

SIRIUS

Starkenbourg

Sternwarte

Kulturkreis Heppenheim

Astronomischer

Arbeitskreis



Inhalt:

Fotografische Beobachtungen an Sternhaufen.

Ulrich Lehmann

Physik der Gestirne

Martin Geffert

Nikolaus Kopernikus

Lucia Kuhn

Franz Gehl: Ein Riesenfernrohr voller Wolken

Peter Geffert

PETER GEFFERT
6148 HEPPENHEIM

In eigener Sache.

Die jetzt angelaufene Vortragsfolge im Vortragsraum der Sternwarte war - wenigstens am ersten Abend - sehr gut besucht. Nur gilt es dieses rege Interesse der Öffentlichkeit an unserer Sache auch weiterhin zu fördern und zu nützen. Schädlich waren da allerdings die Diskussionen einiger Mitglieder des Arbeitskreises über organisatorische Fragen, die eigentlich nicht in ein astronomisches Seminar gehören. Bei einigen Zuhörern hat das eine große Abneigung erzeugt. Sicher wurden auch einige dadurch verärgert. Meiner Meinung nach sollte man diese Dinge in eigens dafür einberufenen Sitzungen regeln.

Soll das Vorhaben Starkenburg - Sternwarte und der astronomische Arbeitskreis gut gelingen, - ich denke alle die dabei mitgeholfen haben sind daran interessiert - dann müssen wir zusammenhalten und uns nicht in kleinlichen Querelen zerstreiten.

Für die Effektivität der Starkenburg - Sternwarte und des Arbeitskreises wäre es meiner Meinung nach wichtig eine gewisse Arbeitsteilung vorzunehmen. Teils um einige besonders eingespannte Mitglieder zu entlasten und andere die zur Übernahme von Verantwortung bereit sind eine Aufgabe geben zu können.

Dies könnte man erreichen ohne in eine dumme "Vereinsmeierei" zu verfallen. Jeder der eine organisatorische Aufgabe übernimmt kann sich dann ohne Verzettelung auf sein Gebiet konzentrieren. Das gilt natürlich nur für organisatorische Fragen, hat also mit der Beobachtungstätigkeit oder anderen astronomischen Tätigkeiten nichts zu tun, das wird jedem selbst überlassen.

Bei einigen Mitgliedern des astronomischen Arbeitskreises ist das unverständlicherweise auf großer Widerstand gestoßen. Sie dachten mehr an den Aufbau eines Teams, ohne allerdings zu bedenken, daß auch in einem Team die Arbeitsteilung notwendig ist.

Diese Organisationsdebatten sind unbedingt notwendig und nützlich, sie dürfen aber nur nicht in reine Rechthaberei ausarten. Leser des *SPRIGUS* die nicht an diesen Dingen interessiert sind, mögen mit Nachsicht über diese Zeilen hinweglesen, zur Klärung der Lage waren diese Ausführungen aber notwendig.

x

x

Kalte Füße bei Vorträgen gibt es im Vortragsraum der Sternwarte nicht mehr, mit einem noblen Teppich wurde hier Abhilfe geschaffen.

Ein neuer Motor zur Schiebedachbewegung wurde montiert, allerdings steht eine Generalprobe noch aus. Die notwendigen Endschalter sind noch nicht eingebaut.

Der Feinmechaniker des Arbeitskreises wurde gerade rechtzeitig aus der Bundeswehr entlassen, einige Nachführungen haben seine kundige Hand sehr nötig. Das von dem Mitglied des Arbeitskreises R. Pidde der Sternwarte zur Verfügung gestellte "Alt" Teleskop ist in Ordnung gebracht worden. Als nächstes ist das "Heidelberger" an der Reihe.

Als sehr wichtige Arbeit steht das Auslegen des Zugangsweges mit Steinplatten bevor, zwei Mitarbeiter haben Erfahrung in dieser Arbeit, sie sind bereit das zu übernehmen.

Als Tag der Einweihung ist der 11. März festgesetzt, Einladungen ergehen dann rechtzeitig.

Alfred Sturm

Fotografische Beobachtungen an Sternhaufen

Wer die Astronomie auf fotografischem Wege betreiben will, wird rasch erkennen, daß sich die Vorteile eines dauerhaften Bildes gegenüber der Momentbeobachtung mit dem Auge nur unter erheblichen Schwierigkeiten erreichen lassen. Eine brauchbare Kamera ist meist kein Problem. Man kann auch mit einer einfachen Box schon recht gute Aufnahmen erzielen. Allerdings kommen bei der meist geringen Brennweite dieser Kameras kaum besondere Himmelsobjekte zur Geltung, da sie meist zu klein abgebildet werden. Besser ist da schon ein Teleobjektiv mittlerer Brennweite, also etwa 100 - 200 mm. In dieser Größenordnung werden noch genügend große Flächen abgebildet (bis zu 100 Quadratgrad), aber auf der anderen Seite kann man viele Einzelobjekte bei entsprechender Herausvergrößerung schon sehr klar abbilden.

Das nächst der Kamera wichtigste Kriterium für die Himmelsfotografie die Nachführung, kann mit Brennweiten der oben angeführten Größenordnung ebenfalls zufriedenstellend gelöst werden. Die Nachführung sollte elektrisch sein, da ein Nachführen von Hand mit biegsamer Welle zwar noch möglich ist, aber sehr große Übung erfordert. Eine exakte Aufstellung der Apparatur ist wahrscheinlich nur in den seltensten Fällen möglich, da das normalerweise eine langwierige und komplizierte Angelegenheit ist. Deshalb wird man nur in den seltensten Fällen die Brennweite des Aufnahmeapparates der des Leitrohres nähern können. Für Objektive der oben angeführten Größenordnung und für die normalen Amateurfernrohre von 1000 bis 1500 mm Brennweite ergibt sich ein Verhältnis der Brennweiten von 1 : 7 bis 1 : 15, im Mittel 1 : 10. Das ist ein Wert, nach dem man sich besonders anfangs richten sollte, da Abweichungen hier klar genug erkennbar sind und sich noch nicht so stark auf die Aufnahme auswirken. Bei späterer Übung kann dieser Wert selbstverständlich auch unterschritten werden.

Die Wahl entsprechenden Filmmaterials ist etwas schwieriger. Es gilt die Regel, daß, je empfindlicher der Film ist, desto mehr Sterne abgebildet werden. Für Aufnahmen von flächigen Objekten gilt das aber nur noch teilweise, da mit der Empfindlichkeit des Films auch die Korngröße anwächst, was bei erforderlichen Herausvergrößerungen sehr störend ist. Man kann das zwar mit hartem Filmentwickler und extrahartem Fotopapier ausgleichen, aber für den Anfänger und Benutzer von Kaufhausmaterial dürften Filme von 21 bis 24 DIN die obere Grenze darstellen. Bei verfeinerter Technik kann diese Richtlinie dann auch überschritten werden.

Was kann man nun auf einen solchen Film bannen? Für das von mir bevorzugte Teleobjektiv von 135 mm Brennweite (Öffnungsverhältnis 1 : 3.5) beträgt das Auflösungsvermögen etwa 3', d. h. ein Doppeltstern kann bei 3' Winkelabstand der Komponenten auf dem Foto gerade noch als solcher identifiziert werden. Das ist ein relativ hoher Wert; das Auge ist bei visueller Beobachtung wesentlich leistungsfähiger. Von den interessanten, flächigen Himmelsobjekten, den diffusen Nebeln, den offenen Haufen, den Kugelsternhaufen und Galaxien eignen sich besonders die offenen Sternhaufen für eine fotografische Abbildung. Bei Galaxien und diffusen Nebeln sind häufig so hohe Belichtungszeiten erforderlich, daß die Mechanik des Fernrohrs kaum noch mitkommt, obwohl sich der Orionnebel mit der oben genannten Apparatur recht gut abbilden läßt. Kugelsternhaufen erreichen zwar ausreichende Gesamthelligkeiten, haben jedoch durchweg kleine Winkeldurchmesser, so daß sie fast immer von Sternen nicht zu unterscheiden sind.

Anders sind die offenen Sternhaufen. Ihre Mitglieder stehen, wie wie der Name schon sagt, nicht sehr eng beieinander, d. h. sie haben einen beträchtlichen Winkelabstand. In manchen Fällen beträgt er einige Grad. Bei optimaler Vergrößerung sind das immerhin einige Zentimeter auf dem Bild. Paradebeispiel eines offenen Sternhaufens sind die Plejaden. Man kann sehr eindrucksvolle Aufnahmen davon selbst herstellen. Außerdem existieren von den Plejadensternen sehr genaue Helligkeitsangaben, die bei Vergleichen mit anderen Sternen zu deren Helligkeitsbestimmung geeignet sind. Andere offene Sternhaufen sind h/ Persei, Praesaepe im Cancer, die Hyaden im Stier, usw..

Ich habe Ende Dezember den Haufen M 41 / NGC 2287 aufgenommen. Nach J. HERRMANN (Tabellenbuch für Sternfreunde) liegt er mit den Koordinaten $6^{\text{h}}44^{\text{m}}.9$ und $-18^{\circ}35'$ in 2500 Lichtjahren Entfernung, und hat ca. 50 Mitglieder. Ich konnte auf meiner Aufnahme 19 Mitglieder identifizieren.

Die Helligkeitsmessung erfolgte anhand der Plejadensequenz, von einer Aufnahme, die in derselben Nacht gemacht wurde. Die Größenklassen der Plejadensterne wurden von H.L. JOHNSON und R.J. MITCHELL (Astronomisches Journal 128, 31) übernommen. Die Helligkeits-schätzung erfolgte aus einem Vergleich der Sternpunkte. Der wahrscheinliche Fehler liegt dabei bei 0.1^{m} bei den helleren Sternen, nimmt aber mit Abnahme der Größenklassen zu. Besonders die Werte der Sterne 10. Größenklasse sind recht unsicher infolge mangelnder Abbildung auf dem Film.

Als zweites mußte die Extinktion, die Abschwächung des Sternenlichts durch Staub, Nebel oder irdische Atmosphäre, berücksichtigt werden. Sie wurde nach der Formel

$$\Delta m = 2.5 \log p (\sec z - 1)$$

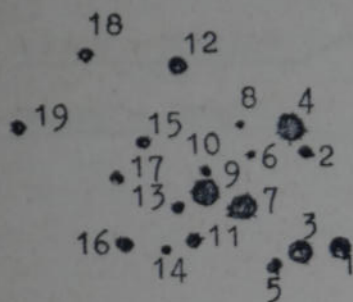
bestimmt. Δm ist die Größenklassendifferenz der Abschwächung, p der Transmissionskoeffizient, d. h. die Durchlässigkeit, der Atmosphäre, und z der Winkelabstand des Objekts vom Zenit. p wurde von F. SCHMEIDLER (Handbuch für Sternfreunde) mit 0.8 übernommen, die Bestimmung von z erfolgte anhand einer drehbaren Sternkarte. Die Rechnung ergab einen Extinktionswert von 0.10^{m} für die Plejaden und von 0.38^{m} für M 41. Die Differenz von 0.28 mußte von erhaltenen Sterngrößen abgezogen werden. Die Werte für die Extinktion ergaben außerdem eine sehr gute Übereinstimmung mit den Angaben von W. BRUNNER (Welt der Sterne) über die mittlere Extinktion, der jeweils 0.15^{m} und 0.37^{m} für die entsprechenden Deklinationen angibt. Die Extinktion für den betreffenden Tag konnte vernachlässigt werden, da die Vergleichsaufnahme der Plejaden kurze Zeit vorher in derselben Nacht hergestellt wurde.

Infolge mangelnder Auflösung kann es vorkommen, daß manche der geschätzten Sterne in Wahrheit Doppelsterne sind, die auf dem Foto nicht mehr getrennt werden konnten. In diesem Fall ist dann die Gesamthelligkeit für beide Komponenten angeben.

Folgendes Aufnahmegerät wurde verwendet: Spiegelreflexkamera RICOH Singlex TLS mit 135mm Tele-Ennalyt, als Leitrohr Alt-Spiegelteleskop (1300mm Brennweite, 32fache Vergrößerung), Filmmaterial Quelle REVUE Pan 20 DIN. Die Belichtungszeit betrug 15 Minuten. Ort war die Starckenburgsternwarte.

Die Örter für die Karte des Haufens wurden mit einem Lineal mit Feinmaßstab ausgemessen.

Karte des Sternhaufens



6^{m.3}

Tabelle:

Nr.	m	Nr.	m
1	8.6	11	8.6
2	10.0	12	8.7
3	8.2	13	8.8
4	7.7	14	10.2
5	9.1	15	9.1
6	10.0	16	8.5
7	7.8	17	9.5
8	9.9	18	9.2
9	7.8	19	8.6
10	9.1		

Der Sternhaufen ist ein Stück südlich von Sirius zu finden. Der Stern mit der Helligkeit 6^{m.3} ist 12 CMA.

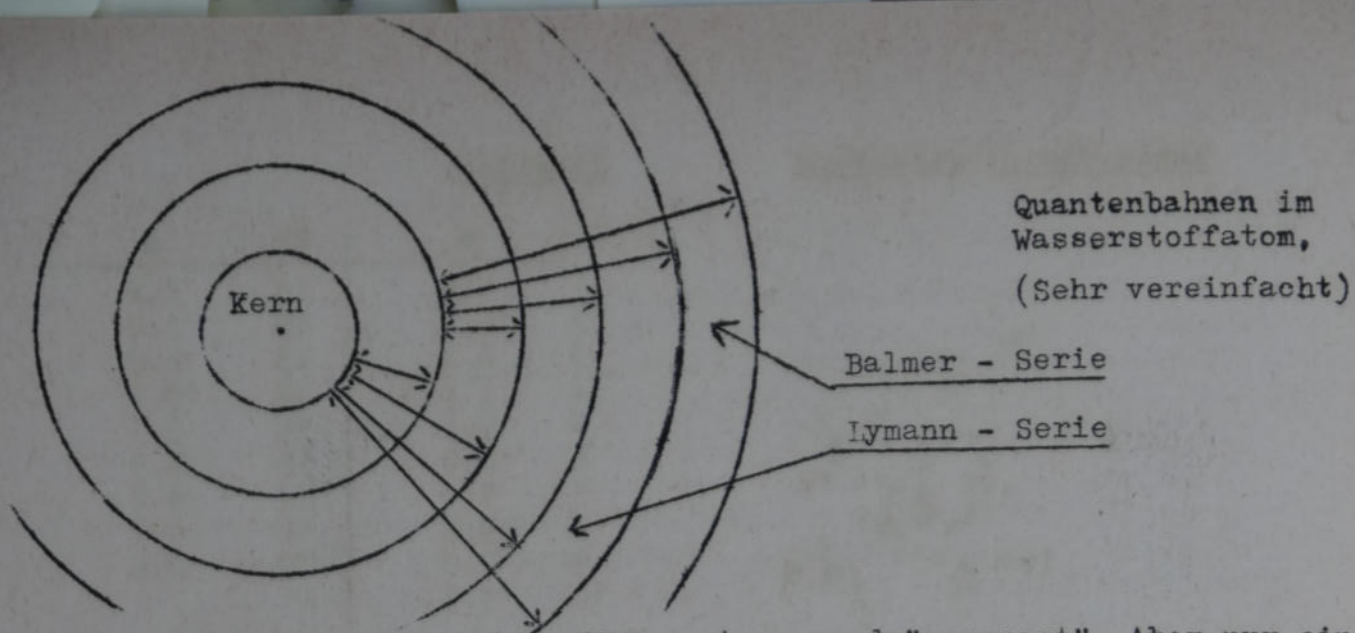
Zum Abschluß sei darauf hingewiesen, daß diese Arbeit keine Novität auf dem Gebiet der Astronomie darstellt. Man kann auch mit größeren Instrumenten wesentlich bessere Ergebnisse erzielen. Es sollte lediglich dargestellt werden, wie auch ein Amateur mit bescheidenen Mitteln den Himmel für sich "entdecken" kann. Auf Neuentdeckungen darf man gerade auf dem Gebiet der Stellarastronomie kaum noch hoffen. Aber auf die angeführte Weise kann man wunderbar den Himmel durchforschen und Freude bei seinem Hobby haben. Die Schriften aller von mir angeführten Autoren sind leicht verständlich und können auf der Sternwarte oder bei Arbeitskreismitgliedern zum Lesen erhalten werden. Auch die Rechnungen sind nicht kompliziert. Auf diese Weise kann sich jeder in die Welt der Astronomie einarbeiten, Grundbegriffe erlernen und ein Verhältnis zu dieser Wissenschaft bekommen.

Ulrich Lehmann

Physik der Gestirne.

An diesen Vorgängen ist merkwürdig, daß Energie nur in bestimmten genau abgemessenen Portionen ausgestrahlt oder verschluckt wird, also in gewissen festen Quanten (d.h. Mengen). Zwischen der 1. und der 2. Bahn sind die Energiedifferenzen benachbarter Quantenbahnen verhältnismäßig groß. Je weiter aber die Bahnen von dem Kern entfernt sind, um so kleiner werden diese Energiedifferenzen. Mit der Quantenzahl nimmt zwar die Energie zu, aber sie wird immer langsamer und strebt schließlich einem Grenzwert zu.

Eine Strahlung von hoher Energie entsteht, wenn ein Elektron von der 2. auf die 1. Quantenbahn springt. Diese Strahlung ist dann von hoher Frequenz und kurzer Wellenlänge. Eine Strahlung von entsprechend kleinerer Energie von niedriger Frequenz und größerer Wellenlänge wird dann erzeugt, wenn der Quantensprung in großem Abstand vom Kern geschieht. Bewegt sich das Elektron in der 1. Quantenbahn so befindet es sich im Grundzustand. Wird nun dem Atom Energie zugeführt, so wird das Elektron auf Bahnen mit höherem



Quantenzahl angehoben. Man sagt es werde "angeregt". Aber nur ein angeregtes Atom kann Strahlung aussenden, denn nur das Elektron hat die Möglichkeit in einem Atom auf eine niedrigere Quantenbahn zurückzuspringen.

Wenn die zugeführte Energie größer ist, als das Atom aufzunehmen vermag, und die Grenzenergie übersteigt, so wird das Elektron vollständig aus dem Verband herausfliegen und das Atom in ionisiertem Zustand zurücklassen. Bei diesem Vorgang wird ein Quant absorbiert, dessen Energie der zugeführten Energie entspricht.

Diese Energie ist gleich der Differenz zwischen der Bindungsenergie des Elektrons in der seitherigen Quantenbahn und seiner Bewegungsenergie nach verlassen des Atoms. In diesem Falle spricht man von einem "Gebunden - Frei" Übergang. Die zugeführte Energie kann alle möglichen Werte annehmen, hierbei können auch alle Frequenzen jenseits der Grenzenergie absorbiert werden.

Bei der Wiedervereinigung eines freien Elektrons mit einem Ion, kann umgekehrt bei einem "Frei - Gebunden - Übergang", je nach der Bewegungsenergie des Elektrons Strahlung in allen möglichen Frequenzen jenseits der Grenzenergie emittiert werden.

Martin Geffert

Nikolaus Kopernikus.

Genau 500 Jahre sind vergangen als Nikolaus Kopernikus am 19.2.1473 geboren wurde. Schon als Jugendlicher befaßte er sich mit der Astronomie und den dazugehörigen überlieferten Materialien.

Bereits 1508 stand für ihn fest, daß sich die Erde, genau wie alle anderen Planeten unseres Sonnensystems, um die Sonne bewegen.

Doch mit dieser Erkenntnis traf er auf Ablehnung der anderen Wissenschaftler und vor allem der Theologie. Die damaligen Astronomen waren allein auf ihre Verstandskraft und Intuition angewiesen. Durch die christliche Kirche wurde die damalige Astronomie stark unterdrückt. Seltsamerweise ging es den damaligen Theologen mehr darum zu "spekulieren" "wieviele Engelein auf einer Nadelspitze" tanzen können.

Man störte sich nicht an den Erkenntnissen des Aristarch oder anderen frühen Astronomen (Aristoteles) sondern vertrat die völlig falsche Auffassung des Ägypters Ptolemäus (2 Jahrh. vor Chr. in

Alexandrien) welcher wieder die Erde in den Mittelpunkt stellte und alle anderen Gestirne kreisen um die Erde.

1492, in dem selben Jahr als Kolumbus Amerika entdeckte, wurde bereits der erste Globus hergestellt. 30 Jahre später fand eine Spanische Weltumseglung durch Fernando Magellaes statt. Der letzte Beweis daß die Erde eine Kugel ist.

Seit 1491 trieb Kopernikus humanistische, mathematische und astronomie Studien an der Universität von Krakau. 1496 siedelte er nach Bologna um, wo er bis 1500 die geistlichen und weltlichen Rechte studierte. In den folgenden Jahren wurde er zum Domherren zu Frauenburg ernannt.

Von 1506 an überarbeitete Kopernikus auf Schloß Heilberg seine Erkenntnisse über unser Sonnensystem. 1508 stand für ihn fest:

Die Erde dreht sich um die Sonne
und in 24 Stunden um ihre eigene Achse.

Diese seine so wichtigen Erkenntnisse wurden allerdings erst an seinem Todestag - sehr manipuliert - der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Im Gegensatz zur heutigen Zeit bestand die damalige Öffentlichkeit vorwiegend aus den gebildeten Schichten, es dauerte daher sehr lange bis auch die unteren Klassen etwas darüber erfuhren. Bei der katholischen Kirche zum Beispiel dauerte es sogar bis zum Jahre 1830, dann erst wurde das Kopernikanische Weltbild offiziell anerkannt.

Man wagte es auch nicht die Werke des Kopernikus früher zu verbreiten, das Leben des Gelehrten wäre in Gefahr geraten. Damals konnte man als Entdecker solcher grundlegenden Erkenntnisse als Ketzer auf dem Scheiterhaufen verbrannt werden. Jedoch fand die Lehre des Kopernikus unter den Wissenschaftlern immer weitere Freunde und gab schlieslich den Anstoß zu einer modernen astronomischen Forschung.

Lucia Kuhn

Vor dem Riesenfernrohr hängen immer Wolken!!!!
sad. Herstmonceux , England 22.12.72

Mehr als acht Millionen Mark kostete der Bau eines Riesenfernrohres für das königliche Observatorium in Herstmonceux an der Englischen Kanalküste.

Sterne sahen die Wissenschaftler damit allerdings nicht. Eine dicke Wolkendecke versperrte ihnen nämlich ständig den Blick zum Himmel. Das fünftgrößte Teleskop der Erde wurde in 21 jähriger Arbeit errichtet. Jetzt muß es wieder abgerissen werden.

Bei der Einweihung vor fünf Jahren sollte Queen Elizabeth durch das Millionen - Teleskop den Planeten Saturn bewundern. Aber auch damals waren nur Wolken zu sehen. Jetzt wollen die verzweifelten Astronomen das nutzlose Fernrohr unter dem klaren Himmel der Kanarischen Inseln aufbauen.

Ende der Meldung.
Da frage ich mich, wer ist da schuldig, wer hat da unüberlegt ge -

handelt? Da sind wir mit unseren bescheidenen Instrumenten doch besser dran, getreu dem Wahlspruch von Rudolf Brand:

Ein jedes Fernrohr findet seinen Himmel!

Aber oft ein sehr großes nicht, selbst mit einem Millionen-Aufwand.

Franz Gehl.

In Sachen "Kalte Füße"

Das Problem der "Kalten Füße" (siehe SIRIUS Nr. 1 73) hat einige Leser nicht ruhen lassen. Und wie das nun einmal so ist, ein genialer Gedanke (Zieht euch Warm an) gebiert immer noch andere noch bessere Vorschläge die es Wert sind hier wiedergegeben zu werden.

Die eingesandten Ideen reichten vom elektrisch hezbaren Spezialschuh bis mit Petroleum oder Atomkraft amwärmbaren Schuheinlagen. Nach der Erprobung werden wir diese Vorschläge hier vorstellen. Sofern sich einer findet der sich dafür zur Verfügung stellt.

Als erster Vorschlag wollen wir heute den Gedanken eines Mitgliedes des astronomischen Arbeitskreises aus Bensheim dem geneigten Leser zur Nachahmung empfehlen. Und zwar eine Einlage aus Zeitungspapier. Den SIRIUS kann man natürlich auch dazu verwenden, daher haben wir der Einfachheit halber eine entsprechende Vorlage hier eingezeichnet. Der Leser brauch nur dieser Linie nachzuschneiden und er verfügt dann über eine gute Wärmeeinlage. Ein Exemplar des SIRIUS reicht für eine Einlage.

Jörg, unser Elektroniker meinte:

"Da ist dieses Machwerk wenigstens zu etwas nütze"

Mit Machwerk ist der SIRIUS gemeint, wir sind immer bei ihm auf solche Beurteilungen gefasst, aber diesmal müssen wir ihm zustimmen.

Alfred Sturm

Redaktion des SIRIUS:

Alfred Sturm	6148	Heppenheim Kl. Bach 3	Tel: 4247
Otto Guthier	6148	Heppenheim Am Steinkopf 1	
Ulrich Lehmann	6149	Fürth Tulpenweg 3	Tel: 06253/2334

Zahlungen an:

Martin Geffert 6148 Heppenheim Th. Storm Str. 6

Unser Konto ist:

Bezirksparkasse Heppenheim Nr:17 695 Kennwort: SIRIUS