

**Strukturanalyse des Weißenecks in den S'Radstädter Tauern  
(Lungau, Österreich)**

von

**Karin SONDERMANN & Walter VOGGENREITER**

mit

17 Abbildungen

Anschrift der Verfasser:  
cand. geol. K. Sondermann  
cand. geol. W. Voggenreiter  
Institut für Geologie und Mineralogie  
Universität Erlangen  
Schloßgarten 5  
D-8520 Erlangen

Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr.

30/31

S. 269 – 287

Wien, 1984

## Inhalt

1. Zusammenfassung (Summary) . . . . .	270
2. Einleitung und Problemstellung . . . . .	271
3. Stratigraphischer Abriß . . . . .	272
4. Tektonik . . . . .	273
4.1. Überblick der tektonischen Verhältnisse der S'Radstädter Tauern . . . . .	273
4.2. Kleintektonische Strukturen und daraus ablesbare Deformationsgescheher am Weißeneck . . . . .	274
4.3. Hypothese des Deformationsablaufes . . . . .	280
4.4. Strukturanalyse mittels konstruktiver Rückformung der Deformationen im Schmidt'schen Netz . . . . .	280
5. Danksagung . . . . .	286
6. Schriftenverzeichnis . . . . .	286

## 1. Zusammenfassung

Mit Hilfe kleintektonischer Arbeitsmethoden wurde versucht, die komplexe tektonische Struktur des Weißenecks in den südlichen Radstädter Tauern zu klären. Aus den im Gelände aufgenommenen Daten und kleintektonischen Beobachtungen wurde ein dreiphasiges Deformationsmodell entwickelt.

Auf den Hauptdeckenschub mit der Ausbildung  $\pm$  E–W streichender Faltenachsen folgt eine Einengungsbewegung in E–W-Richtung, die möglicherweise auf den seitlichen Platzmangel bei zunehmender Auswälzung der Gesteinsserien beim Deckenschub, oder auf einen selbständigen Akt zurückzuführen ist. Im Zuge der weiteren Einengung des Ostalpenraumes kommt es lokal zu S-vergenten Bewegungen mit  $\pm$  E–W gerichteten Achsen.

Das Modell wird durch schrittweise Rückführung der den Deformationsakten zugehörigen Gefügeprägungen in Poldiagrammen verifiziert. Darüber hinaus ergibt sich aus der Auswertung in Gefügediagrammen die Notwendigkeit, einen 4. Deformationsakt zu postulieren, der wahrscheinlich in jüngster Zeit (Jungtertiär) wiederum in E–W-Richtung einengend wirkte.

## Summary

With the help of small-scale methods we tried to explain the complex tectonic structure of the Weißeneck in the Southern Radstädter Tauern. A three-phase deformation model was developed from the observed topographic data and small-scale observations.

The main nappe thrust, characterized by fold axes striking in an  $\pm$  E–W direction was constricted in the same direction, this is possibly due either to a lateral lack of space, causing the rock series to be increasingly squeezed together during the nappe thrust, or to an independent event. Local movements with an axial southern vergency in an  $\pm$  E–W direction occur with further constriction of the Eastern Alps area.

The model was verified by deducing step-by-step the original deformations from the fabric structures with the use of pole diagrams. Furthermore, from the evaluation of the fabric diagrams it became obvious, that a fourth deformation in recent time (Late Tertiary) was also present, which had a constricting effect, probably in an E–W direction.

## 2. Einleitung und Problemstellung

Die geographische Lage des Arbeitsgebietes ist der Abb. 1 zu entnehmen. Es liegt auf Blatt 156 (Muhr) der Österreichischen Karte 1 : 25.000.

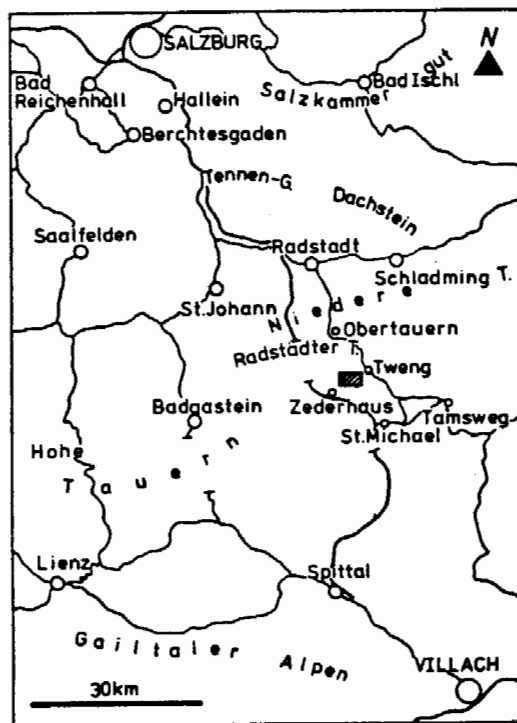


Abb. 1: Übersichtskarte zur Lage des Arbeitsgebietes (schrattiertes Rechteck).

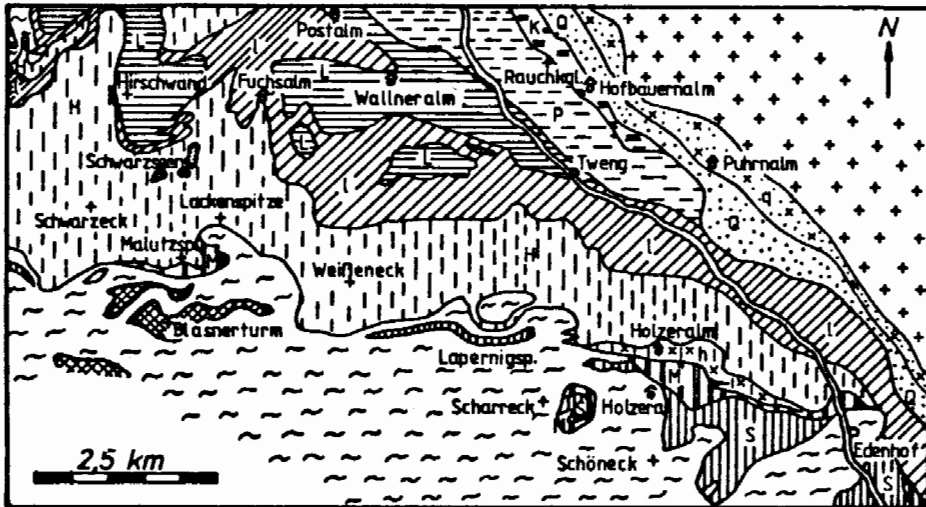
Das Weißeneck mit seinen beiden Gipfeln (2547 m, 2563 m) liegt in den S'Radstädter Tauern.

Die Radstädter Tauern gehören großtektonisch dem unterostalpinen Stockwerk der Ostalpen an und sind intern in mehrere Teildecken gegliedert, die flach übereinander lagern und nach N abtauchen. Die Verbreitung dieser Teileinheiten im SE' Teil der Radstädter Tauern ist auf Abb. 2 dargestellt.

Das Weißeneck liegt in der zu den Unteren Radstädter Decken gehörenden, permomesozoischen Hochfeinddecke, die in den S'Radstädter Tauern weite Verbreitung besitzt und im allgemeinen die nachtriadische, penninische Schieferhülle direkt überlagert.

Die vorliegende Arbeit beruht auf Geländeaufnahmen der Autoren, die 1983 im Rahmen von Kartierungen in den S'Radstädter Tauern durchgeführt wurden.

Nach den Arbeiten von BLATTMANN (1937), CLAR (1937) und TOLLMANN (1956–1977) war der stratigraphische Aufbau des Weißenecks bereits im wesentlichen bekannt, während die tektonischen Verhältnisse nicht näher beschrieben wurden. Aus diesem Grund und aus den sich im Gelände, bedingt durch die komplizierten tektonischen Verhältnisse, ergebenden Schwierigkeiten bei der Kartierung, stellte sich das Problem, die tektonische Großstruktur zu klären.



- Mittelostalpinisches Kristallin
- Quarzphyllit - Decke: Permtrias
- Quarzphyllit - Decke: Paläoz. Quarzphyllit
- Kesselspitz - Decke: Permtrias
- Pleisling - Decke: Permomesozoikum
- Lantschfeld - Decke: Permtrias
- Lantschfeld - Decke: Kristallin
- Hochfeind - Decke: Permomesozoikum
- Hochfeind - Decke: Kristallin
- Malutz - Schuppe: Nachtrias
- Spiereck - Decke: Permtrias, Krist.reste
- tiefste und isolierte unterostalpinische Späne
- Penninische Schieferhülle: Nachtrias

Unterostalpin

Abb. 2: Tektonische Übersichtsskizze der SE' Radstädter Tauern, etwa umgezeichnet nach TOLLMANN (1964).

### 3. Stratigraphischer Abriss

Die Hochfeinddecke der S'Radstädter Tauern unterscheidet sich von den anderen Teildecken des Unterostalpins durch eine eigenständige Faziesentwicklung, die im wesentlichen durch einen großen Breccienreichtum in Jura und Kreide gekennzeichnet ist (TOLLMANN, 1977).

Am Weißeneck ist eine aufrecht lagernde, mesozoische Schichtenfolge erschlossen, die mit dem skythischen Lantschfeldquarzit beginnt und bis zur Schwarzeckbreccie s. str. reicht (Abb. 3). Die von TOLLMANN (1977) angegebenen maximalen Mächtigkeitswerte der einzelnen Schichtglieder sind am Weißeneck im allgemeinen tektonisch stark reduziert; so besitzt der Hauptdolomit unterhalb des S' Gipfels (2547 m) nur noch eine Mächtigkeit von 20 m, gegenüber einer Maximalmächtigkeit von 350 m (TOLLMANN, 1977). Am N' Gipfel (2563 m) ist er völlig abgequetscht.

Rhät ist am Gipfelaufbau nicht beteiligt und nur am NE-Grat erhalten. Dafür mitverantwortlich ist eine Erosionsphase in altkimmerischer Zeit.

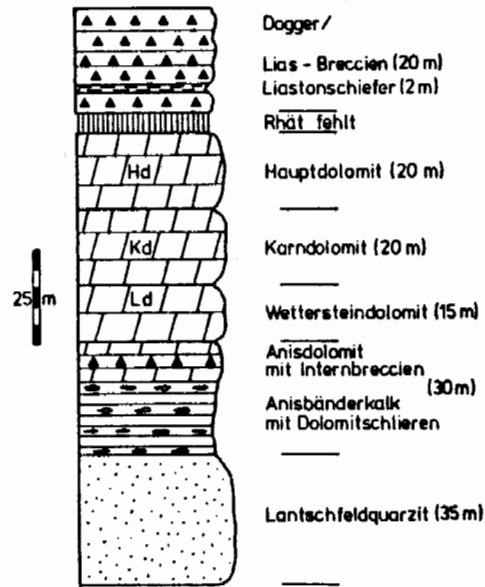


Abb. 3: Schematisches Säulenprofil der Schichtfolge am Vorderen Weißeneck.

Genauere stratigraphische Angaben sind den Arbeiten von CLAR (1937) und TOLLMANN (1956–1977) zu entnehmen.

#### 4. Tektonik

##### 4.1. Überblick der tektonischen Verhältnisse der S'Radstädter Tauern

Die unterostalpinen Schichten zeigen in den S'Radstädter Tauern ein durchschnittliches Streichen um WNW–ESE bis W–E und fallen  $\pm$  flach nach N ein. Untergeordnet treten auch Abweichungen von diesen Lagerungsverhältnissen auf (vgl. SCHWAN, 1965).

Bei den Faltenformen dominieren überkippte, liegende und tauchende  $\pm$  N-vergente Falten in unterschiedlichsten Dimensionen. Diese kleintektonischen Strukturen harmonisieren mit dem großtektonischen Bau der N-bewegten Deckenkomplexe und stellen somit Leitstrukturen im Sinne von SCHWAN (1964 und 1965) dar. Daneben findet sich in untergeordnetem Maße auch eine Reihe anderer kleintektonischer Strukturen. Relativ bedeutend sind hierbei aufrechte bis schiefe Biegefalten mit  $\pm$  N–S streichenden Achsen, sowie vielfältig geformte  $\pm$  S-vergente Bewegungsstrukturen (SCHWAN, 1965, TOLLMANN, 1961 b).

BAUMGARTNER (1976) und TOLLMANN (1961 b) deuten die  $\pm$  quer zum Deckenbau streichenden Falten (Querfalten) als Strukturen, bedingt durch E–W-Einengung, und führten sie auf eine starke B-achbiale Auslängung beim Deckenschub und damit verbundenem Platzmangel in Achsenrichtung zurück. Demgemäß wäre die E–W-Einengung genetisch mit dem Deckenbau verbunden und zeitlich an ihn geknüpft. Ob darüberhinaus auch jüngere E–W-Einengungen am Entstehen dieser Querstrukturen beteiligt sind, ist bis heute nicht zweifelsfrei erwiesen.

Für die Entstehung S-vergenter Strukturen werden von ROSSNER & SCHWAN (1982) drei Deutungsmöglichkeiten angeführt:

1. durch „Rückstau beim S–N-Vorschub in Fortsetzung der Deckenbildung“,
  2. durch „eine aktive N–S-Anpressungsphase“,
  3. durch „eine symmetrische Einengung des Zentralalpenraumes von N und S in Zusammenhang mit der Kollision der Kontinentalplatten . . .“,
- wobei die dritte Deutung von ROSSNER & SCHWAN (1982) vertreten wird. Wesentlich ist jedoch die Feststellung, daß die S-vergente Strukturbildung ein relativ jüngeres Ereignis ist, das als Folge der fortschreitenden Einengung zu sehen ist.

#### 4.2. Kleintektonische Strukturen und daraus ablesbares Deformationsgeschehen am Weißeneck

Bei der Aufnahme kleintektonischer Strukturen am Weißeneck wurde schnell deutlich, daß hier zwei Bereiche, ein N' und ein S' klar voneinander getrennt werden müs-

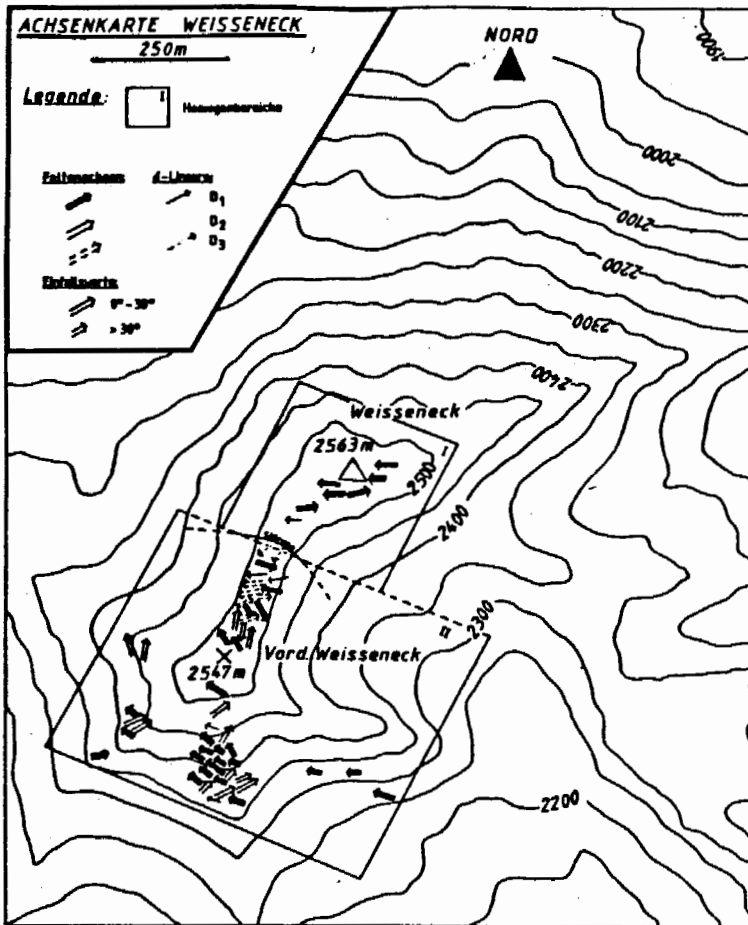


Abb. 4: Achsenkarte des Weißenecks mit genetischer Zuordnung der gemessenen Achsen.

sen (Abb. 4 und 5). Der N-Teil (Homogenbereich I) mit dem Gipfel des Weißenecks (2563 m) zeigt einen einheitlichen strukturellen Bau, der gut mit den großtektonischen Verhältnissen korreliert werden kann. Die Schichten formieren sich zu einer N-vergenten Mulde, von der nur der Liegendschenkel erhalten ist. Der im Schmidt'schen Netz aus den  $s_0$ -Flächenmessungen ermittelte  $\pi$ -Pol ( $95^\circ/30^\circ W$ ) befindet sich in guter Übereinstimmung mit den in diesem Bereich gemessenen Faltenachsen (s. Achsenkarte, Abb. 4 und Abb. 6). Eine Zuordnung dieser Struktur zum Deckenbau ist unproblematisch.

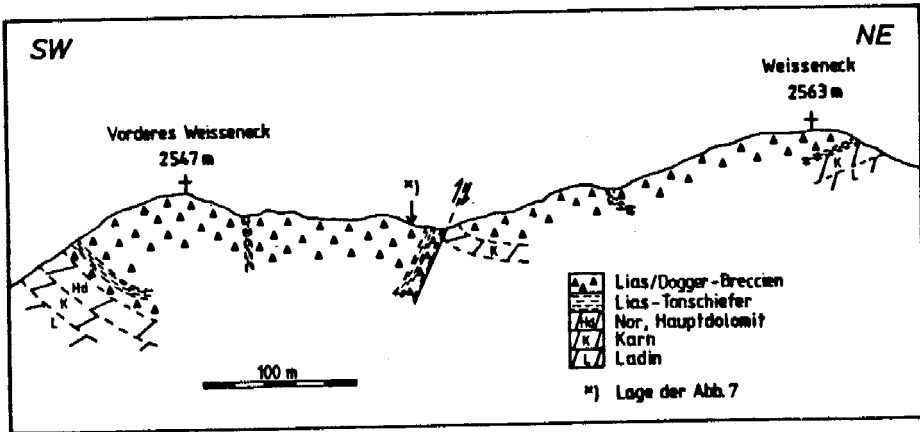


Abb. 5: Vereinfachtes Ansichtsprofil der Weißeneck-E-Wand nach CLAR (1937) und eigenen Aufnahmen.

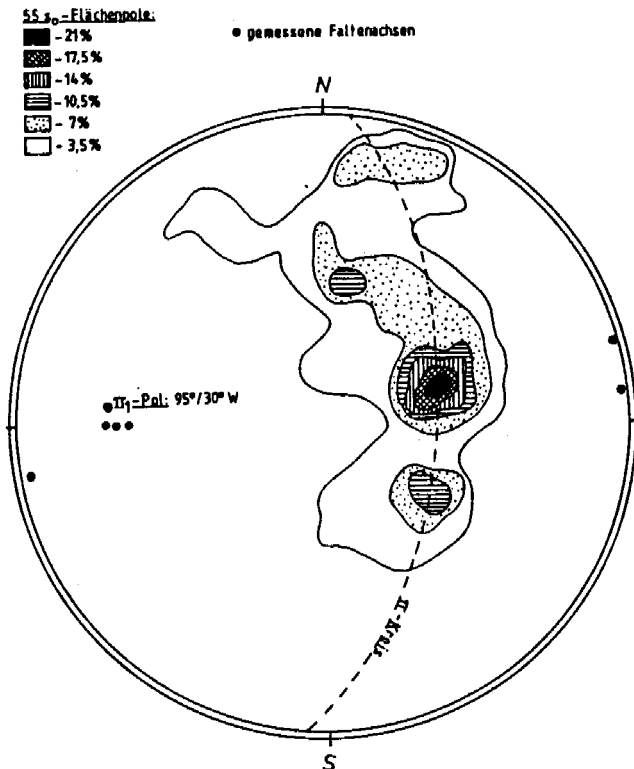


Abb. 6: Gemessene  $s_0$ -Flächenpole und B-Achsen im Bereich des Weißeneck-Gipfels (2563 m).

Der S' Bereich (Homogenbereich II) mit dem Gipfel des Vorderen Weißenecks (2547 m) zeigt dagegen einen weitaus komplexeren Aufbau. In der E-Ansicht ebenfalls als Muldenstruktur zu erkennen (Abb. 5, vgl. auch CLAR, 1937), erbringt die Auswertung von s-Flächen- und Faltenachsenmessungen in Gefügediagrammen ein stark inhomogenes Bild (Abb. 14, 15, 16). Es wurde damit wahrscheinlich, daß diese Struktur auf ein komplexeres System von Formungsakten zurückzuführen ist, für dessen Analyse eine detaillierte Bestandsaufnahme kleintektonischer Strukturen unerläßlich war. Im Rahmen dieser Bestandsaufnahme konnten einige interessante Beobachtungen gemacht werden.

Zum einen zeigt sich, daß die zwei unterschiedlich struierten Teilbereiche im N und im S an einer mittelsteil S-fallenden Störung mit Überschiebungscharakter am Grat zwischen Vorderem Weißeneck und Weißeneck (Abb. 5) scharf getrennt sind. Es dürfte sich um eine beim Deckenschub angelegte, primär horizontale oder nur flach S-fallende Schuppenbahn handeln, die im Zuge jüngerer Einengung sekundär versteilt wurde.

Wenig S' der Störung ist in Liasbreccien eine für das Verständnis des Baues wesentliche tektonische Kleinform aufgeschlossen (Abb. 7). Die Haupt-s-Flächen sind hier in saigere Lage versteilt, zusammen mit der Muldenposition der Breccien ein Anzeichen für  $\pm$  S-vergente Bewegung. Dank dieser kleintektonischen Struktur wurde somit frühzeitig die Beteiligung  $\pm$  S-gerichteter Bewegungen am Aufbau des Weißenecks festgestellt.

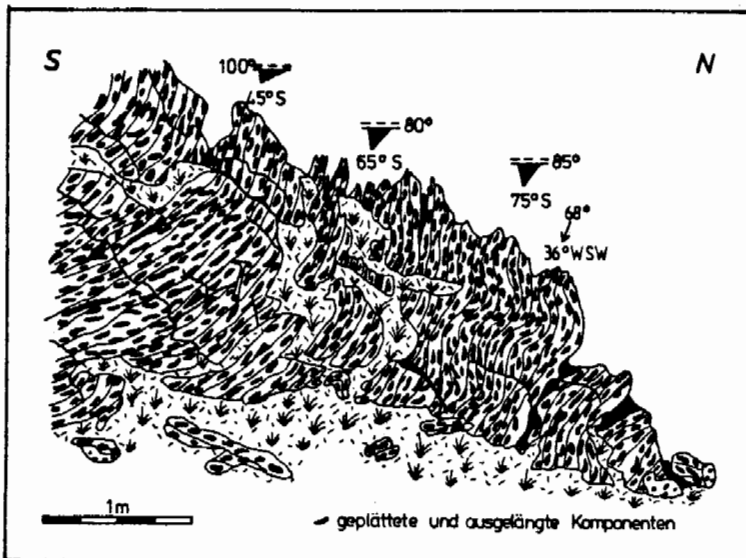


Abb. 7: S-Vergenz in der Lias-Breccie am Weißeneck-Kamm (Lokalität s. Abb. 5);  $s_1$ -Flächen sind durch  $B_3$  verfault.

Die zum Deckenbau gehörenden Falten besitzen Achsen, die in ihrem Streichen im allgemeinen um die E-W-Richtung streuen (Abb. 4). Infolge häufiger sekundärer Verstellung besitzen jedoch Streich- und Fallwerte dieser Falten keine alleinige Aus-



sagekraft für die Zuordnung zum Deckenbau. Vielmehr ist die Faltenform ausschlaggebend; es handelt sich um eng gefaltete bis isoklinale Strukturen. Schieferung ist in inkompetenten Serien mehr oder weniger gut entwickelt (Abb. 8 und 9).

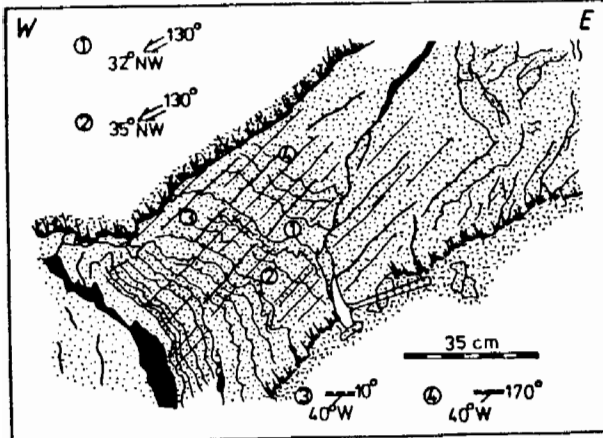


Abb. 8: Zum Deckenbau gehörende Kleinfalten im Lantschfeld-Quarzit am Weißeneck S-Grat ( $B_1$ ).

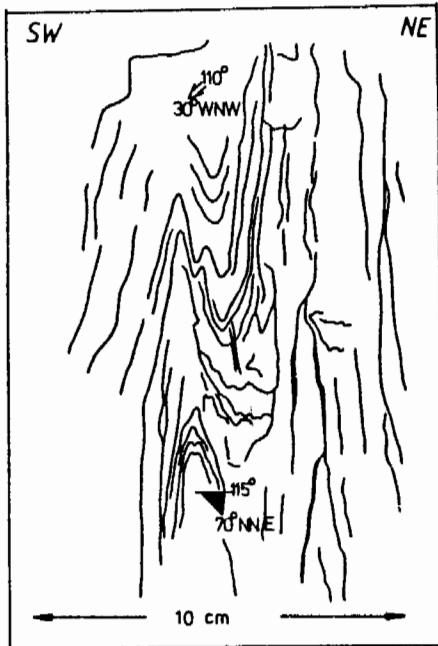


Abb. 9: Isoklinale  $B_1$ -Falten im Aniskalk am Fuß des Weißeneck SE-Grates.

Außer diesem Falten typ finden sich noch aufrechte bis schiefe Biegefalten im kleintektonischen Strukturinventar, deren Achsen um die NNE–SSW-Richtung streuen (Abb. 10 und 11), eine Schieferung ist meist nicht oder nur embryonal entwickelt. Diese Faltenform wurde mit E–W-Einengungsbewegungen in Zusammenhang gebracht.

Die Abb. 12 und 13 zeigen die Überprägung der ersten Deformation ( $D_1$ ) durch diese E–W-Einengung.

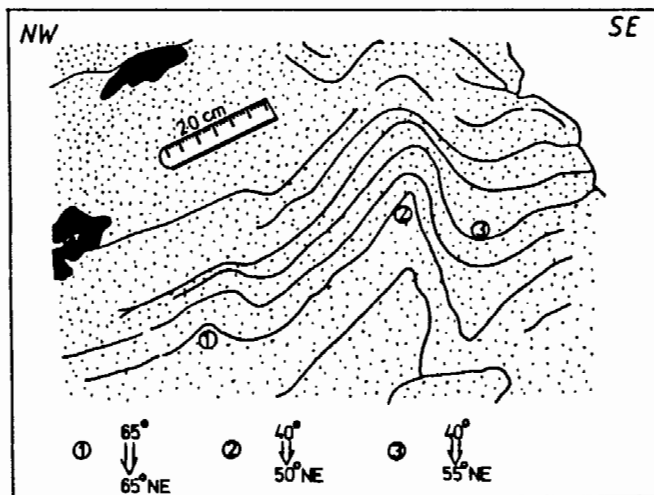


Abb. 10: Leicht schiefe Biegefalten im Lantschfeld-Quarzit am Weißeneck S-Grat ( $B_2$ ).

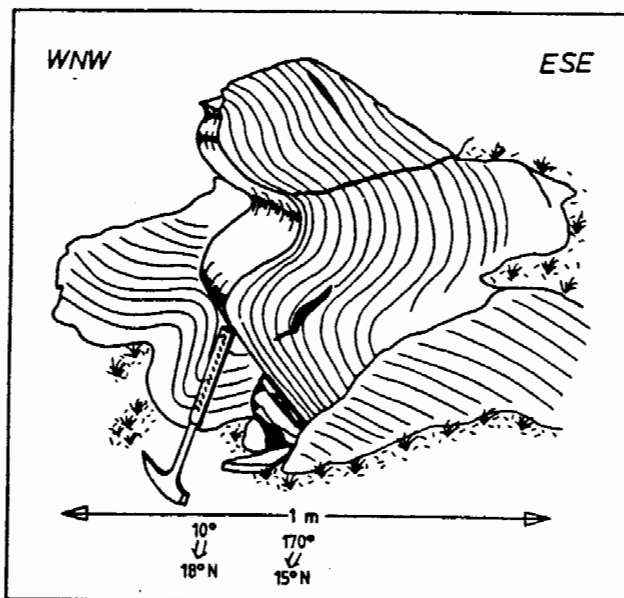


Abb. 11: W-vergente, nahezu liegende Biegefalten ( $B_2$ ) im mitteltriadischen Dolomit am Weißeneck NW-Grat.

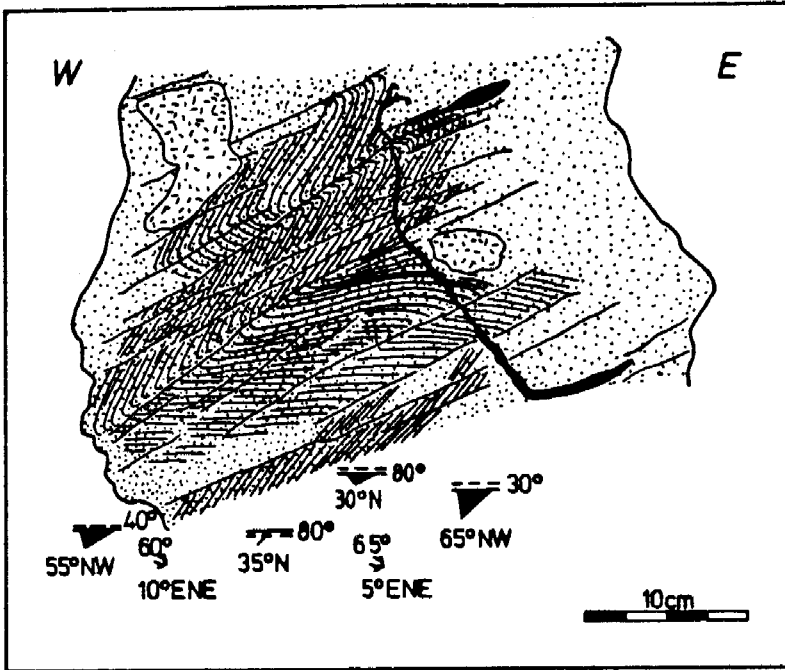


Abb. 12: Durch  $D_2$  verfaltetes  $s_1$  mit gut entwickelter Schubklüftung im Lantschfeld-Quarzit am Weißeneck SW-Grat.

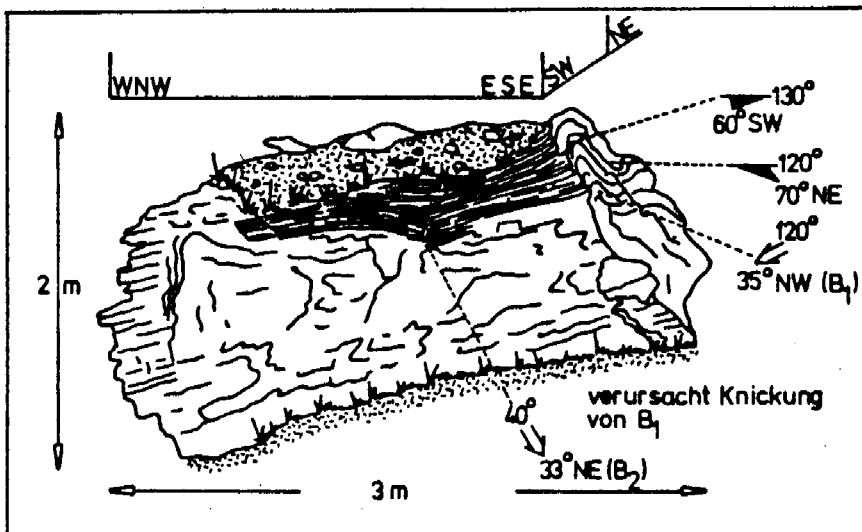


Abb. 13: Durch  $B_2$  verursachte Knickung der  $B_1$ -Achsen in penninischer Rauhwacke; Hauptkamm E' des Weißenecks.

#### 4.3. Hypothese des Deformationsablaufes

Aus den im Gelände gewonnenen Daten wurde ein Modell entwickelt, das die einzelnen Deformationsakte beschreibt und so das Zustandekommen der komplexen tektonischen Struktur am Vorderen Weißeneck erklären soll.

Der von S nach N gerichtete Deckenschub erzeugte überkippte, liegende oder tauchende, N-vergente Faltenformen ( $B_1$ ). Im Zuge der intensiven tektonischen Auswulzung in  $B_1$ -Richtung kam es möglicherweise zu seitlichem Platzmangel und dadurch verursachten E-W-Einengungserscheinungen mit Ausbildung aufrechter bis schiefer Biegefalten mit  $\pm$  N-S streichenden Achsen ( $B_2$ ). Der Deckenbau war damit im wesentlichen abgeschlossen. Den Ansichten von ROSSNER & SCHWAN (1982) folgend, kam es im Anschluß daran zu fortgesetzter Einengung des Ostalpenraumes, die im untersuchten Gebiet zu S-vergenten Bewegungen mit  $\pm$  E-W streichenden Achsen ( $B_3$ ) führte. Um diese These zu überprüfen, wurde im folgenden versucht, die jüngeren Deformationen im Schmidt'schen Netz konstruktiv rückzuformen.

#### 4.4. Strukturanalyse mittels konstruktiver Rückformung der Deformationen im Schmidt'schen Netz

Die vorgenommenen Rotationen im Schmidt'schen Netz sollen exemplarisch anhand der Faltenachsendiagramme erläutert werden.

Zunächst wurden aus den am Vorderen Weißeneck gemessenen N- bzw. S-fallenden Faltenachsen (verstelltes  $B_2$ ) jeweils ein Mittelwert berechnet und in das B-Diagramm eingetragen (Abb. 14 a). Der Großkreis zu diesen Mittelwerten ergibt den Rotationspol  $\pi_3$  ( $95^\circ/16^\circ$ W), der der sekundären  $\pm$  S-gerichteten Bewegung zuzuordnen ist.

In einem ersten Schritt wurden nun alle B-Achsen um die  $16^\circ$  Einfallen dieses Poles von E nach W rotiert (Abb. 14 b). Um die Verstellung an dieser Achse  $\pi_3$  ( $= B_3$ ) auszuglätten, wurden alle Werte auf der N' Halbkugel um  $20^\circ$  in N' Richtung, alle Werte auf der S' Halbkugel um  $50^\circ$  in S' Richtung rotiert. Das sich daraus ergebende B-Achsen-Verteilungsmuster (Abb. 14 c) gestattet es, die Lage des Rotationspoles  $\pi_2$  bezüglich der E-W-Einengung zu ermitteln (Abb. 14 c). Als nächster Schritt wurde  $\pi_2$  horizontalisiert und die übrigen B-Achsen entsprechend rotiert (Abb. 14 d). Die Faltenachsen ordnen sich nun bereits in E-W-Richtung an. Glättet man noch um den Betrag der Verstellung an der Achse  $\pi_2$  ( $= B_2$ ) aus, gelangt man zur ursprünglichen Verteilung der Faltenachsen, die den Deckenbau repräsentiert (Abb. 14 e). Die  $B_1$ -Achsen streichen  $\pm$  E-W und besitzen geringe Einfallswerte. Bemerkenswert ist ein kleines Nebenmaximum SE-fallender Faltenachsen.

Die Auswertung der Faltenachsen würde bereits das von den Autoren erstellte Deformationsmodell bestätigen. Für eine weitere Absicherung mußte jedoch noch die Verteilung von  $s_0$ - und  $s_1$ -Flächenpolen nach den oben ausgeführten Rotationen überprüft werden. Die Abb. 15 a und 16 a geben die Verteilungsmuster der im Gelände gemessenen  $s_0$  und  $s_1$  Werte wieder. Alle diese Flächenpole wurden nun den oben näher spezifizierten Rotationen unterworfen.

In den Abb. 15 b und 16 b sind die Ergebnisse der Rückformungen wiedergegeben. Die  $s_0$ -Flächenpole ordnen sich dort auf zwei Großkreisen an; dieses schien im ersten Moment überraschend. Die Pole zu den beiden Großkreisen mit  $103^\circ$  bzw.  $102^\circ$  Streichen repräsentieren jedoch in hervorragender Weise die  $B_1$ -Achsen des Deckenschubes. Das unterschiedliche Einfallen und das dadurch bedingte Aufsplitten der  $s_0$ -Pole

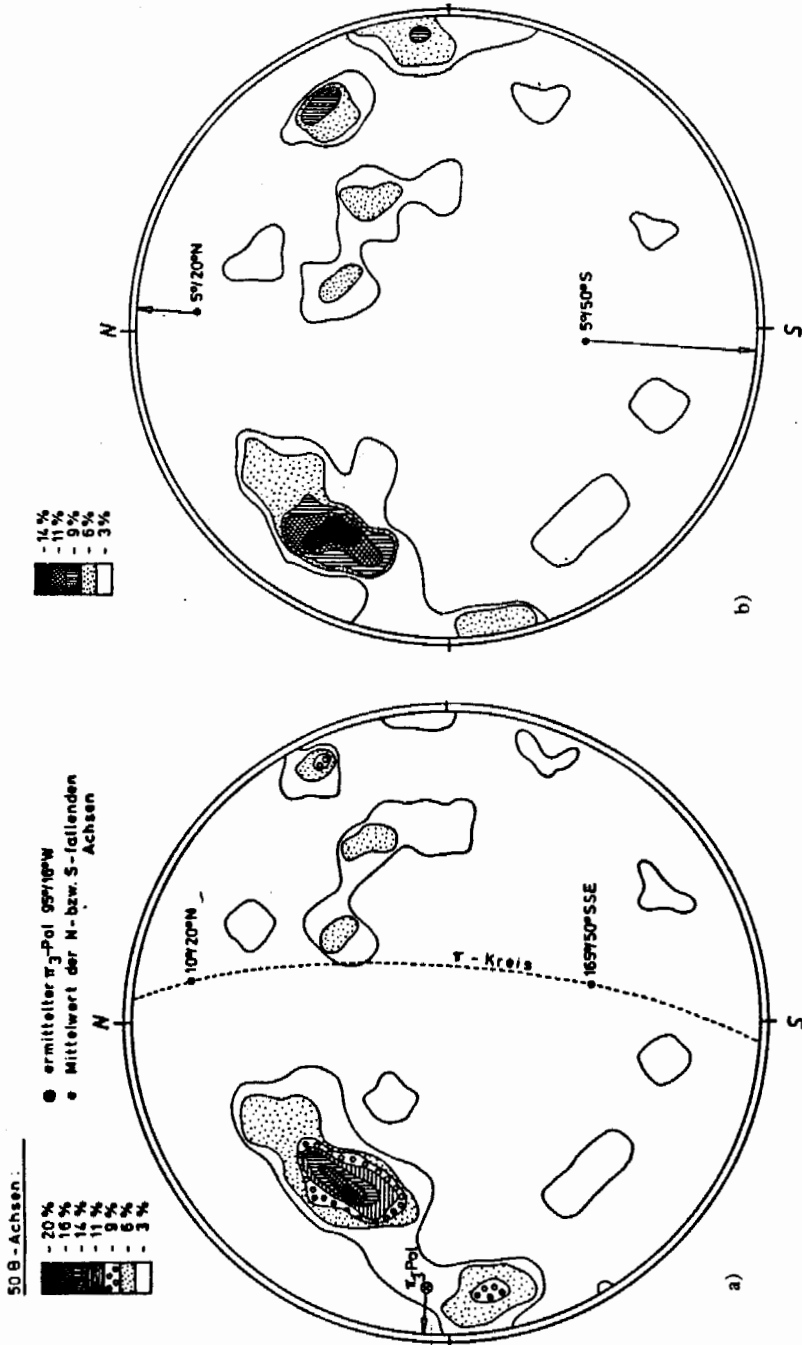


Abb. 14 : Konstruktive Rückförmung der Faltenachsen am Vorderen Weißeneck (2547 m) in 5 Teilschritten a–e (s. Text).

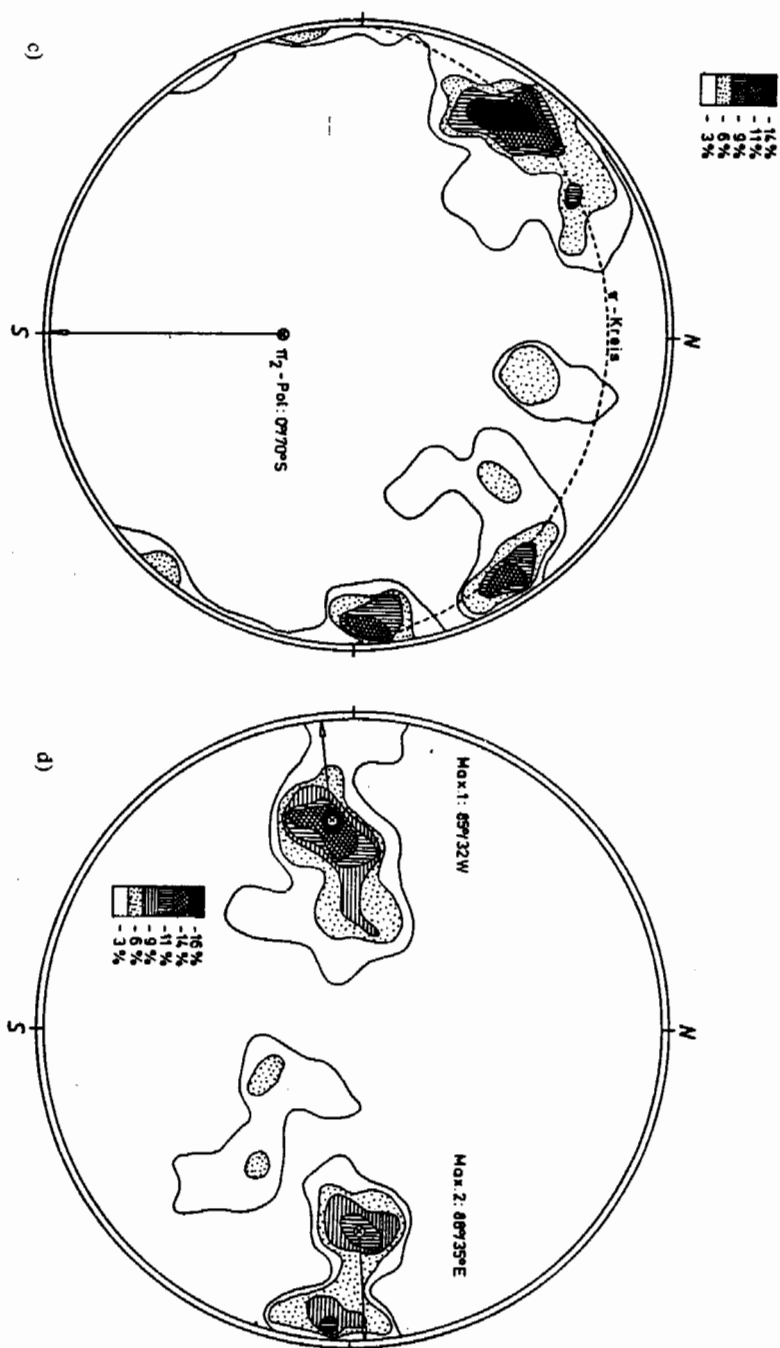


Abb. 14 (Fortsetzung)

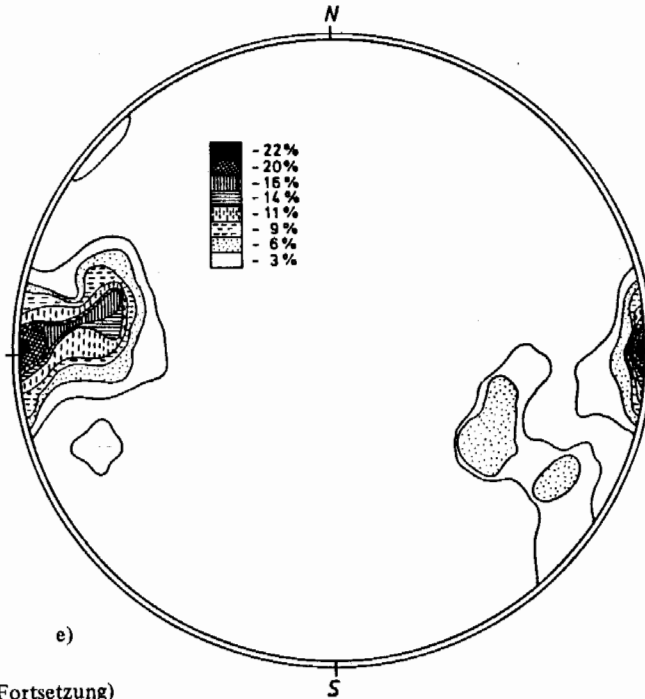


Abb. 14 (Fortsetzung)

auf zwei Großkreise muß auf eine weitere, bisher nicht berücksichtigte Deformation zurückgeführt werden. Es handelt sich dabei um eine flachwellige Verbiegung an wiederum  $\pm$  N–S streichenden Achsen ( $B_4$ ), hervorgerufen durch eine zusätzliche E–W-Einengung. Diese Einengung steht vermutlich nicht mehr mit dem Deckenbau in Zusammenhang. Hier deuten sich junge, wahrscheinlich im Jungtertiär erfolgte Bewegungen an.

So läßt sich auch das Nebenmaximum (s. o.) im Faltenachsendiagramm (Abb. 14 e) durch diese junge, schwache Deformation erklären.

Die Rückformung der  $s_1$ -Flächenpole ergibt ein zu den bisherigen Ergebnissen konformes Bild. Wiederum ordnen sich die  $s_1$ -Pole auf einem Großkreis an, dessen Pol ( $\pi$ :  $100^\circ/20^\circ$ W) in sehr guter Übereinstimmung mit dem Deckenbau steht (vgl. Abb. 6 und Abb. 16 b). Auch hier deutet sich ein zweiter  $\pi$ -Kreis an.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß sich durch die vorgenommene Rückformung der achsialen und planaren Meßwerte das Deformationsmodell eindeutig bestätigen läßt. So kann die komplexe tektonische Struktur am Vorderen Weißeneck durch die Aufeinanderfolge von vier Deformationen  $D_1$ – $D_4$  erklärt werden:

1. Von S nach N gerichteter Deckenschub ( $D_1$  mit  $\pm$  E–W streichenden,  $\pm$  horizontalen Faltenachsen ( $B_1$ ).
2. Einengung in E–W-Richtung ( $D_2$ ), möglicherweise aufgrund der Auswalzung beim Deckenschub, an  $\pm$  N–S streichenden Faltenachsen ( $B_2$ ),
3. sekundäre  $\pm$  S-vergente Rückfaltung von lokaler Bedeutung ( $D_3$ ), hervorgerufen durch weitere Einengung des Alpenkörpers; Bewegung an  $\pm$  E–W streichenden Achsen ( $B_3$ ),

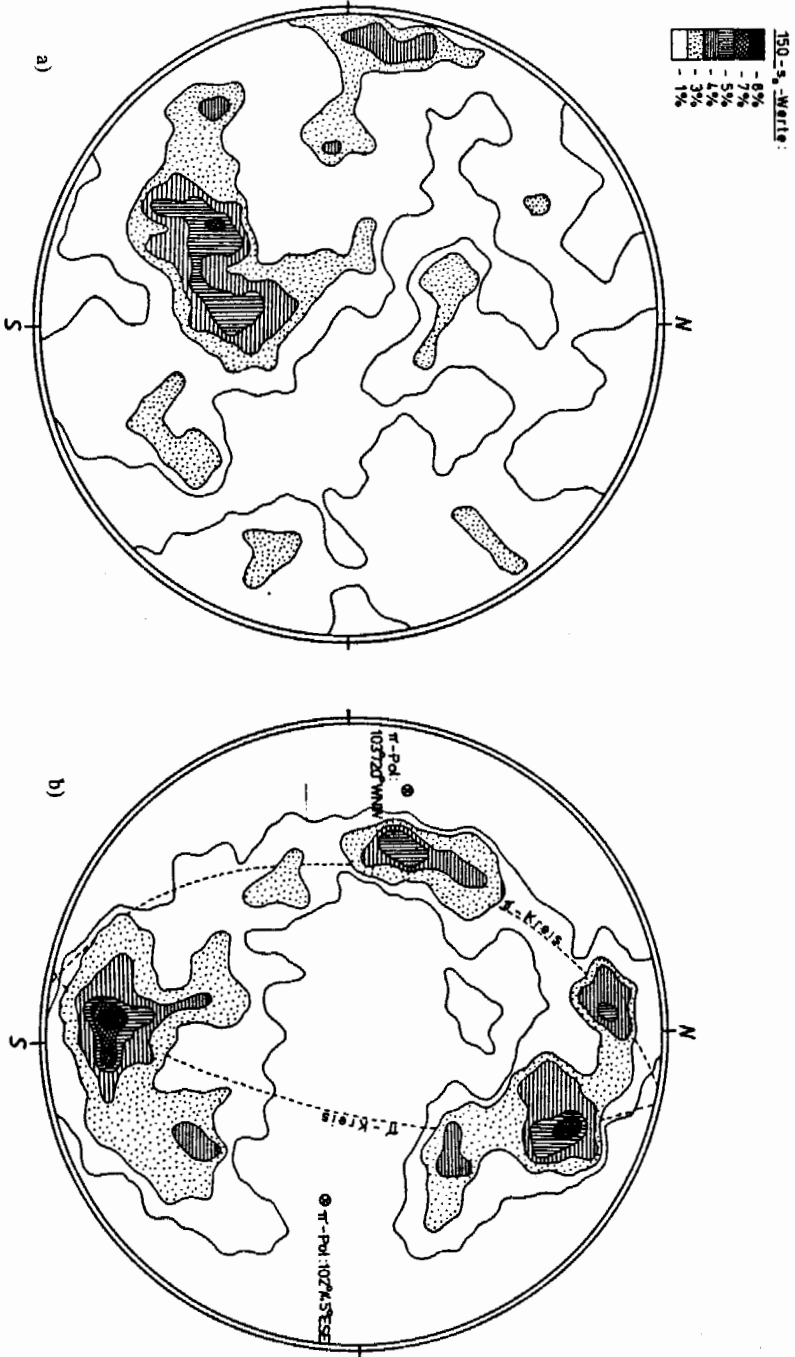


Abb. 15:  $\sigma_0$ -Flächenpole am Vorderen Weißeneck; a. Verteilung der Maßwerte vor der Rückformung, b. Verteilung der Maßwerte nach der vorgenommenen Rückformung.



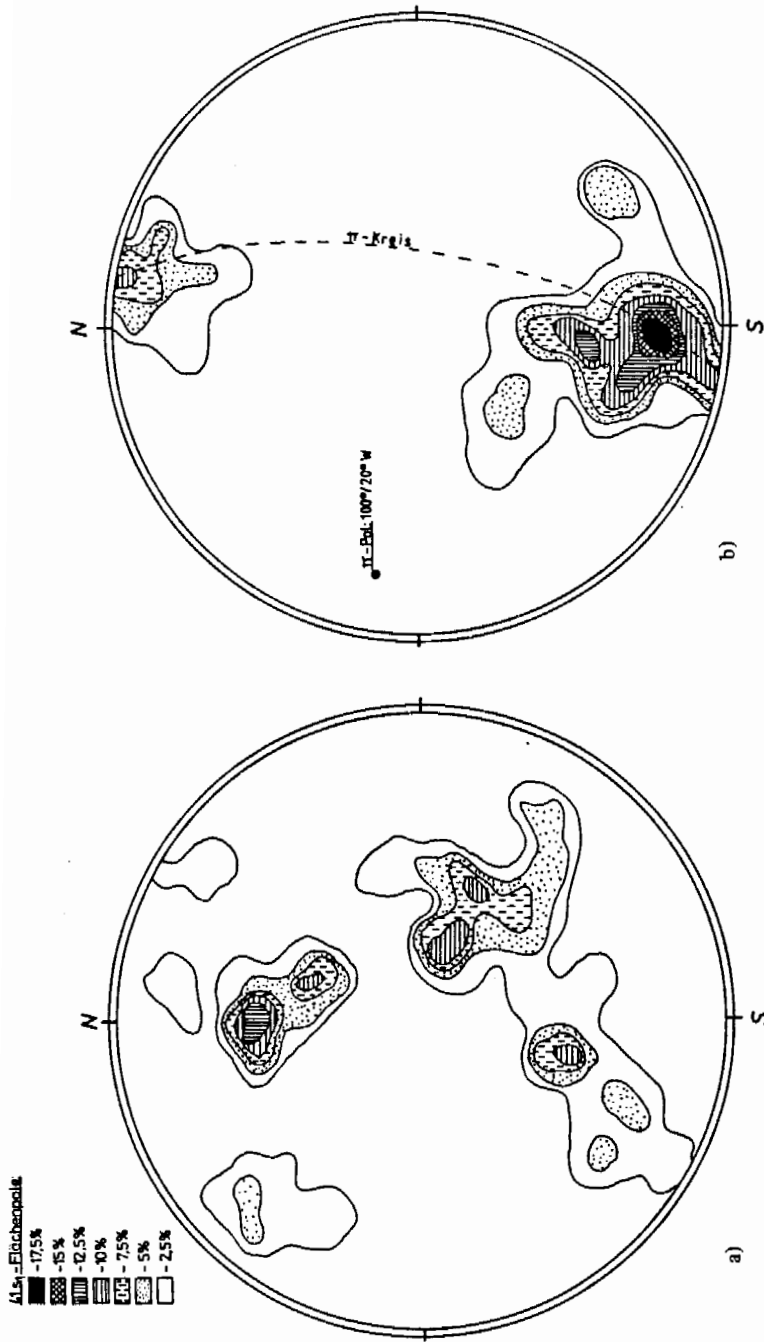


Abb. 16:  $s_1$ -Flächenpole am Vorderen Weißeneck; a. Verteilung der Meßwerte vor der Rückformung, b. Verteilung der Meßwerte nach der vorgenommenen Rückformung.

4. junge, weitspannige, relativ schwache Einengungen in E–W-Richtung ( $D_4$ ) an  $\pm$  N–S streichenden Achsen ( $B_4$ ), vermutlich im Jungtertiär.

Die Abb. 17 zeigt die heute vorliegende Struktur am Vorderen Weißeneck, gezeichnet nach einem von den Autoren angefertigten Plastilinmodell.

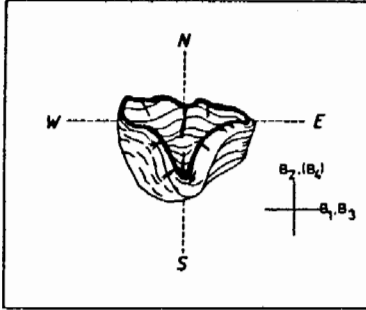


Abb. 17: Schematische Darstellung der heute am Vorderen Weißeneck vorliegenden tektonischen Struktur mit Angabe der Deformationsachsen. Zeichnung nach einem von den Autoren angefertigten Plastilinmodell.

### 5. Danksagung

Für die Anregung zu den Arbeiten und für die fachlichen Diskussionen danken wir den Herren Prof. Dr. W. SCHWAN und Priv. Doz. Dr. R. ROSSNER.

Der Friedrich-Naumann-Stiftung sei für die Gewährung eines Büchergeldes gedankt.

### 6. Schriftenverzeichnis

- BAUMGARTNER, W. (1976): Die Querstrukturen in der Pleisling-Decke (Radstädter Tauern, Österreich). – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1976, 513–521, Stuttgart.
- BLATTMANN, S. (1937): Deformationstypen der Radstädter Tauern. – Jb. Geol. B.-A., 87, 207–233, Wien.
- CLAR, E. (1937): Über Schichtfolge und Bau der südlichen Radstädter Tauern (Hochfeindgebiet). – Sber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., Abt. I, 146, 249–316, Wien.
- ROSSNER, R. & SCHWAN, W. (1982): Zur Natur der S-vergente Deformationsstrukturen im NW-Teil des Tauernfensters (Tirol, Österreich). – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., 28, 35–54, Wien.
- SCHWAN, W. (1964): Begriff und Bedeutung der Leitstrukturen. Ein Beitrag zur tektonischen Forschungsmethodik. – Geotekt. Forsch., 19, 1–47, Stuttgart.
- (1965): Leitende Strukturen am Nordostrand der Hohen Tauern. – Verh. Geol. B.-A., Sh. G, 214–245, Wien.
- TOLLMANN, A. (1956): Geologie der Pleisling-Gruppe (Radstädter Tauern). – Verh. Geol. B.-A., 1956, 146–164, Wien.
- (1958): Geologie der Mosermanngruppe (Radstädter Tauern). – Jb. Geol. B.-A., 101, 79–115, Wien.
- (1959): Bericht über die geologischen Aufnahmen 1958 in den südlichen Radstädter Tauern (Blatt 156 – Muhr). – Verh. Geol. B.-A., 1959, A91–A95, Wien.
- (1960): Bericht 1959 über die Aufnahmen in den östlichen Radstädter Tauern (Blatt 156 – Muhr). – Verh. Geol. B.-A., 1960, A89–A90, Wien.
- (1961 a): Bericht 1960 über die geologischen Aufnahmen in den südlichen Radstädter Tauern (Blatt 156 – Muhr, 157 – Tamsweg). – Verh. Geol. B.-A., 1961, A82–A84, Wien.

- (1961 b): Die Rolle des Ost-West-Schubes im Ostalpenbau. – Mitt. Geol. Ges. Wien, 54, 229–247, Wien.
- (1964): Exkursion I/4: Radstädter Tauern. – Mitt. Geol. Ges. Wien, 57, 49–56, Wien.
- (1968): Potenzierte Faltung in den Ostalpen. – Geotekt. Forsch., 29, 60–80, Stuttgart.
- (1977): Geologie von Österreich. Bd. I. – 766 S., Wien (Deuticke).