

| | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zeitschrift: | Acta Tropica |
| Herausgeber: | Schweizerisches Tropeninstitut (Basel) |
| Band: | 32 (1975) |
| Heft: | 1 |
| Artikel: | Untersuchung von Landarbeitern in Brasilien : eine medizinisch-sozialpsychologische Studie |
| Autor: | Wiesmann, E. / Mosimann, J. / Drolshammer, I. |
| DOI: | https://doi.org/10.5169/seals-312071 |

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: 18.01.2026

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

Untersuchung von Landarbeitern in Brasilien

Eine medizinisch-sozialpsychologische Studie

E. WIESMANN, J. MOSIMANN, I. DROLSHAMMER, J. ECKERT, H. MÄRKI,
J. MUNZINGER, V. SCHURTER und H. SCHWEIZER

Inhalt

| | |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 1. Einleitung | 2 |
| 2. Planung der Untersuchungen | 3 |
| 2.1 Auswahl der Plantagen | 3 |
| 2.2 Art der vorgesehenen Untersuchungen | 4 |
| 3. Durchführung der Untersuchungen | 5 |
| 3.1 Klinische Untersuchung | 5 |
| 3.2 Laboratoriumsarbeiten am Ort (Brasilien) | 5 |
| 3.3 Laboratoriumsarbeiten in der Schweiz | 6 |
| 4. Eindrücke nach Abschluß der klinischen Untersuchungen | 6 |
| 4.1 Allgemeine Eindrücke | 6 |
| 4.2 Untersuchung auf Tuberkulose | 7 |
| 5. Serologische Untersuchungen auf Infektionskrankheiten | 7 |
| 5.1 Bakterielle Infektionskrankheiten | 8 |
| 5.1.1 Syphilis | 8 |
| 5.1.2 Brucellose | 8 |
| 5.1.3 Leptospirose | 8 |
| 5.1.4 Rickettsiosen | 8 |
| 5.1.4.1 Fleckfieber | 8 |
| 5.1.4.2 Q-Fieber | 9 |
| 5.1.5 Ornithose | 9 |
| 5.2 Virus-bedingte Infektionskrankheiten | 9 |
| 5.2.1 Influenza-Viren | 10 |
| 5.2.2 Adeno-Viren | 10 |
| 5.2.3 Parainfluenza-Virus 1 | 10 |
| 5.2.4 RS-Virus (respiratory syncytial) | 10 |
| 5.2.5 Reo-Viren (respiratory, enteric, orphan) | 10 |
| 5.2.6 Herpes-simplex-Virus | 10 |
| 5.2.7 Varicellen-Virus | 10 |
| 5.2.8 Masern-Virus | 10 |
| 5.2.9 Röteln-Virus | 10 |
| 5.2.10 Poliomyelitis-Viren | 11 |
| 5.3 Parasiten-bedingte Infektionskrankheiten | 11 |
| 5.3.1 Toxoplasmose | 11 |
| 5.3.2 Chagas | 11 |
| 5.3.3 Amöbiasis | 13 |
| 5.3.4 Echinikokkose | 13 |
| 6. Parasitologische Stuhluntersuchungen | 14 |
| 6.1 Helmintheneier und -larven | 14 |
| 6.2 Protozoenzysten | 16 |
| 7. Hämatologische Befunde | 17 |
| 7.1 Hämoglobin- und Serumleisenkonzentration | 17 |
| 7.2 Weißes Blutbild | 18 |
| 8. Klinisch-chemische Befunde | 19 |
| 8.1 Harnstoff und Kreatinin | 20 |
| 8.2 Blutzucker | 20 |
| 8.3 Bilirubin, Transaminasen und Transpeptidase | 20 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8.4 Alkalische Phosphataseaktivität | 21 |
| 8.5 Gesamtproteinspiegel im Serum und elektrophoretische Fraktionierung | 21 |
| 8.6 Kalium und Natrium | 22 |
| 9. Körpergröße und Gewicht | 23 |
| 9.1 Männliche Erwachsene | 23 |
| 9.2 Kinder und Jugendliche | 24 |
| 10. Geistig-soziale Situation | 25 |
| 10.1 Die sozial-psychologische Befragung | 27 |
| 10.2 Resultate | 28 |
| 11. Zusammenfassung der Untersuchungsresultate | 31 |
| 11.1 Medizinische Untersuchungen | 31 |
| 11.2 Geistig-soziale Situation | 31 |
| 12. Diskussion der zu treffenden Maßnahmen | 32 |
| 12.1 In medizinischer Beziehung | 32 |
| 12.2 Auf geistig-sozialem Gebiete | 33 |
| Literaturverzeichnis | 33 |

1. Einleitung

Wer sich ernsthaft und unvoreingenommen mit den Problemen der Entwicklungsländer befaßt, stößt immer wieder auf Ungereimtheiten und Widersprüche verschiedenster Art, sowohl wirtschaftspolitischer, medizinischer als auch soziologischer Natur. Unstatthafte Verallgemeinerungen, oberflächlich begründete Feststellungen sowie indoktrinierte Irreführungen verfälschen allzuoft das Bild und hinterlassen Zweifel an einer objektiven Forschung.

Widersprechende Informationen über Hunger, Krankheit und soziale Not – aber auch über Wirtschaftswunder – stammen nicht zuletzt aus Brasilien, einem Land, das sich infolge seiner Größe (Ausdehnung N–S wie O–W über 4000 km) sowie seiner orts- und entwicklungsgebundenen Verschiedenheiten für demagogisch gefärbte Auseinandersetzungen besonders gut eignet. Im Dezember 1973 ging beispielsweise die Nachricht durch die WeltPresse, 12 Millionen vorschulpflichtige Kinder (70 % dieser Altersgruppe) würden an Unterernährung leiden, und 30 % der Volksschüler von São Paulo könnten infolge Proteinmangels weder eine normale Körpergröße noch ihr Lernziel erreichen.

Farmer schweizerischer Nationalität, seit Jahrzehnten in Brasilien verwurzelt, hegten den Wunsch und stellten sich die Aufgabe, den Gesundheitszustand der von ihnen beschäftigten einheimischen Bevölkerung so vollständig und objektiv als möglich abzuklären. Dies schien um so mehr am Platz, als bei verantwortungsbewußten Farmern ein gewisses Malaise besteht: Man weiß genau Bescheid über Pflanzen und Tiere, pflegt sie, bekämpft Schädlinge und bemüht sich um möglichst moderne prophylaktische Maßnahmen. Das Produktionsresultat hat also Vorrang. Die Menschen selbst, so wichtig ihr Beitrag im Produktionsgeschehen ist, werden weitgehend vernachlässigt.

Vertreter des Institutes für Medizinische Mikrobiologie der Universität Zürich, unterstützt durch weitere Fachleute, erklärten sich zur Mithilfe und Übernahme der medizinischen Untersuchungen bereit. Der Regierungsrat des Kantons Zürich gab wohlwollend sein Einverständnis.

Parallel zu den medizinischen Untersuchungen sollten sozial-psychologische Erhebungen Aufschluß geben über das geistige Erbgut und soziale Aufstiegsmöglichkeiten erkennen lassen. Man entschloß sich, ganze Familien zu untersuchen, was unseres Wissens im Innern Brasiliens nie geschehen ist. Dabei war man sich im klaren, daß man sich sowohl geographisch als vor allem zahlenmäßig zu beschränken hatte und daß die Untersuchungsresultate nur für die entsprechenden

Zonen verbindlich sein konnten. In einem begrenzten Raum jedoch wollte man die Landbevölkerung in ihrer Gesamtheit erfassen. Daß auch dies mit Schwierigkeiten verbunden sein mußte, mag aus nachfolgenden ethnographischen Erläuterungen hervorgehen:

Die brasilianischen Landarbeiter sind weitgehend Nomaden geblieben. Sie wandern von Nordosten, dem sogenannten Hungergebiet, nach dem Süden und wieder zurück. Sie ziehen aber auch von Plantage zu Plantage. Der Arbeitsort hängt von der Beschäftigungsmöglichkeit ab. Die Ernten, ihre beliebteste und ein-kommensmäßig günstigste Arbeit, sind von kurzer Dauer. Ist die Baumwolle gepflückt, siedelt man auf Kaffeefeldern über oder läßt sich als Zuckerrohr-schneider anheuern. Bezüglich Dauerniederlassung spielt die landwirtschaftliche Sozialgesetzgebung eine entscheidende Rolle. Um den Soziallasten zu entgehen, haben viele Großgrundbesitzer nur noch wenige «Ansässen». Gezwungenermaßen, aber auch aus Freiheitsliebe wohnen zahlreiche Landarbeiter im Randgebiet der Städte und Dörfer. Dort werden sie von Farmern täglich (als Taglöhner) ange- geworben, morgens zur Arbeitsstätte gebracht und abends zurückgefahren. (Man arbeitet, solange man Lust hat oder wenn alles Geld verbraucht ist.) Besteht keine Beschäftigungsmöglichkeit, und dazu genügt ein einziger ausgiebiger Regenguß, sind die «caboclos» ihrem Schicksal überlassen. Diese heimatlosen «boias frias» (Kaltesser) mußten auch bei unseren Untersuchungen berücksichtigt werden.

2. Planung der Untersuchungen

Die Planung begann ein Jahr vor Untersuchungsbeginn. Dieser wurde auf den 1. März 1973 festgesetzt. Es wurde ein realisierbarer, genau einzuhaltender Plan erstellt, in den maximal 1000 Personen einbezogen werden konnten. Die eigentlichen Untersuchungen sollten innerhalb von 2 Monaten beendet sein.

Die Untersuchungsresultate hatten für den zuvor bestimmten Forschungsraum unbedingt repräsentativ zu sein. Demzufolge mußten alle im Untersuchungsgebiet sich aufhaltenden Personen miteinbezogen werden. Man wollte Reihenuntersuchungen durchführen, zu denen die ganzen Familien, vom Säugling bis zum Großvater, aufzubieten waren. Die Farm mußte für die betreffende Landzone typisch sein: Ein Betrieb mit Polykultur, zumindest mit Ackerbau und Viehwirtschaft, war wünschenswert. Eine erste Farm mit möglichst vielseitigem Betrieb sollte das Hauptuntersuchungsgut liefern. Zwei weitere, geographisch anders gelegene Far- men hatten Vergleichszahlen abzugeben.

Bis zum Beginn der ärztlichen Untersuchungen mußten sorgfältig ausgearbeitete Personallisten und Familienanamnesen vorliegen (siehe 10.). Derartig systematische Erhebungen können nur auf Plantagen mit guter Verwaltung und eingespielter Organisation durchgeführt werden. Selbst dann zeigte sich, daß beispielsweise vier Monate nach den Bestandesaufnahmen 22 % der erfaßten Personen die Plantage wieder verlassen hatten. So reduzierte sich die Zahl der effektiv untersuchten Personen schließlich auf 750.

2.1 Auswahl der Plantagen

Folgende Plantagen wurden ausgewählt:

Für die Hauptuntersuchung

Fazenda «Guaicurus» Santa Mariana (Kollektiv I)

Lage: Im nördlichen Gürtel des Staates Paraná, der in die mittlere Entwick- lungenstufe eingereiht wird, 500 km im Landesinnern.

Produkte: Kaffee, Viehzucht (Aufzucht und Mastzucht, Milch nur für Eigenbedarf),

Mais, Baumwolle, Reis und Bohnen für den Eigenbedarf.

Klima: Subtropisch-gemäßigt, 400 m ü. M., 23. Breitengrad.

Umfang der Untersuchung: 79 Familien, 436 Personen.

Für die erste Vergleichsuntersuchung

Fazenda «California» Inubia-Paulista (Kollektiv II)

Lage: Im entwickelten Hinterland von São Paulo, 600 km im Landesinnern.

Produkte: Kaffee und Viehzucht.

Klima: Subtropisch-warm, 450 m ü. M., 22. Breitengrad.

Umfang der Untersuchung: 34 Familien, 187 Personen.

Für die zweite Vergleichsuntersuchung

Fazenda «Ouro verde» Registro (Kollektiv III)

Lage: Im unterentwickelten Küstengebiet von São Paulo, 25 km im Landesinnern.

Produkte: Schwarztee.

Klima: Heiß und feucht, berüchtigt als ungesund, 15 m ü. M., 24. Breitengrad.

Umfang der Untersuchung: 25 Familien, 127 Personen.



2.2 Art der vorgesehenen Untersuchungen

Der Auftrag lautete: Untersuchung des Gesundheitszustandes.

Für uns standen im Vordergrund:

Infektionskrankheiten, bedingt durch Bakterien und Viren,

Parasiten, insbesondere Wurmkrankheiten,

Ernährungszustand,

geistig-intellektuelle Situation.

Vorgesehen war, pro Tag 20–30 Personen familienweise zu befragen und zu untersuchen. Einfach durchzuführende Laboratoriumsuntersuchungen (Blutbilder, Stuhl- und Urinuntersuchungen) sollten laufend in einem ad hoc zusammengestellten Laboratorium täglich an Ort und Stelle erledigt werden.

Über das Spektrum vorkommender Infektionskrankheiten erhoffte man sich aus serologischen Antikörperbestimmungen verbindliche Resultate, über den Ernährungszustand und gewisse Organerkrankungen (z. B. Hepatopathien) aus blut-chemischen Untersuchungen entsprechenden Aufschluß. Die beiden letztgenannten Untersuchungen sollten in spezialisierten Laboratorien der Schweiz (Zürich und Winterthur) durchgeführt werden. Voraussetzung dafür war die rasche Gewinnung von 15 ml Blutserum, sofortiges Einfrieren der Serumproben und ihr Transport in tiefgefrorenem Zustand von Brasilien in die Schweiz.

3. Durchführung der Untersuchungen

3.1 Klinische Untersuchungen

Anhand der vorbereiteten Personenlisten (siehe 10.) wurden die zu Untersuchenden familienweise, 20–30 Personen pro Tag, aufgeboten, wobei sie nüchtern antreten mußten. Am Vortage hatte man den Familien Gefäße für Stuhl- und Urinproben abgegeben. Letztere brachten sie in frischem Zustand zur Untersuchung mit.

Am Untersuchungstag standen die Personalangaben bereits zur Verfügung. Zu Beginn wurden die Stuhl- und Urinproben eingesammelt und anschließend so gleich untersucht. Nach der Feststellung von Körpergröße und -gewicht sowie der Applikation einer Tuberkulinprobe (siehe 4.2) erfolgte bei allen über 7 Jahre alten Personen die Entnahme von 30–50 ml Vollblut mit Hilfe einer Flügelnadel aus der Kubitalvene. Die Anamnese bezog sich auf die familiäre und persönliche Situation, momentane Beschwerden und Unpäßlichkeiten, Gewichtsveränderungen, Husten, Dyspnoe, den Gebrauch von Genußmitteln und gynäkologische Unregelmäßigkeiten. Alles Auffallende sowie die Resultate der anschließenden klinischen Untersuchung wurden in die vorbereiteten Krankenblätter eingetragen.

Die klinischen Erhebungen bezogen sich auf die Kontrolle der Haut, der Lymphknoten, der Sinnesorgane und der Mundhöhle, auf die Untersuchung der Respirations- und Kreislauforgane sowie vor allem des Abdomens und schließlich auf Erhebungen am Bewegungsapparat.

3.2 Laboratoriumsarbeiten am Ort (Brasilien)

Serum

Die Venenblutproben wurden so rasch als möglich zentrifugiert und die Seren längstens 2 Stunden nach der Blutentnahme bei -20°C tiefgefroren. So verblieben sie ununterbrochen bis zu ihrer Verarbeitung in der Schweiz.

Blutuntersuchung

Bei der Blutentnahme wurde 1 ml Vollblut – bei Kleinkindern Fingerkuppenblut – in Komplexonröhrchen gegeben, die 2 mg/ml Kalium-EDTA enthielten (Firma Millian-Instrument, Genf). Aus diesen Komplexonröhrchen wurde Hämoglobin kolorimetrisch nach Spencer bestimmt, Leukozyten gezählt sowie Blutausstriche für Differentialblutbilder und für Retikulozytenzählung angefertigt.

Urinuntersuchung

Die Urinproben wurden mittels Bililabstix (Firma Ames Company, Elkhart, Indiana, USA) auf ihren Säuregrad, auf Glukose, Azeton, Blut, Eiweiß, Bilirubin und mittels Urobilistix (gleiche Firma) auf Urobilinogen geprüft.

Bei positivem Bililabstixbefund, Verdacht auf Harnwegsinfekt oder Nachweis von Schistosomaeiern im Stuhl, wurde von frischen Urinproben Sediment untersucht.

Stuhluntersuchung

Die Stuhlproben wurden nach der Methode von SAPERO & LAWLESS (1953) in MIF-Lösung (Merthiolate, Iodine, Formaline) fixiert und mit Hilfe der Anreicherungstechnik nach BLAGG et al. (1955) auf Wurmeier und Protozoen untersucht (siehe 6.).

3.3 Laboratoriumsuntersuchungen in der Schweiz

Siehe Abschnitte 5., 6., 7., 8.

4. Eindrücke nach Abschluß der klinischen Untersuchung

4.1 Allgemeine Eindrücke

Für Ärzte, die eben aus der Schweiz hergereist waren, wirkte die rassische Heterogenität der untersuchten Personen besonders eindrücklich. Oft fanden sich innerhalb derselben Familie weißhäutige Blonde neben eindeutig Negroiden mit schwarzem, krausem Kopfhaar. Verglichen mit Europäern waren die Leute eher klein und mager, jedoch wohlproportioniert und kräftig. Man hatte nicht den Eindruck von Unterernährung. Die Leute wirkten älter, als sie effektiv waren. Frauen haben früher Kinder als in Europa und machen oft schon mit 20 Jahren einen verbrauchten Eindruck.

Nach anfänglicher Scheu waren die Leute der Untersuchung gegenüber äußerst positiv eingestellt. Diese wurde für sie zu einem Erlebnis. Es war etwas Erst- und Einmaliges, daß Gesunde eingehend befragt und untersucht wurden.

Den Untersuchern (Ärzten) erfüllten sich – im positiven Sinne – viele Erwartungen nicht. Insbesondere war das Fehlen manifester Infektionskrankheiten oder ihrer Residuen bemerkenswert. Man fand keine Pockennarben und keine Polioschäden (die Bevölkerung ist durchgeimpft), keine Fälle aktiver Tuberkulose, keine Lepra und keinerlei klinisch faßbare venerische Krankheiten. Hauterkrankungen waren nicht häufiger als in Europa. Anzeichen von Unterernährung, wie Ödeme oder aufgetriebene Bäuche, deutliche Anämien, Hepatopathien oder Nierenerkrankungen fehlten oder waren äußerst selten. Im Vordergrund stand einzig der häufige Parasitenbefall, besonders mit Helminthen, der sich jedoch klinisch kaum äußerte. Im Kollektiv II fiel eine starke Krätze (Scabies) auf.

4.2 Untersuchung auf Tuberkulose

Zur Feststellung der Tuberkulosemorbidity und -durchseuchung wurde nebst der klinischen Untersuchung bei allen Exploranden eine Schirmbildaufnahme und eine Tuberkulinprobe gemacht.

Schirmbildaufnahmen

Diese wurden serienweise in brasilianischen Zentren vorgenommen und von brasilianischen Ärzten beurteilt. In allen 3 Kollektiven wurde keine einzige Tuberkulose registriert!

Tuberkulinprobe

Diese wurde von uns selbst mit 2 IE Tuberkulin vom Statens Serum-institut Copenhagen nach Mantoux durchgeführt (bei Kleinkindern Moro-Probe) und konnte nach 48 Stunden bei 697 Personen abgelesen werden.

Tabelle 1. Resultat der Tuberkulinproben

| Alter in Jahren | Anzahl Personen | davon positiv |
|-----------------|-----------------|---------------|
| 1-7 | 189 | 3 = 1,6 % |
| 8-17 | 189 | 23 = 12,1 % |
| 18-50 | 272 | 109 = 40,0 % |
| über 50 | 47 | 19 = 40,0 % |
| Total | 697 | 154 = 22,0 % |

Die Tuberkulosedurchseuchung ist namentlich bei den Jugendlichen bis 17 Jahren mit 6,8 % gering. In der Schweiz liegen die Zahlen um 10 %. Familiäre Häufungen wurden nicht beobachtet. Zwischen den 3 Kollektiven besteht kein signifikanter Unterschied, ebenso nicht zwischen den beiden Geschlechtern. Die Tuberkulose bildet in den von uns untersuchten Kollektiven kein aktuelles Problem.

5. Serologische Untersuchungen auf Infektionskrankheiten

(Institut für Medizinische Mikrobiologie und Institut für Parasitologie der Universität Zürich)

Diese in der Schweiz ausgeführten Untersuchungen sollten Aufschluß geben über das Vorkommen oder Fehlen bestimmter Infektionskrankheiten und über den Durchseuchungsgrad der Bevölkerung.

5.1 Bakterielle Infektionskrankheiten

5.1.1 Syphilis

Von 540 untersuchten Seren ergaben nur 3 (= 0,5 %) positive Seroreaktionen auf Lues. Ausgeführt wurden:

VDRL Flockungstest (Venereal Disease Research Laboratory),
KBR mit 2 verschiedenen Antigenen,
Cardiolipinflockungsreaktion,
FTA-Test (Fluorescent Treponemal Antibody).

Bei den erwähnten 3 Seren, je 1 in jedem Kollektiv, fielen alle erwähnten Reaktionen positiv aus.

Die Durchseuchungszahl von 0,5 % entspricht dem Mittel in nicht «endemischen» Gebieten (0,1–1,0 %), ist also nicht erhöht.

5.1.2 Brucellose

Weil in anderen Teilen Südamerikas die Brucellose noch weit verbreitet ist, haben wir alle 540 Seren mit Hilfe der Agglutinationsreaktion nach Gruber-Widal auf Brucellenantikörper untersucht. Nur in 1 Serum war ein niedriger, wahrscheinlich anamnestischer Brucellentiter von 1:50 nachweisbar. Alle anderen Seren ergaben bei einer Verdünnung 1:50 ein negatives Resultat. Menschliche Brucelleninfektionen kommen demnach in den von uns untersuchten Kollektiven nicht vor.

5.1.3 Leptospirose

Wir prüften im Agglutination-Lysis-Test sämtliche 540 Seren auf Antikörper der in Brasilien vorkommenden Leptospirenarten: *L. icterohämorrhagiae*, *L. grippotyphosa*, *L. hyos* und *L. pomona*. Diese Leptospiren werden in erster Linie durch Ratten, Mäuse und Schweine übertragen.

Wir fanden bei 23 von 540 Personen 24 (= 4,5 %) anamnestische Leptospirentiter zwischen 1:100 und 1:400 (7 × *icterohämorrhagiae*, 11 × *grippotyphosa*, 4 × *hyos*, 1 × *grippotyphosa* und *hyos*, keine *pomona*-Titer). Diese Titer besagen, daß die betreffenden Personen Leptospireninfektionen mit den erwähnten Leptospirenarten durchgemacht haben. Wo und wann die Infektionen acquirierte wurden, entgeht unserer Kenntnis.

5.1.4 Rickettsiosen

5.1.4.1 Fleckfieber

Wir führten mit allen 540 Seren die klassische Weil-Felix-Reaktion durch mit dem Stamm Proteus OX₁₉ als Antigen. 68 Seren (12,5 %) ergaben niedrige Agglutinationstiter von maximal 1:200, die wir für

Tabelle 2. Leptospirentiter

| Antikörper gegen | Kollektiv | | | Total |
|-----------------------------|-----------|----|-----|-------|
| | I | II | III | |
| <i>L. icterhämorrhagiae</i> | 5 | 1 | 1 | 7 |
| <i>L. grippotyphosa</i> | 8 | 2 | 2 | 12 |
| <i>L. hyos</i> | 0 | 4 | 1 | 5 |
| <i>L. pomona</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 13 | 7 | 4 | 24 |

Rickettsiosen als nicht signifikant betrachten, zumal keine anamnestischen Angaben über durchgemachtes Fleckfieber existieren. 56 Seren ergaben einen Titer von 1:50, 10 Seren einen solchen von 1:100 und 2 Seren einen solchen von 1:200.

Rickettsiosen im engeren Sinn, d. h. klassisches Fleckfieber (in den Anden noch endemisch), murines Fleckfieber, Rocky Mountain spotted fever sowie fièvre boutonneuse, scheinen in der untersuchten Bevölkerung nicht vorgekommen zu sein.

5.1.4.2 Q-Fieber

Von 487 geprüften Seren ergaben 24 (= 5%) niedrige KBR-Titer bis 1:20 gegenüber *Rickettsia burnetii*. Diese Titer lassen den Schluß zu, daß Q-Fieber – wie Brucellose, Leptospirose und Ornithose eine ausgesprochene Zoonose – in allen drei untersuchten Kollektiven vorgekommen ist. Ein Zusammenhang zwischen Q-Fieber-Titern und positiven Weil-Felix-Reaktionen besteht nicht.

5.1.5 Ornithose

Von 487 geprüften Seren zeigten 76 (15%) niedrige KBR-Titer gegenüber Ornithose- (*Chlamydia*-) Antigen (Titer $26 \times 1:10$, $45 \times 1:20$, $4 \times 1:40$, 1×80). Diese Titer zeigen, daß Infektionen mit dem Ornithose- oder einem antigenetisch verwandten Erreger (*Chlamydiagruppe*) relativ häufig sind.

5.2 Virus-bedingte Infektionskrankheiten

Mit den nachstehend aufgeführten serologischen Untersuchungen auf Virusantikörper (das Spektrum entspricht den im Institut für Medizinische Mikrobiologie Zürich routinemäßig eingeführten Tests) sollte einzig festgestellt werden, ob die betreffenden Infektionskrankheiten, die wir in Europa vorfinden, auch in den von uns geprüften Regionen

Brasiliens vorkommen und der Durchseuchungsgrad der Bevölkerung ähnlich ist.

Das Gesamtergebnis sei vorweggenommen:

Es bestehen keinerlei signifikante Unterschiede gegenüber der Schweiz, weder was das Vorkommen der Infektionskrankheiten an sich noch den Durchseuchungsgrad anbetrifft. Es besteht auch kein Unterschied innerhalb der 3 brasilianischen Kollektive.

5.2.1 Influenza-Viren

Untersucht 487 Seren, KBR

Influenza A 84 (17 %) positiv, Titer bis 1:80

Influenza B 36 (7 %) positiv, Titer bis 1:40

5.2.2 Adeno-Viren

Untersucht 487 Seren, KBR

72 (15 %) positiv, Titer bis 1:20

5.2.3 Parainfluenza-Virus 1

Untersucht 487 Seren, KBR

5 (1 %) positiv, Titer bis 1:20

5.2.4 RS-Virus (respiratory syncytial)

Untersucht 487 Seren, KBR

68 (15 %) positiv, Titer bis 1:80

5.2.5 Reo-Viren (respiratory, enteric, orphan)

Untersucht 480 Seren, KBR

21 (4 %) positiv, Titer bis 1:20

5.2.6 Herpes-simplex-Virus

Untersucht 486 Seren, KBR

326 (66 %) positiv, Titer bis 1:80

5.2.7 Varicellen-Virus

Untersucht 85 Seren von Erwachsenen über 20 Jahren, KBR

20 (24 %) positiv, Titer bis 1:20

5.2.8 Masern-Virus

Untersucht 85 Seren von Erwachsenen über 20 Jahren, HHT

72 (85 %) positiv, Titer bis 1:256

5.2.9 Röteln-Virus

Untersucht 85 Seren von Erwachsenen über 20 Jahren, HHT

74 (87 %) positiv, Titer bis 1:1024

Untersucht 45 Seren von 15- bis 19jährigen, HHT
 35 (78 %) positiv, Titer bis 1:512

5.2.10 Poliomyelitis-Viren

Untersucht 45 Seren von 15- bis 19jährigen, NT
 45 (100 %!) positiv gegen alle 3 Poliotypen
 Titer bis 1:640

5.3 Parasiten-bedingte Infektionskrankheiten

5.3.1 Toxoplasmose

Ziel dieser serologischen Untersuchungen war, den Durchseuchungsgrad an Toxoplasmose festzustellen. Wir benützten den in Zürich eingeführten Immunfluoreszenztest und prüften die Seren in der bei uns üblichen Anfangsverdünnung von 1:16.

Von 426 (100 %) geprüften Seren ergaben 279 (65,5 %) einen positiven Befund, 147 (35,5 %) waren negativ. Die «stark positiv» impnierenden Seren wurden austitriert. Kein Serum ergab einen Titer, der höher war als 1:256. Das bedeutet, daß die untersuchte Bevölkerung zweifellos Toxoplasmose-durchseucht ist, aktuelle Infektionen (die auch klinisch nicht wahrnehmbar waren) jedoch unwahrscheinlich sind.

171 Seren stammen von Jugendlichen, 255 Seren von Erwachsenen. Der Durchseuchungsgrad ist bei den Jugendlichen von 7 bis 17 Jahren schon annähernd gleich hoch (62 % positiv) wie bei den Erwachsenen über 17 Jahren (67 % positiv) und bei Jugendlichen signifikant höher als in ähnlichen Kollektiven Europas (HURWITZ 1965), P 0,001. Bei den Erwachsenen besteht zwischen Brasilianern und Europäern keine signifikante Differenz mehr.

Der einzige Unterschied zwischen Brasilien und Europa besteht darin, daß die brasilianische Bevölkerung wesentlich früher durchseucht wird und die europäische Bevölkerung ungefähr im 30. Lebensjahr die Durchseuchungsrate der Brasilianer einholt.

5.3.2 Chagas

Weil Chagas, besonders in seinen Spätstadien, eine ernst zu nehmende Krankheit ist, prüften wir die Frage, in welchem Ausmaß die von uns untersuchten Kollektive mit *Trypanosoma cruzi* infiziert sind. Für sogenannte Endemiegebiete werden bekanntlich Durchseuchungsquoten bis zu 15 %, in Extremfällen bis zu 70 % angegeben (BAYER 1972).

Wir untersuchten alle 540 Seren mit Hilfe des Latex-Testes sowie mit der Komplementbindungsreaktion auf Antikörper gegen *T. cruzi*. Für beide Teste wurde ein Antigen der Behringwerke Marburg ver-

wendet. Leider war es uns nicht möglich, den Latex-Test am Untersuchungstag der Exploranden in Brasilien vorzunehmen, weil uns das Antigen nicht zeitgerecht zur Verfügung stand.

Zur Methodik unserer serologischen Untersuchungen auf Chagas ist folgendes zu sagen:

Der Latex-Test ist ein serologischer Schnelltest, bei dem eine Agglutination der Latex-Partikel nach wenigen Minuten abgelesen werden kann. Der Latex-Test gilt als empfindlich. Die hohe Empfindlichkeit geht aber auf Kosten der Spezifität, die nicht optimal ist. Immerhin besteht nach neuesten Literaturangaben (PELLEGRINO & KATZ 1971, ENDERS et al. 1972) in mindestens 80 % der Fälle Übereinstimmung mit anderen Tests (Komplementbindungsreaktion, indirekter Hämagglutinationstest und Immunfluoreszenztest). Beim Latex-Test muß vor allem mit falsch-positiven Resultaten bis zu 15 % gerechnet werden. Der Latex-Test ist in erster Linie ein Screening-Test, der sich für Routineuntersuchungen eignet und dessen Resultate mit den erwähnten Vorbehalten zu interpretieren sind. Im übrigen soll sich der Latex-Test besonders eignen zur Erfassung der Frühphase des Chagas, indem er in dieser Phase schon zu 80 % positiv ausfällt, während die KBR in über 80 % der Fälle noch negativ ist (PELLEGRINO & KATZ 1971, ENDERS et al. 1972, SPILLMANN 1974).

Die Komplementbindungsreaktion gilt als spezifisch. Sie fällt positiv aus in 92 bis 98 % der chronischen Phase von gesichertem Chagas. Falsch-positive Resultate wurden bei Hunderten von Gesunden nicht gefunden (MAEKELT 1960). Bei positivem Ausfall kann mit einer Spezifität von nahezu 100 % gerechnet werden (SPILLMANN 1974). Seit benzolextrahiertes Antigen verwendet wird, wurden auch gegenüber *Leishmania brasiliensis* keine Kreuzreaktionen mehr beobachtet.

Eigene Resultate

| | | |
|---------------------------------|-----|-------|
| Anzahl untersuchter Seren | 540 | 100 % |
| Latex-Test positiv | 34 | 6,3 % |
| KBR-positiv | 40 | 7,4 % |
| Latex- und KBR-positiv | 28 | 5,2 % |
| nur Latex-positiv (KBR-negativ) | 6 | 1,1 % |
| nur KBR-positiv (Latex-negativ) | 12 | 2,2 % |
| KBR- oder Latex-positiv | 46 | 8,5 % |

Die meisten KBR-Titer betragen 1:20, einzelne 1:10. Höhere Titer als 1:20 konnten wir nicht feststellen.

Technik der KBR

Antigen Behring

Komplement 3 E

Hämolytisches System 4 % Schaferythrozyten

Kältemethode

Aufgrund der erwähnten serologischen Resultate muß angenommen werden, daß mindestens 5 % der Untersuchten latent Chagas-infiziert sind. Von den 46 Seren mit positiven Reaktionen stammen aus

| | |
|---------------|----|
| Kollektiv I | 37 |
| Kollektiv II | 4 |
| Kollektiv III | 5 |

32 Seren sind von Erwachsenen, 14 von Jugendlichen. Das jüngste, serologisch positive Individuum ist 7 Jahre alt.

21 der serologisch Positiven sind männlichen, 25 sind weiblichen Geschlechts. Die serologisch positiven Personen sind nach Bekanntwerden der Resultate von einheimischen Ärzten nachuntersucht worden.

5.3.3 Amöbiasis

Die Untersuchung auf Antikörper gegen *Entamoeba histolytica* erfolgte mit Hilfe des indirekten Immunfluoreszenztestes nach AMBROISE-THOMAS & TRUONG (1972), wobei Gefrierschnitte von künstlich erzeugten Amöbenleberabszessen aus Hamstern als Antigen dienten. Bei einzelnen Seren wurde auch der Latex-Test nach MORRIS et al. (1970 a und b) eingesetzt.

Von 540 Seren ergab nur 1 Serum einen positiven IF-Titer von 1:80, der Latex-Test fiel dabei negativ aus.

Bei dem IF-positiven Fall handelte es sich um eine 24 Jahre alte Frau mit geringgradiger Hepatomegalie, einer Bluteosinophilie von 29 % und Oberbauchbeschwerden. Im Stuhl wurden nur Hakenwurmeier gefunden. Da beim ausgebildeten Amöbenabszeß in der Leber meistens IF-Titer über 1:400 festgestellt werden, dürfte es sich im vorliegenden Fall entweder um einen beginnenden Abszeß mit Initialtiter, um einen abgeklungenen Abszeß mit Resttiter oder um eine invasive Darmamöbiasis gehandelt haben.

Diese serologischen Befunde lassen mit Sicherheit den Schluß zu, daß zum Untersuchungszeitpunkt in den Kollektiven – mit Ausnahme einer Patientin – keine Leberamöbiasis vorlag. Die Existenz akuter oder chronischer Darmamöbiasis läßt sich jedoch nicht völlig ausschließen, da nur bei einem relativ geringen Teil dieser Fälle (15–59 % nach AMBROISE-THOMAS & TRUONG, 1972) IF-Antikörper nachweisbar sind. Die Stuhlbefunde (6.2) und die Ergebnisse der klinischen Untersuchungen weisen jedoch darauf hin, daß die Darmamöbiasis wahrscheinlich kein gravierendes Problem darstellt.

5.3.4 Echinokokkose

In einigen Teilen Lateinamerikas wurden beim Menschen Echinokkenbefallshäufigkeiten bis zu 84,3 pro 100 000 Einwohner festgestellt (WHO Chronicle, 1974). Es war daher naheliegend, die Seren

auf Echinokokkenantikörper zu untersuchen. Dazu wurde zunächst die passive Hämagglutinationsmethode (PH) und bei positivem Ausfall dieser Reaktion auch der indirekte Immunfluoreszenztest (IF) eingesetzt (HESS et al., 1974). Nach den bestehenden Erfahrungen wurden als Grenztiter für die PH eine Serumverdünnung von 1:80 und für die IF von 1:10 festgelegt.

Von den 540 untersuchten Personen reagierten 4 in beiden Tests positiv und 2 in der PH oder in der IF. In beiden Tests waren die Titer niedrig (IF: 1:10 bis 1:40, PH: 1:60 bis 1:80).

Von den 6 serologisch positiven Patienten waren 5 mit einer oder mit mehreren Arten von Darmhelminthen (Hakenwürmer, *Ascaris*, *Trichuris*, *Taenia*) befallen, 2 schieden Zysten von *Entamoeba coli* aus; außerdem bestand bei 4 Patienten eine erhöhte Eosinophilie, 3 wiesen erhöhte Werte der alkalischen Phosphatase auf. Möglicherweise handelt es sich bei diesen Patienten um Echinokokkosefälle, doch deuten die niedrigen Titer eher auf Kreuzreaktionen mit anderen Parasitenarten hin.

6. Parasitologische Stuhluntersuchungen

Zur Untersuchung gelangte je 1 individuelle Stuhlprobe, die am Morgen des Untersuchungstages oder am Abend zuvor abgesetzt wurden. Die meisten Stuhlproben waren somit nicht ganz frisch, so daß vegetative Formen von Amöben und anderen Darmprotozoen nicht erfaßt werden konnten.

Die Stuhlproben wurden in MIF-Lösung (siehe 3.2) fixiert, angereichert und mikroskopisch qualitativ untersucht.

6.1 Helmintheneier und -larven

Erwartungsgemäß lag eine hochgradige Verwurmung vor. Bei einmaliger Stuhluntersuchung wurden Wurmeier oder Larven nachgewiesen:

- in Kollektiv I bei 72% von 424 Untersuchten
- in Kollektiv II bei 70% von 185 Untersuchten
- in Kollektiv III bei 92% von 119 Untersuchten

Die Zusammenstellungen (Tabelle 4) zeigen, daß aus der Gruppe der Nematoden am häufigsten Hakenwürmer (63%) gefunden wurden, gefolgt von *Trichuris trichiura* (24%), *Ascaris lumbricoides* (22%)

Tabelle 3. Befallshäufigkeit mit einzelnen Helminthenarten bei 728 untersuchten Personen (zahlreicher Mehrfachbefall)

| Helmintheneier | Anzahl untersuchter Personen | Befallene Personen absolut | % |
|----------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|------|
| Hakenwürmer | | 459 | 63,0 |
| <i>Trichuris trichiura</i> | | 178 | 24,4 |
| <i>Ascaris lumbricoides</i> | | 157 | 21,6 |
| <i>Hymenolepis nana</i> | 728 | 56 | 7,7 |
| <i>Taenia</i> sp. | | 14 | 1,9 |
| <i>Schistosoma mansoni</i> | | 9 | 1,2 |
| <i>Strongyloides stercoralis</i> (Larven) | | 73 | 10,0 |

und *Strongyloides stercoralis* (10%). Von den Zestoden waren *Hymenolepis nana* (7,7%) und *Taenia* sp. (1,9%) vertreten. Die *Taenia*-art konnte nicht festgestellt werden. Da Taenienbefunde meistens mit

Tabelle 4. Befallshäufigkeit mit den wichtigsten Helminthenarten in den einzelnen Kollektiven

| Kol- lektiv | Anzahl unter- suchter Personen | Befallshäufigkeit in % mit | | | | | |
|----------------|-----------------------------------------|----------------------------|----------------|---------|------------------|--------|------------------|
| | | Haken- würmer | Tri- churis | Ascaris | Hyme- nolepis | Taenia | Schisto- soma |
| I | 424 | 55,0 | 15,0 | 18,5 | 11,0 | 2,4 | 1,1 |
| II | 185 | 60,0 | 6,0 | 5,4 | 13,0 | 3,0 | 1,0 |
| III | 119 | 75,0 | 52,0 | 40,5 | 0 | 0 | 1,6 |

Tabelle 5. Befallshäufigkeit mit den wichtigsten Helminthenarten in den verschiedenen Altersgruppen

| Alters- gruppe in Jahren | Anzahl unter- suchter Personen | Befallshäufigkeit in % mit | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|----------------|---------|------------------|--------|------------------|
| | | Haken- würmer | Tri- churis | Ascaris | Hyme- nolepis | Taenia | Schisto- soma |
| 1-7 | 191 | 91,2 | 30,0 | 32,4 | 21,0 | 3,0 | 0 |
| 8-17 | 192 | 74,5 | 32,8 | 27,5 | 3,6 | 4,7 | 0,5 |
| 18-50 | 292 | 67,8 | 16,1 | 12,3 | 2,7 | 0 | 2,3 |
| über 50 | 53 | 66,0 | 20,1 | 11,3 | 0 | 0 | 2,0 |

privater Schweinehaltung koinzidierten, handelte es sich vermutlich um *Taenia solium* («Schweinebandwurm»). *Taenia saginata* («Rinderbandwurm») ist aber nicht auszuschließen.

Die Aufschlüsselung nach Altersgruppen (Tabelle 5) zeigt, daß *Hymenolepis*, *Ascaris* und Hakenwürmer bei den jüngeren Jahrgängen häufiger sind als bei den älteren.

Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Schistosoma mansoni* bei insgesamt 9 Personen in allen 3 Kollektiven. Nach den Familienanamnesen handelt es sich mit größter Wahrscheinlichkeit bei allen Schistosomenträgern um eingeschleppte Fälle.

6.2 Protozoenzysten

Während der laufenden Stuhluntersuchungen beeindruckte die große Befallshäufigkeit mit *Entamoeba coli*-Zysten. Zysten von *Entamoeba histolytica* wurden nur bei wenigen Personen gefunden. Dagegen war die Verseuchung mit *Giardia lamblia* eher stark.

Zur Verifizierung der am Ort durchgeführten Stuhlbefunde wurden 40 selektionierte Stuhlproben in Zürich durch spezialisierte Fachleute (Institut für Parasitologie) nachuntersucht. Auch diese konnten in den 40 Stuhlproben nur 3mal Zysten von *Entamoeba histolytica* nachweisen, dagegen 25mal *Entamoeba coli* und 10mal *Giardia lamblia*.

Aufgrund der serologischen Befunde (siehe 5.3.3) und der Stuhluntersuchungen kann angenommen werden, daß in den von uns untersuchten Populationen die Durchseuchung mit *Entamoeba histolytica* gering ist und invasive Formen der Amöbiasis keine wesentliche Rolle spielen.

Zusammenfassend (6.1 und 6.2) läßt sich feststellen, daß 80 % der untersuchten Personen mit Helminthen befallen sind. Berücksichtigt man die Fehlermöglichkeit einer nur einmaligen Stuhluntersuchung, ist eine fast 100 %ige Befallshäufigkeit anzunehmen. Bemerkenswert hoch ist die Befallsrate mit *Giardia lamblia* (etwa 25 %), während *Entamoeba histolytica* relativ selten gefunden wurde. Da die Stuhlproben jedoch nicht ganz frisch fixiert werden konnten, die vegetativen Amöbenformen der Feststellung somit entgangen sind und außerdem der Amöbennachweis bei nur einmaliger Untersuchung äußerst unsicher ist, dürfte die tatsächliche Befallshäufigkeit höher liegen, als dies in unseren Resultaten zum Ausdruck kommt.

Aussagen über die Stärke des Parasitenbefalles und damit seine Schadenwirkung sind aufgrund der qualitativen parasitologischen Untersuchungen allein nicht möglich. Die klinischen Daten müssen zusätzliche Hinweise liefern.

7. Hämatologische Befunde

7.1 Hämoglobin- und Serumeisenkonzentration

Hakenwürmer (und in geringerem Ausmaß auch Peitschenwürmer) verursachen im Darm der befallenen Personen einen Blutverlust, der zu Eisenmangelanämie führen kann. Das Verhalten der Hämoglobin- und Serumeisenkonzentration in den untersuchten Bevölkerungsgruppen lässt deshalb Rückschlüsse auf die Folgen des Parasitenbefalls zu.

Bei Schulkindern, Jugendlichen und Erwachsenen wurde im III. Kollektiv eine Anämie wesentlich häufiger gefunden als im I. und II. (Tabelle 6). Tiefe Serumeisenspiegel und eine schlechte Färbung der Erythrozyten im Blutausschmear beweisen den Eisenmangel als häufigste Ursache der beobachteten Anämien. Schulkinder und Jugendliche (Altersgruppe 8–17 Jahre) haben eine größere Tendenz zur Entwicklung von Anämien als Erwachsene. Der mittlere Hämoglobinspiegel ist in dieser Altersgruppe beim III. Kollektiv signifikant tiefer als beim I. und II. Dabei unterscheidet sich der mittlere Hämoglobinspiegel der weiblichen Personen nicht auffallend von demjenigen der Gesamtbevölkerung (Tabelle 7), was für Hakenwurmanämie als typisch gilt (WINTROBE 1967).

Tabelle 6. Anämiehäufigkeit in Abhängigkeit von Lebensalter und Kollektiv
(in Klammer: Zahl der untersuchten Personen)

| Kollektive | I | II | III |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 1–7 Jahre | 18 % (von 123) | 9 % (von 53) | 11 % (von 27) |
| über 7 Jahre | 4 % (von 349) | 3 % (von 131) | 19 % (von 98) |

Tabelle 7. Durchschnittliche Hämoglobinkonzentration in Abhängigkeit von Altersklasse und Kollektiv, Angaben in g/Liter. (Die ersten Zahlen berücksichtigen alle untersuchten Personen, die Zahlen in Klammern nur die Personen weiblichen Geschlechts)

| Kollektive | I | II | III |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1–7 Jahre | 117 g/l | 118 g/l | 119 g/l |
| 8–17 Jahre | 137 g/l (140) | 139 g/l (140) | 126 g/l (128) |
| 18–50 Jahre | 147 g/l (138) | 148 g/l (132) | 144 g/l (132) |
| über 50 Jahre | 145 g/l (143) | 145 g/l (144) | 134 g/l (132) |

Anämiehäufigkeit und durchschnittliche Hämoglobinspiegel sind bei Kindern von 1–7 Jahren in den 3 untersuchten Bevölkerungsgruppen

Tabelle 8. Hämoglobin bei Kindern, verglichen mit dem Sollwert (TÖNZ 1973)

| | Hämoglobin (g/l) | Sollwert (TÖNZ) | Differenz | P |
|----------|------------------|-----------------|-----------|---------|
| 3jährig | 112 | 125 | 14 | < 0,001 |
| 6jährig | 119 | 130 | 11 | < 0,001 |
| 10jährig | 134 | 135 | 1 | – |

nicht signifikant verschieden. Die 3- und 6jährigen Kinder haben einen gegenüber dem Sollwert tieferen mittleren Hämoglobinspiegel, während der Mittelwert der 10jährigen den Sollwert erreicht (siehe Tabelle 8). Vereinzelt mit Blautausstrichen verglichene Serumleisenwerte stützen die Annahme, daß der Eisenmangel auch in dieser Altersgruppe die wichtigste Anämieursache ist.

Der Hakenwurmbefall führt im Vorschulalter bei den Kindern aller 3 Kollektive zu einer leichten Verzögerung des Hämoglobinanstiegs. Bei Schulkindern, Jugendlichen und Erwachsenen konnte nur im Kollektiv III eine Häufung von Eisenmangelanämien gefunden werden. Es ist deshalb anzunehmen, daß der Eisengehalt der Nahrung beim Kollektiv III die von den Parasiten verursachten Blutverluste nicht ausgleichen kann.

Der Eisenmangel ist in der untersuchten Bevölkerung die häufigste Anämieursache. In einzelnen Fällen führten Infekte, Lebererkrankungen und Gravidität zur Anämie. Die Bestimmung der Retikulozytenzahl bei ca. der Hälfte der untersuchten Personen ergab keine groben Abweichungen vom physiologischen Bereich (5–12%). Hämolytische Anämien mit kompensatorisch vermehrter Erythropoese wurden somit nicht beobachtet.

7.2 Weißes Blutbild

Der Parasitenbefall der untersuchten Bevölkerungsgruppen lässt eine Häufigkeit von Eosinophilien im weißen Blutbild erwarten. Tatsächlich fanden wir bei 85% der untersuchten Personen mehr als 5% eosinophile Granulozyten. Mehr als 20% Eosinophile wurden bei 26% der Blutbilder gezählt. Diese Zahlen entsprechen dem hohen Befall der untersuchten Bevölkerung mit Darmhelminthen.

Bei 7,7% der untersuchten Personen war die Gesamtleukozytenzahl über 10 000/ μ l erhöht. Bei 6,5% der Blutbilder fand sich eine deutliche Linksverschiebung mit über 25% stabkernigen neutrophilen Granulozyten. Als Ursache dieser Erscheinung konnten zum Teil klinisch banale Infekte festgestellt werden, zum Teil blieb ihre Ursache unklar. Ein auffallendes weißes Blutbild konnte bei 2 Kindern im

Alter von 4 und 3 Jahren mit 45 000 Leukozyten/ μ l und 78 % Lymphozyten bzw. mit 55 000 Leukozyten/ μ l und 79 % Lymphozyten gefunden werden. Da eine Kontrolle nach 2 Wochen bei beiden Kindern ein unauffälliges Leukozytenbild ergab, dürfte eine akute Lymphozytose vorliegen haben.

8. Klinisch-chemische Befunde

(Medizinisch-Chemisches Zentrallaboratorium
des Kantonsspitals Winterthur)

In jedem Serum wurden folgende Komponenten mit den angegebenen Methoden gemessen:

Alkalische Phosphatase: Mit Phenylphosphat als Substrat (nach King und Armstrong).
Bilirubin: Nach Jendrassik (Testsatz Boehringer).
Eiweiß: Biuretreaktion nach Weichselbaum.
Elektrophoretische Fraktionierung der Serumproteine: Azetatfolienelektrophorese auf Sepraphor III mit Michaelis-Puffer pH 8,6; Ionenstärke $\mu = 0,08$ Färbung mit Amidoschwarz.
Glutamatoxalazetattransaminase: UV-Test mit Malatdehydrogenase als Indikatorenzym (Testsatz Merck GOT, optimierter UV-Test).
Glutamatpyruvattransaminase: UV-Test mit Laktatdehydrogenase als Indikatorenzym (Testsatz Boehringer).
 γ -Glutamyltranspeptidase: γ -GT Monotest (Boehringer).
Harnstoff: Farbreaktion mit Diazetylmonoxim in Gegenwart von Thiosemikarbazid (Autoanalyser-Technicon).
Kalium und Natrium: Flammenphotometrisch (Flammenphotometer IL 343).
Kreatinin: Jaffésche Reaktion nach Dialyse im Autoanalyser-Technicon.
Serumeisen: Kolorimetrische Bestimmung mit Bathophenantrolindisulfonat ohne Enteiweißung (Testsatz Roche).
Zucker: Konservierung mit Ammoniumheparinat und Jodazetat-natrium.
Glukoseoxydase-Peroxydase-Methode (Testsatz Boehringer).

Die blutchemischen Untersuchungen wurden bei insgesamt 515 Personen durchgeführt, und zwar bei 298 aus dem I., bei 130 aus dem II. und bei 87 aus dem III. Kollektiv.

8.1 Harnstoff und Kreatinin

Normalwerte: Harnstoff 20–40 mg/100 ml
Kreatinin 0,7–1,4 mg/100 ml

Der Kreatinininspiegel war in allen untersuchten Seren unterhalb der oberen Normalwertgrenze. In einem Serum wurde ein Harnstoffspiegel von 52 mg/100 ml und in zwei von je 48 mg/100 ml gefunden. Da die klinischen und übrigen Laboratoriumsdaten dieser Personen unauffällig waren, kann eine alimentär bedingte Erhöhung der Harnstoffkonzentration angenommen werden. In den übrigen Seren wurden Harnstoffwerte unterhalb der oberen Normalwertgrenzen gemessen.

Die Resultate der Harnstoff- und Kreatininbestimmungen schließen das Vorkommen von schweren Nierenfunktionsstörungen und von schweren Eiweißmangelzuständen mit Gewebszerfall bei den untersuchten Personen aus.

8.2 Blutzucker

Normalwerte: 60–110 mg/100 ml

Der Blutzuckerspiegel wurde im Vollblut von 434 Personen gemessen. Im Serum einer 42jährigen, sehr adipösen Frau (Körpergröße 145 cm, Körpergewicht 92,5 kg) fand sich eine leicht erhöhte Nüchtern-glukosekonzentration von 112 mg/100 ml. Im Urin dieser Patientin konnte Glukose nachgewiesen werden. Es handelt sich dabei um den einzigen Nachweis eines (leichten) Diabetes mellitus. Daraus läßt sich berechnen, daß die Diabeteshäufigkeit in der untersuchten Bevölkerung weniger als 1,3 % beträgt ($P < 0,05$) und deutlich tiefer liegt als in Europa, wo sie 4 % beträgt.

8.3 Bilirubin, Glutamatoxalazetattransaminase, Glutamatpyruvat-transaminase und γ -Glutamyltranspeptidase

| | |
|----------------------------------|-------------------|
| Normalwerte: Bilirubin | 0,4–1,0 mg/100 ml |
| Glutamatoxalazetattransaminase | 7–20 IU/l |
| Glutamatpyruvattransaminase | 6–22 IU/l |
| γ -Glutamyltranspeptidase | 4–30 IU/l |

Das Hautkolorit der untersuchten Bevölkerung ließ anfänglich eine Häufung von Leberkrankheiten vermuten. Ein Ikterus der Skleren fehlte aber, und der Bilirubinspiegel lag in den meisten Seren im Normalbereich. Nur in 5 Seren wurde eine leichte Bilirubinvermehrung

(bis 1,6 mg/100 ml) nachgewiesen. Bei 3 von diesen Personen konnte aufgrund des klinischen Befundes und der Elektrophoresekurve der Serumproteine (γ -Globulinvermehrung und Verschmelzung der β - mit der γ -Zacke) eine chronische Hepatopathie nachgewiesen werden.

Die Resultate der Glutamatpyruvattransaminase-Aktivitätsbestimmung im Serum sind wegen ihrer beschränkten Haltbarkeit mit Vorsicht zu interpretieren. Die Glutamatoxalazetattransaminase und die γ -Glutamyltranspeptidase sind dagegen über die in unserer Versuchsanordnung gewählten Zeit- und Temperaturbedingungen haltbar (SZASZ 1970, HOFFMEISTER & JUNGE 1970, BERGMAYER & BERNT 1970). In 4 untersuchten Seren beobachteten wir eine Aktivitätssteigerung der genannten Enzyme, und es muß bei diesen Personen eine aktive Lebererkrankung, die nicht näher klassifiziert werden kann, angenommen werden. Klinische und serumchemische Befunde deckten damit in der untersuchten Bevölkerung 7 Fälle mit deutlicher Lebererkrankung auf. Ihre Häufigkeit ist damit nicht größer als bei einer europäischen Bevölkerung.

8.4 Alkalische Phosphataseaktivität

| | |
|------------------------|-----------|
| Normalwert: Erwachsene | 3–13 KAE |
| Kinder und Jugendliche | 10–43 KAE |

Die alkalische Phosphataseaktivität war in den untersuchten Seren im altersspezifischen Normalbereich. Leicht erhöhte Aktivitäten fanden sich insgesamt in 7 Seren.

2 davon stammten von Personen mit bereits durch Enzymanalysen nachgewiesenen Hepatopathien.

- 1 Probandin, 39j., hatte eben ihr 15. Kind geboren, war hyperton und adipös (161 cm/81 kg), Echinokokken-Hämagglutination positiv 1:180 (Grenzwert), übrige Teste negativ.
- 1 Probandin, 24j., war eine Gravida mens 8, 4. Kind, sonst ohne Befund.
- 1 Frau, 45j., Mutter von 9 Kindern, besaß eine Malaria- und Hepatitisanzamnese und hatte einen druckdolenten Oberbauch.
- 1 Mann, 49j., aus Bahia stammend, besaß eine vergrößerte Leber.
- 1 Mann, 45j., war in jeder Beziehung unauffällig.

8.5 Gesamtproteinspiegel im Serum und elektrophoretische Fraktionierung

| | | |
|-----------------------------|----------|----------|
| Normalwerte: Gesamtproteine | 6,3– 8 | g/100 ml |
| Albumine | 3,3– 5,1 | g/100 ml |

| | |
|----------------------|---------|
| α_1 -Globulin | 2– 6 % |
| α_2 -Globulin | 6–10 % |
| β -Globulin | 8–15 % |
| γ -Globulin | 13–20 % |

Albuminspiegel

Ein tiefer Albuminspiegel kann eine Proteinmangelernährung oder eine schwere Erkrankung anzeigen, vor allem wenn er unter 3 g/100 ml absinkt (WUHRMANN 1959). In 4 Seren lagen die Werte unter 3 g/100 ml. Sie konnten einmal auf einen klinisch inaperzepten Infekt und zweimal auf eine Gravidität zurückgeführt werden. Die Ursache einer Beobachtung bleibt unklar. Die mittleren Albuminspiegel der untersuchten Bevölkerung weichen nicht wesentlich vom Mittelwert in der Schweiz ab (Tabelle 9). Das Verhalten der Albuminkonzentration schließt damit eine Häufung schwerer Erkrankungen und einen generellen Proteinmangel in der Nahrung der untersuchten Bevölkerung aus.

Tabelle 9. Mittelwert der Albuminkonzentration in Abhängigkeit von Kollektiv und Alter (Angabe in g/100 ml)

| Kollektive | I | II | III |
|---------------|-----|-----|-----|
| 1–7 Jahre | 4,2 | 4,2 | 3,8 |
| 8–17 Jahre | 4,2 | 4,1 | 3,8 |
| 18–50 Jahre | 4,2 | 4,0 | 3,9 |
| über 50 Jahre | 4,3 | 3,9 | 3,9 |

Mittlerer Normalwert (gesunde Schweizer Bevölkerung 17–42jährig): 4,2.

Gesamtproteinspiegel und Globulinfraktionen

Man fand in 83 Seren erhöhte Gesamtproteinkonzentrationen (bis 9,2 g/100 ml). Sie sind in den meisten Fällen durch eine Vermehrung der γ -Globuline bedingt. Eine gewisse Häufung banaler und wahrscheinlich auch inaperzepter Infekte sowie der Parasitenbefall dürften für die erhöhte γ -Globulinkonzentration (25–34 % γ -Globuline in 85 Seren) verantwortlich sein. Hepatopathien konnten dagegen nur selten als Ursache für die γ -Globulinvermehrung eruiert werden (siehe 8.3). α_2 -Globuline waren in 32 Seren deutlich vermehrt (13–16 %). Parasitenbefall und klinisch nicht erfaßbare Infekte sind auch als Ursache dieser Erscheinung anzusehen.

Bei der Untersuchung der α_1 -Globuline wurden bei 3 Knaben der gleichen Familie (14jährig, 10jährig und 8jährig) deutlich herabgesetzte α_1 -Antitrypsinspiegel (145, 115, 120 mg/100 ml) gefunden. Vermutlich

handelt es sich um heterozygote Träger eines α_1 -Antitrypsinmangelsyndroms. In 2 Seren (bei einem 60jährigen Mann und einer 50jährigen Frau) wurde je ein Paraprotein der Klasse G gefunden. Die geringe Paraproteinkonzentration und das Fehlen einer Verminderung der physiologischen Immunglobuline lassen in beiden Fällen eine klinisch unbedeutende, rudimentäre Paraproteinämie vermuten.

8.6 Kalium und Natrium

Normalwerte: Kalium 3,8– 5,6 mval/l
Natrium 133 –145 mval/l

Der Natriumgehalt wurde zur Überprüfung des Wasserverlustes während der Lagerung kontrolliert. Die Mittelwerte lagen in den 3 Kollektiven 4 %, 3 % und 2 % über den Mittelwerten einer schweizerischen Bevölkerung. Eine wesentliche Verfälschung der Resultate durch Wasserverlust konnte damit ausgeschlossen werden. Die Kaliumspiegel befanden sich im Bereich der Norm. Zwei Ausnahmen mit 3,6 bzw. 3,5 mval/l ließen sich auf eine behandelte Hypertonie und eine Gravidität zurückführen.

Zusammenfassend erlauben die hämatologischen und klinisch-chemischen Untersuchungen den Schluß, daß die untersuchte Bevölkerung im wesentlichen gesund und ausreichend ernährt ist. Die Hakenwurmlast führt zwar bei Kindern im Vorschulalter zu einem etwas verlangsamten Anstieg des Hämoglobinspiegels. Schulkinder, Jugendliche und Erwachsene kompensieren den dadurch verursachten Hämoglobinverlust vollständig, sofern die Eisenzufuhr genügt. Diese scheint beim Kollektiv III nicht völlig auszureichen. Eiweiß- und hämatologische Befunde geben Hinweise auf relativ häufige banale und inaperzepte Infekte. Leberkrankheiten kommen nur vereinzelt vor. Der Diabetes mellitus tritt seltener auf als in einer europäischen Wohlstandsgesellschaft.

9. Körpergröße und Gewicht

Während der Untersuchung hatte man den bestimmten Eindruck, daß die einheimischen Brasilianer kleiner und leichter seien als vergleichbare Westeuropäer. Folgende Zahlen mögen dies bestätigen:

9.1 Männliche Erwachsene

Der 19jährige Rekrutenjahrgang 1972 der Schweiz hatte eine durchschnittliche Körpergröße von 174,7 cm und ein durchschnittliches Kör-

pergewicht von 65,9 kg (Eidg. Statistisches Amt). Alle männlichen Erwachsenen (älter als 18 Jahre) der 3 brasilianischen Kollektive zeigten folgende Durchschnittswerte:

| <i>Kollektiv</i> | <i>Anzahl Personen</i> | <i>Größe</i> | <i>Gewicht</i> |
|------------------|------------------------|--------------|----------------|
| I | 103 | 164,2 cm | 59,3 kg |
| II | 39 | 163,0 cm | 57,8 kg |
| III | 36 | 163,0 cm | 61,6 kg |

Die untersuchten männlichen Brasilianer sind im Durchschnitt 10 cm kleiner und 7 kg leichter als 19jährige Schweizer. Das Gewicht ist weniger vermindert als die Körpergröße, was für genetische Faktoren und gegen ungenügende Ernährung spricht (siehe auch 9.2).

9.2 Kinder und Jugendliche

Um obgenannte Thesen zu bestätigen, wurden die bei Kindern und Jugendlichen gemessenen Größen und Gewichte mit Daten von 341 Knaben und 326 Mädchen aus Basel und Wettingen in den Jahren 1957 bis 1962 verglichen (HEIMENDINGER, 1958 und 1964).

Gewicht und Größe der untersuchten Kinder und Jugendlichen wurden nach der alters- und geschlechtsentsprechenden Gruppe der schweizerischen Referenzmessungen in die Klassen –4 bis +4 (Klassengrenzen entsprechend den Prozentilen 2,5; 10; 25; 50; 75; 90; 97,5) eingeteilt. Dieses Vorgehen erlaubt den Vergleich von Größen und Gewichten bei Knaben und Mädchen verschiedener Altersstufen. Körpergrößen und Gewichte der untersuchten Kinder und Jugendlichen zeigten große Unterschiede. Die mittleren Gewichte und Körpergrößen weichen in allen Altersklassen (siehe Tabelle 10 und 11) gegenüber den schweizerischen Referenzwerten signifikant nach unten ab ($P < 0,001$). Die untersuchten Kinder und Jugendlichen sind deshalb in Übereinstimmung mit der eindrucksmäßigen Beurteilung wesentlich kleiner und leichter als in der schweizerischen Vergleichsbevölkerung, wobei das durchschnittliche Gewicht und die mittlere Körpergröße mit zunehmendem Alter stärker gegenüber den Referenzwerten zurückbleiben.

Die Tabellen 10 und 11 zeigen, daß das Gewicht gegenüber den mittleren Referenzwerten weniger stark vermindert ist als die Körpergröße. Man darf daraus den Schluß ziehen, daß weniger Ernährungs- als rassische Faktoren für die geringere durchschnittliche Körpergröße verantwortlich sind.

Tabelle 10. Gewichtswerte (Durchschnitte) nach Alter und Geschlecht, Angaben in «Klassen» nach HEIMENDINGER

| Alter | Knaben | Mädchen |
|-------|--------|---------|
| 1-7 | - 1,07 | - 0,91 |
| 8-13 | - 1,44 | - 0,94 |
| 14-17 | - 2,13 | - 0,72 |

Tabelle 11. Körpergröße (Durchschnitte) nach Alter und Geschlecht, Angaben in «Klassen» nach HEIMENDINGER

| Alter | Knaben | Mädchen |
|-------|--------|---------|
| 1-7 | - 1,5 | - 1,8 |
| 8-13 | - 2,1 | - 1,8 |
| 14-17 | - 2,5 | - 2,6 |

10. Geistig-soziale Situation

Ziel dieser Erhebungen war, das geistige Erbgut und damit die sozialen Aufstiegsmöglichkeiten der Exploranden zu erfassen.

Von den Verwaltern wurde vor der Untersuchung eine detaillierte Familienanamnese aufgenommen, die folgende Angaben enthalten mußte: Namen, Alter, Hautfarbe, Geschlecht, Geburtsort, Eintritt und frühere Arbeitsorte, Stellung in der Familie, Stellung in der Hierarchie der Berufsarbeit, Schulbildung. Zugleich sollte soweit als möglich beurteilt werden: Arbeit, Leistungseffizienz; Charakter, soziales Verhalten, Arbeitsmoral; Hygiene, Ordnung in Haus und Hof; Ernährungsgewohnheiten; finanzielle Situation; allgemeiner Gesundheitszustand aus ärztlicher Sicht.

Die eigentlichen sozial-psychologischen Untersuchungen und Intelligenzteste wurden von einem erfahrenen Psychologen übernommen, der die Landessprache beherrscht (H. SCHWEIZER).

Die gesundheitliche Beurteilung hatte unabhängig von obgenannten Erhebungen nach Rücksprache mit den Ärzten zu erfolgen, wobei die Ergebnisse erst am Schluß in Kolloquien einander gegenübergestellt wurden.

Schon in der Vorbereitungsphase zeigte sich, daß infolge der Fülle der Ermittlungsdaten und empirischen Eindrücke eine Einteilung von

Familien wie Einzelpersonen in Wertungskategorien notwendig war. Es wurden 3 Kategorien (A, B, C) geschaffen und die Abgrenzungen möglichst eindeutig festgelegt. Trotzdem sah man sich im Verlauf der Untersuchungen veranlaßt, für die sozial-psychologischen Erhebungen noch Zwischengruppen einzufügen. So ergab sich schließlich folgende Unterteilung:

- A = gut, positiv
- B = mittel, zufriedenstellend
- C = schlecht, negativ
- AB und BC = Zwischenwerte

Dazu bedarf es folgender Erläuterungen:

Der «Estado» bzw. das Wohngebiet, in welchem die zu untersuchende Person aufgewachsen ist, prägt die Geisteshaltung entscheidend. Dies gilt bekanntlich nicht nur für das Riesenland Brasilien. Eßgewohnheiten, Ordnungsliebe, Hygiene, Arbeitswille, um nur einige der Kriterien zu nennen, sind vielfach herkunftsbedingt.

Geburtsort, frühere Arbeitsplätze und Wohndauer am Untersuchungsort mußten somit in Rechnung gesetzt werden.

Die bunte Palette rief einer Einteilung nach Herkunftsgebieten = brasilianischen Staaten. Anderseits wurden die «Ansässen» mit Fazenda-Aufenthalt von mehr als 1 Jahr von den «Neu Hinzugezogenen» geschieden.

Durch Vergleiche der einzelnen Bewohnerkategorien nach Herkunft und Aufenthaltsdauer auf der Plantage wollte man abklären, ob die Forschungsergebnisse repräsentativ seien, oder ob es sich am Ende doch um Situationen handle, die nur für Schweizerfarmen typisch sind.

Zu den Bewertungskategorien ist folgendes zu bemerken:

Intelligenz

Die Schüler wurden *getestet*.

Bei den Erwachsenen kam die *Interviewmethode* zur Anwendung, ergänzt durch Schriftproben, Zeichnungen und Rechenaufgaben.

Arbeit

Da sämtliche Arbeiter in der Pflanzung Akkordarbeit leisten, war es einfach, die Leistungseffizienz zu ermitteln.

Charakter

Die «caboclos» wohnen in Dorfgemeinschaften. Jeder kennt den andern. Streit und asoziales Verhalten sind dem unmittelbaren Vorgesetzten und dem Verwalter bis in Einzelheiten bekannt.

Hygiene in Haus und Hof

Diese wurde vor der eigentlichen Untersuchung beurteilt. Die Sauberkeit der Eltern und vor allem auch der Kinder wurde zusammen mit der Ordnung im Haus ermittelt. Wegen der allgemein bekannten Verwurmung unterzog man die Aborte und Badegewohnheiten einer besonderen Kontrolle.

Ernährungsgewohnheiten

Erfäßt wurde die Nahrung, die in der Woche vor dem Befragungsdatum

von der Familie konsumiert worden war; nämlich Reis, Mais, Bohnen, Milch, Eier, Fleisch, Fische, Gemüse, Früchte, dazu Tabakkonsum und Alkohol.

Soziale Lage

Die finanzielle Situation war ohne weiteres im Büro zu erfahren, indem Vorschüsse und Kontokorrentsaldi eingesehen wurden. Der Fazenda-Buchhalter war für jeden Einzelfall zuständig. Vorweg fiel auf, daß die Belastung durch Spital- und Apothekerrechnungen erschreckend ist. Auch das Hausinventar entsprach nicht immer der monetären Lage. Einer der Gründe dafür ist die Leichtigkeit von Teilzahlungsmöglichkeiten. Es wurde gefragt nach Stühlen, Betten, Decken, Radio und Fernsehen, Gasherden, Nähmaschinen, Haustieren (Pferde, Kühe, Schweine, Ziegen, Geflügel).

Aus diesen sorgfältigen Ermittlungen, bei denen der Intelligenzfaktor allerdings keine verantwortbare Einreihung erlaubte, wurden die Familien in die Bewertungskategorien eingeordnet.

10.1 Die sozial-psychologische Befragung

Wer mit der Landbevölkerung in den Untersuchungsgebieten nur kurz und somit bloß oberflächlich in Berührung kommt, erhält prima vista einen trostlosen Eindruck. Es sind vornehmlich die Kaffeehacker, und sie bilden auf der Farm «Guaicurus» die überwiegende Mehrheit, die sich in zerlumpten Kleidern präsentieren und überdies indifferent, müde und kränklich zu sein scheinen.

Abends ändert sich das Bild komplett: Jedermann ist gewaschen und sauber gekleidet. – Und erst am Sonntag: eine adrett angezogene, fröhlich schwatzende Jugend; verschmitzte Alte und Fußballhelden mit unglaublichem körperlichem Einsatz und Durchhaltewillen. Es fällt schwer, die Menschen von gestern heute wiederzuerkennen.

Man nennt Brasilien das Land der Gegensätze. Diese Gegensätzlichkeit fand sich nicht nur innerhalb der Plantagengemeinschaft, sondern latent auch in den einzelnen Menschen.

Worte öffnen die Türen zu Herz und zu Kopf. Verstehen und verstanden zu werden gehörte zum Schwierigsten der Untersuchung.

Die Analphabetensprache zeichnet sich aus durch einen rudimentären Wortschatz. Dieser wiederum entspricht dem begrenzten Wissen und einer geistigen Armut.

Man lasse sich nicht täuschen: Im Verlauf der Befragungen mußte man bereits gefällte Urteile am laufenden Band revidieren.

Die große und unerwartete Überraschung erfolgte immer dann, wenn das Gespräch den ureigenen Arbeitskreis des Interviewten berührte. Der kleine Landarbeiter verlor plötzlich seine Scheu und Unsicherheit und wurde zum ernstzunehmenden Gesprächspartner. Seine Ansichten über Ernteschätzungen, Düngerprobleme, Schädlinge und hundert andere Dinge sind verblüffend klug. Dazu kommt eine scharfe Beobachtungsgabe, verbunden mit kausalen Schlußfolgerungen.

So blieb die Erforschung der Intelligenz das große Fragezeichen in der Untersuchung. Nur mit neuen Definitionen und unterschiedlichen Maßstäben wäre es möglich, Ordnung in den geistig-intellektuellen Wirrwarr zu bringen.

Sicher ist allerdings, daß dem brasilianischen Landarbeiter in erster Linie die Schulbildung fehlt. Im Schulhaus öffnen sich die Tore zu einer anderen Welt. Die Schulstube wird erst einmal zum unverstandenen Panoptikum. Der bisherige

Wortschatz genügt nicht mehr. Eine neue Sprache muß erlernt werden. Nur sie erlaubt die Aufnahme des dargebotenen Stoffes. So wird der erste Schultag zum Beginn der sozialen Revolution. Aber nur über lange Schuljahre hinweg erfolgt der Aufstieg zum entwickelten Menschen. Schulung und Entwicklungshilfe gehören zusammen.

Das Interview konzentrierte sich auf die Eltern und die älteren Kinder über 17 Jahre, die keinen Schulunterricht genossen hatten. Obschon die Befragung systematisch durchgeführt wurde, kann sie nur bedingten Anspruch auf Wissenschaftlichkeit erheben.

Am leichtesten war die Abgrenzung des Interessenkreises, etwas schwieriger die Beurteilung der intellektuellen Präsenz und noch verwickelter die Erkennung der Gedankengänge und Wünsche, die Aufstiegsmöglichkeit betreffend.

Für die Schulkinder wurde ein Test angefertigt, der ihrem Alter, der Geisteshaltung und dem Lebens- bzw. Erfahrungskreis angepaßt war. Dies in der wohl rechten Erkenntnis, eine international anerkannte und geeichte Intelligenzquotenermittlung führe nicht zum Ziel. Der verwendete Test umfaßte das Lesen und Schreiben, ein gezieltes Zeichnen (Mensch, Haus, Baum, Handwerkszeug), das Abstraktionsvermögen und die manuellen Fähigkeiten. Als Ergänzung wurden die Schulzeugnisse mitberücksichtigt.

10.2 Resultate

Im folgenden werden nur die Resultate der Hauptuntersuchung (Kollektiv I, Fazenda «Guaicurus») wiedergegeben. Diese ist in erster Linie repräsentativ für die Landbevölkerung im Norden des Staates Paraná. Die Ergebnisse dürften aber auch für die zwei anderen Untersuchungsgebiete aussagekräftig sein, indem die Erhebungen im Kollektiv II und III kaum Unterschiede ergaben.

Bemerkenswert ist, daß die erste Schulklassie von allen Kindern im schulpflichtigen Alter besucht wird und die Hälfte der Analphabeten über 40 Jahre alt ist.

Wie bereits erwähnt, beginnt die «soziale Revolution» am ersten Schultag, und die Entwicklung zum Menschen mit sozialen Aufstiegsmöglichkeiten erfordert lange Jahre der Elementarschulung. So haben von den 85 Schülern, die zur Zeit der Erhebungen im Kollektiv I Unterricht genossen, das erste Schuljahr repetiert:

| | | |
|----|---------|------|
| 44 | Schüler | 1mal |
| 18 | Schüler | 2mal |
| 9 | Schüler | 3mal |

Diese Zahlen besagen, daß drei von vier Kindern die Entwicklungszäsur, wie sie der Schulunterricht darstellt, nicht auf Anhieb überwinden. Dreiviertel aller Siebenjährigen sind nicht schulreif im europäischen Sinn. Sie werden es für gewöhnlich erst nach einer oder zwei Wiederholungen der ersten und zweiten Klasse.

Tabelle 13. Zusammenfassung der beurteilten Personen. «Guaicurus» (Kollektiv I)

| | | | |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Anzahl untersuchte | Familien Personen | 79 436 | |
| Geschlecht | männlich weiblich | 227 209 | |
| Alter | unter 7 Jahre 7–17 Jahre 17–50 Jahre über 50 Jahre | 105 139 167 25 | 24 % 32 % 38 % 6 % |
| | | | 56 % 44 % |
| Hautfarbe | Weiße Mulatten Mestizen Schwarze | 179 176 11 70 | 41 % 40 % 3 % 16 % |
| Herkunft | São Paulo Minas Gerais Paraná Nordosten | 127 118 100 91 | 29 % 27 % 23 % 21 % |
| Ansässen | | 318 | 73 % |
| Neu Hinzugezogene | | 118 | 27 % |
| Schulung | Vorschulalter Analphabeten MOBRAL* und Autodidakten Geschulte | 105 79 57 195 | 24 % 13 % 18 % 45 % |

* Erwachsenenbildung

Das Straucheln in der ersten Klasse darf nicht oder nur sehr bedingt als Intelligenzmangel gewertet werden; die Hauptverantwortung trägt der prekäre Wortschatz, welcher der Geisteshaltung im häuslichen Milieu und in der Dorfgemeinschaft entspricht.

Eine Horizontalerweiterung beginnt mit der Einschulung. Der Nachholbedarf ist frühestens nach vier bis fünf Jahren abgeschlossen. Für grundlegende Änderungen ist eine volle Generation notwendig. Dafür aber fehlen vorerst die Voraussetzungen, denn der Schulbesuch und damit die Schülerzahl nehmen mit zunehmendem Alter rasch ab.

Tabelle 14. Schulbesuch der 85 Schüler in den ersten 5 Schuljahren

1. Schuljahr: 36 Schüler inkl. 11 Repetenten der 1. Klasse
2. Schuljahr: 21 Schüler inkl. 13 Repetenten der 1. Klasse
3. Schuljahr: 12 Schüler inkl. 7 Repetenten der 1. Klasse
4. Schuljahr: 8 Schüler inkl. 7 Repetenten der 1. Klasse
5. Schuljahr: 8 Schüler inkl. 6 Repetenten der 1. Klasse

Selbst die besten Schüler, jene der oberen Klassen, scheiterten zu 75 % im ersten Schuljahr. Die Frage, ob die Anforderungen in der ersten Schulkasse zu hoch und zu ehrgeizig seien, muß bejaht werden. Das Absinken der Schülerzahlen zeigt, wie sehr der Vater die älter werdenden Kinder als Mithelper und Mitverdiener beansprucht.

Bewertungskategorien

Von 79 Familien wurden 12 als nichteinstufbar ausgeschieden, 67 Familien wurden bewertet.

Die in Tabelle 15 zusammengestellte Bewertung zeigt:

Arbeitsleistung

Die überwiegende Anzahl der Landarbeiter ist arbeitswillig und arbeitseffektiv. Arbeitsscheue Elemente sind selten.

Charakterbeurteilung

Wie die Arbeit, so der Charakter. Einige Querulanten bestätigen die Regel.

Soziale Lage

43 % leben in sehr bescheidenen, aber geordneten Verhältnissen.
44 % halten sich schlecht und recht über Wasser,
13 % befinden sich in schlechter Lage.
Generell: rund 75 % leben knapp über dem Minimum.

Hygiene, Ernährung, empirisch erfaßt

62 % wurden in Ordnung befunden: Sie essen ausreichend,
33 % mußten als «genügend» eingestuft werden.
5 % sind hilfsbedürftig.

Tabelle 15. Bewertungskategorien von 67 Familien

| Kategorie | Arbeit | Charakter | Soz. Lage | Hygiene Ernährung | Ärztliche Beurteilung |
|-----------|--------|-----------|-----------|----------------------|--------------------------|
| A | 36 | 37 | 26 | 33 | 52 |
| AB | 4 | 4 | 3 | 9 | – |
| B | 22 | 21 | 21 | 17 | 10 |
| BC | 4 | 1 | 9 | 5 | – |
| C | 1 | 4 | 8 | 3 | 5 |

Ärztliche Beurteilung

Ohne Berücksichtigung der in der Schweiz erhobenen Laborbefunde:

77,5 % der Familien wurden als «positiv» bezeichnet.

15,0 % erhielten das Prädikat «mittel».

7,5 % wurden als «negativ» beurteilt.

Auffallend ist die Parallelität der Ergebnisse der einzelnen Bewertungen, wobei die ärztliche etwas besser ausfällt.

Die negativen Befunde betreffen ausschließlich «Ansässen», was allerdings noch kein Urteil über die sog. «Kaltesser» erlaubt. Von dieser Kategorie wurden zwar 116 Personen untersucht. Die Großzahl wohnt jedoch in den «favelas» am Rande der Stadt und konnte nicht in gleicher Weise erfaßt werden wie die «Ansässen».

11. Zusammenfassung der Untersuchungsresultate

Die Aufgabenstellung lautete: Den Gesundheitszustand der einheimischen Landbevölkerung abklären und Erhebungen über soziale Aufstiegsmöglichkeiten anstellen.

Auf 3 geographisch verschiedenen gelegenen Plantagen wurden Familienuntersuchungen durchgeführt und dabei total 750 Personen mit-einbezogen.

11.1 Medizinische Untersuchungen

Der Gesundheitszustand der untersuchten Bevölkerung ist gut; abgesehen von der Verwurmung eher besser – auf keinen Fall schlechter – als derjenige einer vergleichbaren europäischen Bevölkerung.

Infektionskrankheiten, mit Ausnahme der Chagas-Krankheit, bilden keine gravierenden Probleme. Mindestens 5 % der Untersuchten müssen jedoch als latent Chagas-infiziert betrachtet werden.

Eine Mangelernährung besteht nicht. Dagegen ist die Verwurmung hochgradig, wobei der Befall mit Hakenwürmern im Vordergrund steht.

11.2 Geistig-soziale Situation

Die geistige Erbmasse ist latent vorhanden und kaum schlechter als bei europäischen Völkern. Sie manifestiert sich aber erst während der 4–5 ersten Schuljahre, die für den Nachholbedarf benötigt werden. Die Beobachtungsgabe und die manuellen Fähigkeiten sind ausgesprochen gut.

Die Landarbeiter sind geistig rege und interessiert; ihre Indolenz ist eine scheinbare. Die Erwachsenenschulung am Abend nach harter Arbeit (MOBRAL) ist ein Beweis dafür. Die Bevölkerung ist aufgeschlossen und frohmüsig, Unterschiede in rassischer Hinsicht wurden nicht festgestellt.

Die sozialen Aufstiegsmöglichkeiten sind theoretisch groß, praktisch jedoch immer noch gering. Alles hängt von der Schulung ab. Dank Regierungsmaßnahmen wirkt sich diese bereits aus.

Der Drang nach Weiterbildung ist markant, scheitert jedoch meistens an den finanziellen Möglichkeiten. Auffallend ist der zunehmende Exodus nach den Industriezentren, wo Fachschulen für angehende Techniker (SENAI) eine unschätzbare Entwicklungshilfe leisten.

Es ist zu befürchten, daß auf dem Lande bald nur noch die weniger Begabten und die indifferente Masse zurückbleiben.

12. Diskussion der zu treffenden Maßnahmen

Die Frage lautet: Mit welchen konkreten Maßnahmen läßt sich eine Verbesserung der medizinischen wie der geistig-sozialen Situation herbeiführen?

12.1 In medizinischer Beziehung

Chagas: Die Maßnahmen müssen sich grundsätzlich beschränken auf die Prophylaxe von Neuinfektionen (der Erreger wird durch Raubwanzeln übertragen). Auf den untersuchten Plantagen stehen ausschließlich gemauerte Wohnhäuser zur Verfügung, die zudem von Zeit zu Zeit Desinfestationsmaßnahmen unterzogen werden. Demzufolge sind künftige Neuinfektionen von «Ansässen» höchst unwahrscheinlich, so dass die Krankheit örtlich aussterben sollte.

Verwurmung: Bekämpfungsmaßnahmen sind angezeigt. Der Befall durch Hakenwürmer und in geringerem Grade auch durch *Trichuris* führt zu Blutverlusten. Obwohl Anämien im großen und ganzen nur bei Jugendlichen und Albumindefizite (BALL, 1966) nur vereinzelt festgestellt wurden, scheinen uns Bekämpfungsmaßnahmen – vor allem gegen den Hakenwurm – indiziert. Dies um so mehr, als bei der Beurteilung der Schadenwirkung von Parasiten indirekte Pathogenitätsfaktoren oft vernachlässigt werden. Allergische Prozesse und anaphylaktisch bedingte Todesfälle sind namentlich bei Askaridenbefall bewiesen (OGILVIE & JONES, 1973, ODUNJO, 1970).

Die Verordnung von Wurmkuren allein genügt nicht. Die Maßnahmen haben sich auch auf die Verhinderung von Neuinfektionen zu er-

strecken, was nur mit Abortdisziplin, allgemeiner Sauberkeit und mit Aufklärung der Bevölkerung über die Parasitenbiologie erreichbar sein wird.

Zu klären bleiben 2 Fragen:

1. Ob auch beim Menschen Hakenwurmlarven galaktogen von der Mutter auf den Säugling übertragen werden (ENIGK & STOYE 1967, 1968).
2. Ob nur eingeschleppte Fälle von Schistosomiasis vorkommen, oder ob dieselbe auch autochthon auftritt, und ob zu deren Verbreitung geeignete Zwischenwirte vorhanden sind.

12.2 Auf geistig-sozialem Gebiete

Die Maßnahmen bestehen in:

- Förderung des Schulunterrichts auf der Farm und Einrichtung von Kindergärten.
- Unterstützung der Weiterbildung in der nächstgelegenen Mittelschule.
- Ausbau des Näh- und Kochunterrichts.
- Gründung von Hobbygruppen: Mechaniker, Elektriker, Traktoristen usw.
- Schaffung eines Spezialfonds für hygienische Maßnahmen. Ernennung eines Hygieneaufsehers. Strenge Kontrolle der Abortbenützung. Regelmäßige Desinfestation der Wohnhäuser.
- Ausbau einer Fazenda-Apotheke zur Abgabe verbilligter Medikamente. Periodische Entwurmungsmaßnahmen unter ärztlicher Kontrolle.
- Ausbau eines «Clubs» als gesellschaftlicher Treffpunkt mit Television, Vorträgen, Bibliothek, Sport.

Literaturverzeichnis

- AMBROISE-THOMAS, P. & TRUONG, T. K. (1972). Fluorescent antibody test in amebiasis. Clinical applications. – Amer. J. trop. Med. Hyg. 21, 907–912.
- BALL, P. A. J. (1966). The relationship of host to parasite in human hookworm infection. In: The pathology of parasitic diseases. Ed. A. E. R. Taylor. – Oxford: Blackwell Scientific Publ.
- BAYER, Deutschland. (1972). Was wissen wir von der Chagas-Krankheit heute? S. 1–31.
- BERGMEYER, H. U. & BERNT, E. (1970 a). Glutamat-Oxalacetat-Transaminase. In: H. U. Bergmeyer, Methoden der enzymatischen Analyse. – Weinheim: Verlag Chemie.
- BERGMEYER, H. U. & BERNT, E. (1970 b). Glutamat-Pyruvat-Transaminase. In: H. U. Bergmeyer, Methoden der enzymatischen Analyse. – Weinheim: Verlag Chemie.
- BLAGG, W., SCHLOEGEL, E. L., MANSOUR, N. S. & KHALAF. (1955). A new con-

- centration technic for the demonstration of protozoa and helminth eggs in feces. – Amer. J. trop. Med. Hyg. 4, 23–28.
- ENDERS, B., HUNGERER, K. D. & ZWISLER, O. (1972). Zur Serodiagnose der Chagas-Erkrankung und der Bilharziose des Menschen. – Behringwerke AG, Marburg, Mitteilung No. 52.
- ENIGK, K. & STOYE, M. (1967). Untersuchungen über den Infektionsweg von *Ancylostoma caninum* Ercolani 1958 (Ancylostomidae) beim Hund. – Kongreßber. III. Tagung Deutsch. Tropenmed. Ges. 20.–22. 4. in Hamburg. – München, Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg.
- ENIGK, K. & STOYE, M. (1968). Untersuchungen über den Infektionsweg von *Ancylostoma caninum*. – Med. Klinik, 63, 1012–1017.
- Epidemiologische Angaben, diverse (1973 und 1974). World Health Organization, Weekly Epidemiological Record, 48 und 49.
- HEIMENDINGER, J. (1958). Die Ergebnisse von Körpermessungen an 5000 Basler Kindern von 0–18 Jahren. – Schweiz. med. Wschr. 78, 785–787 und 807–813.
- HEIMENDINGER, J. (1964). Die Ergebnisse von Körpermessungen an 5000 Basler Kindern von 2–18 Jahren. – Helv. paediatr. Acta, Suppl. XIII (ad. Vol. 19).
- HESS, U., ECKERT, J. & FRÖHLICH, A. (1974). Vergleich serologischer Methoden für die Diagnose der zystischen und alveolären Echinokokkose des Menschen. – Schweiz. med. Wschr. 104, 853–859.
- HOFFMEISTER, H. & JUNGE, B. (1970). Über die Haltbarkeit von Serumbestandteilen und die Zuverlässigkeit ihrer Bestimmung im Autoanalyser SMA/12/30-Survey. – Z. klin. Chem. klin. Biochem. 8, 613–617.
- HURWITZ, E. (1965). Die Toxoplasmose in der Schweiz. – Schweiz. med. Wschr. 95, 77–83.
- MAEKELT, C. A. (1960). Die KBR der Chagas-Krankheit. – Z. Tropenmed. Parasit. 11, 152–186.
- MORRIS, M. N., POWELL, S. J. & ELDON-DEW, R. (1970 a). A rapid latex-agglutination test for invasive amebiasis. – S. Afr. med. J. 44, 594–595.
- MORRIS, M. N., POWELL, S. J. & ELDON-DEW, R. (1970 b). Latex-agglutination test for invasive amebiasis. – Lancet 1970/1, Nr. 7661, 1362–1363.
- ODUNJO, E. O. (1970). Helminthic anaphylactic syndrome (HAS) in children. – Path. Microbiol. 35, 220–223.
- OGILVIE, B. M. & JONES, V. E. (1973). Immunity in the parasitic relationship between helminths and hosts. – Progress in Allergy, 17, 93–144.
- PELLEGRINO, J. & KATZ, N. (1971). Comparison of the latex slide agglutination and complement fixation test for the diagnosis of Chagas disease. – J. Parasit. 57, 771.
- SAPERO, J. J. & LAWLESS, D. K. (1953). The "MIF" stainpreservation technic for the identification of intestinal protozoa. – Amer. J. Trop. Med. Hyg. 2, 613–619.
- SPILLMANN, P. (1974). Die Diagnostik der Chagas-Krankheit. – Inaugural-Dissertation Universität Zürich.
- SZASZ, G. (1970). γ -Glutamyl-Transpeptidase. In: H. U. Bergmeyer: Methoden der enzymatischen Analyse. – Weinheim: Verlag Chemie.
- TÖNZ, O. (1973). Zur Differenzierung kindlicher Anämien in der Praxis. – Ther. Umsch. 30, 766–771.
- WHO Chronicle/Chronique OMS. (1974). Santé publique vétérinaire. Examen du programme de l'OMS-1; Hydatidose, 28, 121–122.
- WHO, Weekly Epidemiological Record, 48 und 49 (1973 und 1974). Diverse epidemiologische Angaben.
- WINTROBE, M. N. (1967). Clinical Hematology. – Philadelphia: Lea & Febiger.
- WUHRMANN, F. (1959). Die prognostische Bedeutung des Albumingehaltes im Serum für die Praxis. – Schweiz. med. Wschr. 89, 343–345.

Résumé

Des familles de paysans autochtones brésiliens ont été observés de façon objective sur le plan sanitaire. Parmi 3 différentes plantations des états de Paraná et São Paulo 750 personnes au total ont été examinées. L'intérêt a porté sur les maladies infectieuses et parasitaires, sur l'état nutritionnel ainsi que sur la situation sociale et intellectuelle.

Constatations

Mis à part la fréquence des helminthiases, qui atteint au moins 80 %, l'état sanitaire de la population examinée est bon et même plutôt meilleur que celui d'une population européenne comparable. Abstraction faite de la maladie de Chagas – 5 % des personnes examinées ont une trypanosomiase américaine latente – les maladies infectieuses ne posent pas de problèmes sérieux. La malnutrition n'existe pas. Le potentiel intellectuel et spirituel est insuffisamment développé, principalement en raison d'un manque d'éducation.

Mesures à considérer

Chagas: Toutes les maisons anciennes en bois ayant été remplacé depuis plusieurs années par des maisons en maçonnerie les nouvelles infestations sont peu probables.

Helminthiases: Outre des traitements antihelminthiques, des mesures sanitaires prophylactiques doivent aussi être prises en considération.

Aspects sociaux et culturels: Les mesures suivantes sont à encourager en premier lieu: la scolarisation dans les plantations; l'enseignement dans les écoles secondaires; l'enseignement de la couture et de la cuisine. Toutes les mesures d'hygiène.

Summary

The general state of health of native Brazilian agricultural workers – a total of 750 people from 3 different plantations in the States of Paraná and São Paulo – was examined.

The main interest of this study was centred on infectious and parasitic diseases, nutritional conditions as well as social, intellectual factors.

Observations

Apart from the high number of cases of helminthiasis, amounting to 80 %, the general state of health of the examined subjects was found to be good – indeed even better than that of a hypothetical, comparable group of Europeans. Except for the Chagas' disease, by which 5 % of the test subjects were afflicted, infectious diseases posed no serious problems. There was no case of malnutrition.

The relatively lower intellectual level can not be attributed to any hereditary factor, and could definitely be improved by proper schooling.

Corrective measures

Chagas: Since brick houses have replaced the wooden ones for several years, new infections are unlikely.

Helminthiasis: In addition to the anthelminthic treatment, sanitary prophylactic measures should be taken.

Social-intellectual factors: The following points should be emphasized: elementary schooling on the plantations; teaching at intermediary level; sewing and cooking courses; general hygiene.

Resumo

Foram examinados lavradores Brasileiros, num total de 750 pessoas, morando no «interior» e trabalhando de preferência nas lavouras de café, de chá preto e também na pecuária.

Foram escolhidas três fazendas, isto é, uma no Norte do Paraná, outra na Alta Paulista e a terceira no litoral do Vale do Ribeira.

Tratava-se de conhecer as doenças infecciosas, os parasitos, o estado alimentar e, finalmente, a situação intelectual e social. Foram examinadas famílias inteiras.

Resultados

Em geral o estado de saúde dos lavradores submetidos aos exames deve ser considerado como bom; em todo o caso, igual e até melhor do que a população europeia em condições de vida comparáveis. De outro lado é significativo um grande ataque de verminose, na ordem de 80% e mais. Doenças infecciosas não são graves. Dos examinados, 6% apresentaram Chagas em forma latente.

Carência alimentar não existe a não ser em casos raros. Quanto à situação intelectual e biogenética ela é normal e até boa, mas ainda faltam as possibilidades escolares adequadas.

Medidas a serem tomadas

Chagas: Com a substituição das casas de madeira por casas de alvenaria os «barbeiros» sumiram e novas infecções são improváveis.

Verminose: Ela deve ser combatida com remédios específicos, acompanhados, sobretudo, de medidas higiênicas severamente fiscalizadas.

Precauções intelectuais e sociais: Escolas primárias completas para todos os menores – bolsas de estudo para escolas secundárias – instrução para futuros mecânicos, maquinistas, tratoristas, choferes – ensino de costura, cursos de cozinha para alimentos diversificados – horta escolar e familiar – biblioteca.