**Zeitschrift:** Gesnerus : Swiss Journal of the history of medicine and sciences

**Herausgeber:** Swiss Society of the History of Medicine and Sciences

**Band:** 49 (1992)

**Heft:** 1

**Artikel:** Ludwik Fleck (1896-1961), Bakteriologie und Wissenschaftstheoretiker : die Wissenschaft wächst im Denkkollektiv

**Autor:** Ulrich, Jürg

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-520744

**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:** 15.07.2025

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

# Ludwik Fleck (1896–1961), Bakteriologe und Wissenschaftstheoretiker: Die Wissenschaft wächst im Denkkollektiv

von Jürg Ulrich

ZUSAMMENFASSUNG

*Der Autor gibt eine Kurzbiographie des polnisch-ukrainisch-israelischen Bakteriologen und Wissenschaftstheoretikers Ludwik Fleck, dessen Leben durch Kriege, Konzentrationslagerhaft und Nationalitätenwechsel gekennzeichnet war. Seine wichtigste wissenschaftstheoretische Einsicht war, dass das Erkennen kein individueller Prozess eines theoretischen Bewusstseins überhaupt sei, sondern das Ergebnis sozialer Tätigkeit.*

Der Grundgedanke der Wissenschaftstheorie des aus Lwow (Lemberg) stammenden Bakteriologen Ludwik Fleck ist ein epistemiologischer: Es war in der Philosophie während eines grossen Teils ihrer Geschichte üblich, den erkennenden Menschen, das Subjekt, der objektiven Realität gegenüberzustellen und sich dieses Subjekt, also den menschlichen Verstand, als etwas Konstantes vorzustellen, das immer die gleichen Eigenschaften hat. Fleck dagegen stellte fest[1]:

> «Das Erkennen ist kein individueller Prozess eines theoretischen Bewusstseins überhaupt, es ist das Ergebnis sozialer Tätigkeit, da der jeweilige Erkenntnisstand die einem Individuum gezogenen Grenzen überschreitet.»

Diesen Grundgedanken führte Fleck in mehreren, meist polnisch gehaltenen Vorträgen aus, die dem deutschen Leser 1983 zugänglich gemacht wurden[2]. Ausserdem wurde sein Hauptwerk «Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache, Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv», das 1935 erstmals in Basel erschienen war, 1980 neu aufgelegt (s. Anm. 1).

## Ein Leben im Sturm der Zeit

Ludwik Fleck wurde 1896 in Lwow (früher Lemberg) als Sohn eines jüdischen Handwerkers, Inhaber eines Malereibetriebs, geboren. Lwow gehörte damals zu Österreich. Die deutschsprachige Kultur spielte eine grosse Rolle, besonders an der Universität. Fleck war deswegen später in der Lage, sowohl in polnischer wie in deutscher Sprache zu publizieren. Nach Gymnasium und Medizinstudium trat er 1920 als Assistent in ein Forschungslaboratorium in Lwow ein und bildete sich in Bakteriologie aus. Er leitete in der Folge bakteriologische Laboratorien in Allgemeinspitälern, wo er neben einer reichlichen Belastung mit Routinearbeiten wissenschaftlich über Fleckfieber, Typhus, Lues und Tuberkulose arbeitete – Forschungen, die zwischen 1923 und 1939 zu 37 Publikationen führten – teils in polnischen, teils in deutschen Zeitschriften.

Als Lwow im Jahre 1939 sowjetisch wurde, ernannte man Fleck zum Dozenten und wissenschaftlichen Berater der städtischen bakteriologischen Dienste. 1941, nach der Nazi-Besetzung, wurde er in das Ghetto deportiert. Die Forschungen, die er dort unter den armseligsten Bedingungen vornahm, retteten wahrscheinlich Tausenden von Juden, ganz sicher aber ihm selbst, das Leben: Er stellte nämlich aus dem Urin von Fleckfieberkranken eine Vakzine gegen diese Krankheit her. Die SS erkannte in ihm bald einen führenden Forscher auf dem Gebiet der Bakteriologie, verschleppte ihn in eine deutsche pharmazeutische Fabrik und dann nach Auschwitz. Dort hatte er in einem serologischen Laboratorium zu arbeiten und wurde später in ein Zentrum der SS zur Herstellung von Flecktyphus-Impfstoffen nach Buchenwald deportiert. Er, sein Sohn und seine Frau konnten dank der Untergrundbewegung im Lager bis zum Kriegsende überleben. Alle anderen Familienmitglieder kamen in Auschwitz und Buchenwald um.

Nach dem Krieg wurde Fleck Professor in Lublin, Wroclaw und schliesslich in Warschau, wo er eine wichtige Rolle beim Aufbau der medizinischen Abteilung der polnischen Akademie spielte. Sein wissenschaftliches Interesse galt in dieser Zeit der sogenannten Leukergie, d.h. der Agglutination von Leukozyten während der Infektionsabwehr. Dieser Forschungszweig fand bei uns zwar nicht Eingang in die ärztliche Diagnostik; wohl aber wurden Arbeiten der Schule Fleck in westlichen Fachzeitschriften publiziert. 1957 siedelte Fleck nach Israel über, wo er in Ness-Ziona eine experimentell-pathologische Abteilung leitete. Er litt zu jener Zeit bereits an einem Lymphosarkom und starb 1961 an einem Herzinfarkt.

## Flecks Ideen: Denkstil und Denkkollektiv

Flecks wissenschaftstheoretische Gedankengänge sind am leichtesten zugänglich in einem Aufsatz aus dem Jahre 1935: «Über die wissenschaftliche Beobachtung und die Wahrnehmung im allgemeinen»[3]. Er geht von einem Ausspruch des Astronomen *Henri Poincaré* aus:

> «Wenn ein Forscher über unendlich viele Zeit verfügte, genügte es, ihm zu sagen: Schaue, aber schaue gut.»

Aus solchen Beobachtungen und ihrer Beschreibung sollte sich laut Poincaré das gesamte Wissen ergeben können. Flecks Kritik an dieser Annahme beginnt mit der Beobachtung, dass seine Schüler in Bakteriologie am Anfang ihrer Laufbahn nicht in der Lage sind, in einem gefärbten Ausstrich Bakterien zu erkennen und sie von Farbklecksen, Detritus usw. zu unterscheiden, dass sie diese Kunst aber ziemlich bald erlernen. Dazu ist eine Schulung, eine Initiation, nötig. «Gutes Beobachten» an sich gibt es nicht, sondern es bezieht sich immer auf ganz bestimmte Sachverhalte, auf die der Beobachter aufmerksam gemacht werden muss. So nimmt eine modebewusste Frau sofort kleine Veränderungen am Kleid ihrer Kolleginnen wahr, «beobachtet also gut» – ist aber selbstverständlich nicht in der Lage, Diphtheriebakterien in einem Ausstrich von Artefakten zu unterscheiden.

Nun könnte man zur Verteidigung der Aussage Poincarés annehmen, der von ihm vorgeschlagene Forscher mit beliebig viel Zeit könnte sich eben in alle Beobachtungstechniken aller Wissenschaften einführen lassen. Das wäre aber deshalb unmöglich, weil bei Erwerbung solcher Fähigkeiten andere ausgelöscht würden:

> «Für einen einen Kranken untersuchenden Arzt bleibt es oft einfach unsichtbar, dass der Patient schmutzig ist.» – «Ein Naturwissenschafter bemerkt in der Regel soziologische Phänomene nicht.»

Damit jemand in einem Präparat also Diphtheriebakterien wahrnimmt, braucht es eine Schulung. Aber selbst unter Geschulten mögen sich unterschiedliche Ansichten darüber einstellen, ob ein bestimmter Farbklecks ein Diphtheriebakterium sei oder vielleicht eine Variante oder gar ein anderer Keim. Dass er etwas wahrnimmt, und was er wahrnimmt, hängt von seiner Denkstimmung, seinem *Denkstil* ab.

> «Zwischen Fachleuten entsteht eine grundsätzliche Gemeinschaft des Denkstils»,

der nach Individuum und «Schule» allerdings variieren kann. Wegen der Notwendigkeit einer Schulung ist es also unmöglich, in einer allgemeinen

Sprache ein Beobachtungsergebnis eindeutig zu beschreiben. Es bedarf dazu einer Fachsprache, in deren Verständnis der Beobachtende eingeführt sein muss.

Um dies zu belegen, zitiert Fleck die Beschreibung von Diphtheriebazillen aus verschiedenen Lehrbüchern seiner Zeit sowie aus Vorgängerausgaben. Die Schilderung der Anordnung der Mikroben ist für den Laien widersprüchlich («chaotisch», «palisadenförmig», «V-förmig», «wie chinesische Schriftzeichen»), für den Fachmann aber anschaulich und voller Bezüge, wie zum Beispiel Abgrenzung von früheren Beobachtern, Anspielung auf Verwechslungen usw. Dahinter steckt eine Entwicklung des *Denkkollektivs* der Bakteriologen: Um 1900 herum war man bemüht, mit den erwähnten Vergleichen wie V-förmig eine Abgrenzung gegenüber der «Pseudodiphtherie» zu geben. Etwa 1915 bis 1920 wird die Lagerung der Diphtheriebazillen so bekannt, dass die Vergleiche kaum mehr nötig sind und irreführend werden, und ab 1925 wird die Gestalt und Lagerung von den Fachleuten ohne weiteres als «typisch für Diphtherie» gesehen. Da sich gleichzeitig aus klinischen Gründen der Pseudodiphtheriebegriff veränderte, wurden die alten Beschreibungen unverständlich.

Diese Entwicklung zeigt die Unmöglichkeit kritischer «allein guter» Beschreibungen. Sie zeigt aber auch eine Gesetzmässigkeit in der Entstehung einer wissenschaftlichen Tatsache: Im Allgemeinen kreisende Gedanken finden im Gesehenen einen Widerstand, der durch Besprechung in der Forschergruppe zu einem Befund wird, schliesslich zu einem Gegenstand «Diphtheriebazillen», der jetzt für die Mitglieder des Kollektivs wirklich wird und ausserhalb von ihnen steht, so dass er einem Neuling in kurzer Zeit vermittelt werden kann. Entscheidend bei der Etablierung «als Tatsache» («diese Bazillen sind die Erreger der Diphtherie») ist also ein gesellschaftlicher Vorgang mit Pionieren, Schülern, Laien, Kritikern usw.

Dieser Vorgang spielt sich im Falle des Erkennens von Diphtheriebazillen innerhalb einer Gruppe von wenigen Untersuchern ab. Für Erkenntnisse weiterer Art, wie das Erkennen der Existenz von Infektionskrankheiten überhaupt, sind viel grössere allgemein gesellschaftliche Voraussetzungen nötig.

Dieser Gedanke, den Fleck in seinem Hauptwerk «Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache» genauer ausführte, ist nicht in das Bewusstsein der Wissenschaft und der Philosophie eingedrungen, im Gegensatz zum etwa gleichzeitig erschienenen Buch von Karl R. Popper, «Logik der Forschung»[4]. Erst 1970 wurde wieder darauf aufmerksam ge-

macht, und zwar durch den amerikanischen Wissenschaftstheoretiker Thomas S. Kuhn[5], der fand, dass Fleck viele seiner eigenen Ideen vorweggenommen habe.

## Beispiel Syphilis-Forschung

Fleck stellt seinen Grundgedanken in seinem Hauptwerk anhand des modernen Syphilisbegriffes und der Wassermannschen Komplementablenkungsreaktion dar. Die frühen Vorstellungen über die Syphilis entsprechen nicht den unsrigen: Sie wurde lange nicht von anderen Geschlechtskrankheiten unterschieden, und neben dem richtigen Gedanken eines ansteckenden Agens beherrschten zunächst astrologische und religiös begründete Versündigungsideen die Vorstellungen über ihre Entstehung.

Der Gedanke des ansteckenden Agens mischte sich auch mit der Vorstellung, die Syphilitiker hätten unreines Blut, eine Annahme, welche durch die extragenitalen Manifestationen der Krankheit nahegelegt wurde. Diese noch im vagen steckende Vermutung vom ansteckenden Agens und vom unreinen Blut nennt Fleck eine *«Präidee»*. Sie ist soziologisch dadurch gekennzeichnet, dass sie von vielen Ärzten und Laien geteilt wird, dass nur wenige Beobachtungen zu ihrer Unterstützung herbeigezogen werden können und dass dort, wo gut dokumentierte Fälle vorliegen, diese rein empirisch ausgewertet werden. Eigentliche Forschungsgruppen, die aufgrund von Hypothesen, systematischen Beobachtungen und neuen Laboratoriumstechniken die Ätiologie und das ganze Krankheitsbild der Syphilis verfolgten, konnte es im ganzen neunzehnten Jahrhundert kaum geben.

Eine grundsätzliche Veränderung dieser Situation erfolgte mit der Entdeckung der Spirochaeta pallida in einem luischen Primäraffekt durch F. R. Schaudinn im Jahre 1905. Nun konnten sich die *Präideen* der Forscher zu Ideen entwickeln: Das ansteckende Agens war gefunden, und die Ausbreitung in andere Organe konnte nachgewiesen werden. Präzisere Ideen über die Art der «Blutverunreinigung» wurden nun möglich. Ausserdem konnte man jetzt lernen, die Syphilis sicher von anderen Geschlechtskrankheiten zu unterscheiden[6]. Die Anstrengungen der Wissenschaft konzentrierten sich nun auf den Nachweis der «Blutverunreinigung». Ein Wettbewerb zwischen Deutschland und Frankreich um solche Nachweismethoden setzte ein. August von Wassermann, der bis anhin über Tuberkulose gearbeitet hatte, wurde zum preussischen Ministerialdirektor Friedrich Althoff in Berlin

bestellt. Dieser legte ihm nahe, sein Forschungsgebiet zu wechseln und von nun an über Syphilis zu arbeiten. Dazu wurde er mit entsprechenden Mitteln ausgestattet, und schon 1906 erfolgte die erste Publikation über «eine serodiagnostische Reaktion bei Syphilis», deren Autoren A. Wassermann, A. Neisser und C. Bruck waren[7]. Im Jahre 1921, als das Wesen der Komplementablenkungsreaktion für Syphilis feststand, schilderte Wassermann die Entwicklung derselben in einer Übersichtsarbeit so, als hätte er eine Komplementreaktion, die von J. B. Bordet kurz vorher entwickelt worden war, systematisch gesucht[8].

Fleck zeigt aber anhand der Einzelarbeiten der Forscher um Wassermann, dass das nicht zutraf, sondern dass diese zuerst glaubten, einen Nachweis für die Spirochaeta pallida selbst und nicht für die gegen sie gerichteten Antikörper entwickelt zu haben; erst nach mehreren gedanklichen und technischen Tastversuchen erkannten sie, dass sie in Tat und Wahrheit Antikörper nachwiesen. Die Technik und die Interpretation des serologischen Tests wurden in der Folge von zahlreichen anderen Laboratorien übernommen, wobei die Zuverlässigkeit von einer Serologengruppe zur anderen erheblich schwankte, so dass mehrere wissenschaftliche Kongresse der Wassermannschen Reaktion gewidmet wurden. Die Entwicklung der Reaktion bedeutete eine neue Erkenntnis, ja sogar die eigentliche Begründung der Serologie als Wissenschaft[9].

## Wie arbeitet das Denkkollektiv?

Fleck analysiert nun die gesellschaftlichen Aspekte dieses Erkenntnisvorganges. In der Phase der *Präidee,* der Vorstellung der Unreinheit des Blutes, ist die Zahl derjenigen, die sie hegen, gross, ihre Engagiertheit, sie abzuklären, hingegen klein. Mit dem Beginn einer wirklichen Forschung aber können nur noch wenige, nämlich die eigentliche Forschergruppe, an der Entwicklung teilhaben. Dafür sind diese wenigen äusserst engagiert und denken in vielen Fällen fast in jeder wachen Minute über Durchführung, Interpretation und Bedeutung ihres Testes nach. Sie sind eine ganze Gruppe, ein Kollektiv von Forschern, Assistenten, Technikern, die ihre Ideen austauschen, an Kursen und Kongressen weitergeben, wissenschaftliche Arbeiten schreiben und lesen und mit den andern – im Falle Wassermanns besonders mit den Franzosen – rivalisieren. Sie sind ein *Denkkollektiv;* ihr wissenschaftliches Erkennen ist also ein gesellschaftlicher Vorgang.

Da das Erkennen zunächst auf falschen Bahnen ging, da man zuerst glaubte, einen Nachweis von Spirochäten, nicht Antikörpern, vor sich zu haben, fragt es sich, ob denn das Denkkollektiv wirklich echte Erkenntnis fördere, wirkliche Tatsachen finde, oder ob es einer kollektiven Hypnose erliegen könne, ob es vielleicht überhaupt nichts Reales erkenne. Einer solchen Annahme steht aber die Realität entgegen, das Versuchsresultat, welches Fleck als *«passives Element»* bezeichnet. Es leistet Fehlinterpretationen Widerstand, wofür Fleck den Begriff des *«Widerstandsaviso»* einführt.

Dieses *Widerstandsaviso* – also die Ankündigung des Widerstandes durch die Realität, das *«passive Element»* – bringt das Denkkollektiv dazu, die wissenschaftliche Tatsache so zu formulieren, dass sie der Wirklichkeit entspricht. Wenn das Denkkollektiv nicht in die Irre gehen soll (Sekten sind auch Denkkollektive!), so muss es demokratisch allen Einwänden offen sein, aber auch gleichzeitig darauf achten, dass die wissenschaftlichen Regeln eingehalten werden, damit es nicht Artefakten aufsitzt.

Ein solches fehlgeleitetes Denkkollektiv konnte Fleck in Buchenwald beobachten[10]. Unter der Leitung eines SS-Arztes hatten Häftlinge, zum Teil Ärzte, zum Teil intelligente Laien, den Auftrag, eine Vakzine gegen Fleckfieber zu entwickeln. Sie suchten den Erreger (Rickettsien) aufgrund der ihnen zur Verfügung gestellten Literatur in den Bronchialepithelien instillierter Kaninchen. Dabei hielten sie Artefakte, kleine Eosintropfen, für die gesuchten Erreger und stellten damit eine «Vakzine» her. Der leitende SS-Arzt, der Angst vor Ansteckung hatte und deshalb das Laboratorium nicht betrat, war stolz, viele Liter des «Impfstoffes» an die Waffen-SS liefern zu können. Der Irrtum des Laien-Denkkollektivs wurde erst offensichtlich, als echt infiziertes Material vom Institut Pasteur aus dem besetzten Paris geliefert wurde. Das Denkkollektiv war aber nicht fähig, diesen Irrtum zu erkennen – unter anderem wohl, weil die volle Wahrheit für seine Mitglieder tödlich gewesen wäre. Sie passten die Interpretation ihrer «Übertragungsversuche» deshalb *langsam* der neuen Einsicht an und produzierten unwirksamen Impfstoff bona fide weiter.

Ein fachlich geschultes Ärzteteam unter den Häftlingen, dem Fleck angehörte, produzierte unterdessen mit Hilfe des echt infizierten Materials wirksamen Impfstoff, den sie wegen seines trüben, unansehnlichen Aspektes «zu Versuchszwecken» an die Häftlinge weitergeben konnten.

Nach Fleck kommt also echte Erkenntnis nur durch völlige Offenheit gegenüber fachmännischer Kritik zustande. Jede besondere wissenschaftliche Erkenntnis kann nur in einem besonderen soziologisch bedingten

Moment der Denkgeschichte errungen werden. Dabei muss sowohl die Denktradition des Fachgebietes wie auch alle Kritik des engeren und weiteren Kreises (*des esoterischen und exoterischen Anteils des Denkkollektivs,* wie Fleck sich ausdrückt) berücksichtigt werden. Man kann daraus schliessen, dass alle Wissenschaft einen stark konservativen Charakter habe, da ja gesellschaftlich etablierte Techniken und Denkarten angewandt werden müssen.

Das ist aber nur teilweise richtig, wie Fleck an einem Beispiel aus der Geschichte der Bakteriologie um die Jahrhundertwende darlegt: Unter dem Einfluss Pasteurs und Kochs herrschte damals die Ansicht, dass die verschiedenen Bakterienarten in ihren Eigenschaften sehr konstant seien. Weil durch Pasteur und Koch Überimpfungen von Bakterien immer nach 24 Stunden Kulturzeit gefordert wurden, liessen die experimentellen Befunde auch nur diesen Schluss zu. Nun führten Neisser und Massini 1906 bei einem Stamm von E. Coli Überimpfungen sowohl nach 24 Stunden wie auch nach mehreren Tagen durch. Dabei konnten sie eine starke Variabilität ihres Coli-Stammes beobachten. Da sie sich an die vorgeschriebene Regel hielten, wurden ihre Versuche im Denkkollektiv der Bakteriologen allgemein anerkannt. Von besonderem Interesse ist aber, dass – trotz ihrer Entdeckung in Deutschland – die Variabilitätsforschung nicht in den von Pasteur und Koch geprägten europäischen Zentren gepflegt wurde, sondern dass dieser Forschungszweig durch die Amerikaner aufgegriffen wurde, weil diese weniger stark in der Koch-Pasteur-Schule gedrillt waren (zitiert in Anm. 1).

Die Beobachtung der Beziehungen von *Denkkollektiven* verschiedenster Prägung veranlasst Fleck anzunehmen, dass die grossen Sprünge der wissenschaftlichen Entwicklung in der Renaissance und ähnliche Sprünge nach dem Ersten Weltkrieg stark den damaligen sozialen Erschütterungen zuzuschreiben seien, die ja auch die wissenschaftlichen *Denkkollektive* erfassten[10].

Die Bezeichnung *«Denkkollektiv»* hat einzelne Kritiker Flecks annehmen lassen, dass er die Mitglieder eines solchen Kollektivs als Indoktrinierte sehe, deren selbständiges Denken eingeschränkt sei[11]. Das Gegenteil ist der Fall: Nur jemand mit einer fachgerechten Ausbildung, der sich durch eigene Untersuchungen an der Lösung wissenschaftlicher Fragen beteiligt und dabei auch die einschlägigen Publikationen verfolgt, gehört zum Denkkollektiv. Es ist in der heutigen Zeit weniger denkbar als je zuvor, dass jemand, der sich nicht den notwendigen Denkstil angeeignet hat, Wesentliches zur Wissenschaft beiträgt.

Gerade Autoren eigenwilliger Beiträge müssen sich im Stil ihres Denkkollektivs gut bewegen können. Kepler musste die Wissenschaft der Optik besonders gut kennen, um sicher genug zu sein, gegen die allgemeine ärztliche Auffassung das auf dem Kopf stehende Netzhautbild zu behaupten[12]. Einstein musste die Newtonsche Physik kennen, nicht ignorieren, um die Relativitätstheorie zu entwickeln. Die Zugehörigkeit eines Autors zum Denkkollektiv ist also eine Vorbedingung für seine Emanzipation und nicht eine Fessel.

## *Anmerkungen und Literatur*


1 Fleck, Ludwik, *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv.* Basel, Schwabe, 1935. Neudruck: Frankfurt a. M., Suhrkamp, 1980. Zitat von S. 54 der Neuausgabe.

2 Fleck, Ludwik, *Erfahrung und Tatsache. Gesammelte Aufsätze.* Mit einer Einleitung hrsg. von Lothar Schäfer und Thomas Schnelle. Frankfurt a. M., Suhrkamp Taschenb. Wissenschaft, 1983.

3 Fleck, Ludwik, Über die wissenschaftliche Beobachtung und die Wahrnehmung im allgemeinen. In op. cit., S. 59–83.

4 Popper, Karl R., *Logik der Forschung.* Wien 1934.

5 Kuhn, Thomas S., *La structure des révolutions scientifiques.* Paris, Flammarion, 1972, S. 9. Originalausg.: *The structure of scientific revolutions.* Chicago Ill., Univ. of Chicago Press, 1962.

6 Als Kliniker hatte Philippe Ricord schon in den 1830er Jahren bewiesen, dass die Syphilis eine spezifische, von der Gonorrhöe vollkommen verschiedene Krankheit ist.

7 Wassermann, August v., Neisser, A., Bruck, C., Eine serodiagnostische Reaktion bei Syphilis. *Dt. med. Wschr.* 32, 1906, 745 f.

8 Wassermann, August v., in: *Berliner klin. Wschr.* 1921, S. 193, zit. bei Fleck, op. cit. in Anm. 1.

9 Man kann die Wissenschaft der Serologie freilich schon früher beginnen lassen, nämlich mit Paul Ehrlichs Arbeit «Die Wertbemessung des Diphtherieheilserums und deren theoretische Grundlagen» von 1897.

10 Fleck, Ludwik, Problemy naukoznawstwa, in *Zycie Nauki,* vol. 1, 1946, S. 322–336. Deutsch: Wissenschaftliche Probleme, in op. cit. in Anm. 2, S. 128–146.

11 Neumann, Josef N., Der historisch-soziale Ansatz medizinischer Wissenschaftstheorie von Ludwik Fleck (1896–1961). *Sudhoffs Arch.* 73, 1989, 12–25.

12 Koelbing, Huldrych M., Weht der Geist, wo er will? Voraussetzungen medizinischer Entdeckungen. *Schweiz. med. Wschr.* 118, 1988, 1155–1162.

*Summary*

*Ludwik Fleck (1896–1961), bacteriologist and science theoretician: science grows in the thinking collective*

This is a short biography of the Polish-Ukrainian-Israelian bacteriologist and science theoretician Ludwik Fleck, whose life was marked by wars, years of captivity in concentration camps and changes of nationality. His most important insight into the way in which scientific knowledge is gained was that knowledge is not the result of an individual process of a theoretical consciousness by itself, but the result of collective social activity.

*Résumé*

*Ludwik Fleck (1896–1961), bactériologiste et théoricien des sciences: la science évolue au sein de la pensée collective*

La vie mouvementée du bactériologiste et épistémologue polono-ukraino-israélien Ludwik Fleck est brièvement décrite. Elle a été marquée par des guerres, par des années de captivité dans des camps de concentration et par des changements de nationalité. L'activité de Ludwik Fleck s'est orientée vers l'épistémologie des sciences médicales. Ludwik Fleck s'est principalement attaché à montrer que le savoir scientifique ne résulte pas d'une réflexion théorique individuelle mais doit être considéré comme un produit de l'activité collective de la communauté scientifique.

Prof. Dr. med. Jürg Ulrich
Institut für Pathologie
Kantonsspital Basel
Schönbeinstrasse 40
CH-4003 Basel