

Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

Band: 95 (1997)

Heft: 10

Artikel: Heinrich Berghaus : ein fast vergessener Topograph und Wissenschaftler : zu seinem 200. Geburtstag

Autor: Minow, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-235384>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Heinrich Berghaus: ein fast vergessener Topograph und Wissenschaftler

Zu seinem 200. Geburtstag

Schon früh war Heinrich Berghaus (1797–1884) mit topographischen und kartographischen Arbeiten beschäftigt. Als Topograph in preussischen Diensten wurde er 1818 zum Ingenieur-Geographen ernannt. 1821–1855 lehrte er an der Berliner Bauakademie angewandte Mathematik. 1839–1848 leitete er in Potsdam seine private «Geographische Kunstschule». Der Geographie widmete Berghaus seine Lebensarbeit. Er war einer der fruchtbarsten geographischen Schriftsteller; als Kartograph begründete er seinen wissenschaftlichen Ruf. Mit Alexander von Humboldt, mit dem ihn gemeinsame Interessen verbanden, hat Berghaus über 40 Jahre freundschaftlich zusammengearbeitet und so den Zustand der klassischen deutschen Geographie mitbestimmt.

Déjà à l'époque, Heinrich Berghaus (1797–1884) était occupé à des travaux topographiques et cartographiques. Topographe au service de la Prusse, il fut nommé, en 1818, ingénieur-topographe. De 1821 à 1855, il enseigna les mathématiques appliquées à l'Académie des constructions à Berlin. De 1839 à 1848, il dirigea à Potsdam son «Ecole d'art géographique» privée. Berghaus voua son œuvre de vie à la géographie. Il fut un des plus fructueux écrivains géographiques; comme cartographe, il établit sa renommée scientifique. Berghaus a collaboré pendant plus de 40 ans avec Alexander von Humboldt, avec qui il avait des liens amicaux et des intérêts communs et a contribué ainsi à l'établissement de la géographie allemande classique.

Heinrich Berghaus (1797–1884) iniziò molto presto a occuparsi di topografia e cartografia. Nel 1818, dalla funzione di topografo al servizio dei Prussiani fu promosso a ingegnere-geografo. Dal 1821 al 1855 insegnò matematica applicata presso l'Accademia di architettura di Berlino. Nel periodo 1839–1848 diresse a Potsdam la sua «Scuola d'arte geografica». Berghaus dedicò tutta la sua vita lavorativa alla geografia: fu uno degli scrittori geografici più produttivi e, come cartografo, convalidò la sua fama scientifica. Berghaus collaborò con Alexander Humboldt, a cui lo univano interessi comuni e vincoli di amicizia, determinando la geografia classica tedesca.

H. Minow

Jugendjahre

In der Klever Familie Berghaus wurde am 3. Mai 1797 der jüngste Sohn geboren. Er erhielt die Vornamen Carl Heinrich Wilhelm. Später wurde er als Heinrich Berghaus bekannt. In dem Familienkreis wuchsen bereits sechs Geschwister heran. Die Vorfahren stammten aus dem Bergischen Land; der Vater kam aus Elberfeld über Xanten in die Stadt Kleve, die damals unter französischer Herrschaft stand. Dadurch wurde Heinrich Berghaus als ein

Kind deutscher Abstammung staatsrechtlich französischer Bürger. Heinrich war als Kind so schwächlich, dass lange an seiner Lebensfähigkeit gezweifelt wurde.

Die Kinderjahre in Kleve gingen 1803 zu Ende, als die Familie schweren Herzens in das westfälische Münster zog, wo der Vater ein Hausgrundstück in der Ritterstrasse 11 erwarb. Der junge Berghaus besuchte in Münster das Gymnasium Paulinum am Dom. Seine Leistungen in den mathematischen Fächern waren hervorragend; neben den klassischen Sprachen übte er sich im Französischen und Hollän-



Abb. 1: Prof. Dr. Heinrich Berghaus (1797–1884).

dischen. Später beherrschte er auch die englische Sprache. Nebenbei betrieb er als Hobby die geometrische Zeichenkunst, insbesondere das Situationszeichnen; dabei kopierte er Vorbilder aus einer Landkartensammlung. Fundgrube für seinen Bildungshunger waren die Bibliothek seines Vaters und die in der Universität; hauptsächlich interessierten ihn Mathematik und Geographie. Die neuesten Landkarten konnte er in der Münsteraner Buchhandlung Coppenrath kaufen. Bei einem Fachmann erlernte er das Buchbinden und das Aufziehen von Landkarten. Er vervollkommnete sich weiter im Kartenzeichnen und begann eine eigene Kartensammlung anzulegen. Ein holländischer Wasserbauingenieur vermittelte dem jungen Berghaus die Grundlagen des Strassen- und Wasserbaues.

Erste Vermessungstätigkeit

Im Oktober 1806 rückte in Münster die französische Besatzung ein. Für die anfallenden Aufgaben in den besetzten Gebieten reichte der eigene Personalbestand der französischen Ingenieur-Corps (Corps des Ponts et Chaussées, Corps des Ingénieurs ordinaires pour les champs et armées) nicht aus. Daher mussten einheimische Arbeitskräfte herangezogen werden. Auch der 14jährige Berghaus wurde 1811 zunächst als Dessinateur (Zeichner) eingestellt, dann als Ingénieur Conducteur in den französischen Staatsdienst übernommen. Er wurde mit Vermessungsarbeiten betraut und erhielt als

Ingenieur Géographe eine Planstelle in der französischen Staatsverwaltung mit einem Jahresgehalt von 1000 französischen Franken.

Als die französische Verwaltung nach der für die Franzosen verlorenen Schlacht von Leipzig das Lippe-Departement auflöste, mussten im Oktober 1813 die Vermessungsarbeiten abgebrochen werden. Berghaus kehrte auf eigene Faust nach Münster zurück und nahm kurzzeitig eine Tätigkeit innerhalb der preussischen Militärverwaltung an. Inzwischen hatte er sich dem Geographischen Institut von F.J. Bertuch in Weimar als Mitarbeiter angeboten; aber erst 1816 konnte er dort persönlichen Kontakt aufnehmen.

Um die empfohlene höhere Ausbildung nachzuholen, bezog Berghaus im Herbst 1814 die Universität Marburg, wo er vorzugsweise naturwissenschaftliche Studien betrieb. Am Feldzug 1815 gegen Frankreich nahm er in einer Reserve-Brigade teil. Während seines Aufenthaltes in Paris interessierte er sich dort für die Topographischen Karten von C.L. von Lecoq und J.J. Tranchot. Nachdem Berghaus einige gesundheitliche Probleme überwunden hatte, liess er sich in Berlin in der Philosophischen Fakultät immatrikulieren. Er hörte dort während der Semester 1816/17 Vorlesungen u.a. in Philosophie, Astronomie, Physik, Technologie, Baukunst. Da er neben seinem Studium in der Preussischen Landesaufnahme als Ingenieurgeograph tätig war, versäumte er die Ablegung eines Staatsexamens, das ihm erst den Eintritt in akademische Berufe eröffnet hätte.

Ein Angebot aus Münster, für den dortigen Regierungsbezirk als Obergemeister im westfälischen Katasterwesen tätig zu werden, schlug Berghaus aus. Man war auf ihn aufmerksam geworden, weil er zuvor (1819 in einer Zeitschrift) «Andeutungen über eine trigonometrische Vermessung des Preussischen Westphalens als Grundlage zum Kataster dieser Provinz» verfasst hatte. – Berghaus blieb in Berlin und versäumte dadurch eine mögliche Förderung, die ihm wahrscheinlich eine feste Lebensstellung verschafft hätte.

Arbeiten in der Landesaufnahme

Inzwischen hatte sich Berghaus überreden lassen, formal in die preussische Landesaufnahme einzutreten. Dort wurde der 19jährige 1816 als Diätar eingestellt und später zum Zweiten etatsmässigen Ingenieurgeographen mit pensionsberechtigtem Jahreseinkommen befördert. In dieser Stellung war er mit dem Kopieren verschiedener Kartenblätter und mit Berechnungen im Astronomisch-Trigonometrischen Bureau beschäftigt. In den Jahren 1818 bis 1821 wirkte Berghaus an der Vermessung der Dreiecke Erster und Zweiter Ordnung mit. Als Trigonometer stellte er bei der Durchführung geodätischer Operationen hohe Anforderungen an Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit. Wie genau Berghaus seine trigonometrischen Vermessungen ausführte, zeigt ein Vermerk über den Nullpunkt dieser Vermessung mit exakten Angaben der geographischen Koordinaten.

Seine letzte Leistung als Ingenieurgeograph war die Ausmessung eines Dreiecks im Südosten von Berlin. Dem Dreieck lag eine 1118 Meter lange Grundlinie von Berlin nach Königswusterhausen zugrunde. Von dieser Basis aus erweiterte er das trigonometrische Netz bis Brandenburg, Nauen, Zossen, Mittenwalde und Rüdersdorf. Im Verlaufe seiner Arbeiten bestimmte Berghaus die Festpunkte im geodätischen Netz nach Lage und Höhe. Überanstrengung bei den trigonometrischen Arbeiten und schlechtes Wetter brachten ihm eine schwere Erkrankung ein.

Die trigonometrischen Aufnahmen ergänzte Berghaus durch barometrische Höhenmessungen erstmals 1816 im Fläming. Er benutzte dazu ein «Stockbarometer», später im Fichtelgebirge und in anderen Regionen ein Heberbarometer [2]. Diese Höhenmessungen sollten der Erstellung topographischer Querschnitte und Geländedarstellungen dienen. 1821 nahm Berghaus seinen Abschied aus dem preussischen Heeresdienst. Was ihn zum Austritt aus der militärischen Laufbahn bewog, ist unklar. Sie hätte ihn zu beson-

deren Aufgaben in der amtlichen Geodäsie und Topographie führen können. Wahrscheinlich fehlte es ihm an einem «unbedingten Gehorsam gegen seine Vorgesetzten» [3].

1821 vermählte sich Heinrich Berghaus in Hermsdorf östlich von Muskau mit der damals 18jährigen Selma Heloïse Freiin von Maltitz. Aus dieser Ehe gingen sechs Kinder hervor.

Nach einigen Schwierigkeiten wurde Heinrich Berghaus 1821 auf den Lehrstuhl für Praktische Geometrie und Situationszeichnen an der Berliner Bauakademie berufen. Seine Anstellung, die bis 1874 dauerte, brachte für Berghaus zunächst finanzielle Nachteile. Für den Unterricht in Geodäsie entwarf er den folgenden Stoffplan:

1. Historische Übersicht der von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart gemachten Bestrebungen, die Gestalt der Erde zu bestimmen. Geschichte der Gradmessungen von Erathostenes bis auf Gauss und Bessel.
2. Wesen der Geodäsie nach dem heutigen Zustande ihrer Ausbildung. Zweierlei Beziehungen machen ihren Inhalt aus: die Ausmessung der wagerechten und die der senkrechten Dimensionen.
3. Werkzeuge, welche zu diesen Messungen im Gebrauch sind: für mittelbare Längen-Bestimmungen und für die Ermittlung der Winkel-Grössen. Prüfung der Instrumente und ihre Correction.
4. Die Beobachtung der Winkel an sich und die dabei vorkommenden Reductionen. Die geodätischen Rechnungs-Methoden. Bestimmung der mittleren Werthe und ihres wahrscheinlichen Fehlers.
5. Hülfssnahme von Beobachtungen celestischer Erscheinungen zur Feststellung und Prüfung terrestrischer Messungen und zur Bestimmung der Lage gemessener Linien auf dem Erdball nach den Beziehungen seiner mathematischen Eintheilung.
6. Bestimmung der senkrechten Dimensionen mittelst der geodätischen Nivellements: Beobachtungen, Rück-

sichtnahme physischer Erscheinungen. Rechnungsmethoden.

7. Das barometrische Nivellement in seiner Anwendung zur vorläufigen Ermittlung des Steigens und Fallens bei Anlage von Strassenzügen, namentlich im Berg- und Gebirgslande. Das Instrument nach seinen verschiedenen Constructionen und seine Beobachtung. Reductionen und Berechnung der Barometer-Ablesungen.

8. Praktische Übungs-Messungen dienen dem Vortrage zur Grundlage und wesentlichen Erläuterung.

Ob der Unterricht so durchgeführt werden konnte, ist nicht bekannt.

1824 bekam Berghaus den Professoren-Titel. Durch die Philosophische Fakultät der Universität Breslau erhielt er 1826 den akademischen Grad des Dr. phil. h.c. Weitere Titel, die ggf. mit einem Jahresgehalt verbunden wären, waren dem Prof. Dr. Berghaus nicht vergönnt, obwohl darum ersuchte, um evtl. dadurch den Absatz seiner kartographischen Werke steigern zu können.

Kartographische Arbeiten

Berghaus vollbrachte schon in jungen Jahren kartographische Leistungen, die den Durchschnitt der damals tätigen Kartographen überragten. Er strebte nach Wissenschaftlichkeit; kritisch sichtete er das aufgesammelte Arbeitsmaterial. In der Anwendung des Kupferstichs sah er die beste technische, wenn auch teure Herstellung der Karten. In den Jahren 1816 bis 1828 wirkte er mit an der Herstellung der Karte von Deutschland 1 : 200 000, die mit dem Namen von G. D. Reymann (1759–1837) verbunden ist. Gleichzeitig arbeitete Berghaus als freischaffender Kartograph mit der Landkarten-Anstalt Simon Schropp & Co. in Berlin zusammen. Die Suche nach einem geeigneten kartographischen Verlag für seine eigenen Erzeugnisse führte ihn nach Süddeutschland. In den Jahren 1824 bis 1829 war Berghaus für die J. G. Cotta'sche Buchhandlung in Stuttgart tätig, der eine Geographische Anstalt angegliedert war. Nach einem Zerwürfnis mit Cotta wech-



Abb. 2: Charte von dem Harz-Gebirge, Originalmassstab 1 : 200 000, Kartenausschnitt Westharz. Heinrich Berghaus 1822.

selte Berghaus zu Justus Perthes in Gotha über. 23 Jahre lang arbeitete er für diese Geographisch-Kartographische Anstalt. Dort erschienen viele geographische Werke und Atlanten, an denen Berghaus wesentlichen Anteil hatte.

Neben Adolf Stieler (1775–1836) war Heinrich Berghaus einer der bedeutenden Kartographen im klassischen Zeitalter der deutschen Geographie. Man vergleiche dazu das Kartenverzeichnis in [4]. Dass er international anerkannt war, belegen die grossen Bibliotheken in London, Berlin, Moskau, Paris und Washington durch ihre Bestände an Karten und Schriften von Heinrich Berghaus.

In Potsdam entstand die Idee zur Gründung einer Ausbildungsstätte für Kartographen und Kupferstecher. Nach mehreren Versuchen kam es zur Einrichtung der Geographischen Kunstschule Potsdam. 1838 kaufte Berghaus ein Grundstück in der Teltower Vorstadt. Die Besetzung bestand aus einem Wohnhaus mit Stallgebäude und Garten. Das «Haus am Brauhausberg» sollte zum Mittelpunkt kartographischen Schaffens werden. Die Eröffnung der Geographischen Kunstschule wurde ein Jahr später offiziell angezeigt. Die Hoffnung auf eine grössere Schülerzahl zerrann jedoch. Unter finanzieller Belastung für Berghaus konnten bis

1848 nur wenige Schüler zu Kartographen und Kupferstechern ausgebildet werden. Drei berühmte Schüler gingen aus dieser Ausbildungsstätte hervor:

- August Petermann (1822–1878), der später wissenschaftlicher Leiter der Geographisch-Kartographischen Anstalt Julius Perthes in Gotha wurde;
- Heinrich Lange (1821–1893), der als wissenschaftlicher Kartograph bei F.A. Brockhaus in Leipzig wirken sollte;
- Hermann Berghaus (1828–1890, ein Neffe von Heinrich Berghaus), der später als Kartograph bei Justus Perthes in Gotha tätig wurde.

Heinrich Berghaus wagte es, in den Jahren 1832 bis 1847 grosse Seekartenwerke zu erstellen. Er fand auch Verleger; aber der ungenügende Absatz der Kartenblätter stellte das Projekt in Frage. Es kam für Berghaus zum wirtschaftlichen Zusammenbruch. Von 1853 bis 1866 war er ausserdem für das Preussische Statistische Bureau tätig. Wiederholt bemühte er sich um staatliche Anstellung.

Lebensschicksale

Als der Familienhaushalt von Berlin nach Potsdam verlegt wurde, bürdete sich Berghaus ein Darlehen von 7000 Taler auf. Er blieb mit den Tilgungsraten in Rück-

stand; weitere Geldsorgen kamen hinzu. Im 23. Ehejahr gestand Frau Selma Berghaus ihre Leidenschaft zu einem Adligen. Die Ehe mit Heinrich Berghaus brach auseinander. Auch mit den Kindern gab es Schwierigkeiten. 1850 ging Berghaus in Potsdam eine zweite Ehe mit Friederike Maria Amalie Igula ein (sie war die ältere Tochter seines Bruders Friedrich Berghaus). Das einzige Kind aus dieser Ehe starb in frühem Alter.

Schon lange sorgte sich Berghaus um seine Gesundheit. Zu den Krankheiten trat die wirtschaftliche schlechte Lage Preussens (Zunahme der Steuern, Verteuerung der Lebensmittel, Entwertung des Geldes). Auch blieben die Geldzuweisungen aus. Das «Haus am Brauhausberg» wurde zwangsversteigert, nachdem Heinrich Berghaus und seine Frau Friederike in ein anderes Haus in Potsdam umgezogen waren. Berghaus versuchte, in der Königlichen Regierung angestellt zu werden. Seine Bemühungen scheiterten, weil die formale Qualifikation zum höheren Verwaltungsdienst fehlte. Ausserdem verübten ihm persönliche Gegner manches.

Schriftstellerei

Als Berghaus 1844 in seiner Familie schwere Schicksalsschläge hinnehmen musste, begann er mit der Niederschrift seiner anonym erschienenen Selbstbiographie [3]. Er nutzte jede freie Zeit zum Schreiben seines Tagebuches. Daneben war er Verfasser zahlreicher Aufsätze und Besprechungen in Zeitungen und verschiedenen Fachzeitschriften [5], u.a. in F.X. von Zachs «Monatliche Correspondenz zur Beförderung der Erd- und Himmelskunde». Berghaus fungierte jahrzehntelang auch als Herausgeber mehrerer Zeitschriften. Ein ausführliches Verzeichnis seiner Aufsätze und Schriften findet sich in [4]. Berghaus arbeitete als Schriftsteller oft sehr rasch. Die Not des Broterwerbs verleitete ihn zu flüchtigem Arbeiten; es mangelte an Gründlichkeit, wobei er häufig ungeprüft die Arbeitsergebnisse anderer Schriftsteller übernahm. Auf Berghaus traf zu, was G. Chr. Lich-

tenberg so formuliert hatte: «Einer kann an dem Ruhme, ein witziger Schriftsteller zu sein, zunehmen, während der Kredit, den er als ehrlicher Mann hatte, abnimmt».

Berghaus schwärmte für das einige und einheitliche Deutschland, das mittelalterliche Romantik mit den Erfordernissen der Gegenwart verbinden sollte. Das höchste Ideal der vollkommenen Verfassung sah er in der Republik. Auch diese Ansichten kamen in einigen seiner Schriften zum Ausdruck. Als Bürger der Stadt Potsdam wurde Berghaus 1841 in die Stadtverordnetenversammlung gewählt, in der er sich bis 1851 eifrig engagierte. Nach Einstellung seiner kartographischen Tätigkeiten musste sich Heinrich Berghaus nach anderweitiger Arbeit umsehen. Er wurde noch stärker schriftstellerisch tätig. 1859 stellte er sich in den Dienst des preussischen Kriegsministeriums und liess sich als Informant nach Süddeutschland schicken. 1861 kehrte er von dort in seinen zerrütteten Familienhaushalt zurück. Ein Jahr später übersiedelte Berghaus von Potsdam wieder nach Berlin. Eine neue Aufgabe, die Arbeit am «Landbuch des Herzogthums Pommern und des Fürstenthums Rügen», führte ihn 1861 in die pommerschen Lande mit Aufenthalten in Greifswald, Stralsund, Stargard a.d. Ihne, Bad Freienwalde und Stettin. Der Tod seiner zweiten Frau Friederike zwang ihn zur Rückkehr nach Berlin.

Letzte Lebensjahre

Im Jahre 1873 brach Berghaus als Witwer erneut nach Pommern auf. Er schloss dort 1874 mit 77 Lebensjahren eine dritte Ehe mit Marie Prodöhl, seiner bisherigen Haushälterin. Berghaus kämpfte weiter um seine Pensionsansprüche. Seinen 86. Geburtstag erreichte er unter schweren körperlichen Leiden. Er starb am 17. Februar 1884 in Stettin.

Die Kinder stellten keine Ansprüche an den Nachlass ihres Vaters. Die wertvolle Kartensammlung war weit verstreut; ein Antiquar kaufte die Bibliothek; ein grosser Teil des handschriftlichen Nachlasses kam ins Altpapier.

«Es war ein Leben voll Kampf und Schmerz, voll Leid und Lust, voll Ehre und Anerkennung, voll Glanz und Glück, doch ohne inneren Frieden», so deutet die Chronistin der Familie Berghaus den Lebensweg von Heinrich Berghaus [1]. Sein Lebensbild ordnet sich ein in die Wissenschaftsgeschichte der Geographie und Kartographie; es ist kennzeichnend für die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts. Als Zeitgenosse von Alexander von Humboldt (1769–1859) war an Heinrich Berghaus alles ungewöhnlich: seine wissenschaftliche und praktische Begabung, sein Fleiss, seine Arbeitskraft, die Vielfalt seiner Unternehmen, die Schwere seines Lebensschicksals. Bei allem bewiesenen Können blieb ihm aber der volle Erfolg versagt [4].

Literatur:

- [1] Arndt, Dietrich: Johanna Arndt, eine deutsche Pfarrfrau, Düsseldorf 1948.
- [2] Berghaus, Heinrich: Geschichte der barometrischen Höhenbestimmung von Berlin und Dresden... Drei Sendschreiben an Hr. Alex. v. Humboldt, Berlin 1836.
- [3] Berghaus, Heinrich: Wallfahrt durch's Leben vom Baseler Frieden bis zur Gegenwart. Von einem Sechsendsechziger. (Geschrieben 1844–1859) 9 Bände, Leipzig 1862.
- [4] Engelmann, Gerhard: Heinrich Berghaus. der Kartograph von Potsdam (Acta Historica Leopoldina), Halle a. d. Saale 1977.
- [5] Poggendorff, J. C.: Biographisch-Literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exakten Wissenschaften..., Bd. I, S. 149; Bd. III, S. 111, Leipzig 1863 und 1898.

Dipl.-Ing. Helmut Minow
Kelchstrasse 11
D-44265 Dortmund