den Spiral-Galaxien zugeordnet werden können.
- Die Balken-Spiralen sind im Durchschnitt leuchtschwächer wie die Spiral-Galaxien. Dies liegt daran, dass bei Balken-Spiralen noch nicht so viel Materie aus dem Inneren der Dunkelplatte herausgekommen ist, wie bei Spiral-Galaxien. Balken-Spiralen sind also jünger wie Spiral-Galaxien. Die meistens geringere Leuchtstärke von Balken-Spiralen kommt auch dadurch, dass bei diesen der Austritts-Strom schwächer ist, wie bei Spiral-Galaxien.

Es werden zwar viele Balken-Spiralen im Laufe der Zeit zu Spiral-Galaxien, ganz sicher entwickeln sich Spiral-Galaxien jedoch NIEMALS zurück zu Balken-Spiralen.

Die in der Literatur gefundene Vorstellung, dass Balken-Spiralen eine vorübergehende Sonderform von Spiral-Galaxien sind, halte ich für sehr unwahrscheinlich, weil ich mir nicht vorstellen kann, wie aus so einem komplexen Gebilde, wie es die Spiral-Arme bei genauerem Hinsehen sind, so vergleichsweise klar strukturierte Balken entstehen könnten.

Bei nichtelliptischen Galaxien geht die Entwicklung immer von „relativ klaren Strukturen“ zu „immer chaotischeren Strukturen“.

Schaut man sich die Balken-Spiralen genau an, erkennt man, dass die beiden Balken versetzt sind. Bei allen Balken-Spiralen ist dieser Versatz jedoch auffallend klein. Dadurch kann der Versatz nur bei einigen großen Balken-Spiralen erkannt werden. Aber auch alle anderen Balken-Spiralen haben einen Balken-Versatz. Dieser ist nur nicht mehr erkennbar.

Der Abstand der beiden SPIRALARM-Quellen ist stets größer, wie der Abstand der beiden BALKEN-Quellen (bezogen auf die Dunkelplatten-Größe). Der kleine Abstand bzw. Versatz einiger Balken-Spiralen ist im Schreiben "2000-07-04 Balkengalaxien" eingetragen. Der Austritts-Abstand bzw. -Versatz bei Spiralgalaxien ist stets so groß, dass man ihn nicht übersehen kann. Beispiel hierfür in diesem Schreiben:

Siehe bei der Spiralgalaxie NGC 6946 den eingetragenen Kreis. Der Kreis-Durchmesser ist ungefähr identisch mit dem Spiralarm-Austritts-Abstand bzw. -Versatz.

### **C5) Rotations-Verhältnisse zwischen Dunkelplatten und deren Inneres**

Damit insbesondere Balken-Spiralen so aussehen können, wie sie aussehen, sind nur folgende Rotations-Kombinationen denkbar:

- Das Innere dreht sich LANGSAMER in dieselbe Richtung, wie die Schale.
- Das Innere steht ungefähr und die Schale rotiert (als starres Objekt).
- Das Innere dreht sich in die entgegen gesetzte Richtung wie die Schale.

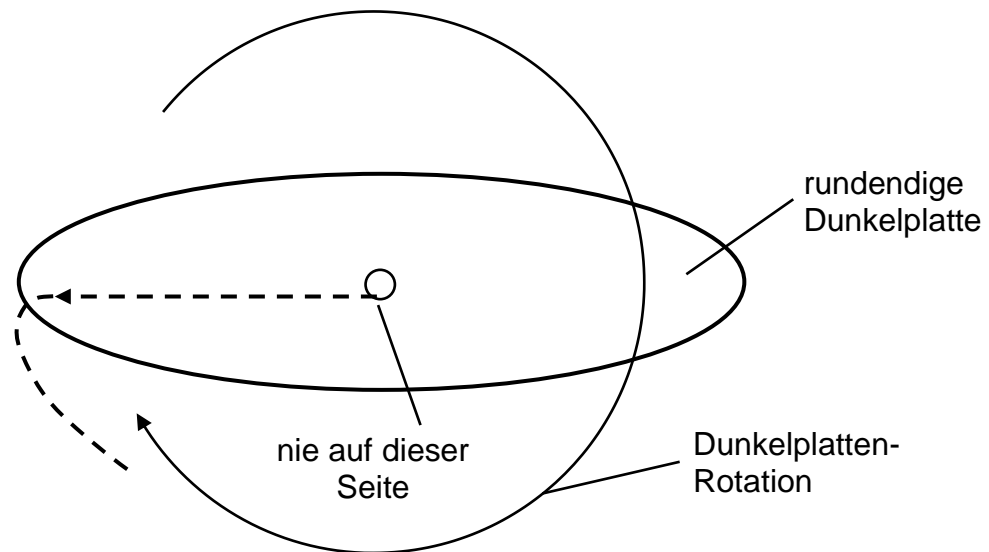
Somit ist folgende Rotations-Kombination undenkbar:

- Das Innere dreht sich SCHNELLER in dieselbe Richtung, wie die Schale.



Wenn es diese Rotations-Kombination gäbe, müsste man auch Balken-Spiralen finden, die wie Skizze 4 aussehen (was jedoch nicht der Fall ist):

Skizze 4



### C6) Dunkelplatten-Rotations-Entstehung durch Schwerkraft-Hintergrund

UKT: Die Entstehung der Galaxien-Rotationen wird letztlich mit der Dynamik des Urknalls erklärt. Erste langsam rotierende Gaswolken sollen sich zu den schnell rotierenden Galaxien zusammengezogen haben. Diese Erklärung ist auch nicht wirklich zufriedenstellend, da es in unmittelbarer Nachbarschaft schnell rotierende und (fast) überhaupt nicht rotierende Galaxien gibt. Mit Sicherheit sind die meisten elliptischen Galaxien nicht das Resultat von Spiral-Galaxie-Verschmelzungen.

GNT: Da es in der GNT keinen Urknall gibt und somit auch nicht auf deren Dynamik zurückgegriffen werden kann, wird ein anderer Rotations-Entstehungs-Mechanismus benötigt. Es bleibt bei dem schon früher genannten Mechanismus:

Ein ausgereiftes DCO und später eine Dunkelplatte schrauben sich mit ihrem bipolaren und gekrümmten Schwerkraft-Feld in den umgebenden (und überall vorhandenen) linearen Schwerkraft-Level. Dass das funktioniert, wird in den nachfolgenden Ausführungen und Skizzen vertieft:

Prinzipiell gibt es drei Haupt-Speicher für Rotations-Energie:

- Das feste Äußere der Dunkelplatte, also die Dunkelplatten-Schale.
- Das flüssige Innere der Dunkelplatte, also das was später zu den Spiralen wird.
- Das zentrale Schwarze Loch. Dies hat zwar im Vergleich zu den beiden anderen Speichern wenig Masse. Das Massen-Defizit könnte das zentrale Schwarze Loch jedoch teilweise kompensieren durch eine entsprechend schnelle Rotations-Geschwindigkeit.

Grundsätzlich könnte es sein, dass sich das Innerer und das Äußere gegenseitig so abstoßen, so dass beides gegenläufig rotiert. Hierbei könnte das zentrale schwarze Loch eine wichtige Bedeutung haben.

Falls es darüber hinaus keine übergeordnete (von außen wirkende) Rotations-Beschleunigung des Gesamtsystems mehr gibt, müssten sehr alte Spiralgalaxien letztlich wieder rotationslos werden. Man dürfte also fast keine Rotation mehr feststellen bei sehr alten und gerade noch als ehemalige Spiralgalaxien erkennbaren Systemen, denn bei diesen fast schon als irregulär einzustufenden Galaxien gibt es nur noch Dunkelplatten-Fragmente und kein Inneres mehr gibt bzw. beides hat sich vermischt. Das Aufspüren alter und weitgehend verfallener Spiralgalaxien und die Rotations-Ermittlung dieser Objekte müssten mit vertretbarem Aufwand umsetzbar sein. Wenn diese Frage geklärt ist, wäre man schon ein ganzes Stück weiter.

Aber wenn ich mir die Stauchrand-Galaxien (z.B. M31 Andromeda) bzw. Wulst-Galaxien anschau, kann ich mir nicht so recht vorstellen, dass es keine von außen wirkende Rotations-Beschleunigung der Dunkelplatte gibt. Deshalb:

### **Schwerkraft-Hintergrund**

Gründe, die dafür sprechen, dass es diesen gibt:

- Die Schwerkraft eines Objektes nimmt mit dem Quadrat der Entfernung ab, genau wie auch die Strahlung desselben Objektes mit dem Quadrat der Entfernung abnimmt. Die Schwerkraft eines Objektes nimmt also insbesondere nicht schneller mit der Entfernung ab, wie deren Strahlung.
- Es gibt im Weltall offenbar so viele Objekte mit Röntgen-Strahlung und/oder Infrarot-Strahlung, dass sich deren Strahlung zu einem gleichmäßigen Röntgen-Hintergrund und/oder zu einem gleichmäßigen Infrarot-Hintergrund verbindet. Möglicherweise gilt das sogar auch für den Mikrowellen-Hintergrund.

Die Objekte, die gleichmäßige Strahlungs-Hintergründe erzeugen können, haben auch alle Schwerkraftfelder. Daher ist es naheliegend bis zwingend, dass all diese Objekte auch in der Lage sind, einen Schwerkraft-Hintergrund zu erzeugen.

Die Ausbildung eines Schwerkraft-Hintergrundes ist aus nachfolgenden Gründen sogar extrem wahrscheinlich:

Gruppe 1: Die Objekte mit Röntgenstrahlung alleine betrachtet sollten bereits in der Lage sein, auch einen Schwerkraft-Hintergrund zu erzeugen, weil diese Objekte einen Röntgen-Hintergrund erzeugen können.

Gruppe 2: Aber auch die Objekte mit Infrarotstrahlung alleine betrachtet sollten in der Lage sein auch einen Schwerkraft-Hintergrund zu erzeugen, weil diese Objekte einen Infrarot-Hintergrund erzeugen können.

Gruppe 3: Dann gibt es ganz bestimmt noch viele weitere Objekte. Insbesondere die, die fast nur im sichtbaren Spektral-Bereich leuchten und natürlich noch die Objekte, die weder leuchten noch in anderen Wellenlängen-Bereichen strahlen, wie die „Kalte Dunkle Materie“. Alle diese weiteren Objekte haben unstrittig auch ein Schwerkraftfeld, das noch zu den beiden ersten Gruppen hinzukommt.

Ein richtig gleichmäßiger Schwerkraft-Hintergrund kann also als sehr wahrscheinlich angenommen werden. Man kann ihn nur nicht sichtbar machen, wie die Strahlungs-Hintergründe. Der Schwerkraft-Hintergrund wirkt sich auch sonst nicht aus, weil er

aus allen Richtungen gleich hoch ist und sich seine Wirkung somit auf „normale“ Objekte aufhebt. „Normale“ Objekte sind hierbei solche mit einem geradlinigen Schwerkräftfeld, wie es Planeten und Sterne haben.

Die Situation ändert sich jedoch dann, wenn man ein Objekt in den Schwerkräft-Hintergrund legt, das ein verformtes oder gebogenes/gekrümmtes Schwerkräftfeld hat, wobei die Verformung / Biegung / Krümmung durch einen teilweisen Schwerkräftfeld-Zusammenbruch zustande kommt. Wenn sich ein Objekt mit einem bogenförmigen Schwerkräftfeld in einem Schwerkräft-Hintergrund befindet, so führt das in aller Regel zu einer Rotation des Objektes. Hierbei wird dem Schwerkräft-Hintergrund die Energie entzogen, die das Objekt an Rotations-Energie hinzugewinnt. Das gebogene Schwerkräftfeld schraubt sich in den geradlinigen Schwerkräft-Hintergrund hinein.

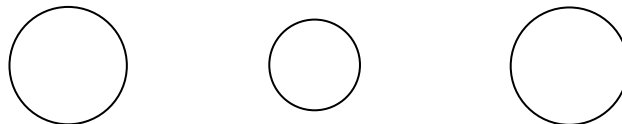
Dass DCO'S und Dunkelplatten ein verformtes Schwerkräftfeld besitzen ergibt sich aus deren länglicher Form und der Bi-Polarität.

Weitere Veranschaulichungs-Versuche:

1.) Wenn sich im schwerkräft-neutralen Weltraum zwei massereiche Objekte mit normalem (geradlinigem) Schwerkräftfeld nebeneinander befinden, so ziehen sie sich nur an. Wenn diese beiden Objekte jedoch ein gebogenes Schwerkräftfeld haben, so werden sie sich nicht nur anziehen, sondern sich auch gegenseitig in Rotation versetzen, weil es auch eine schräg ziehende Kraft-Komponente gibt.

2.) Bringt man im schwerkräft-neutralen Weltraum genau zwischen zwei massegleichen und fixierten Objekten mit geradlinigem Schwerkräftfeld ein Objekt mit gebogenem Schwerkräftfeld, so wird dieses mittige Objekt dort verharren. Es wird jedoch anfangen sich zu drehen. Da es hierbei zu einem Schwerkräft-Fluss kommt, endet die Rotations-Zunahme jedoch irgendwann.

Skizze 5



Schwerkräftfeld:    geradlinig                    gebogen                    geradlinig

3.) Man kann nun den Fall 2.) weiter ausbauen, indem man gedanklich sehr viele Objekte mit geradlinigem Schwerkräftfeld kugelschalenförmig um ein zentral angeordnetes Objekt platziert, wobei letzteres das gebogene Schwerkräftfeld hat. Auch dann wird sich das zentrale Objekt anfangen zu drehen (und dort bleiben). Das Gedanken-Modell mit den vielen auf einer Kugelschale angeordneten Objekten (mit geradlinigem Schwerkräftfeld) simuliert aber bereits den Schwerkräft-Hintergrund, wenn auch nur für das Kugelschalen-Zentrum.

**Fazit:**

Ein Objekt mit gebogenem Schwerkräftfeld wird also in einem geradlinigen Schwerkräft-Hintergrund anfangen zu rotieren. Es wird jedoch in keine Richtung beschleunigt.

Der Bereich mit gebogenem oder verzerrtem Schwerkräftfeld darf sich jedoch im Wesentlichen nur in einer Ebene befinden. Dies ist bei den Dunkelplatten gegeben. Besäße ein Objekt gleichmäßig ringsum ein gebogenes Schwerkräftfeld, so würde es wahrscheinlich zu keiner Rotation in einem (geradlinigen) Schwerkräft-Hintergrund kommen.

DCO's fangen sich nur sehr langsam an zu drehen, weil sie deutlich weniger flach sind, wie Dunkelplatten, vielleicht aber auch nur, weil die Hebel (Radien) so klein sind. Wenn sie sich ganz langsam anfangen zu drehen, platten sie sich so lange nicht ab, solange das Innere nicht flüssig genug ist. Die langsame Rotation eines noch nicht ausgereiften DCO's wird immer wieder beendet, wenn das DCO in DKM gerät.

Wenn sich ein ausgereiftes DCO dann endlich langsam zur Dunkelplatte abplattet, wird mit zunehmender Abplattung auch die Rotations-Beschleunigung zunehmen. Ursache könnten dann aber auch die länger werdenden Hebel sein, bei gleich groß bleibenden Umfangs-Kräften.

Skizze 6



### Wettlauf

zwischen Rotations-Zunahme und Dunkelplatten-Zerstörung mit einhergehender Stern-Entstehung:

Bei den elliptischen Galaxien hat die Rotation den Wettlauf zwischen Rotations-Beschleunigung und Stern-Entstehung verloren, weil das zugehörige DCO bzw. die Dunkelplatte ein für die Rotations-Beschleunigung ungünstiges Schwerkräftfeld hat. Es ist zu schwach und /oder zu wenig gebogen. Ist erst mal die Dunkelplatten-Schale zerfallen, geht auch die Krümmung ihres Schwerkräftfeldes verloren. Das wenig abgeplattete DCO „brennt“ als elliptische Galaxie ab.

Das andere Extrem entsteht, wenn die Rotations-Beschleunigung zu effektiv ist. Dann rotiert die Dunkelplatte schon recht schnell, obwohl die Stern-Entstehung noch gar nicht begonnen hat. In solchen Fällen steigt die Wahrscheinlichkeit, dass das flüssige Innere der Dunkelplatte anfängt sich zu schnell mitzudrehen. Es entstehen dann die nachfolgend erwähnten Stauchrand-Galaxien, die auch als Wulstrand-Galaxien bezeichnet werden könnten.

### Stauchrand-Galaxien (Wulstrand-Galaxien)

Die Klasse der Stauchrand-Galaxien müsste noch eingeführt werden. Solche Galaxien entstehen, wenn sich das flüssige Innere der Dunkelplatte zu schnell dreht. Dann strömt das flüssige Innere der Dunkelplatte durch die Flieh- bzw. Zentrifugal-Kraft in die Dunkelplatten-Außenbereiche. Es bilden sich Stauchränder und ein Wulst am Dunkelplatten-Rand. Ein typischer Vertreter ist die Andromeda Galaxie. Bei solchen Galaxien funktioniert die Dunkelplatten-Entleerung auch bei vorhandener Dunkelplatten-Öffnung nicht, weil im Zentralbereich fast keine flüssige Materie mehr ist. Die wurde ja innerhalb der Dunkelplatte nach außen verlagert.

Weitere Stauchrand-Galaxien siehe: 1996-06-28 200 Bilder von DCO's  
Dort auf der PDF-Seite 77: NGC 4725, Seite 78: NGC 3623 und Seite 79: M81

## C7) Einfluss-Parameter auf das Spiral-Galaxien-Aussehen

Diese bisher zusammengetragenen Parameter werden erst mal nur aufgelistet. Bei den meisten Galaxien kann nur für eine kleine Teil-Menge dieser Parameter eine konkrete Aussage gemacht werden.

Ursprünglich wollte ich für einige Galaxien Parameter-Aussagen machen. Dies habe ich jedoch erst mal zurückgestellt. Die Reihenfolge der nachfolgenden Parameter ist eher zufällig. Eine Wichtigkeits-Reihenfolge kann noch nicht angegeben werden.

- . Dipol-Wirkung der Dunkelplatte (zwei oder mehrere Austritts-Stellen). Anlage 1
- . Kanalisierende Wirkung der Dunkelplatte
- . Größe der Dunkelplatten-Öffnung (Balken-Spiralen oder Spiral-Galaxien).
- . Rotations-Geschwindigkeit der Dunkelplatten-Schale (absolut).
- . Rotations-Unterschied zwischen Dunkelplatten-Innerem und -Schale.
- . Radial-Geschwindigkeit der ausgeworfenen Materie.
- . Rotations-Geschwindigkeit des subflüssigen Inneren (absolut und relativ).
- . Mittlere Energie-Dichte (Temperatur) im Inneren der Dunkelplatte.
- . Mittlere Dichte im Inneren der Dunkelplatte.
- . Mittlerer Druck im Inneren der Dunkelplatte.
- . Mittlere Fließfähigkeit der Materie im Inneren der Dunkelplatte
- . Dunkelplatten-Form (rundendig oder spitzendig).
- . Dunkelplatten-Abplattung.
- . Dunkelplatten-Größe.
- . Stoff-Eigenschaften (z.B. Zähigkeit) der Schale und des Inneren.
- . Rotations-Beschleunigung der Schale im Schwerkraft-Hintergrund.
- . Stärke und Rotation des galaktischen Schwarzen Loches.
- . Galaxien-Begleiter (großes DCO oder zweite Galaxie).
- . Galaxien-Kollision (mit einem großen DCO oder zweiter Galaxie).
- . Perspektive (frontal bis Kante).
- . Alter der Galaxie (Chaos nimmt mit dem Alter zu).
- . Vorläufer- und Nachfolger-Typ der aktuell zu sehenden Galaxie.

### Spiralarm-Wicklungs-Dichte:

Drei Haupt-Einflussgrößen, die zu enger gewickelten Spiralarmen führen:

- Größere Rotations-Geschwindigkeit der Dunkelplatten-Schale.
- Größerer Rotations-Unterschied zwischen Dunkelplatten-Innerem und -Schale.
- Geringere Radial-Geschwindigkeit der ausgeworfenen Materie.

Drei Haupt-Einflussgrößen, die zu weiter gewickelten Spiralarmen führen:

- Kleinere Rotations-Geschwindigkeit der Dunkelplatten-Schale.
- Kleinerer Rotations-Unterschied zwischen Dunkelplatten-Innerem und -Schale.
- Höhere Radial-Geschwindigkeit der ausgeworfenen Materie.

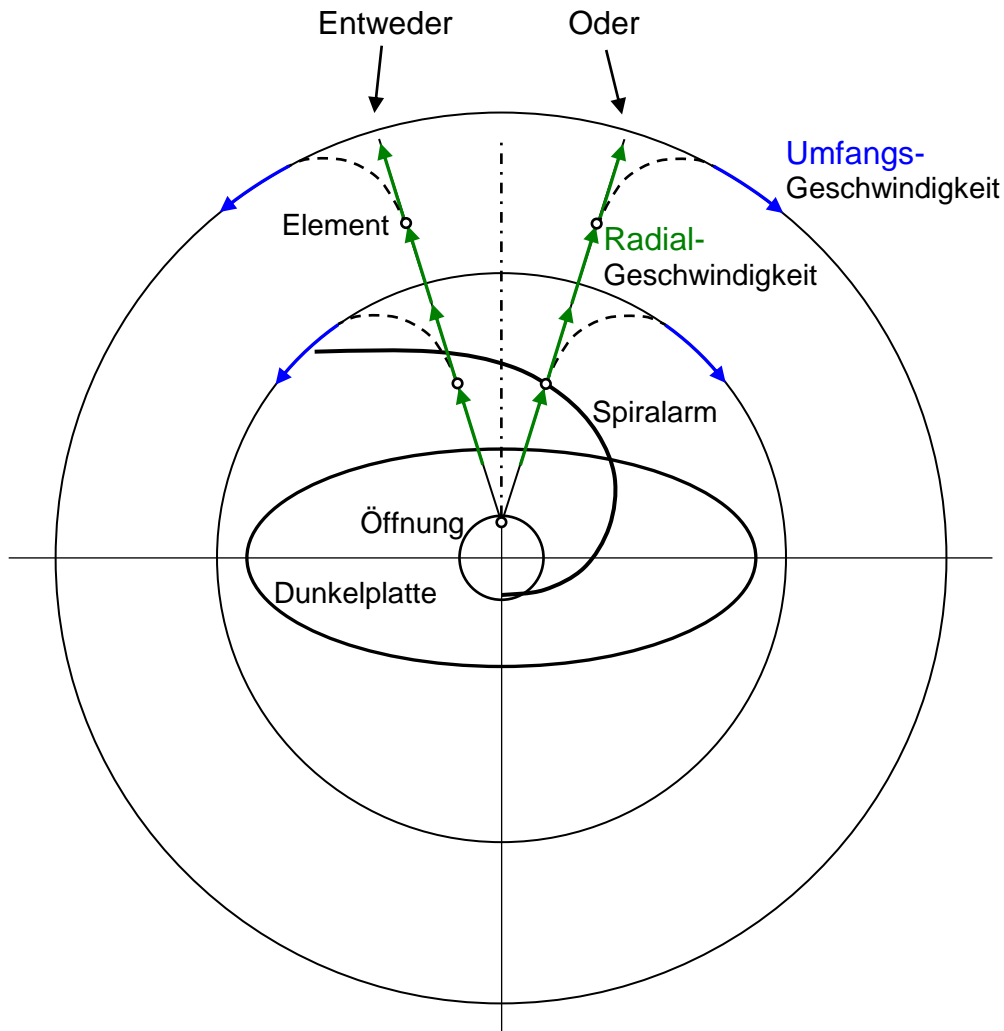
Grenzfall für gerade (unendlich weit gewickelte) Spiralarme, den es jedoch nicht gibt und der nichts mit den Balken zu tun hat:

- Keine Rotations-Geschwindigkeit der Dunkelplatten-Schale.
- Kein Rotations-Unterschied zwischen Dunkelplatten-Innerem und -Schale.
- Beliebige Radial-Geschwindigkeit der ausgeworfenen Materie.

## D)

### Erklärung für gleiche Umfangs-Geschwindigkeit bei vielen Spiral-Galaxien und Balken-Spiralen: Radial-Geschwindigkeit wird zu Umfangs-Geschwindigkeit

Skizze 7:



Um die Bewegungs-Verhältnisse einer Spiral-Galaxie verstehen zu können, muss man abwechselnd mit dem absoluten Koordinaten-System des umgebenden Raumes und dem relativen Koordinaten-System der Dunkelplatte arbeiten. Das absolute Koordinaten-System zeigt die Bewegungs-Verhältnisse so, wie wir sie sehen.

Das relative Koordinaten-System zeigt die Bewegungs-Verhältnisse so, wie sie jemand sehen würde, der sich mit der Dunkelplatte dreht. Am besten stellt man sich einen viele Lichtjahre hohen Eifel-Turm vor, dessen Spitze hoch über dem Dunkelplatten-Zentrum steht. Schaut man vom „Eifel-Turm“ herab, sieht man, wie die Spiralarme im Bereich der Dunkelplatten-Öffnung-Ränder ausströmen.

Im absoluten Koordinaten-System bewegen sich die dunklen Spiralarm-Elemente jedoch ungefähr radial und mit konstanter Geschwindigkeit vom Galaxien-Zentrum weg. Genau radial gilt für den Grenzfall: „0 % Mitriss durch die Dunkelplatte“.



Die konstante bzw. unverminderte Geschwindigkeit erkennt man daran, dass nachfolgende dunkle Spiralarm-Elemente NICHT in die vorherigen reinschieben und es deshalb nicht zu erkennbaren Turbulenzen / Verwirbelungen kommt.

---

**| Die ungefähr gleiche Umfangs-Geschwindigkeit bis weit in die Galaxien-Außenbereiche entsteht durch Umwandlung von ungefähr konstant bleibender Radial-Geschwindigkeit in fast unverminderte Umfangs-Geschwindigkeit.**

---

In der Skizze auf der vorherigen Seite wird also die Radial-Geschwindigkeit (**grüne Pfeile**) allmählich zur Umfangs-Geschwindigkeit (**blaue Pfeile**) umgelenkt. **Grün** ist die Dunkelwolken-Materie der Spiralarme und **blau** ist die abgelöste atomare Materie der Gase und Sterne. Die Farben wurden wie in der Anlage 2 und 4 gewählt.

Die sich aus der Dunkelwolken-Materie bildende und dann ablösende atomare Materie (Gase und Sterne) schwenkt also letztlich in eine ungefähr kreisförmige Umlaufbahn ein, während die verbleibende Dunkelwolken-Materie weiter radial vom Zentrum wegfliegt.

Die kreisförmigen Umlaufbahnen sind der Endzustand, der erst nach sehr langer Zeit erreicht wird. Vorher bewegen sich das Gas und die Sterne auf Spiralen vom Galaxien-Zentrum weg. Die Spiralen sind zunächst weit gewickelt und werden dann im Laufe der Zeit immer enger, bis schließlich die Kreisbahn erreicht ist.

Die Geschwindigkeit der dunklen und leicht stabilen Komponente in den Spiralarmen nimmt nicht ab, weil sie durch die nachschiebenden leicht stabilen Spiralarm-Elemente auf Geschwindigkeit gehalten wird. Diese Art „Schub-Verband“ wird nur verständlich, wenn man ihn auf das Koordinaten-System der Dunkelplatte bezieht, weil sich dann die dunklen Masse-Elemente entlang der Spiral-Arme bewegen. Im absoluten Koordinaten-System, also von uns aus gesehen, fliegen die Spiralarm-Elemente jedoch in eine der beiden Richtungen vom Galaxien-Zentrum weg, die in der Skizze 7 der Vorseite mit „Entweder“ und „Oder“ bezeichnet wurden.

---

**| Ob eine Galaxie vorlaufend oder nachlaufend ist hängt davon ab, in welche Richtung das flüssige Innere der Dunkelplatte sehr langsam rotieren.**

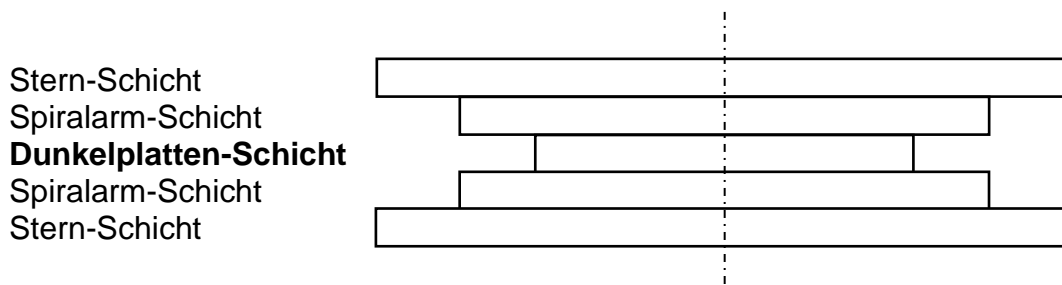
---

Dies sind in der Skizze die Fälle „Entweder“ und „Oder“. Die einzelnen Dunkel-Elemente der Spiralarme bewegen sich im absoluten Koordinaten-System und im theoretischen Extremfall genau auf Geraden. In der Praxis werden jedoch nur sehr steile Spiralen vorkommen, weil der Mindest-Mittriss-Grad durch die Dunkelplatte zum Beispiel zwischen 5 und 10 % liegt.

Zur senkrechten strickpunktierten Linie: Falls das Innere der Dunkelplatte überhaupt nicht rotiert und der Mittriss 0% beträgt, könnte es Rotationen in (gleichzeitig) beide Richtungen geben. In der Praxis wird sich jedoch immer eine Richtung durchsetzen.

Die Dunkelwolken-Materie gibt nur die sehr schwache Molekül-Strahlung ab. Diese ist so schwach, dass man sie aus anderen Galaxien nicht messen kann. Man kann also die Bewegung der dunklen Komponente in den Spiralarmen nicht direkt messen, sondern höchstens indirekt über die Bewegung der Objekte, die in die dunkle Komponente der Spiralarme eingebettet sind, wenn diese eingebetteten Objekte stark genug strahlen.

Skizze 8 mit den Haupt-Ebenen einer Spiral-Galaxie oder Balken-Spirale



Alle Schichten wurden vereinfacht gleich dick gezeichnet, auch wenn die Dunkelplatten-Schicht in der Regel die bei weitem dünnste Schicht ist. Die Flächen der (nicht kreisförmigen) Schichten bzw. Scheiben wurden dagegen den tatsächlichen Verhältnissen prinzipiell angepasst, was allerdings in der oberen Skizze nur von der Seite darstellbar ist. Die beiden Stern-Schichten haben also die größte Ausdehnung. Die obigen Flächen-Verhältnisse gelten jedoch nicht für sehr junge Galaxien. Bei diesen kann es durchaus sein, dass die Dunkelplatten-Schicht die größte Fläche hat.

Die Unterscheidung in eine Spiralarm-Schicht und Stern-Schicht ist nur als Tendenz zu sehen. In der Stern-Schicht sind überwiegend Sterne und Gase. Man findet dort aber auch Dunkelwolken-Materie. In der Spiralarm-Schicht ist überwiegend Dunkelwolken-Materie. Man findet dort aber auch Sterne und Gase.

#### **Stern-Schicht:**

Die beiden hinsichtlich der Strahlung dominanten Stern- und Gas-Schichten nehmen bei erwachsenen Galaxien das größte Volumen ein und sind dennoch die masseärmsten Schichten.

#### **Spiralarm-Schicht:**

In der Spiralarm-Schicht sind auch junge Sterne eingebettet. Solange diese noch nicht von den Spiralarmen entkoppelt sind, ließe sich mit deren Hilfe etwas über die Bewegung der Spiralarme heraus finden. Möglicherweise geht das nur im Infrarot. Allerdings kann man über die Rotverschiebung nur die resultierende Geschwindigkeit erfassen. Die Aufteilung in eine radiale und tangentielle Komponente bleibt unsicher. Die dunkle Spiralarm-Materie strahlt leider überhaupt nicht oder nur so schwach, dass man diese Strahlung in anderen Galaxien nicht erfassen kann. Dies gilt noch mehr für die Dunkelplatten-Schicht.

Massenmäßig ist die dunkle Spiralarm-Schicht der Stern-Schicht überlegen. Dies gilt noch mehr für die Dunkelplatten-Schicht.

#### **Dunkelplatten-Schicht**

Diese unauffällige und bei den meisten Galaxien von den anderen Schichten weitgehend verdeckte aber dennoch wichtigste Schicht, weil Galaxien-Basis, ist aus einem großen DCO durch Abplattung entstanden. In den Ring um die Dunkelplatten-Schicht breitet sich die Materie der anderen vier Schichten aus.

Die mit zunehmendem Abstand vom Galaxien-Zentrum ungefähr gleich bleibende Umfangs-Geschwindigkeit der messbaren Materie bei Spiral-Galaxien und Balken-Spiralen hängt mit deren Entstehungsweise zusammen. Galaxien entstehen nicht von außen nach innen, wie bisher angenommen, sondern von innen nach außen. Die Spiralarme und die gleichen Umfangs-Geschwindigkeiten konnten nur entstehen, weil die dunkle Komponente in den Spiralarmen leicht stabil ist.

Die in dem früheren Schreiben

2000-01-22 Zur Spiralgalaxien-Entstehung. Demo mit Excel-Rechenblatt

zu sehenden Bewegungen halte ich weiterhin für prinzipiell zutreffend:

Das Spiralarm-Muster rotiert als starre Form synchron mit der Dunkelplatte.

Die Spiralarm-Elemente fliegen jedoch (fast) radial vom Zentrum weg.

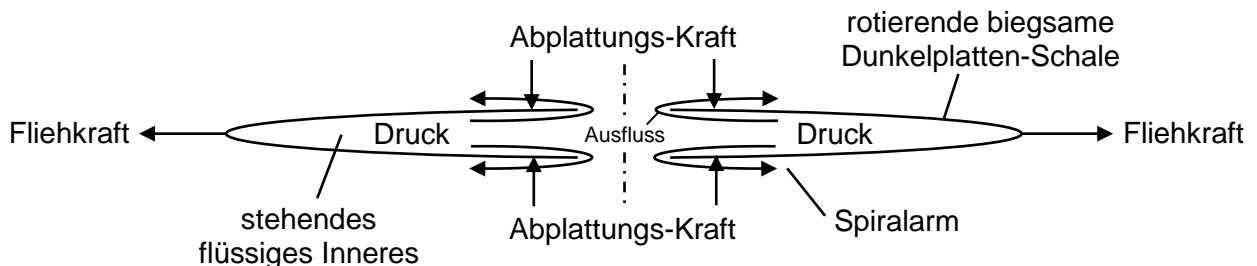
Wem sich alles zu schnell bewegt bzw. dreht, kann im Feld „Startpkt: 0“ nacheinander zum Beispiel die Werte 0, 15, 30, 45, 60 ... 360 eingeben. Anschließend kann man in der Symbol-Leiste mit „Rückgängig“ wieder zur Null gehen und dann mit „Wiederholen“ schrittweise vorwärts rotieren lassen.

Die starre Rotation der Spiralarm-Form sieht man besser, wenn die als quadratische rote Punkte dargestellten Spiralarm-Elemente ausgeschaltet werden:

Mit rechter Maustaste die Spirale anklicken. „Datenreihen formatieren...“ wählen. Auf der Karte „Muster“, für die Markierung „ohne“ wählen. OK drücken.

Treibende Kraft für den Ausfluss über die zentrale Dunkelplatten-Öffnung ist die Rotations-Abplattung. Die Kräfte wurden in nachfolgender Skizze eingetragen:

Skizze 9



X) Der mit unverminderter Geschwindigkeit bis weit in die Galaxien-Außenbereiche reichende Spiralarm-Strom führt letztlich zu der ungefähr gleichen Umfangs-Geschwindigkeit bis weit in die Galaxien-Außenbereiche, indem (atomare) Materie, die sich vom Spiralarm-Strom abgelöst hat, allmählich in eine Galaxien-Umlaufbahn einschwenkt.

Das ist fast vergleichbar mit einer auf der Erde senkrecht startenden Rakete, die in eine Umlaufbahn einschwenkt.

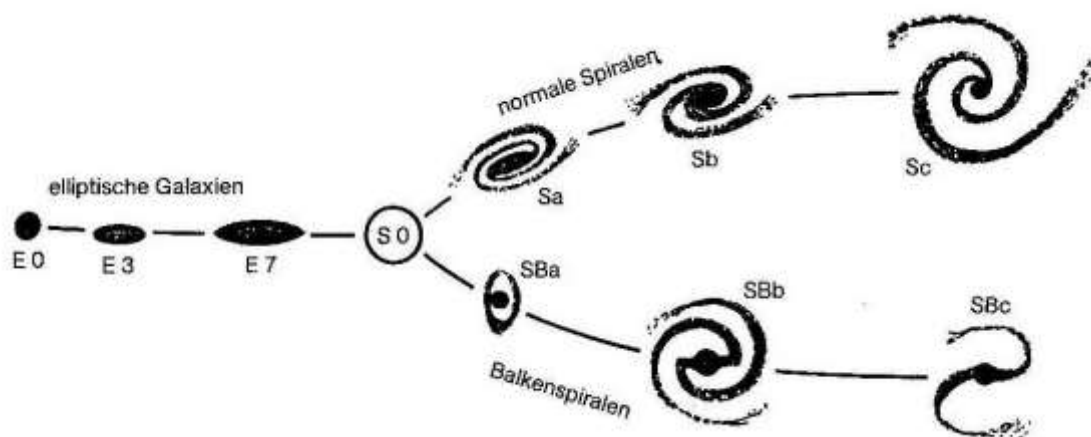
Y) Der Spiralarm-Strom muss unvermindert schnell bleiben, weil er sich sonst erkennbar ineinanderschieben würde.

Die letzten beiden Aussagen X) und Y) gelten sowohl für Spiral-Galaxien als auch für die Balken-Spiralen.

E)

**Hubble-Galaxien-Klassifikation und die zur Klassifikation gehörigen Galaxien-Leuchtkräfte**

Die beiden nachfolgenden Bilder stammen aus dem Schüler-Duden Astronomie.



1936 von Hubble veröffentlicht

*Hubble-Typ. Klassifikation nach Leuchtkraftkriterien*

Leuchtkraft- klasse	Hubble-Typ	absolute Helligkeit [ $M_{ph}$ ]
I	Sb Sc	$-20,5 < M < -19,5$
II	Sb Sc	$-19,5 < M < -18,5$
III	E – Sa – Sb – Sc – Ir	$-18,5 < M < -17,5$
IV	S Ir	$-17,5 < M < -16,5$
V	S Ir	$-16,5 < M < -15,5$

Im Schülerlexikon der Astronomie ist auf Seite 165 eine Tabelle, aus der hervorgeht, dass nur die Spiralgalaxien vom Typ Sb und Sc die höchsten Leuchtkraft-Klassen I und II erreichen. Meine Erklärung für diese hohen absoluten Helligkeiten: Spiralgalaxien vom Typ Sb und Sc haben (noch) relativ kleine Kerne. Diese beiden Galaxien-Typen befinden sich in der Haupt-Phase der Dunkelplatten-Entleerung mit einer sehr intensiven Stern-Entstehung in den Spiralarmen. Junge Sterne (Vorreihen-Sterne) leuchten aber bekanntlich sehr viel heller, wie Sterne, die sich bereits auf dem Haupt-Ast des Masse-Leuchtkraft-Diagramms für Sterne befinden (Hauptreihen-Sterne).

Da insbesondere die elliptischen Galaxien, von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen, nicht die Leuchtkraft der Spiral-Galaxien erreichen, kommt es zur natürlichen Auslese bei den fernen Galaxien. In Galaxien-Gruppen, die sehr weit weg sind, werden mit zunehmender Entfernung immer mehr elliptische Galaxien gar nicht

mehr auf den Aufnahmen erscheinen. Dass man mit zunehmender Entfernung prozentual immer mehr Spiral-Galaxien findet, liegt also an den Leuchtkraft-Unterschieden zwischen elliptischen Galaxien und Spiral-Galaxien und nicht an einer Entwicklung nach dem Urknall, den es ja gar nicht gab.

Mit freundlichen Grüßen

Anlagen:

- 1 Beispiel einer Dipol-Wirkung
- 2 Kommentierung des Artikels in Spektrum der Wissenschaft vom September 2000
- 3 Seite 50 und 51 aus dem Artikel September 2000
- 4 Demo-Anfangsbild (aus 2000-01-22 Zur Spiralgalaxien-Entstehung)
- 5 Eine CD

Weitere Schreiben, die sich mit den Spiralgalaxien und Balkenspiralen beschäftigen:

- 77 2000-07-04 Zur Balkengalaxien-Entstehung
- 75 2000-01-22 Zur Spiralgalaxien-Entstehung mit Demo
- 43 1992-07-22 Ein großflächiges Dunkel-Objekt pro Galaxie
- 24 1990-01-10 Spiralgalaxie-Entstehung
- 11 1989-06-27 Galaxien-Arten im Kompaktor-Modell
- 07 1989-03-30 Paarweises Auftreten der großen Spiralgalaxien

## Bild 6: Anlage 1

### Beispiel einer Dipol-Wirkung



Der Ring markiert im Wesentlichen den Rand der Dunkelplatte. Auffallend ist, dass sich im rechten oberen und linken unteren Bereich deutlich mehr Sterne angesammelt haben, wie im linken oberen und rechten unteren Bereich des Ringes.

Dies führe ich auf die Dipol-Wirkung der Dunkelplatte zurück. Die Sterne des Ringes haben wohl unstrittig ihren Ursprung in dem exzentrisch links liegenden hellen Fleck. Eine nach rechts oben wandernde Stern-Welle ist zu erkennen. Sie wurde mit einer gelben Linie nachgezogen.

Die Ausprägung des bipolaren Schwerkräftfeldes einer Dunkelplatte ist eine der wichtigsten Einfluss-Größen auf das Aussehen einer Galaxie. Wenn diese Bi-Polarität bzw. Dipol-Wirkung zum Beispiel weniger symmetrisch ist, wird auch die Galaxie insgesamt weniger symmetrisch aussehen. So könnten zum Beispiel die Galaxien entstehen, die nur einen ausgeprägten Spiralarm haben und einen fast nicht erkennbaren.

Neben dem obigen sehr wesentlichen Einfluss-Parameter gibt es noch sehr viele weitere, von denen ein Teil unter Punkt C7) Einfluss-Parameter auf das Spiral-Galaxien-Aussehen zusammengestellt wurde.

Der links (also nicht mittig) liegende helle Fleck entstand in diesem Fall nicht von innen heraus, sondern ist eine Verletzung der Dunkelplatten-Schale durch ein anderes Galaxien-DCO, das sich nicht (mehr) im Bereich des obigen Bildes befindet.



## Anlage 2

**Kommentierung** des Artikels in Spektrum der Wissenschaft vom September 2000 mit dem etwas irreführenden Titel „Sternentstehung in Spiralgalaxien“. Der Titel ist deshalb etwas irreführend, weil es in diesem Artikel überwiegend um die Spiralarme geht. Der komplette Artikel ist auf der CD.

Auf der Seite 49 rechts oben und der Seite 50 links oben wird ein ERSTER Erklärungs-Versuch zur Spiralarm-Entstehung von mir zitiert:  
„Die ersten Theorien beschrieben die Spiralarme als mit der Scheibe verbundene Strukturen, etwa als Materieauswürfe aus dem Zentralgebiet.“

Wichtig an dem Satz ist, dass schon vor längerer Zeit (Jahres-Angabe fehlt im Artikel) Materie-Auswürfe visuell erkannt wurden, weil es nun mal so aussieht. Man konnte jedoch offenbar nicht erklären wie es zu solchen Auswürfen kommen kann und hat wohl auch aus diesem Grunde die „Auswurf-Theorie“ fallen gelassen.

Ein weiterer Grund, die „Auswurf-Theorie“ nicht weiter zu verfolgen, wird in dem Artikel genannt und nachfolgend verkürzt wiederholt:  
Es entstand das Aufwickel-Problem (siehe Artikel Seite 50 links oben), da man (fehlerhaft) annahm, dass die Spiralarme in die Scheiben-Materie eingebettet sind, deren Rotations-Kurve relativ leicht ermittelbar ist.  
Die Spiralarme sind jedoch nicht in Scheiben eingebettet, sondern sind autark und verlaufen zunächst AUF den Dunkelplatten.

Am meisten wird beanstandet, dass auf der Seite 50 und 51 im unteren Bild **K E I N V E R S A T Z** zwischen den beiden Spiralarm-Anfängen eingezeichnet wurde, obwohl ein solcher Versatz immer real existiert. Dieser Versatz ist für das Verständnis der Entstehung von Spiral-Galaxien von größter Wichtigkeit. Hierzu wurde das Bild der Seite 50 kopiert und nachfolgend eingefügt:






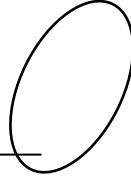
Der in dem Artikel genannte Ansatz von starr rotierenden Spiralarm-Formen ("Dichtewellen"), deckt sich mit meiner Vorstellung. Für richtig halte ich also auch die in dem Artikel indirekt enthaltene Aussage, dass die Spiralarme (die „Dichtewellen“) über lange Zeit (über eine Milliarde Jahre) ihre Form weitgehend beibehalten und dass sie sich weder aufwickeln noch abwickeln. Dies erkläre ich wie folgt:  
Es gibt einen Spiralarm-Strom über die Dunkelplatten-Oberfläche, der den Dunkelplatten-Rand stets an derselben Stelle erreicht. Dass Spiralarme von ihrer Quelle nahe dem Zentrum nach außen strömen, ist eigentlich nicht zu übersehen. Die Spiralarm-Form dreht sich starr, während die einzelnen Spiralarm-Elemente darin, sich auf weiten bzw. sehr steilen Wicklungen von innen nach außen bewegen.

Zusammenfassung der Beanstandungen im Artikel:

Während im Artikel am Anfang eine klassische Spiral-Galaxie (M51) abgebildet wird, kommt im Bild auf der Seite 50 unten, das auch auf der vorherigen Seite eingefügt wurde, eine Übergangs-Form zwischen Balken-Spirale und Spiral-Galaxie zum Einsatz, die der Galaxie M83 auffallend ähnelt. Warum das so ist, bleibt unklar.

Zum Bild auf der Seite 50 unten:

- Versatz fehlt (Seite 26) 
- Dunkelplatten-Öffnung fehlt 
- Dunkelplatte fehlt 
- Die **blauen** Geschwindigkeits-Pfeile, die in den Bildern der Vorseite für die Bewegung der transparenten Gase und Sterne stehen, nehmen nicht mit dem Radius ab. Die **blauen** Pfeile müssten ungefähr gleich lang bleiben. Der Ansatz gleicher Geschwindigkeiten auf unterschiedlichen Bahnen stimmt jedenfalls weitaus besser, wie die differenzielle Rotation gemäß den **blauen** Pfeilen.
- Die **grünen Radial**-Geschwindigkeits-Pfeile für die Spiralarm-Elemente fehlen.




---

### Der Mitriss von Spiralarm-Elementen durch die Dunkelplatte liegt zwischen annähernd 0 und 100 %

Die 100 % werden für Balken erreicht und die annähernd 0 % für ausgeprägte Spiral-Galaxien wie zum Beispiel M51.

Die Spiralarm-Form dreht sich starr mit der Dunkelplatte. Die einzelnen Punkte der Form bewegen sich somit auf Kreisbahnen (schwarze Pfeile). Die einzelnen Masse-Elemente in den Balken-Armen oder Spiral-Armen bewegen sich jedoch auf ganz anderen Bahnen, also NIEMALS auf Kreisbahnen. Die Beschreibung dieser Bahnen hängt davon ab, ob das absolute Koordinaten-System oder das der Dunkelplatte genommen wird. Siehe hierzu Seite 20 und 21.

Nachfolgende Ausführungen beziehen sich auf das absolute Koordinaten-System: Die engsten Wicklungen entstehen für Balken-Masse-Elemente, weil der Mitriss-Grad der Dunkelplatte im Balken-Bereich 100 % beträgt.

Sobald der Balken-Strom jedoch die Dunkelplatte verlässt, wird die Wicklung für die Elemente weiter bzw. steiler. Hierbei sind noch mal zwei Fälle zu unterscheiden:

- Falls der Balken am Dunkelplatten-Rand abknickt, geht die im Balken-Bereich relativ enge Wicklung spontan in eine sehr weite Wicklung über.
- Falls der Balken über den Dunkelplatten-Rand hinauschießt, geht die im Balken-Bereich relativ enge Wicklung allmählich in eine weitere Wicklung über.

Die weitesten bzw. steilsten Wicklungen entstehen für Spiralarm-Masse-Elemente. Falls der Mitriss-Grad der Dunkelplatte im günstigsten Fall 0% beträgt, wird die steile Spirale zur Geraden. Dieser Grenzfall wurde in der Skizze 7 auf der Seite 20 verwendet.

Vorlaufende Galaxien können nur bei eindeutigen Spiral-Galaxien entstehen, wenn sich das flüssige Innere langsam anders herumdreht, wie die Dunkelplatte. Deshalb sind vorlaufende Galaxien seltener.