MATHEMATISCHES FORSCHUNGSINSTITUT OBERWOLFACH

T a g u n g s b e r i c h t 35/81

Algebraische Zahlentheorie

9.8. bis 15.8.1981

Die Tagung über algebraische Zahlentheorie, die auch in diesem Jahr unter starker ausländischer Beteiligung stattfand, wurde von Prof. W. Jehne (Köln), Prof. H.-W. Leopoldt (Karlsruhe) und Prof. P. Roquette (Heidelberg) geleitet. In zahlreichen interessanten Vorträgen wurde der aktuelle Stand der Forschung für eine Reihe zahlentheoretischer Problemstellungen dargestellt.

Vortragsauszüge

J. ANTONIADIS:

Klassenzahlen und diophantische Gleichungen

In diesem Vortrag werden mit der Methode von C. Meyer die imaginär-quadratischen Zahlkörper $K = \mathbb{Q}(\sqrt{-d})$ mit der Klassenzahl 2 durch Lösungen diophantischer Gleichungen gekennzeichnet, falls die Diskriminante des Körpers K durch 5,7,13 teilbar ist, nämlich für $5 | d$, $6 \nmid d$ durch das System

$$x^2 - 5y^2 = -4 ,$$
$$q(125y^3 - 75y - 22) = z^2 , \text{ q Primzahl, } q \equiv 3 \ (4);$$

für $7 | d$, $6 \nmid d$ durch die Gleichung

$$7x^2 + 1 = y^3 ;$$

und für $13 | d$, $6 \nmid d$ durch das System

$$x^2 - 13y^2 = -4 ,$$

$$13y - 5 = w^3 ,$$

$$q(13y - 6) = z^2 , \quad q \text{ Primzahl}, \ q \equiv 3 \ (4) .$$

H.-J. BARTELS:

<u>Hasse's Normensatz und Konjugationsklassen in linearen algebraischen Gruppen</u>

Es seien k ein algebraischer Zahlkörper und G eine über k definierte lineare algebraische Gruppe. Es wird die Frage behandelt, in welchen Gruppen G ein Lokal-Global-Prinzip für die Konjugationsklassen in $G(k)$ gilt. Für die speziellen linearen Gruppen sowie die Normeinsgruppen zu zentralen Schiefkörpern über k hängt diese Frage eng mit der nach der Gültigkeit des Hasse'schen Normensatzes zusammen. Unter anderem wird gezeigt:

<u>Satz:</u> Ist $K|k$ eine endliche separable Erweiterung globaler Körper vom Grad m und hat die galoissche Hülle L von $K|k$ als Galoisgruppe die Diedergruppe der Ordnung $2m$, so gilt für $K|k$ der Hasse'sche Normensatz.

Der Beweis benutzt die Berechnung der Galoiskohomologie algebraischer Tori durch Nakayama und Tate. Als Anwendung des Satzes ergibt sich ein Lokal-Global-Prinzip für die Konjugationsklassen in Normeinsgruppen von Schiefkörpern mit Zentrum k und kleinen Grades über k .

Für Einzelheiten vgl. J. Algebra <u>70</u> (1981) und Math. Ann. <u>256</u> (1981) .

J. BRINKHUIS:

The embedding problem and Galois module structure of rings of integers

We consider a new problem which combines the embedding problem and the normal integral basis problem.

We mention some results of our approach, e.g., existence and non-existence theorems for normal integral bases.

Finally, we discuss our method.

V. DIEKERT:

Einbettungsprobleme über abelschen p-Erweiterungen $\mathfrak{p}$-adischer Zahlkörper

Die Frage, für welche endlichen galoisschen Erweiterungen $K|k$ lokaler Körper jedes Einbettungsproblem lösbar ist, läßt sich auf die Betrachtung von p-Erweiterungen irregulärer $\mathfrak{p}$-adischer Zahlkörper zurückführen. Für abelsche p-Erweiterungen $K|k$ gilt:

Satz: (Jannsen und Wingberg für $p^s \neq 2$ oder $-1 \notin K^2$).

Sei $K|k$ eine endliche abelsche p-Erweiterung irregulärer $\mathfrak{p}$-adischer Zahlkörper mit Galoisgruppe von Exponenten p^ℓ und s sei der Irregularitätsexponent von k. Dann läßt sich für $K|k$ genau dann jedes Einbettungsproblem mit beliebiger pro-p-Gruppe als Kern lösen, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

i) Die p^s-ten Einheitswurzeln liegen in der Normengruppe $N_{K|k}(K^\times)$.

ii) Für $r = 1, \ldots, \min(s,\ell)$ ist die Gruppe $K^{\times p^r} \cap k^\times / k^{\times p^r}$ bez. des Hilbertsymbols p^r-ter Stufe ein total isotroper Teilraum von $k^\times / k^{\times p^r}$.

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

iii) Die Kummergruppe $K^{\times p} \cap k^{\times}/k^{\times p}$ ist orthogonal zu der Kummergruppe $k(\mu_{p^\infty})^{\times} \cap k^{\times p}/k^{\times p}$ der maximalen p-zyklotomischen Erweiterung von k, oder es ist $-1 \notin K^2$.

M. EICHLER:

Symmetrische und unsymmetrische Quaternionen-Ordnungen über reellen quadratischen Zahlkörpern

Es sei $F_1, \ldots, F_h$ mit $|F_i| = q$ ein Vertretersystem aller Klassen von definiten ganzzahligen quadratischen Formen in 4 Variablen, ferner $\mathcal{L}_1, \ldots, \mathcal{L}_h$ die zugehörigen $\mathbb{Z}$-Gitter und $\mathcal{O}_1, \ldots, \mathcal{O}_h$ die zugehörigen Ordnungen in der Cliffordschen Algebra. Es sind maximale Ordnungen in der Quaternionen-Algebra K über $k = \mathbb{Q}(\sqrt{q})$, welche nur an den unendlichen Primstellen von K verzweigt ist. Der kanonische Automorphismus σ von $\mathbb{Q}(\sqrt{q})$ setzt sich auf K fort. Die Ordnungen mit der Eigenschaft $\mathcal{O}_1^{\sigma} = \mathcal{O}_1$ heißen stark symmetrisch, diejenigen mit $\mathcal{O}_2^{\sigma} = C^{-1}\mathcal{O}_2 C$ schwach symmetrisch. Jede schwach symmetrische Ordnung $\mathcal{O}_2$ entsteht aus einer stark symmetrischen in der Weise $\mathcal{O}_2 = A^{-1}\mathcal{O}_1 A$, wenn q eine Primzahl ist. Wenn q nicht Primzahl ist, wird vermutet, daß sich die schwach symmetrischen Ordnungen (bis auf Äquivalenz) in g Geschlechter verteilen, wo g die Anzahl der Geschlechter von $\mathbb{Q}(\sqrt{q})$ ist.

Die Bedeutung der symmetrischen Ordnungen für die Theorie der symmetrischen Hilbertschen Modulformen wird mittels der Brandt-Matrizen von K, der Anzahlmatrizen der F_i und des Nakayama-Lifts erläutert.

G. FREY:

Rationale Punkte auf Fermat-Kurven und auf getwisteten Modulkurven

Über einem Zahlkörper K betrachtet man für festes $n \geq 4$ Kurven der Form: $a_1 z_1^n - a_2 z_2^n = a_3 z_3^n$, $a_i \in O_K \setminus \{0\}$ ("Fermatkurven"). Andererseits definiert man zu gegebener Darstellung ρ in $G\ell(2,2n)$ der Galoisgruppe $G(\overline{\mathbb{Q}}|K)$ ein Modulproblem: Man bestimme alle elliptischen Kurven, definiert über einer K-Algebra L, die eine $2n$-Stufenstruktur haben, die $\mathbb{Z}/2n \times \mathbb{Z}/2n$ zu einem $G(\overline{\mathbb{Q}}|K)$-Modul macht, der isomorph zu dem Modul ist, der durch die Wirkung mittels ρ entsteht. Die resultierende Modulkurve heißt "mit ρ getwistete Modulkurve der Stufe $2n$". Es zeigt sich, daß zwischen K-rationalen Punkten auf Fermatkurven und auf getwisteten Modulkurven ein Zusammenhang besteht; es gilt: Falls die Mordell'sche Vermutung für alle Fermatkurven über K richtig ist, so ist sie auch für alle getwisteten Modulkurven richtig, und umgekehrt. Eine Anwendung ist: Falls die Mordell'sche Vermutung über allen Zahlkörpern für $z_1^4 - z_2^4 = z_3^4$ richtig ist, so ist sie für alle Fermatkurven mit geraden Exponenten richtig.

A. FRÖHLICH:

On McCulloh's work on Stickelberger relations

The following results of L. McCulloh's were discussed. K is an algebraic number field; Γ an Abelian group of type $(\ell,\ell,\ldots,\ell)$ and order ℓ^k, ℓ a prime, $\mathcal{O}_K$ the ring of integers in K, $C\ell(\mathcal{O}_K\Gamma)$ the class group of the group ring $\mathcal{O}_K\Gamma$, $\mathcal{R}(\mathcal{O}_K\Gamma)$ the subset of classes realized by tame Galois extensions N of K. To describe this set, view Γ as additive group of the field

$\mathbb{F}_{\ell^k}$, with $G = \mathbb{F}_{\ell^k}^{\times}$ acting on it in the obvious way. Let $C\ell(\mathcal{O}_K\Gamma)_0 = \mathrm{Ker}\ (C\ell(\mathcal{O}_K\Gamma) \xrightarrow{r} C\ell(\mathcal{O}_K))$, where $r(\text{class of } X) =$ class of X^Γ . $C\ell(\mathcal{O}_K\Gamma)_0$ is a $\mathbb{Z}G$-module, from the action of G on Γ . For each $g \in G$ let $\mathrm{Tr}(g) \in \mathbb{F}_\ell$ be its trace and $t(g)$ be the least non-negative integer in the class $\mathrm{Tr}(g)$. Define the Stickelberger element by $\theta = \sum_g t(g)g^{-1} \in \mathbb{Z}G$. Let the Stickelberger ideal be $J = \mathbb{Z}G \cap (\frac{\theta}{\ell})\ \mathbb{Z}G$.

Theorem 1. $\qquad \mathcal{R}(\mathcal{O}_K\Gamma) = C\ell(\mathcal{O}_K\Gamma)_0^J$.

Corollary. $\qquad C\ell(\mathbb{Z}\Gamma)_0^J = 1$.

Next, let $j \in G$ be the class in $\mathbb{F}_{\ell^k}^{\times}$ of -1 . If M is a $\mathbb{Z}G$-module, write $M^- = \mathrm{Ker}\ (1+j)$. Then one has an analogue to Iwasawa's class number formula.

Theorem 2. $\qquad \mathrm{order}\ (C\ell(\mathbb{Z}\Gamma)^-) = [\mathbb{Z}G^- : J^-]$ if ℓ is odd.

K. GIRSTMAIR:

On the computation of resolvents and Galois groups

Let f be a polynomial of degree m with coefficients in an infinite field K and without multiple roots, $K(f)$ its splitting field, $G(f)$ the Galois group of $K(f)|K$, and $N(f) = \{(x_1,\ldots,x_m);\ f = \prod_{i=1}^{m}(Z-x_i)\}$ (the set of all arrangements of the roots of f). Every $x \in N(f)$ yields an embedding $e_x : G(f) \to S_m$ in the symmetric group, defined by $tx_i = x_{e_x(t)(i)}$, $t \in G(f)$, $i = 1,\ldots,m$. For a subgroup $G \leq S_m$ let $M(G) = \{f$ as above; $\exists\ x \in N(f) : e_x(G(f)) = G\}$.

Theorem. Let K be Hilbertian, $m,n \in \mathbb{N}$, $G \leq S_m$, $H \leq S_n$ and $M \subset M(G)$. Suppose M is "large enough". Then the following conditions are equivalent:

1. There is a finite set $\mathcal{R}$ of rational functions in $K(x_1,\dots,x_m)[Z]$ such that for every $f = Z^m + \sum_{i=1}^{m} a_i Z^{m-i} \in M$ there is an $R \in \mathcal{R}$ with $R(a,Z) = R(a_1,\dots,a_m,Z)$ well defined, $K(R(a,Z)) \subset K(f)$ and $R(a,Z) \in M(H)$;
2. There is a homomorphism $\phi : S_m \to S_n$ with $\phi(G) = H$.

It is shown how this theorem can be used to compute Galois groups and Galois resolvents.

G. GRAS:

p-ramification

Let k be a number field and p a prime. We call $\hat{k}$ the maximal abelian p-extension of k, unramified outside p. We study the torsion subgroup $\mathcal{T}(k)$ of the Galois group $\mathcal{G}(k) = \mathrm{Gal}(\hat{k}/k)$; $\mathcal{T}(k)$ is finite and seems to be an important invariant (for instance, see the theory of the residue at $s = 1$ of p-adic ζ-functions ...).

In a Galois extension L/K, we define a map $j_{L/K} : \mathcal{G}(K) \to \mathcal{G}(L)$; its kernel is isomorphic to a subgroup of $H^1(G,\Delta(L))$ where $G = \mathrm{Gal}(L/K)$ and $\Delta(L)$ is a $\mathbb{Z}_p$-module which measures the "defect" of Leopoldt's conjecture on units in L. When, in addition, L is totally real and satisfies Leopoldt's conjecture, we obtain more precise results: for example, we compute the order of $\mathcal{T}(L)^G$ and give some connections with p-adic L-functions, in the abelian case.

When k is a CM-field, with real subfield k_0, we give a formula for the order of $\mathcal{T}(k)$; it is the product of $|\mathcal{T}(k_0)|$ (known by Coates formula) with a relative factor $|\mathcal{T}_-(k)|$ which depends on suitable logarithms associated with ideal classes.

This permits us to find what part of the p-Hilbert class field is contained in the product of all the $\mathbb{Z}_p$-extensions of k and to study related questions.

K. GYŐRY:

Integral elements of given discriminant over finitely generated integral domains

Let R be an integrally closed integral domain with char $R = 0$. Suppose that R is finitely generated over $\mathbb{Z}$. Let L be the quotient field of R, K a finite extension of L, and T the integral closure of R in K. If $\alpha \in T$, then its discriminant $D_{K|L}(\alpha)$ lies in R. Further, if $\alpha^* \in T$ with $\alpha - \alpha^* \in R$, then $D_{K|L}(\alpha) = D_{K|L}(\alpha^*)$. Such elements will be called R-equivalent. As a consequence of a more general theorem concerning polynomials, we obtain:

Theorem. Let $\delta \in R\setminus\{0\}$, and S a finitely generated multiplicative semi-subgroup of $R\setminus\{0\}$ containing 1. There exists a finite set $\xi \subset T$ with discriminants contained in δS such that every $\alpha \in T$ with $D_{K|L}(\alpha) \in \delta S$ is R-equivalent to an element of the form $\eta\alpha^*$ where $\eta \in S$ and $\alpha^* \in \xi$. In particular, there are only finitely many R-inequivalent elements α in T with $D_{K|L}(\alpha) = \delta$.

Applications of the theorem are discussed.

F. HALTER-KOCH:

Einheiten in biquadratischen und bikubischen Zahlkörpern

Sei K ein totalreeller algebraischer Zahlkörper, $[K:\mathbb{Q}] = n$,

$E \leq E_K$ eine Gruppe von Einheiten vom Rang 2 mit $-1 \in E$, d.h. $E \simeq \langle -1 \rangle \times \mathbb{Z}^2$. Sei $D : E \to \mathbb{R}$; dann heiße $(\varepsilon_1, \varepsilon_2)$ ein D-Minimalsystem in E, wenn $\varepsilon_1 \in E \setminus \langle -1 \rangle$, $\varepsilon_2 \in E \setminus \langle -1, \varepsilon_1 \rangle$, $D(\varepsilon_1) = \min D(E \setminus \langle -1 \rangle)$, $D(\varepsilon_2) = \min D(E \setminus \langle -1, \varepsilon_1 \rangle)$. Für $t \in \mathbb{N}$ sei $S_t(\varepsilon) = Sp_{K/\mathbb{Q}}(\varepsilon^t)$, $F_t(\varepsilon) = Sp_{K/\mathbb{Q}}(\varepsilon^t + \varepsilon^{-t})$. Dann gilt:

a) $(\varepsilon_1, \varepsilon_2)$ F_t-Minimalsystem in $E \Rightarrow (E : \langle -1, \varepsilon_1, \varepsilon_2 \rangle) \leq 2$

b) $(\varepsilon_1, \varepsilon_2)$ S_t-Minimalsystem in $E \Rightarrow (E : \langle -1, \varepsilon_1, \varepsilon_2 \rangle) \leq \phi(n)$

mit $\phi(n) = \min \{2n-3, \max (\frac{4n-2}{2}, n+6)\}$.

c) $\exists t_0 = t_0(K)$ (nicht effektiv) so daß für $t \geq t_0$ gilt:

$(\varepsilon_1, \varepsilon_2)$ F_t- bzw. S_t-Minimalsystem, $F_t(\varepsilon_1) < F_t(\varepsilon_2)$ bzw. $S_t(\varepsilon_1) < S_t(\varepsilon_2) \Rightarrow E = \langle -1, \varepsilon_1, \varepsilon_2 \rangle$.

Ist E die Relativeinheitengruppe biquadratischer oder bikubischer (= sextic) Körper i.S. von Leopoldt, so führt obiger Satz gemeinsam mit der Galoismodulstruktur im galoisschen Fall zu einer "guten" Beschreibung von (Fast-) Grundeinheiten.

F.-P. HEIDER:

<u>Zur Kapitulation der Idealklassen von algebraischen Zahlkörpern</u>

(gemeinsam mit B. SCHMITHALS)

Für unverzweigte abelsche Zahlkörper-Erweiterungen $K|k$ soll der Kern des natürlichen Erweiterungshomomorphismus $j_{K|k} : Cl_k \to Cl_K$ der Klassengruppen bestimmt werden. Für unverzweigte zyklische Erweiterungen $K|k$ vom Primzahlgrad ℓ wird ein Kriterium angegeben, welches die Berechnung von $\mathrm{Ke}\, j_{K|k}$ mittels ℓ-ter Potenzrestbedingungen modulo geeigneter Primideale positiver Dichte an die ℓ-ten

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

Idealpotenzzahlen von k und die Relativ-Einheiten von $K|k$ gestattet. Für quadratische Körper k genügt es, statt der Relativ-Einheiten von $K|k$ Einheiten eines nicht-galoisschen Teilkörpers vom Absolutgrad $\ell \neq 2$ von $K|\mathbb{Q}$ zu verwenden.

Mit dieser Methode wurde z.B. $\mathrm{Ke}\, j_{K|k}$ für sämtliche kubischen Erweiterungen quadratischer Körper k mit 2-rangiger 3-Klassengruppe im Bereich $-20000 < d_k < 100000$ berechnet. Ferner wird erstmals $\mathrm{Ke}\, j_{K|k}$ in einem Beispiel mit $\ell > 3$ und ℓ-Rang $(C\ell_k) = 2$ angegeben, nämlich für $\mathbb{Q}(\sqrt{-12451})$, $\ell = 5$.

Die explizite Kenntnis von $\mathrm{Ke}\, j_{K|k}$ erlaubt die Beschreibung von $G(K_1|k)$ durch Erzeugende und Relationen, wenn $C\ell_k$ von Typ (ℓ,ℓ) ist (K_1 = Hilbertscher ℓ-Klassenkörper von k) und gelegentlich die Bestimmung des ℓ-Klassenkörperturm.

U. JANNSEN

Die Struktur der absoluten Galoisgruppe $\mathfrak{p}$-adischer Zahlkörper

In gemeinsamer Arbeit mit K. Wingberg wurde die absolute Galoisgruppe G_k $\mathfrak{p}$-adischer Zahlkörper k durch Erzeugende und Relationen beschrieben.

Theorem. Sei $n = [k:\mathbb{Q}_p]$, $p \neq 2$, μ_T die Gruppe der p-Potenz-Einheitswurzeln in der maximalen zahm-verzweigten Erweiterung T von k, $p^s = (\mu_T:1)$, und $g,h \in \mathbb{Z}_p$ seien derart gewählt, daß für eine Liftung σ des Frobeniusautomorphismus und ein Erzeugendes τ von $G = \mathrm{Gal}(T|k)$ gilt $\zeta^\sigma = \zeta^g$, $\zeta^\tau = \zeta^h$ für $\zeta \in \mu_T$. Dann ist G_k isomorph zur pro-endlichen Gruppe mit Erzeugenden $\sigma,\tau,x_0,\ldots,x_n$ und den folgenden Bedingungen/Relationen:

A. Der von $x_0,\ldots,x_n$ erzeugte Normalteiler ist eine pro-p-Gruppe.

B. Es gilt die "zahme" Relation $\sigma\tau\sigma^{-1} = \tau^q$, wo q die Ordnung des Restklassenkörpers von k ist.

C. i) Für gerades n gilt

$$\sigma x_0 \sigma^{-1} = (x_0,\tau)^g x_1^{p^s} [x_1,x_2][x_3,x_4]\ldots[x_{n-1},x_n] ,$$

ii) für ungerades n gilt

$$\sigma x_0 \sigma^{-1} = (x_0,\tau)^g x_1^{p^s} [x_1,y][x_2,x_3]\ldots[x_{n-1},x_n] .$$

Hierbei ist $(x_0,\tau) = (x_0^{h^{p-1}} \tau x_0^{h^{p-2}} \tau \ldots x_0^h \tau)^{\frac{\pi}{p-1}}$ gesetzt ($\pi \in \hat{\mathbb{Z}}$ mit $\pi\hat{\mathbb{Z}} = \mathbb{Z}_p$), $y = x_1^{f(\sigma,\tau)}$, wobei die explizite Gestalt von $f(\sigma,\tau)$ auf ein Problem symplektischer $\mathbb{F}_p[[G]]$- Moduln zurückgeführt wird.

E. KANI:

On the number of subfields of a function field

Let F/K be a function field of genus g. It is known that the number $N_F(d,g')$ of subfields E of F/K of index $d = [F:E]$ and genus $g' = g_E \geq 1$ is finite. Let J_F denote the Jacobian variety associated to F, and $r = \mathrm{rank}(\mathrm{End}(J_F))$.

Theorem 1: $N_F(d,1) \leq (c_1 d+1)^{r-1} - (c_1 d-1)^{r-1}$, $c_1 = \sqrt{2(g-1)/g}$.

Theorem 2: For $g > g' \geq 2$ we have

$$N_F(d,g') \leq (c_2+1)^{r-1} - (c_2-1)^{r-1} , \quad c_2 = 2\sqrt{\frac{(g-g')g}{(g-1)g'}} .$$

To prove these theorems, one associates to each E an $\alpha_E \in \mathrm{End}(J_F) \otimes \mathbb{R}$. Viewing $\mathrm{End}(J_F) \otimes \mathbb{R}$ as an euclidean space with respect to the Weil metric, for d and g' fixed, the vectors α_E all have the same length and the angle between any two of them can be bounded away from zero. Using that the α_E are idempotents in $\mathrm{End}(J_F)$, one can prove:

Theorem 3: If $g = 2dg'+(d-1)^2$, and d is prime, then $N_F(d,g') \leq g/g'$.

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

H. KISILEVSKY:

The semi-simplicity of a certain Iwasawa module

Let $K|k$ be a $\mathbb{Z}_p$-extension and let $L|K$ be the maximal abelian unramified p-extension of K. If $X = \mathrm{Gal}(L|K)$, then X is naturally a module over $\Gamma = \mathrm{Gal}(K|k)$ and hence also over $\Lambda = \mathbb{Z}_p[[T]]$. Let X_0 be the submodule of X consisting of those $x \in X$ such that $T^n x = 0$ for some $n \geq 1$. For certain $\mathbb{Z}_p$-extensions we show that $X_0 \otimes_{\mathbb{Z}_p} \mathbb{Q}_p$ provides a semi-simple representation of Γ:

Theorem. Let $K|k$ be a $\mathbb{Z}_p$-extension, $\mathfrak{p}_1,\ldots,\mathfrak{p}_t$ be the primes of k ramified in K, and let $\bar{k}|k$ be a finite extension such that each $\mathfrak{p}_i$ has a unique prime divisor in $\bar{k}$, and $\bar{K} = K\cdot\bar{k}$. Suppose the following conditions are satisfied:

I) There is a subfield k' of k such that $k|k'$ is abelian, $K|k'$ is Galois, and $\mathfrak{p}_1,\ldots,\mathfrak{p}_t$ are all the primes of k dividing some $\mathfrak{p}'$ of k'.

II) The primes $\mathfrak{p}_1,\ldots,\mathfrak{p}_t$ have local degree 1 over $\mathbb{Q}$.

Then for the $\mathbb{Z}_p$-extension $\bar{K}|\bar{k}$ it is shown that $X_0(\bar{K}|\bar{k}) \otimes \mathbb{Q}_p$ is a semi-simple representation of $\Gamma = \mathrm{Gal}(\bar{K}|\bar{k})$.

N. KLINGEN:

Einbettungsprobleme für algebraische Zahlkörper bei Beschränkung der Verzweigung

Es wurde das Einbettungsproblem für algebraische Zahlkörper behandelt, wenn die gesuchten Lösungen außerhalb einer vorgegebenen

Primstellenmenge S unverzweigt sein sollen. Die untersuchten Probleme sind die Fragen nach einem entsprechenden Lokal-Global-Prinzip, der Möglichkeit lokaler Vorgaben sowie der Lösbarkeit überhaupt. Man kann zeigen, daß alle drei Probleme mit dem Dualitätssatz von Tate-Poitou auf eine einzige Frage über eindimensionale Kohomologiegruppen führen, die dann ihrerseits mit einer geeigneten exakten Sequenz in zwei Teilprobleme endlicher Natur aufgespalten werden kann. Für Einbettungsprobleme mit zyklischem Kern beispielsweise ergeben sich so völlig explizite Kriterien für die genannten Fragestellungen. Schließlich wurde gezeigt, wie gewisse scharfe Lokal-Global-Prinzipien (d.h. zu kleinem S) eng zusammenhängen mit den Resultaten von Herbrand und Ribet über die p-Klassengruppe des p-ten Kreiskörpers.

M. LASKA:

Elliptische Kurven und diophantische Gleichungen

Sei k ein quadratischer Zahlkörper mit Klassenzahl 1 . Für eine endliche Menge S von Primidealen in k sei $E(S)$ die Menge der elliptischen Kurven über k , deren Führer nur durch Primideale aus S teilbar ist. $E(S)$ ist endlich. Sei $S =$ $= \{\pi_1,\ldots,\pi_s\}$, π_i Primelemente in k . Dann wird $E(S)$ parametrisiert durch gewisse Lösungen $(x,y,\varepsilon,m_1,\ldots,m_s)$ (den sog. "Basislösungen") der exponentiellen diophantischen Gleichung $x^3 - y^2 = \varepsilon\pi_1^{m_1} \ldots \pi_s^{m_s}, x,y \in O_k$, $\varepsilon \in O_k^*$, $m_1,\ldots,m_s \in \mathbb{N}_0$. Die Basislösungen kann man bestimmen, indem man eine gewisse Anzahl von Gleichungen $f(x,y) = \pi_1^{a_1}\ldots\pi_s^{a_s}$ löst, wo f eine kubische Form über O_k ist. Einen Teil der Basislösungen findet man auf einem ganz anderen Wege. Und zwar benutzt man die Tatsache, daß die

Gleichung $x^3 - y^2 = r$, $r \in \mathbb{Z}$, eine elliptische Kurve E_r über k definiert und daß eine "Spurabbildung" $\sigma : E_r(k) \to E_r(\mathbb{Q})$ existiert. Für viele $r \in \mathbb{Z}$ ist $E_r(\mathbb{Q})$ explizit bekannt. Falls $E_r(\mathbb{Q})$ endlich ist, lassen sich in dem Unterring $O_k[S^{-1}]$ von k die Lösungen der Gleichung $x^3 - y^2 = r$ dadurch bestimmen, daß man die (endlich vielen) Urbilder $\sigma^{-1}(P)$, $P \in E_r(\mathbb{Q})$, bestimmt.

H.W. LENSTRA, Jr.:

Primality testing and Galois theory

It is a recent discovery that many classical primality testing algorithms can be formulated in the following way: in order to show that a number n is prime, attempt to show that all divisors of n are powers of n , in various senses. This should, of course, be done without knowing the divisors of n . In the lecture it is shown how this can be done using properties of the Artin symbol in abelian extensions of $\mathbb{Q}$. The resulting primality test runs in time $O((\log n)^{c \cdot \log\log\log n})$ for a constant c . Reference: Sém. Bourbaki, exp. 576.

F.J. van der LINDEN:

Euclidean number rings with two infinite primes

All Euclidean rings of the form $R = O_K[\mathfrak{p}^{-1}]$ are determined where K is an imaginary quadratic number field and $\mathfrak{p}$ is a prime ideal of O_K . These rings have much in common with the rings of integers of real quadratic fields. This means we can generalize methods due to Chatland, Davenport, Cassels and Ennola, which are used to determine all Euclidean rings of integers of real quadratic fields.

An important thing to do is to embed K and R in the product of the completions at the infinite primes $\hat{K} = K_{\mathfrak{p}} \times K_{\infty}$, where $K_{\infty} = \mathbb{C}$. Using the nonarchimedean structure of $K_{\mathfrak{p}}$, we get the following structure theorem:

<u>Theorem.</u> $\hat{K}/R \simeq \varprojlim \mathbb{C}/\mathfrak{p}^n$ where $\mathfrak{p}^n$ is regarded as a lattice in $\mathbb{C}$.

Using this isomorphism we can discover whether R is Euclidean by drawing circles in the plane. R is euclidean in the cases $K = \mathbb{Q}(\sqrt{-\Delta})$, $\Delta = 3,4,7,8,11,15,20$, where $\mathfrak{p}$ must be non-principal if $\Delta = 15,20$. Other discriminants admit only finitely many $\mathfrak{p}$. We found 39 other examples in this way which we proved were the only ones.

F. LORENZ:

<u>Auflösung zahlentheoretischer Knoten</u>

Gegeben sei eine galoissche Erweiterung algebraischer Zahlkörper $K|k$. Ist $a \in k^{\times}$ lokal überall Norm bei $K|k$, so heiße a ein <u>Normenrest</u> bei $K|k$; die Faktorgruppe $\mathfrak{J}_{K|k}$ der Normenreste bei $K|k$ modulo Normen $NK^{\times}$ wird nach A. Scholz der <u>Knoten</u> von $K|k$ genannt. Ein Gesichtspunkt für das Studium der Normenreste beruht auf der folgenden (auch von F.-P. Heider gemachten) Beobachtung: Es gibt eine abelsche Erweiterung $L|K$, für die gilt: Ist a Normenrest bei $L|k$, so ist a Norm bei $K|k$. Eine solche galoissche Erweiterung $L|k$ heiße eine <u>Auflösung</u> des Knotens.

<u>Auflösungssatz:</u> Stets gibt es eine über $K|k$ zentrale Auflösung $L|k$ von $\mathfrak{J}_{K|k}$, so daß das Normenrestsymbol zu $L|K$ einen Isomorphismus $\mathfrak{J}_{K|k} \cong A \cap [F,F]$ vermittelt; hierbei sei $A = G(L|K)$ und $F = G(L|k)$. Ein solches $L|k$ heiße eine <u>Scholz'sche Auflösung</u> von $\mathfrak{J}_{K|k}$.

Eine Scholz'sche Auflösung $L|k$ heiße <u>direkt</u>, wenn $\mathfrak{J}_{K|k} \cong A$ ist. Mittels eines Kriteriums für die Existenz direkter Auflösungen von G. Faltings gelangt G. Steinke u.a. zu dem folgenden

<u>Satz:</u> Ist $K|k$ abelsch von ungeradem Grad, so besitzt $\mathfrak{J}_{K|k}$ eine direkte Auflösung.

B.H. MATZAT:

Konstruktion des M_{12}-Körpers von minimalem Geschlecht

Es gibt genau einen Erweiterungskörper $N/\mathbb{C}(t)$ mit der Galoisgruppe M_{12} vom minimalen Geschlecht 3169 . Für die zugehörige Verzweigungsstruktur $\mathfrak{C} = (z_2^{(4)}, z_3^{(4)}, z_{10})$ gilt $\ell(\mathfrak{C}) = 1$, $\ell^i(\mathfrak{C}) = 2$, d.h. es gibt modulo $\mathrm{Aut}(M_{12})$ genau ein zulässiges Erzeugendensystem der M_{12} zu $\mathfrak{C}$, ein solches nenne man "charakteristisches Erzeugendensystem". Zum Nachweis benötigt man fast nur die Relativgeschlechtsformel und die Charaktertafel der M_{12} . Damit existiert eine $N/\mathbb{C}(t)$ erzeugende Gleichung $g_0(x,t) = 0$ mit rationalen Koeffizienten, deren Galoisgruppe $\mathrm{Aut}(M_{12})$ ist. Über $\mathbb{Q}(\sqrt{-5})$ wird $g_0(x,t) = 0$ galoissche Gleichung.

Die erzeugende Gleichung $f_0(x,t) = 0$ eines Stammkörpers 12-ten Grades wird berechnet (ohne Computer), nämlich

$$f_o(x,t) = (x^4+10x^3+\omega_2x^2+\omega_1x+\omega_o)^3 - tx^2 \quad \text{mit}$$

$$\omega_2 = \frac{1}{6}(145-4\theta),\ \omega_1 = \frac{1}{54}(55+4\theta)\ ,\ \omega_o = -\frac{1}{16}(79+8\theta)\ ,\ \theta = \pm\sqrt{-5}\ .$$

Es gibt also (unendlich viele) Zahlkörper mit der Gruppe M_{12} über $\mathbb{Q}(\sqrt{-5})$ bzw. $\mathrm{Aut}(M_{12})$ über $\mathbb{Q}$ durch Spezialisierung von $f_o(x,t)$ bzw. $f_o(x,t)\bar{f}_o(x,t)$.

B.Z. MOROZ:

Scalar products of L-functions with Grössencharakteren

Given an algebraic number field k and r finite extensions $k_1,\ldots,k_r$ of k , one defines the scalar product over k of L-functions

$$L_i(s) = \sum_{\mathfrak{u}} a_i(\mathfrak{u})|\mathfrak{u}|^{-s}\ ,\ i = 1,\ldots,r\ ,$$

by a formal Dirichlet series

$$L(s) = \sum_{\mathfrak{u}} a_1(\mathfrak{u})a_2(\mathfrak{u})\ \ldots\ a_r(\mathfrak{u})|\mathfrak{u}|^{-s}\ ,$$

where $\mathfrak{u}$ runs over integral ideals of k and $|\mathfrak{u}| = N_{k/\mathbb{Q}}\mathfrak{u}$. We discuss the analytic properties of the function $L(s)$ on the complex plane in the case when $L_i(s)$ is a Hecke L-function of k_i , that is, $a_i(\mathfrak{u}) = \sum_{\mathfrak{A}} \chi_i(\mathfrak{A})$ for a Grössencharakter χ_i (here $\mathfrak{A}$ runs over integral ideals of k_i such that $N_{k_i/k}\mathfrak{A} = \mathfrak{u}$).

T. NAKAHARA:

On abelian biquadratic fields related to a problem of Hasse

Let K be an algebraic number field with $n = [K:\mathbb{Q}]$ and O_K the ring of algebraic integers in K . When $O_K = \mathbb{Z}[\alpha]$ holds for some α in K , it is said that O_K has a power basis.

It is a problem of Hasse to characterize an algebraic number field whose integer ring has a power basis (Rep. Fac. Sci. Eng., Saga Univ., Math., 1 (1973)). We consider the problem in the case where $K/\mathbb{Q}$ is an abelian extension. It is known that when K is the maximal real subfield of an n-th cyclotomic field k_n (J.J. Liang (1976)) or a kind of cyclic cubic field (J.J. Payan (1973), G. Archinard (1974), D.S. Dummit and H. Kisilevsky (1977)), O_K has a power basis. Especially in the case of a cyclic biquadratic field K, we show that there exist infinitely many K having the index 1 but having no power basis for O_K. Also we give some examples for the problem of Hasse.

C. PARRY:

Class number and unit relationships for pure sextic fields

There exists an extremely simple relationship between the class numbers and the units of pure sextic fields which have the same normal closure. This relationship assumes one of two possible forms. Sufficient conditions are given for the relationship to take each of these forms.

H.P. REHM:

A class number relation and a special quaternion algebra

The following class number relation was explained:

$$\sum_{0<s<2\sqrt{p^m}} \left(1-\left(\frac{\hat{d}_s}{13}\right)\right) \sum_{f|f_s} \varepsilon(s,f,m)\cdot\frac{h(f^2\hat{d}_s)}{m} = \begin{cases} p^2-1+c(p)\cdot h(\hat{p}) & m=2 \\ \pi_p(m) & m>2 \end{cases}$$

where $d_s = s^2 - 4p^m$, p a prime $\neq 13$, $\hat{d}_s$ the discriminant of $\mathbb{Q}(\sqrt{d_s})$, $h(f^2\hat{d}_s)$ the class number of the order with discriminant

$f^2\hat{d}_s$, $\varepsilon(s,f,m) = 1$ if there is a prime ideal $\mathfrak{p}$ with norm p of $O_{f^2\hat{d}_2}$ giving an ideal class of order m , $\varepsilon(s,f,m) = 0$ otherwise. f_s is the part prime to 13 of the conductor of the order with discriminant d_s , $c(p) = 1,2$ or 4 and $\pi_p(m)$ the number of prime polynomials of degree m over $\mathbb{F}_p$.

The proof uses detailed knowledge of the arithmetics of the generalized quaternion algebra over $\mathbb{Q}$ where only 13 (and ∞) is ramified but no analysis or geometry.

B. SCHMITHALS:

Kapitulation der Idealklassen in zyklischen Erweiterungen und Einheiten in Diederkörpern vom Grad 2ℓ

Es wurde die Frage nach der Kapitulation, d.h. des Hauptidealwerdens, in (nicht notwendig unverzweigten) zyklischen Erweiterungen $K|k$ gestellt. Sei $j : C\ell_k \to C\ell_K$ die natürliche Erweiterungsabbildung für die Idealklassengruppen, und $G(K|k) = \langle\sigma\rangle$. Das Bild $H/E_K^{1-\sigma}$ des kanonischen Monomorphismus $\mathrm{Ker}\, j \to H^{-1}(\langle\sigma\rangle,E_K)$ wurde beschrieben. Daraus ergibt sich u.a. das lokale Kapitulationskriterium (vgl. Vortrag von F.-P. Heider). Für den Fall, daß $K|\mathbb{Q}$ eine Diedererweiterung vom Grad 2ℓ , $\ell \neq 2$ Primzahl, und k der quadratische Teilkörper von K ist, stellt sich die Frage nach dem Zusammenhang von H and der Einheitenstruktur von K . Es wurde $H \subset E_0$ bewiesen und notwendige Bedingungen für $H \neq E_0$ hergeleitet, wo E_0 das Produkt der (normpositiven) Einheitengruppen der nichtgaloisschen Teilkörper von K sei.

H.-D. STECKEL:

Asymptotische Verteilung von Körpern mit Frobeniusgruppe

Es wurden Anzahlbetrachtungen über normale Erweiterungen von $\mathbb{Q}$ mit vorgegebener Frobeniusgruppe G vom Maximaltyp als Galoisgruppe und vorgegebenem Kernkörper K angestellt. Unter schwachen Voraussetzungen an G und K wurde das asymptotische Wachstum der Zahl dieser Körper bei wachsender Diskriminante bestimmt. Zum Beweis wurden die Einbettungstheorie, der Tate'sche Dualitätssatz und Resultate über multiplikative Funktionen herangezogen.

H.-J. STENDER und C. LEVESQUE:

Über (Grund-) Einheiten in parametrisierten Zahlkörpern

Ausgangspunkt des Vortrags war folgender allgemeiner

Satz 1: Es sei K algebraischer Zahlkörper, $n \in \mathbb{N}$, $0 \neq \delta, \Delta \in K$ ganz, so daß Δ^n/δ ganz, $\omega^n = \Delta^n + \delta$, $L = K(\omega)$.

Dann gilt für alle $k \mid n$:

(a) $\varepsilon_{nk} = \dfrac{(\omega-\Delta)^k}{\omega^k-\Delta^k}$ Einheit von L

(b) $\delta \in E(K) \Rightarrow \xi_{nk} = \omega^k - \Delta^k \in E(L)$

Satz 2: $S_\varepsilon = \{\varepsilon_{nk} \mid k \mid n, k \neq 1\}$ bzw. $S_\xi = \{\xi_{nk} \mid k \mid n, k \neq n\}$ ist ein unabhängiges System, falls $(L:K) = n$ und L eine reelle Primstelle hat.

Die Frage nach einer Einheitenbasis ist im Falle $K = \mathbb{Q}$ mit $n = 2,3,4$ oder 6 weitgehend bekannt. Zu neuen Körpern kommt man durch ein

Korollar zu Satz 1: Seien $0 \neq \Delta_1, \Delta_2 \in K$ ganz, so daß Δ_1/Δ_2

Einheit von K ist. Dann gilt für alle $k|n$:

$$\text{(a)} \qquad \varepsilon_{nk} = \frac{(\omega-\Delta_1)^k}{\omega^k-\Delta_1^k}\ , \quad \eta_{nk} = \frac{(\omega-\Delta_2)^k}{\omega^k-\Delta_2^k} \in E(L)$$

$$\text{(b)} \qquad \xi_{nk} = \frac{\omega^k-\Delta_1^k}{\Delta_2^k}\ , \quad \zeta_{nk} = \frac{\omega^k-\Delta_2^k}{\Delta_1^k} \in E(L)\ .$$

Dann ist $S = \{\xi_{nk},\zeta_{nk} \mid k|n, k \neq n\} \cup$ {unabhängige Einheiten von K} ein "vollständiges" Einheitensystem, falls K reell-quadratisch und $n = 2,3,4,6$ ist. Unter gewissen Voraussetzungen wurden für diese Körper L Grundeinheitensysteme angegeben.

O. TAUSSKY-TODD:

Composition of binary integral quadratic forms

A treatment by integral matrices is given for composition of pairs of integral quadratic forms with the same discriminant. The forms are associated with a pair of similar 2x2 matrices A,B with irrational eigen values which generate the maximal order. The most general integral similarity between A,B is given by a matrix whose entries are linear forms in two indeterminates with integral coefficients. This matrix is a "compositum" of two factors of the same nature. By equating determinants a composition of two quadratic forms results. The method can be generalized to nxn matrices.

C.D. WALTER:

Radical Extensions and Hasse's Unit Index

Hasse's unit index is the quotient $U_K/W_K U_k$ of the unit groups of an abelian extension K of $\mathbb{Q}$ and its maximal real subfield k where W_K is the group of roots of unity in K. This index divides $[K:k]$. For a general number field extension K/k, the torsion group of U_K/W_KU_k has order dividing $[K:k]$. If N is a normal closure of K over k, with $G = \mathrm{Gal}(N/k)$ and $H = \mathrm{Gal}(N/K)$, then further restrictions on $(U_K/W_KU_k)_{tor}$ and some information on its structure as an abelian group can be gained from a knowledge of G and H.

In fact, all the proofs work without using any of the additive structure. This means that the same theorems hold with any $\mathbb{Z}[G]$-module X in place of U_N provided only that the torsion group of X is cyclic.

K. WINGBERG:

Der Eindeutigkeitssatz für Demuškinformationen

Wesentlich für die Beschreibung der absoluten Galoisgruppe $\mathfrak{p}$-adischer Zahlkörper ist deren Kennzeichnung als Demuškinformation, eine hauptsächlich auf der lokalen Klassenkörpertheorie beruhende kohomologische Charakterisierung durch drei Bedingungen. Dieses Konzept stammt von Koch, ebenso wie der Eindeutigkeitssatz, der besagt, daß eine Demuškinformation durch drei numerische Invarianten bestimmt ist. Der Beweis dieses Satzes erfolgt mittels des Dualitätssatzes für Poincaré-Gruppen und Sätzen über symplektische Moduln.

Mit Hilfe dieses Satzes ist es dann möglich, die absolute Galoisgruppe eines $\mathfrak{p}$-adischen Zahlkörpers durch Erzeugende und Relationen zu beschreiben.

Die verwendeten Methoden liefern ferner Aussagen über die Existenz von Automorphismen der absoluten Galoisgruppe.

N. YUI:

Fermat surfaces over finite fields

Consider the Fermat surface $\mathfrak{F}(m) : x_0^m + x_1^m + x_2^m + x_3^m = 0$ over the finite field $\mathbb{F}_q$ with $q = p^f$ elements (p prime $\neq 2$). It is known that the zeta-function of $\mathfrak{F}(m)$ has the form:

$$Z(\mathfrak{F}(m),t) = 1/(1-t)P_2(t)(1-q^2t) ,$$

where $P_2(t)$ is a polynomial of degree B_2 (the 2nd Betti number of $\mathfrak{F}(m)$) with integer coefficients whose reciprocal roots have absolute value q (the Riemann hypothesis).

Let $NS(\mathfrak{F}(m))$ be the Neron-Severi group of $\mathfrak{F}(m)$. We know that $NS(\mathfrak{F}(m)) \cong \mathbb{Z}^{\rho(\mathfrak{F}(m))} \oplus NS(\mathfrak{F}(m))_{tor}$ and that the rank $\rho(\mathfrak{F}(m))$ (the Picard number of $\mathfrak{F}(m)$) is equal to the multiplicity of q as a reciprocal root of $P_2(t)$ (that is, the Tate conjecture holds true for $\mathfrak{F}(m)$). Our purpose here is to determine the Picard number $\rho(\mathfrak{F}(m))$ explicitly:

$$\rho(\mathfrak{F}(m)) = \begin{cases} B_2 \iff 2|f \text{ and } p^{f/2}+1 \equiv 0 \pmod m , \\ \rho(\mathfrak{F}(m)_{\mathbb{C}}) \iff 2\nmid f \text{ or } 2|f \text{ but } p^{f/2}+1 \not\equiv 0 \pmod m , \end{cases}$$

where $\mathfrak{F}(m)_{\mathbb{C}}$ is the complex Fermat surface.

H. ZANTEMA:

Integer valued polynomials over a number field and the class number

Let K be a number field with ring of integers O. The ring

$$R = \{f \in K[X] \mid f[O] \subset O\}$$

is a free O-module. Pólya and Ostrowski proved in 1919 that R has an O-basis $(f_i)_{i=0}^{\infty}$, with $\deg(f_i) = i$, $i = 0, 1, 2, \ldots,$ if and only if for each prime power q the ideal $\underline{b}(q) = \Pi_{\underline{p}}\, \underline{p}$ is principal in K, where the product runs over all prime ideals in K of norm q. Number fields having this property are called <u>Pólya fields</u>. If $h(K) = 1$, then K is clearly a Pólya field; our purpose is to investigate to what extent the converse is true. The main technique is based on the notion of a <u>pre-Pólya field</u>, in which $\underline{b}(q)$ is only required to be principal for those q that are relatively prime to the discriminant. This condition turns out to be equivalent to a purely group theoretical property of the Galois group of the normal closure of the Hilbert class field of K over $\mathbb{Q}$.

Berichterstatter: B. Schmithals

Liste der Tagungsteilnehmer

J. Antoniadis
Mathematisches Institut der Universität
Weyertal 86-90
5000 Köln 41

M. Fried
Department of Mathematics
University of California at Irvine
Irvine, Calif. 92717
U.S.A.

H.-J. Bartels
Mathematisches Institut der Universität
Bunsenstr. 3-5
3400 Göttingen

A. Fröhlich
Department of Mathematics
King's College
Strand
London WC2
Großbritannien

J. Brinkhuis
Department of Mathematics
King's College
Strand
London WC2
Großbritannien

K. Girstmair
Institut für Mathematik der Universität
Innrain 52
6020 Innsbruck
Österreich

V. Diekert
Mathematisches Seminar der Universität
Bundesstr. 55
2000 Hamburg 13

G. Gras
Mathématiques
Université de Besançon
25030 Besançon Cedex
Frankreich

M. Eichler
Im Lee 27
4144 Arlesheim
Schweiz

K. Györy
Mathematical Institute
Kossuth Lajos University
4010 Debrecen 10
Ungarn

G. Frei-Imfeld
Département de mathématiques
Université Laval
Quebec, Québec
G1K 7P4
Canada

F. Halter-Koch
Institut für Mathematik der Universität
Halbärthgasse 1/I
8010 Graz
Österreich

G. Frey
Fachbereich Mathematik
Universität des Saarlandes
6600 Saarbrücken

F.-P. Heider
Mathematisches Institut der Universität
Weyertal 86-90
5000 Köln 41

H. Jacobinsky

Department of Mathematics
Chalmers University of
Technology and University of
Göteborg
Göteborg
Schweden

U. Jannsen

Fachbereich Mathematik der
Universität
Universitätsstr. 31

8400 Regensburg

W. Jehne

Mathematisches Institut der
Universität
Weyertal 86-90

5000 Köln 41

E. Kani

Mathematisches Institut der
Universität
Im Neuenheimer Feld 288

6900 Heidelberg

H. Kisilevsky

Department of Mathematics
Concordia University
Montreal, Quebec
H3G 1M8

Canada

N. Klingen

Mathematisches Institut der
Universität
Weyertal 86-90

5000 Köln 41

K. Lakkis

Department of Mathematics
University of Thessalonicki
Thessalonicki

Griechenland

E. Lamprecht

Fachbereich Mathematik
Universität des Saarlandes

6600 Saarbrücken

M. Laska

Mathematisches Institut der
Universität
Wegelerstr. 10

5300 Bonn

J.B. Leicht

Mathematisches Institut der
Universität
Im Neuenheimer Feld 288

6900 Heidelberg

H.W. Lenstra, Jr.

Mathematisch Instituut
Universiteit van Amsterdam
Roetersstraat 15
1018 WB Amsterdam

Niederlande

H.W. Leopoldt

Mathematisches Institut II der
Universität
Englerstr. 2

7500 Karlsruhe 1

A. Leutbecher

Institut für Mathematik der
Technischen Universität
Arcisstr. 21

8000 München 2

C. Levesque

Département de mathématiques
Université Laval
Quebec, Quebec
G1K 7P4

Canada

F.J. van der Linden
Mathematisch Instituut
Universiteit van Amsterdam
Roetersstraat 15
1018 WB Amsterdam
Niederlande

F. Lorenz
Mathematisches Institut der
Universität
Roxeler Str. 64
4400 Münster

G. Martens
Mathematisches Institut der
Universität
Bismarckstr. 1 1/2
8520 Erlangen

B.H. Matzat
Mathematisches Institut II der
Universität
Englerstr. 2
7500 Karlsruhe 1

B.Z. Moroz
Mathematisches Institut der
Universität
Wegelerstr. 10
5300 Bonn

T. Nakahara
Department of Mathematics
Saga University
Saga
Japan

M. Neubrand
Seminar für Didaktik der
Mathematik
Universität Bonn
Römerstr. 164
5300 Bonn 1

J. Neukirch
Fachbereich Mathematik der
Universität
Universitätsstr. 31
8400 Regensburg

H. Opolka
Mathematisches Institut der
Universität
Roxeler Str. 64
4400 Münster

C.J. Parry
Department of Mathematics
Virginia Polytechnic Institute
and State University
Blacksburg, Virginia 24061
U.S.A.

A. Prestel
Fakultät für Mathematik der
Universität
Postfach 5560
7750 Konstanz

H.P. Rehm
Mathematisches Institut II der
Universität
Englerstr. 2
7500 Karlsruhe 1

P. Roquette
Mathematisches Institut der
Universität
Im Neuenheimer Feld 288
6900 Heidelberg

R. Schertz
Mathematisches Institut der
Universität
Weyertal 86-90
5000 Köln 41

B. Schmithals

Mathematisches Institut der
Universität
Postfach 500 500

4600 Dortmund 50

R.W. van der Waal

Mathematisch Instituut
Universiteit van Amsterdam
Roetersstraat 15
1018 WB Amsterdam

Niederlande

R.J. Schoof

Mathematisch Instituut
Rijksuniversiteit te Leiden
Postbus 2160
2300 RA Leiden

Niederlande

C.D. Walter

Department of Mathematics
University College
Belfield
Dublin 4

Ireland

V. Schulze

Institut für Mathematik II
Freie Universität
Königin-Luise-Str. 24-26

1000 Berlin 33

K. Wingberg

Fachbereich Mathematik der
Universität
Universitätsstr. 31

8400 Regensburg

H.-D. Steckel

Mathematisches Institut der
Universität
Weyertal 86-90

5000 Köln 41

Noriko Yui

Fachbereich Mathematik
Universität des Saarlandes

6600 Saarbrücken

H.-J. Stender

Mathematisches Institut der
Universität
Weyertal 86-90

5000 Köln 41

H. Zantema

Mathematisch Instituut
Universiteit van Amsterdam
Roetersstraat 15
1018 WB Amsterdam

Niederlande

G. Tamme

Fachbereich Mathematik der
Universität
Universitätsstr. 31

8400 Regensburg

H.G. Zimmer

Fachbereich Mathematik
Universität des Saarlandes

6600 Saarbrücken

Olga Taussky-Todd

Department of Mathematics
California Institute of
Technology
Pasadena, Calif. 91125

U.S.A.

Korrektur zum Tagungsbericht 35/81

- Algebraische Zahlentheorie -

Korrekturen zu Seite 8:

Zeile 14: Statt "semi-subgroup" "subsemigroup".

Zeile 15: Statt "finite set $\mathfrak{T} \subset T$ with discriminants" "finite set of elememts of T with discriminants"

Zeile -4: "The proof of the above theorem is effective in a certain sense." wird ergänzt.

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft